

Algunas tesis que propone A. D. en su libro *El error de Descartes* son las siguientes:

- 1.-** Que la razón humana depende de varios sistemas cerebrales que trabajan al unísono a través de muchos niveles de organización neuronal, y de un único centro cerebral. Centros cerebrales de “alto nivel” y de “bajo nivel”, desde las cortezas prefrontales al hipotálamo y al tallo cerebral, cooperan en la constitución de la razón.
- 2.-** En su empeño por comprender la maquinaria cognitiva y neural que hay detrás del razonamiento y de la toma de decisiones, estudia A. D. los sentimientos, demostrando que un sentimiento no es una cualidad mental escurridiza ligada a un objeto, sino más bien la percepción directa de un lenguaje específico: el del cuerpo.
- 3.-** Desde esta perspectiva y de acuerdo con su hipótesis del marcador somático, los sentimientos son los sensores del encaje (o de la falta del mismo) entre la naturaleza y la circunstancia...
- 4.-** Ni dualismo de sustancias ni reduccionismo biológico La actividad mental desde sus aspectos más simples a los más sublimes, requiere a la vez del cerebro y del cuerpo. El cuerpo tal como esta representado en el cerebro proporciona algo más que el mero soporte y el marco de referencia para los procesos neuronales: proporciona la materia básica para las representaciones cerebrales. En la perspectiva del marcador somático, el amor, el odio y la angustia, las cualidades de bondad y crueldad, la solución planeada de un problema científico o la creación de un nuevo artefacto, todos se basan en acontecimientos neurales del cerebro, a condición de que el cerebro haya estado y esté ahora interactuando con su cuerpo.

1. Existe una estrecha relación entre una serie de regiones cerebrales y los procesos de razonamiento y toma de decisiones.
3. Estos sistemas neuronales se hallan implicados en los procesos de la razón. Específicamente se hallan implicados en la planificación y la decisión.
5. Un subconjunto de estos sistemas se halla asociado a los comportamientos de planificación y decisión “personal y social”
7. Estos sistemas desempeñan un papel importante en el procesamiento de las emociones.
9. Dichos sistemas son precisos para mantener en la mente a lo largo de un período extendido de tiempo la imagen de un objeto relevante, pero que ya no está presente.
11. Las emociones y los sentimientos no son unos intrusos en el bastión de la razón: pueden hallarse enmallados en sus redes para lo mejor y también para lo peor, es decir, que determinados aspectos del proceso de la emoción y del sentimiento son indispensables para la racionalidad. En el mejor de los casos los sentimientos nos encaminan en la dirección adecuada, nos llevan al lugar apropiado en un espacio de toma de decisiones, donde podemos dar un buen uso a los instrumentos de la lógica.

RAZONAR Y DECIDIR

- En la consideración de los fundamentos neurofisiológicos de la racionalidad comienza estudiando la relación entre razonar y decidir. Razonar y decidir están tan entrelazados, vinculados que a veces se emplean indistintamente. Phillip Johnson captó la fuerza de la interconexión en forma de máxima: "Para decidir, hay que juzgar; para juzgar hay que razonar; para razonar hay que decidir (sobre qué se razona)."

RAZONAR PARA DECIDIR, DECIDIR PARA ESCOGER LA MEJOR RESPUESTA ADAPTATIVA

Razonar y decidir suelen implicar que quien decide tiene conocimientos:

- a) sobre la situación que requiere una decisión.
- b) Sobre las diferentes opciones de acción (respuestas)
- c) Sobre las consecuencias de cada una de estas opciones (resultados)

Además, el decisor posee:

- una estrategia lógica para producir inferencias válidas sobre cuya base se selecciona una opción de respuesta apropiada
- y los soportes para el razonamiento: memoria funcional y atención.

¿Qué papel juegan la emoción y los sentimientos en el proceso de razonamiento y decisión?

Tres ejemplos ilustran estas ideas:

- a) Descenso del nivel de azúcar en sangre ... Conocimiento fisiológico
 - b) Esquivar un objeto que cae ...
 - c) Decidir a quien votar, a quien ofrecer amistad, resolver problema matemático, juzgar la constitucionalidad de una ley...
- Sobre la base de las diferencias entre 3, 1 y 2, la gente suele suponer que una y otros tienen mecanismos diferentes, completamente separados, tanto desde el punto de vista mental como neural; tan separados que **Descartes** colocó a uno fuera del cuerpo, como distintivo del espíritu humano mientras que el otro permanecía dentro, el distintivo de los animales; tan separados que uno simboliza la claridad del pensamiento, la competencia deductiva, la algoritmicidad mientras que el otro tiene connotaciones de lóbreguez y de la vida menos disciplinada de las pasiones.
 - **La idea, que pretende ilustrar con estos ejemplos, es que a pesar de las diferencias entre 1,2 y 3, a pesar del nivel de complejidad entre todos ellos hay un hilo común en forma de núcleo neurobiológico compartido.**
 - La naturaleza parece haber construido el aparato de la racionalidad no sólo encima del aparato de regulación biológica, sino también a partir de éste y con éste. Los mecanismos de comportamiento más allá de los impulsos y los instintos usa tanto el piso de arriba como el de abajo; la neocorteza participa junto con el núcleo cerebral más antiguo, y la racionalidad resulta de la actividad concertada." p. 126

DOS MODELOS DE RACIONALIDAD

LA RAZÓN ELEVADA:

- Es la concepción tradicional de la toma de decisiones
- En la línea emprendida por Platón, Descartes y Kant.
- Concepción racionalista, para obtener los mejores resultados, deben dejarse fuera las emociones. El pensamiento racional debe no afectarse por la pasión.
- En la concepción de la razón elevada uno separa los distintos supuestos de la elección y valora en términos de coste/beneficio, de ventaja/desventaja, pro/contra cada uno de los supuestos y sus consecuencias. Teniendo en cuenta que “el provecho subjetivo esperado” es lo que uno quiere maximizar y de ahí se infiere lo que es bueno y malo.

INSUFICIENCIAS DE LA RAZÓN ELEVADA:

A juicio de A. D. si esta estrategia fuese la única que disponemos, la racionalidad, tal como la hemos descrito, no funcionaría porque:

- Nuestra decisión tomaría un tiempo excesivamente largo
- Puede que no acabemos tomando la decisión porque nos habremos perdido en los desvíos de nuestro cálculo.
- No sería fácil conservar los muchos asientos del haber/debe, ventajas/desventajas para efectuar nuestras comparaciones.

LA HIPÓTESIS DEL MARCADOR SOMÁTICO:

- Antes de aplicar ningún análisis de coste /beneficio a las premisas, y antes de razonar hacia la solución del problema, ocurre algo importante: cuando el resultado malo conectado a una determinada opción de respuesta, aparece en la mente, por fugazmente que sea, experimentamos un sentimiento desagradable. Dado que el sentimiento tiene que ver con el cuerpo, dio en llamar estado somático (soma = cuerpo) y puesto que marca (=marcador).
- Este marcador somático o sentimiento asociado a una determinada opción puede servir para eliminar automáticamente el número de opciones sobre las que decidir.

DEFINICIÓN

- **Los marcadores somáticos son un caso especial de sentimientos generados a partir de emociones secundarias que han sido conectados, mediante aprendizaje, a resultados futuros predecibles de determinados supuestos.**

EMOCIONES PRIMARIAS Y EMOCIONES SECUNDARIAS

EMOCIONES PRIMARIAS

- Reacciones Innatas, preorganizadas del organismo ante un estímulo del medioambiente, dependen de la circuitería del sistema límbico siendo la amígdala y la cingulada anterior los principales resortes
- Nacemos con la maquinaria neural precisa para generar estados somáticos en respuesta a determinados estímulos
- Esta maquinaria está sesgada para el procesamiento de señales que conciernen al comportamiento personal y social.
- El mecanismo de las emociones primarias no describe toda la gama de comportamientos emocionales.

La naturaleza no seleccionó mecanismos independientes para expresar las emociones primarias y secundarias. Permitted simplemente que las emociones secundarias se expresaran por el mismo canal ya preparado para conducir las emociones primarias

EMOCIONES SECUNDARIAS

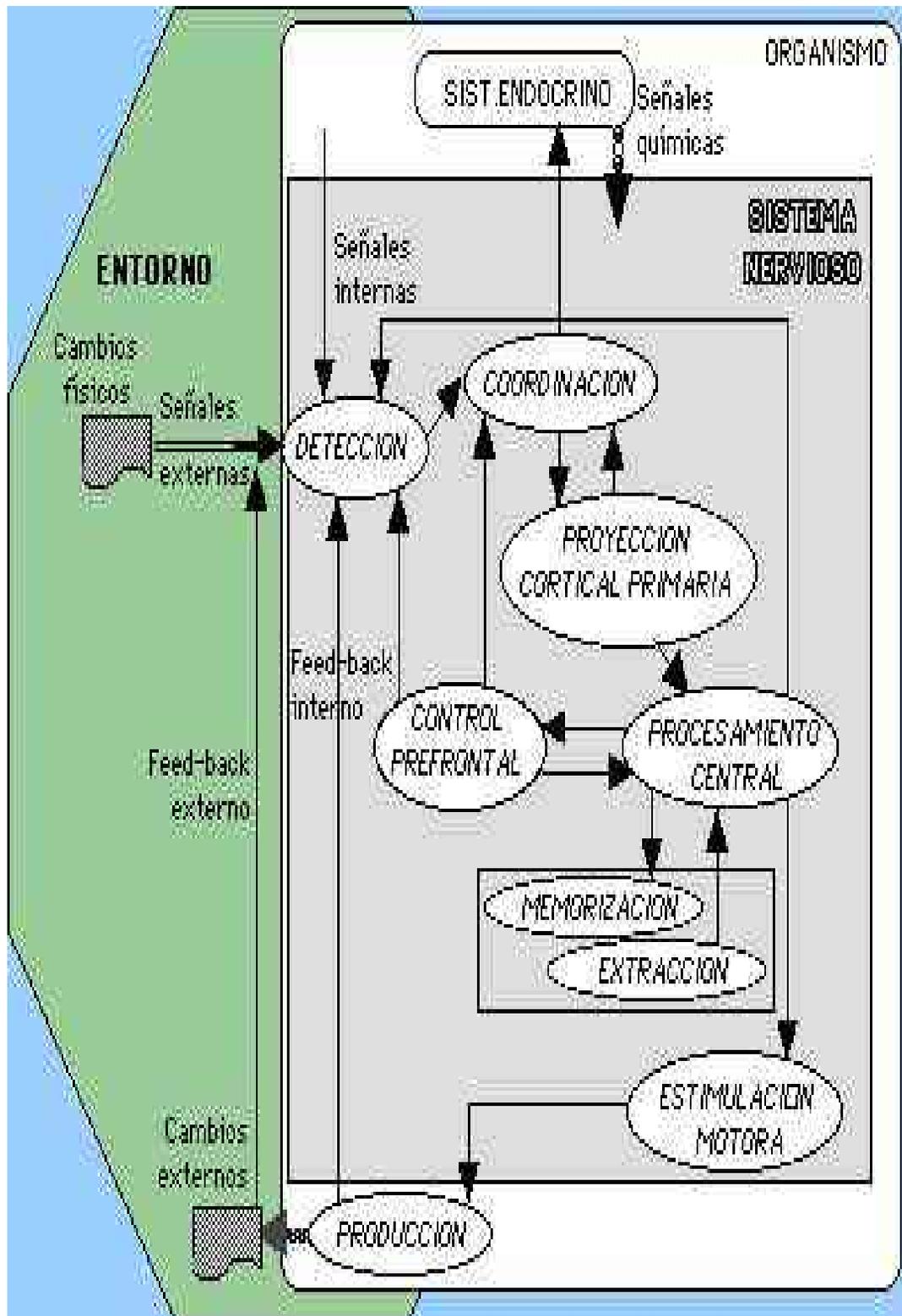
(por ejemplo, recordar a un viejo amigo. o enterarse de la muerte de alguien cercano a nosotros)

- 1.- Son consideraciones conscientes, deliberadas, que el lector conserva de una persona o situación. Se presentan en forma de imágenes mentales organizadas en un proceso de pensamiento.
- 2.- A nivel no consciente, redes de la corteza prefrontal responden de manera automática e involuntaria a señales que surgen del procesamiento de las imágenes. Esta respuesta prefrontal procede de representaciones disposicionales que contienen el conocimiento de la manera en que ciertas situaciones se han emparejado con determinados tipos de respuestas en la experiencia individual del lector. Son adquiridas, no innatas.
- 3.- De manera no consciente, automática e involuntaria, la respuesta a las representaciones disposicionales anteriores es señalada a la amígdala y a la cingulada anterior, y estas responden: a) mediante la activación de núcleos del sistema nervioso autónomo y enviando señales al cuerpo a través de los nervios periféricos, con el resultado de que las vísceras se disponen en el estado más comúnmente asociado con el tipo de situación disparadora; b) mediante el envío de señales al sistema motor, de manera que los músculos esqueléticos completen la imagen externa de una emoción en expresiones faciales y postura corporal; c) mediante la activación de los sistemas endocrinos y de péptidos, cuyas acciones químicas dan como resultado cambios en los estados del cuerpo y del cerebro; d) mediante la activación de los núcleos neurotransmisores no específicos del tallo cerebral y del prosencéfalo basal.

Los pacientes prefrontales (ej. Gage) tienen dañado el mecanismo de la emoción secundaria.

Damasio: la hipótesis de los "marcadores somáticos" (integración general del cuerpo) Concepto de "marcadores", mecanismos inconscientes de "reducción de complejidad" destinados a facilitar la toma de decisiones, influenciados por toda la bioquímica del cuerpo (principalmente las hormonas, vinculadas a las emociones).

Síntesis sistémica del nivel biológico



Dr. Raymond
Colle
UDP - CEM

MARCADORES SOMÁTICOS (I)

DEFINICIÓN

⇒ Los marcadores somáticos son un caso especial de sentimientos generados a partir de emociones secundarias que han sido conectados, mediante aprendizaje, a resultados futuros predecibles de determinados supuestos.

¿QUÉ CONSIGUE EL MARCADOR SOMÁTICO?

- ✓ Fuerza la atención sobre el resultado negativo al que puede conducir una acción determinada.
- ✓ Funciona como una señal de alarma: ¡atención al peligro que se avecina si elige tal acción! La señal puede llevarnos a rechazar un determinado curso de acción, con lo que hará que elijamos entre otras alternativas.
- ✓ Probablemente los marcadores somáticos aumentan la precisión y eficiencia del proceso de elección. Esta matización es importante, puesto que la hipótesis del marcador somático no se refiere a los pasos del razonamiento que siguen a la acción del marcador somático

CARACTERÍSTICAS:

- El marcador somático vincula un estado neural afectivo a una situación ...
- Cuando un marcador somático negativo se yuxtapone a un determinado resultado futuro, la combinación funciona como un timbre de alarma. En cambio, cuando lo que se superpone es un marcador positivo, se convierte en un incentivo. A veces, los marcadores somáticos actúan de forma encubierta (inconsciente) y pueden utilizar un bucle “como si”. No deliberan por nosotros, sino que nos ayudan al resaltar algunas opciones . Cabría considerarlos como un dispositivo de predisposición.
- La idea de marcador somático es compatible con la noción de que el comportamiento personal y social requiere que los individuos formen teorías adecuadas de su propia mente y de la mente de los demás.
- Los marcadores somáticos coadyuvan al proceso de decisión cribando detalles del supuesto que tiene más probabilidades de ser relevantes. Habría pues, una asociación entre los procesos denominados cognitivos y los procesos que suelen llamarse emocionales.
- Esta explicación también es aplicable a la elección de acciones cuyas consecuencias inmediatas son negativas, pero a largo plazo generarán resultados positivos. Ej, soportar sacrificios ahora para alcanzar beneficios más tarde. Así se explica lo que llamamos fuerza de voluntad.

¿Cuál es el origen de los marcadores somáticos, en términos neurales?
¿Cómo hemos llegado a poseer dispositivos tan útiles? ¿Venimos con ellos? si no, ¿cómo surgieron?

UNA RED NEURAL PARA LOS
M.S.

Los marcadores somáticos se crean durante el proceso de educación y socialización, es decir, se basan en el proceso de las emociones secundarias.

Acumular marcadores somáticos adaptativos requiere que tanto el cerebro como la cultura sean normales. (ejs. de cerebros no sanos: los de los sociopatas o psicopatas de desarrollo. Y ejs. de culturas no sanas: el tercer Reich alemán, Unión Soviética de 1930 y 1940, Camboya durante el régimen de Pol Pot, etc)

Por tanto, los marcadores somáticos se adquieren con la experiencia bajo el control de un sistema interno y bajo la influencia de una serie de circunstancias externas con los que el organismo tiene que interactuar.

La acumulación de marcadores somáticos es un proceso de aprendizaje continuo que sólo cesa cuando cesa la vida.

La posición neurosomática de las CORTEZAS PREFRONTALES es ideal para la adquisición de señales de marcadores somáticos por estas razones:

- 1.- Las cortezas prefrontales reciben señales de todas las regiones sensoriales en las que se forman imágenes que constituyen nuestros pensamientos. Saben de cualquier actividad que ocurra en la mente o en el cuerpo de nuestro ser.
- 2.- Reciben señales desde varios sectores biorreguladores del cerebro: núcleos neurotransmisores del tallo cerebral (p. ej. los que distribuyen norepinefrina, dopamina y serotonina) y del prosencéfalo basal (los que distribuyen acetilcolina); la amígdala, la cíngulada anterior e hipotálamo. Estos sectores constituyen el sistema de valores biológicos del organismo.
- 3.- Representan categorizaciones de las situaciones en las que el organismo se ha visto implicado de las contingencias de nuestra experiencia vital. Estas son la base para la toma de decisiones.
- 4.- Se hallan conectadas a todas las vías de respuestas motrices y químicas de que el cerebro dispone.

MARCADORES SOMÁTICOS (III)

DOS MECANISMOS DEL M.S.

1.- **Mecanismo básico:** las cortezas prefrontales y la amígdala requieren al cuerpo para que adquiera un perfil de estado, que se señala a continuación a la corteza somatosensorial, se le presta atención y se hace consciente.

2.- **Mecanismo alternativo:** el cuerpo es pasado por alto y las cortezas prefrontales y la amígdala le dicen a la corteza somatosensorial que se organice en la pauta de actividad que habría asumido si el cuerpo hubiera sido situado en el estado deseado. La corteza somatosensorial trabaja como si estuviera recibiendo señales sobre un estado corporal determinado.

MARCADORES SOMÁTICOS MANIFIESTOS Y ENCUBIERTOS

El marcador somático tiene más de una vía de acción; a través de la consciencia y otra fuera de la consciencia. Según sean los estados corporales reales o vicarios ("como si"), la correspondiente pauta neural puede hacerse consciente y constituir un sentimiento. Esto no significa que no haya tenido lugar la evaluación que normalmente conduce a un estado corporal o que el estado corporal o su sustitutivo vicario no hayan sido requeridos; o que la máquina disposicional reguladora que subyace en el proceso no haya sido activada. Es muy sencillo: puede haberse activado una señal del estado corporal o su sustituto, pero sin haber sido el foco de atención. Ej. abejas recolectoras

LA INTUICIÓN como mecanismo encubierto

RAZONAR FUERA DE LOS DOMINIOS PERSONAL Y SOCIAL

-La evolución no crea dispositivos nuevos sino que conserva algo que funcionaba y sobre ellos genera nuevos dispositivos para la adaptación al medio.

- Sobre la base del dispositivo evolutivo más antiguo para la toma de decisiones en los dominios personal y social, se asentaría otro más reciente. Así el dispositivo más antiguo pertenecería a la biología básica, el siguiente, al ámbito personal y social, y el más reciente a un conjunto de capacidades abstractas y simbólicas bajo las que podemos encontrar el razonamiento artístico y científico, razonamiento utilitario e ingenieril y los desarrollos del lenguaje y las matemáticas.

MARCADORES SOMÁTICOS (IV)

LA AYUDA DE LA EMOCIÓN,

PARA LO MEJOR Y PARA LO PEOR

Los impulsos biológicos y la emoción pueden influir en la toma de decisiones de manera negativa o **irracional**, por ej. impedir a algunas viajar en avión (aunque racionalmete las estadísticas reales demuestran que es mucho más seguro que el cohce) No obstante, estos impulsos reales están orientados a la supervivencia: de vez en cuando los aviones caen y muchas menos personas sobreviven a los accidentes aéreos que a los accidentes de automóvil.

Los impulsos biológicos y el mecanismo automático del marcador somático que se basa en ellos: pueden ser esenciales para algunos comportamientos **racionales** especialmente en el ámbito personal y social.

Ej, paciente con lesión prefrontal ventromediana visita el laboratorio en día gélido de invierno. En este caso no disponer de un marcador somático especial supuso una enorme ventaja.

Ej, decidir día de la próxima cita. En este caso el marcador somático le habría ayudado a detectar lo inútil y ridículo de su esfuerzo.

El curioso estudio referido a Herbert von Karajan.

INSUFICIENCIA DEL MARCADOR SOMÁTICO Y LA NECESIDAD DEL “GENERADOR DE DIVERSIDAD”

El marcador somático es necesario pero no suficiente para explicar la neurobiología de la racionalidad.

¿Qué otras cosas ocurren cuando los marcadores somáticos, abiertamente o de forma encubierta, realizan la tarea de predisposición? ¿Qué ocurre en nuestra mente para que las imágenes sobre las que razonamos se mantengan durante los intervalos de tiempo necesarios?

“Generator Of Diversity”

Se ha propuesto G. D. para las estructuras prefrontales que presumiblemente realizan esta función y conducen a la formación de una gran repertorio de imágenes en otras partes del cerebro.

El G.D. requiere de conocimiento factual acerca de las situaciones a las que podemos enfrentarnos. El conocimiento factual se categoriza y la categorización contribuye a la toma de decisiones al clasificar los tipos de acciones, tipos de resultados y conexiones entre opciones y resultados.

El proceso de despliegue de conocimiento requiere:

- Atención básica.
- Memoria funcional.

¿Qué es lo que impulsa la atención básica y la memoria funcional?

valor básico

Conjunto de preferencias básicas inherentes a la regulación biológica.

LAS PREDILECCIONES Y LA CREACIÓN DE ORDEN.

“Le coeur a ses raisons, que la raison ne connait point” (Pascal)

Ya sea que concibamos la racionalidad basada en la selección automática o que se basa en la deducción lógica, o preferiblemente en ambas, no podemos ignorar el problema del orden. A.D. propone la siguiente solución:

3) si debe crearse orden entre las posibilidades disponibles, entonces éstas deben hallarse jerarquizadas.

4) Si han de jerarquizarse, entonces se precisan criterios (valores o preferencias)

5) los marcadores somáticos suministran criterios que expresan las preferencias acumulativas que hemos recibido y adquirido

La acción de los impulsos biológicos, estados corporales y emociones puede ser un fundamento indispensable para la racionalidad. Los niveles inferiores del edificio neural de la razón son los mismos que regulan el procesamiento de emociones y sentimientos, junto con las funciones globales del cuerpo necesarias para sobrevivir. Estos niveles inferiores mantienen relaciones directas y mutuas con el cuerpo, con lo que colocan al cuerpo en la cadena de operaciones que permiten las mayores expresiones de razón y creatividad.

“El corazón tiene sus razones, que la razón desconoce” (Pascal)