



INTRODUCCIÓN A LA NEUROCIENCIA DE LOS PROCESOS PSICOLÓGICOS BÁSICOS

Julián Marino, Fernando Luna & Rodrigo Jaldo

Colaboradores: Julieta Aguirre - Patricia Bentureira - Malena Dyzen - Cintia

Marino, Julián

Introducción a la neurociencia de los procesos psicológicos básicos / Julián Marino ; Fernando Gabriel Luna ; Rodrigo Ezequiel Jaldo. - 1a edición para el alumno - Córdoba : Fernando Gabriel Luna, 2016.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-42-0798-2

1. Neurociencias. 2. Neuropsicología. 3. Evaluación Psicofisiológica. I. Luna, Fernando Gabriel II. Jaldo, Rodrigo Ezequiel III. Título

CDD 616.8

ISBN 978-987-42-0798-2



9 789874 207982

ÍNDICE¹

Acerca de los autores.....	5
Acerca de los colaboradores.....	6
Sobre los ejercicios a realizar.....	7
Capítulo 1: Procesos Psicológicos Básicos, Metáforas & Datos.....	8
Capítulo 2: ¿Qué es un Proceso Psicológico Básico?.....	16
Capítulo 3: Las Emociones, el Procesamiento Visuoespacial, las Operaciones Matemáticas, la Atención.....	44
Capítulo 4: La Atención y la Psicología Cognitiva.....	79
Capítulo 5: Atención y Neurociencia Cognitiva y Afectiva.....	95
Capítulo 6: Las Funciones Ejecutivas.....	104
Capítulo 7: Concepción de Redes Atencionales.....	116
Capítulo 8: La inclusión de las Emociones.....	137
Capítulo 9: La Regulación de Emociones.....	145
Capítulo 10: La Tecnología y la Psicología: las Neurociencias Cognitivas y Afectivas.....	159
Capítulo 11: La Rehabilitación y el Entrenamiento Cognitivo.....	163
Agradecimientos.....	169
Referencias bibliográficas.....	170

¹ La imagen de tapa es diseño y edición de Rodrigo Jaldo.

Acerca de los autores



2

JULIÁN MARINO. Doctor en Psicología por la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Es Profesor Asistente en la Cátedra de Introducción a la Psicología, Facultad de Psicología, UNC. Realizó su Post Doctorado en Neuroimágenes en la Universidad de Granada, España, y en la Universidad de Utrecht, Holanda. Es coordinador del Laboratorio de Procesamiento de Neuroimágenes, perteneciente a las Facultades de Psicología y Ciencias Médicas, UNC. Es autor de más de 40 publicaciones científicas en revistas de impacto internacional. Pertenece como miembro al grupo de Neurociencia Cognitiva de la Universidad de Granada, España.

FERNANDO G. LUNA. Licenciado en Psicología por la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Actualmente realiza un doctorado en Psicología en la UNC en Redes neuronales de la Atención, y es becario doctoral de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNC. Es Adscripto en la Cátedra de Introducción a la Psicología, Facultad de Psicología, UNC, y miembro investigador del Laboratorio de Procesamiento de Neuroimágenes, UNC. Realizó una pasantía de investigación en el Departamento de Psicología Experimental, de la Universidad de Granada, España. Tiene publicaciones en revistas internacionales sobre neurociencia cognitiva y psicología cognitiva experimental.

RODRIGO E. JALDO. Estudiante avanzado en la Licenciatura de Psicología por la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Miembro investigador del Laboratorio de Procesamiento de Neuroimágenes, UNC. Ayudante alumno de la Cátedra Introducción a la Psicología, Facultad de Psicología, UNC. Se capacitó en la programación de tareas conductuales en softwares especializados, en el post-procesamiento de neuroimágenes y en modelos neurocognitivos de regulación emocional. Tiene publicaciones en revistas internacionales sobre neurociencia cognitiva y psicología cognitiva experimental, y participó como expositor en simposios nacionales e internacionales.

² La fotografía del cóndor es autoría de Julián Marino.

Acerca de los colaboradores

JULIETA AGUIRRE. Miembro del Laboratorio de Procesamiento de Neuroimágenes, UNC; experta en análisis conductual.

PATRICIA BENTUREIRA. Estudiante de Psicología, UNC; en proceso de especialización en Regulación Emocional & Lenguaje.

MALENA DYZENCHAUZ. Estudiante de Psicología, UNC; de Traslasierra, Córdoba; notable capacidad & curiosidad.

CINTIA MASSERA. Estudiante Avanzada de Psicología, UNC; realizó práctica en Morfometría Basada en Voxeles; de Isla Verde, Córdoba.

ALEJANDRA SADANIOWSKI. Doctoranda en Psicología, UNC; docente e investigadora en Posadas, Misiones, especializada en efectos cognitivos en bilingüismo.

AGUSTINA GENERO. Estudiante Avanzada de Psicología, UNC; en proceso de especialización en Bilingüismo y Efectos Cognitivos.

LUCIANA BÄHR. Estudiante de Psicología, UNC; destacada capacidad analítica y creatividad; realizó aportes al conocimiento del Control Inhibitorio.

CARLA ELHAIBE. Estudiante de Psicología, UNC; en proceso de búsqueda y especialización, realizó aportes al conocimiento del Control Inhibitorio.

Sobre las actividades a realizar

En la presente Guía tendrás diferentes tipos de actividades para realizar. Ten en cuenta las siguientes recomendaciones al momento de responder. Te ayudarán a comprender mejor los ejercicios y realizar de mejor manera tus respuestas. Recuerda: los espacios para escribir tus respuestas son los delimitados por los recuadros blancos. Aprovecha al máximo esos espacios pero no te excedas de ellos, esto te ayudará a planificar tu respuesta antes de responder y a ejercitar tu capacidad de síntesis.

ÍCONO DE ACTIVIDAD ³	TIPO DE RESPUESTA ESPERADO
	Esperamos que tu respuesta sea pertinente y específica, con gran habilidad de síntesis . A veces deberás realizar una pequeña búsqueda bibliográfica para responder. Intenta ser muy claro mediante el uso de pocas palabras.
	Aquí debes desarrollar tu capacidad de elaboración e interpretación . Esperamos que te explayas en tu respuesta, con argumentos sólidos y racionales. Evita las redundancias y elaboraciones sin fundamentos.
	Deberás realizar el análisis de metáfora basado en la lógica aristotélica. El método será presentado en las siguientes páginas. Ejercita tu habilidad para analizar metáforas para mejorar tu comprensión y análisis de conceptos.
	Detecta y establece los elementos constitutivos de las matrices de datos presentadas. Los datos son el principal argumento racional y empírico para emitir un juicio científico. Aprenderás a entender matrices de datos mediante estos ejercicios.
	El cóndor será tu acompañante durante todo el recorrido de la guía. Las actividades cóndor pretenden profundizar en una temática particular de las múltiples desarrolladas en la guía. Utilízalas para entender con detalle ciertos conocimientos.
 AUDIO PAPERS	<i>Audio Papers</i> es un proyecto destinado al acceso de nuestros estudiantes a la ciencia escrita en inglés, incluso para potenciar el aprendizaje de ese idioma. Está hecho por los autores para descargas gratuitas: se recomienda leer el texto en inglés mientras se escucha en castellano (http://www.labneuroimagenesunc.com.ar/audios.php).

³ Las imágenes de los cuatro primeros íconos son diseño y edición de Rodrigo Jaldo. El ícono de Audio Papers es idea, edición y diseño de Rodrigo Jaldo y Julián Marino. Todas las reproducciones siguientes de estas imágenes corresponden a las mismas autorías mencionadas en esta nota al pie.

1. Procesos Psicológicos Básicos, Metáforas & Datos

La Atención se considera uno de los Procesos Psicológicos Básicos (PPBs). Dentro de los PPBs hay una heterogénea lista que integran Sensación, Percepción, Memoria, Lenguaje, Emociones, aunque esta lista podría ser ampliada tanto como reducida sin que exista un límite preciso. No hay un criterio claro para determinar cuáles son los PPBs, ya que son una herencia de las doctrinas del alma, especulaciones de filósofos que buscaban determinar qué facultades integraban aquello que 'no era cuerpo' con el objetivo de establecer una moral y/o cristalizar una concepción de hombre (Mora, 1994). Las facultades del alma fueron propuestas a través de argumentaciones meditadas por autores que vivieron antes de Cristo (Aristóteles, Platón), en la época antigua y media (San Agustín y Averroes respectivamente), en la época moderna (Spinoza, Descartes, Pascal) y en nuestra contemporaneidad (Mora, 1994). Las palabras que nombran los PPBs son muy antiguas, memoria por ejemplo, deviene de la diosa griega Mnemosine, la palabra sensación proviene del latín, *sensatio onis*, emoción de *e motion onis*, que significa poner en movimiento. El hecho de que sean palabras muy antiguas surgidas en contextos filosóficos y de meditación es importante porque cuando se las intenta utilizar dentro de la ciencia se 'arrastra' su origen. Esto resulta de interés a los filólogos.



¿Qué es un filólogo? ¿Se puede estudiar en Latinoamérica filología? ¿Y en Europa, Asia y África?

A partir de este momento en el texto se va a realizar un análisis profundo mediante dos elementos:

- a) Las metáforas.
- b) Las matrices de datos.

Las metáforas serán analizadas mediante lo que determina el apartado instrucciones para el análisis de metáforas. Cada vez que se pida analizar una metáfora, se tendrá que presentar mediante los criterios que allí están establecidos. De allí que conviene hacer una lectura detenida de ese apartado. El procesamiento de metáforas fue relacionado con las habilidades más complejas del lenguaje. Se afirmó que potencian el control ejecutivo semántico. ¿Qué es el control ejecutivo semántico? El direccionamiento del uso del lenguaje hacia metas.

Una de las cuestiones más frecuentes formuladas en este texto es: ¿Por qué habrías de creerme? A esta pregunta le llamaremos la Pregunta Empírica y Racional, y la abreviaremos así: PER. Cada vez que se haga un llamado a PER tú debes preguntarte: ¿Y por qué habría de creerte? Se afirmó que el uso de metáforas está relacionado con el control ejecutivo semántico. Se dio una definición de ese concepto. ¿Y ya con eso estoy convencido? El sano juicio indicaría que no. Le llamamos Camino a la Creatividad Científica a utilizar la pregunta PER cuando es conveniente. Hay veces que se citan datos históricos, como al comienzo, parecería que con revisar citas o diccionarios etnológicos se resuelve PER. Pero las afirmaciones que tienen impacto en tu desempeño como psicólogo requieren manipulaciones experimentales y datos. Un objetivo de este camino será que aprendas a leer datos. Recuerda que la ciencia es un conjunto de soluciones a problemas, es un conocimiento inacabado, refutable y fascinante porque siempre puede mejorar. Una tarea contra intuitiva del científico es que él mismo busca evidencias de que sus intuiciones son erróneas, y mientras no las puede refutar, las sostiene de forma provisoria. Eso es Falsacionismo lógico en estado puro (Popper & de Zavala, 2008). El Falsacionismo Epistemológico es una concepción de cientificidad a la que adherimos. Tiene además connotaciones de otro orden que son sumamente interesantes y se recomiendan para su lectura: Popper (1995). Una cuestión cultural: Karl Popper decía que ignorante no era el que carecía de conocimientos, sino el que se negaba a adquirirlos. Con esa sencilla fórmula trazaba su concepción histórica de la sociedad científica y su vínculo con la responsabilidad de vivir.

Vamos al primer ejercicio de análisis de datos. Trabajaremos en la interpretación de gráficas y manipulaciones experimentales. Las gráficas son presentaciones complejas de la presentación de datos científicos. Es muy importante que aprendas su uso. El diseño e interpretación de gráficas es crucial en la formación del espíritu científico. Cabe agregar que una publicación puede ser aceptada con mayor agrado por el nivel de las gráficas que presenta. Las gráficas van de la mano con el dominio de las manipulaciones experimentales y el desarrollo de habilidades lógicas. Como complemento te podrás apoyar en la Guía para Programar Experimentos en Psicología de Marino & Luna (2013).

Veamos esto: (Binder, Desai, Graves, & Conant, 2009)

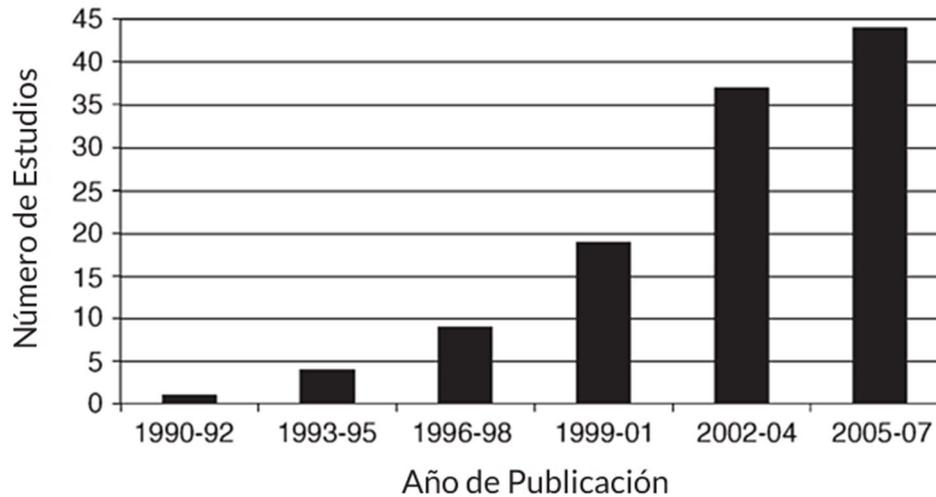


Figura 1: Distribución de los estudios incluidos por año de publicación.

Tabla y cita textual de la página 2770 del artículo de Binder et al. (2009)⁴

Busca el artículo de Binder et al. (2009) en el siguiente link y analiza la Figura 2 para la próxima actividad:

<http://cercor.oxfordjournals.org/content/19/12/2767.full.pdf+html>



¡A interpretar los datos! ¿Qué nos están diciendo estas gráficas y figuras? Luego de explicar cómo se analizan las metáforas, se explicará que significa que algo sea un dato.



Se realizó la primera aproximación a las matrices de datos. A continuación se darán las instrucciones para analizar metáforas. Vincular matrices de datos con metáforas requiere una incursión en el análisis funcionalista lingüístico de Gottlob Frege, por el momento eso se hará a un lado.

⁴ Traducción y adaptación del original por Rodrigo Jaldo.



¿En qué universidades trabajó Frege? ¿Qué científicos trascendentes en la historia de la ciencia humana pasaron por ellas?

INSTRUCCIONES PARA EL ANÁLISIS DE METÁFORAS

Toda metáfora está compuesta de un tópico, un vehículo, conector, una transferencia, una colonización cognitiva, objetos descartados, objetos complementarios. Vamos a enseñar estos conceptos con un ejemplo: ['El fútbol es el opio de los pueblos']. CUANDO UNA FRASE ESTÁ ENTRE CORCHETES [x es como y] se deberá hacer un análisis de metáforas.

TÓPICO: fútbol, que significa el concepto metaforizado por el metaforizador (el vehículo)

VEHÍCULO: es el metaforizador, en este caso, el opio. Es otro concepto. Muy importante: Un vehículo y un tópico **NO PUEDEN PERTENECER A LA MISMA CATEGORÍA**. Por ejemplo, el fútbol es como el rugby (ambos pertenecen a la categoría deportes) no es una metáfora. Tanto el vehículo como el tópico son conceptos, no son necesariamente una sola palabra, por ejemplo, en la metáfora 'el alma es como un país compuesto de provincias': compuesto de provincias es un vehículo que lleva más de una palabra. Claramente, alma y país compuesto de provincias pertenecen a diferentes categorías.

CONECTOR: es la palabra o palabras que unen el tópico con el vehículo, en este caso es la palabra 'es'. El conector más común de una metáfora está significado por 'es como' ('tus ojos son como dos diamantes en la noche de las miradas'). A veces el conector está ausente (en esos casos, el que analiza metáforas debe comprender que hay una metáfora y agregarlo, la forma más sencilla es ingresar 'es cómo')

TRANSFERENCIA: son las propiedades del vehículo que ahora pasan al tópico para ampliar su comprensión con cierta ampliación del modelo mental que organizaba el tópico (Johnson-Laird & Byrne, 1995) (en este caso el opio tiene propiedades específicas – recuerden que del opio se deriva la heroína- que adormece, seda, distrae, calma el dolor). Ahora la transferencia permite visualizar que el fútbol podría operar como un adormecedor de las personas, que les calma el dolor ante las injusticias, que es adictivo.

COLONIZACIÓN COGNITIVA: describe todo lo que se amplió del tópico luego de aplicarle el conector y el vehículo; lo que amplió para comprender el tópico la utilización de estos operandos. Hay que tener en cuenta que la metáfora muchas veces expresa opiniones personales discutibles, en este apartado deben aclarar si la colonización cognitiva les parece más o menos personal.

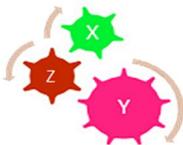
OBJETOS DESCARTADOS: son las propiedades del vehículo que no se transfieren al tópico, por eso deben pertenecer a diferentes categorías. El opio es un derivado vegetal, es un jugo; eso no se transfiere a fútbol. Tiene que haber descarte de propiedades del vehículo para que haya metáfora.

OBJETOS COMPLEMENTARIOS: son agregados que contextualizan la colonización cognitiva, en un ejemplo brindado antes, 'en la noche de las miradas' sería un objeto complementario de la metáfora citada.

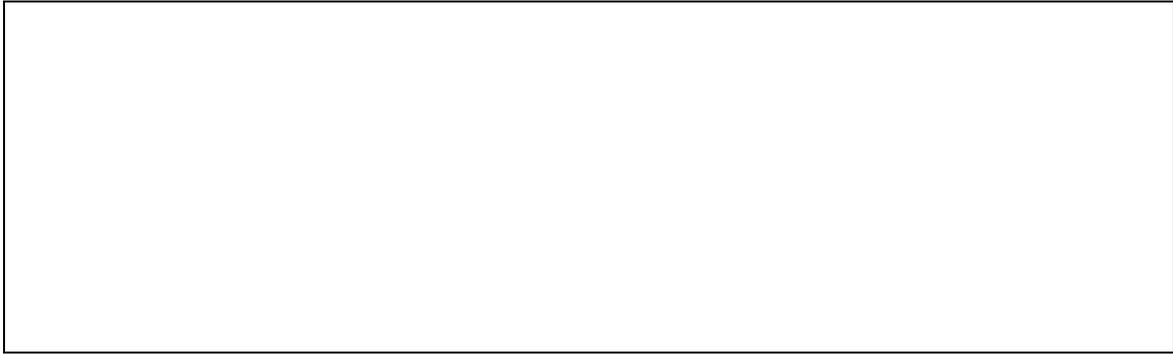
Cada vez que se pida **ANÁLISIS DE METÁFORA** → **DEBEN APLICAR TODOS ESTOS ELEMENTOS, SI NO HAY OBJETO COMPLEMENTARIO SIMPLEMENTE DEBEN DECIR: NO HAY; SI NO LES PARECE UNA METÁFORA LO INDICAN A PRIORI** → **EL ANÁLISIS DE METÁFORAS SERÁ MUY IMPORTANTE EN ESTE TEXTO** (lo que significa 'muy valorado').

Los PPBs se utilizaban para prescribir el alma, que significa determinar cuáles eran las realidades existentes (los 'constitutivos') en las 'provincias' que conformaban el 'alma'.

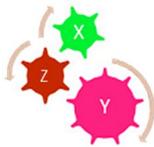
Entonces, regresemos al ejercicio: *¿Cuál es la etimología de la palabra provincia? ¿Cómo se aplicaría metafóricamente al alma?*



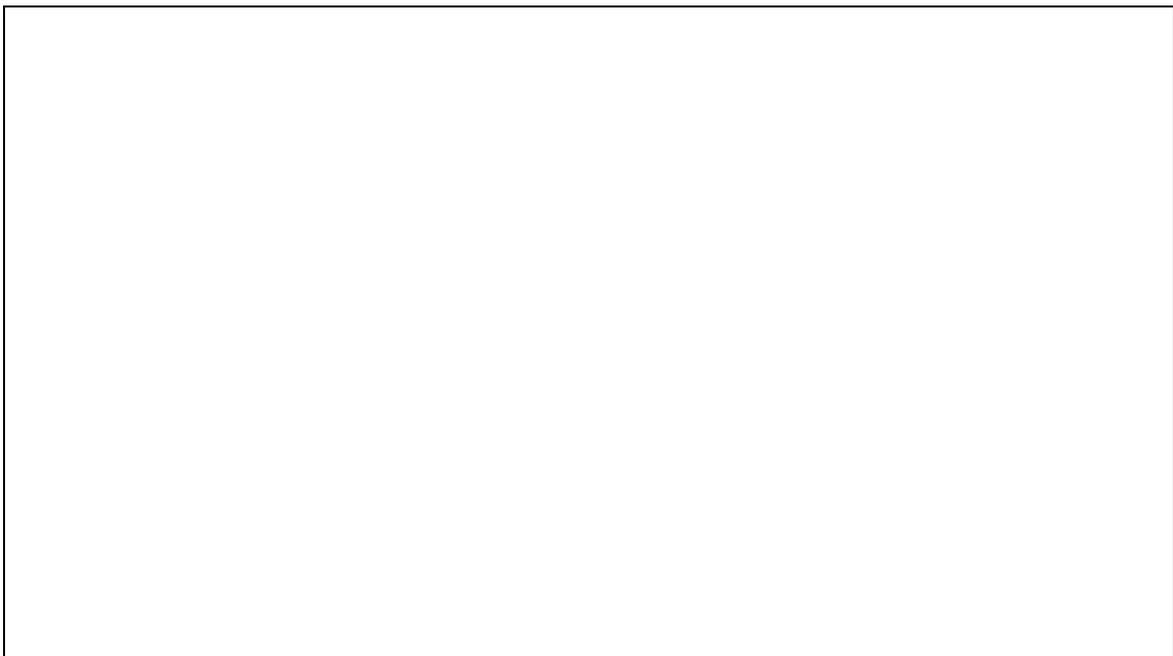
HACER ANÁLISIS DE LA METÁFORA: EL ALMA ES COMO UN PAÍS COMPUESTO DE PROVINCIAS



La pretensión pragmática de los filósofos (su finalidad) no era explicar, describir, predecir y manipular (fines de la ciencia) (Popper & de Zavala, 2008) la memoria, la atención y la percepción. Sin embargo, **[estas palabras funcionaron como sedimentos de la concepción de hombre que arrastró el lenguaje]** y cuando la Psicología se erigió como ciencia utilizó los mismos conceptos que eran productos de la meditación, y los quiso integrar a la ciencia pasándolos por la ‘cizalla’ del método. Sin embargo arrastró los sedimentos de la concepción filosófica del hombre que traía la correntada del lenguaje con las antiguas palabras memoria, lenguaje, atención, sensación, percepción, que fueron los PPBs cientifizados. Un anticipo del devenir de este libro: Un nuevo lenguaje para una ciencia que lo necesita para dejar de ser una mera disciplina. Aunque eso le cueste hasta su nombre.



ANÁLISIS DE METÁFORA [x]



¿QUÉ ES UN DATO?

Un dato se compone de cuatro elementos: Una unidad de análisis, por ejemplo, el sistema cognitivo de una persona; una variable, por ejemplo, el rendimiento en la prueba de memoria de trabajo DOT; un esquema indicador, qué es el procedimiento que se aplicó sobre la unidad de análisis para distribuir (estudiar) la variable, y un valor, que es el resultado obtenido del encuentro dinámico entre los tres elementos mencionados.

Los datos se presentan en forma de matrices:

Tipo de estímulo	
NOMBRE de la secuencia DOT	Total de pares correctos de la secuencia DOT
alto	137
apocalipsis	143
el choclo	139
escalera	145
extremis	141
mediano	135
meridiano	126
montaña rusa	154
ochava	128
paz	134
sube y baja	144
teléfono	138
unario	138
ushuaia	122
viajero	112
Total general de pares correctos	2036

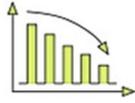
Recuerda que cuando analices datos debes indicar:

UA: Unidad de Análisis

Vx: Variable

EI: Esquema Indicador

Vn: Valor numérico obtenido



En este caso se trata de un experimento realizado por Marino, Luna, Jaldo, et al. (2015) indica los elementos de la matriz de datos, por esta vez los títulos de los elementos ya están insertos:

UA:

Vx:

EI:

Vn:

2. ¿Qué es un Proceso Psicológico Básico?

La pregunta más inmediata es: ¿Qué es un 'proceso psicológico'? ¿Y por qué un proceso psicológico se considera básico? ¿Qué características tiene que tener para ser incluido en esa lista? Esto adquiere particular relevancia en nuestro contexto porque se suele afirmar que una introducción a la psicología es una presentación de los PPBs. Y esta asignatura es 'Introducción a la Psicología'. En primer término, ¿Qué es un proceso? Se aceptaría que es el pasaje dinámico de un estado inicial a un estado final, a través de diferentes mecanismos o etapas regulares. Por psicológico vamos a convenir que 'le interesa a la Psicología' y básico connota una ubicación basal, pilar, sin la cual no habría complejidades posteriores. De este modo, a la psicología le han interesado las dinámicas básicas de lo mental, psíquico o conductual que culminan en estados finales a partir de estados iniciales. Esta respuesta no nos conforma demasiado, y nos preguntamos: ¿Qué contenido es aquel que concierne a la Psicología y que pasa de un estado inicial a uno final? De otra manera: ¿Qué contenidos procesan los PPBs? Responder esta pregunta significaría conocer cuál es el 'material' sobre el que 'trabaja' la Psicología.



¿Qué puede significar la palabra 'contenido' en Psicología? Haz un recorrido detenido del texto y argumenta porqué crees que se ha empleado esa palabra. ¿Les interesaría a los filósofos antiguos el 'contenido' del procesamiento en Psicología? ¿Utilizarían la palabra 'procesamiento'? ¿A qué te 'resuena' 'procesar contenidos'?:

A finales del siglo XX la respuesta sería que los PPBs procesan información. Este (información) fue un concepto clave surgido en los desarrollos comunicacionales de la

postguerra mundial. Información fue definida como lo que reduce la incertidumbre, lo que asigna valores a un sistema capaz de recibir magnitudes para dotarlas de una condición de valor. Valor implica que tiene algún significado, que puede combinarse, que puede compararse con otros elementos, que también son valores y que adquiere significación dentro de un sistema. Información significa que un sistema tiene la capacidad estructural (hardware, dispositivo físico) de que un flujo de X consistencia reduce el azar inicial del sistema y presenta un valor de entrada, uno interno y otro de salida. En 1950 comenzaban a desarrollarse los primeros ordenadores, se creaba la Inteligencia Artificial y se formulaba la Teoría de la Comunicación (de Vega, 1998).



Haz el esquema clásico de la comunicación, cita quienes fueron sus autores y en que universidades y empresas desarrollaban sus trabajos:

Entonces: ¿A la Psicología le interesa como procesan la información los seres humanos? Al menos a parte de la Psicología sí: Como se señaló, un sistema que procesa información tiene una estructura, es capaz de recibir entradas y transformarlas en valores, tiene una incertidumbre inicial y las entradas reducen la incertidumbre, tiene capacidad de procesamiento interno y arroja valores de salida. Hubo una época de la Psicología, no muy lejana, donde surgió el enfoque cognitivo, y dentro de este enfoque, se adoptó la postura de que **[el ser humano es un procesador de información]**.

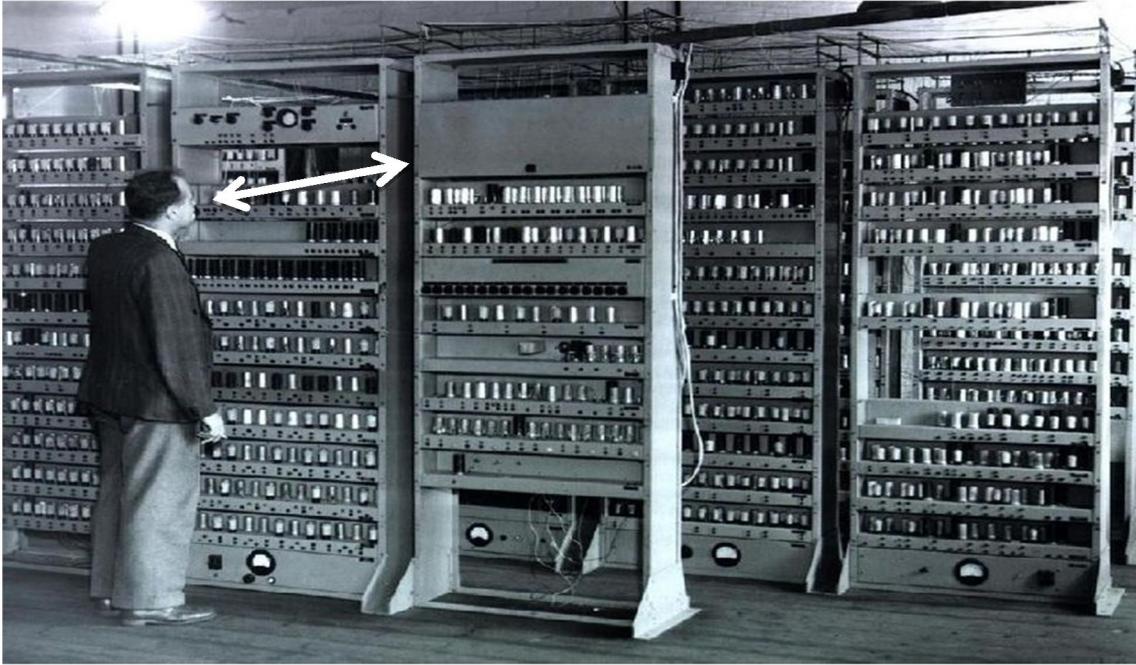


Análisis de metáfora [x].



***¿Esta metáfora es una propiedad exclusiva del ser humano?
Fundamentar.***

En la fotografía se ilustra el contexto en el que cobran sentido las anteriores afirmaciones: son las primeras computadoras, y el hombre frente a ellas. Así como el hombre, en tanto ingenieros que trabajaban en universidades y empresas, las diseñaban, al mismo tiempo, el hombre, en tanto psicólogo, adquiriría una nueva referencia para mirarse a sí mismo:



‘Quien mira largo tiempo a un abismo, este también mira dentro de ti’. F. Nietzsche.⁵



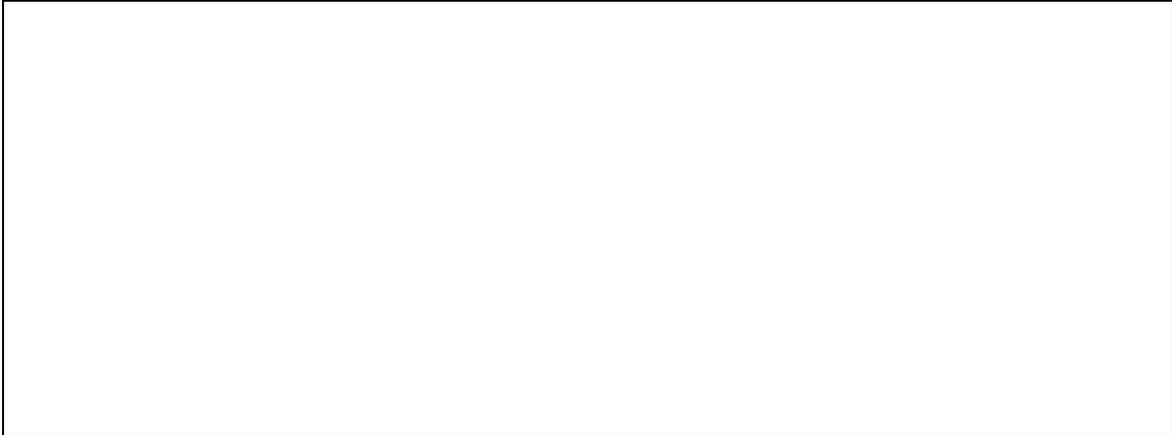
Si miras atentamente la fotografía, ¿qué metáfora surgió de ese encuentro?

A la Psicología Cognitiva le interesaba el procesamiento de la información de los seres humanos, buscaba describir, explicar y hasta manipular como se producía. Uno de los postulados iniciales de la Psicología Cognitiva fue la existencia de capacidades básicas, como la atención y la memoria, en tanto condiciones para alcanzar complejidades posteriores. Por ejemplo, una persona tiene la capacidad de conducir un automóvil, conversar mientras lo hace, escuchar la radio, irritarse ante una noticia de su desagrado. Se puede decir que esa persona manipula información, que también el ser humano es un dispositivo que recibe señales (externas: la voz del locutor, internas: la memoria procedural para coordinar los pedales), que usa información acumulada, entonces ejecuta acciones ‘informadas’. Los conceptos de estímulo, respuesta, procesamiento, sistema interno, software, capacidad, funcionamiento sirven desde una perspectiva cognitiva para describir lo que sucede en este ejemplo. Ahora, si la persona conduce por Altas Cumbres, y de repente aparece la niebla entre las innumerables curvas cerradas:

⁵ Imagen obtenida de [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:EDSAC_\(25\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:EDSAC_(25).jpg) . Copyright: Computer Laboratory, University of Cambridge. La flecha blanca es un agregado didáctico de Julián Marino.



¿Conviene hablarle al conductor, por ejemplo, de su último fracaso en el amor? ¿Por qué? Recupera conceptos de la matriz de datos que sigue (Lamble, Kauranen, Laakso, & Summala, 1999) y de la Actividad Cóndor de Fernando Luna.



El uso del Celular y su Interferencia en la Atención

Fernando G. Luna

Desde su aparición como tecnología disponible para el uso y consumo, el teléfono celular ha ido ocupando un lugar cada vez más prioritario en las comunicaciones entre las personas. En los últimos años la tecnología de los teléfonos celulares ha progresado de manera notable, incorporando los dispositivos conocidos como 'smartphones', con conectividad a internet y acceso a aplicaciones como redes sociales, correo electrónico, juegos virtuales, entre otros. Junto a este progreso de carácter técnico, el consumo y adquisición de telefonía celular ha crecido de forma sustancial en la sociedad. Un ejemplo del lugar importante que ocupa el teléfono celular en sociedades contemporáneas es su accesibilidad a diversas redes sociales por internet y cómo la imagen virtual que se genera en estas redes impacta en el inicio y establecimiento de relaciones laborales (Fernández, 2015).

El alto uso del teléfono celular en las actividades cotidianas ha motivado el interés por conocer cómo impacta esta tecnología en nuestras rutinas y actividades diarias. Por ejemplo, Lambie et al. (1999) determinaron que el uso del teléfono celular durante la conducción vehicular produce un aumento en el tiempo de frenado del propio vehículo y también en la detección de la desaceleración de un vehículo próximo, lo que aumenta en ambos casos el riesgo de colisión. Los resultados fueron similares tanto cuando la persona operaba manualmente con el dispositivo, como si simulaba utilizar un sistema de 'manos libres'. El estudio destaca que operar con el dispositivo, ya sea manualmente o sólo realizando la conversación verbal, incrementa el consumo de recursos atencionales en una actividad (uso de teléfono celular) mientras se está realizando otra (conducción vehicular) (Norman & Borbow, 1975).

Recientemente, Stothart, Mitchum, & Yehner (2015) realizaron una investigación en la que profundizaron el estudio de la interferencia que producen las notificaciones del teléfono celular en el funcionamiento de la atención sostenida. Esta función, conocida también como vigilancia o alerta tónica, permite mantener un nivel de alerta mínimo de manera prolongada en el tiempo. Además, activa recursos que mantienen una atención vigilante para detectar ciertos estímulos inusuales (de baja frecuencia de aparición) en presentaciones estimulares prolongadas y repetitivas (alta frecuencia de estímulos usuales) (Oken, Salinsky, & Elsas, 2006). En el modelo de redes neuronales de la atención de Posner y colaboradores, la atención sostenida es una función que lleva a cabo la red de alerta y vigilancia (Petersen & Posner, 2012; Roca, Castro, López-Ramón, & Lupiáñez, 2011). El estudio de Stothart, Mitchum, & Yehner (2015) demostró que la recepción de notificaciones del teléfono celular, ya sea de llamadas o de mensajes de texto, produce una disminución en el funcionamiento de la atención sostenida, reflejado en una mayor comisión de errores en la detección de estímulos inusuales. Además, luego de percibir la notificación de una llamada, los participantes tendían a responder de manera muy veloz, con tiempos de reacción inferiores a los 200 ms, lo que demostraba que se respondía sin procesar la percepción del estímulo de la tarea.

Stothart, Mitchum, & Yehner (2015) interpretaron los resultados de su estudio argumentando que la disminución en el funcionamiento de la atención sostenida se debía a la irrupción de pensamientos irrelevantes para la tarea que se estaba realizando, generados por la percepción de las notificaciones entrantes del teléfono celular. Los participantes no respondían las llamadas ni leían los mensajes de texto. Sin embargo, la notificación entrante del celular era suficiente para interrumpir la concentración en la tarea llevada a cabo (*Sustained Attention to Response Task, SART*). Los autores del trabajo propusieron como una explicación a la irrupción de pensamientos irrelevantes, el hecho de que al utilizarse los teléfonos personales de los participantes, las llamadas y mensajes entrantes podían acarrear contenidos personales relevantes para los sujetos.

La explicación descripta y propuesta por Stothart, Mitchum, & Yehner (2015) sobre los resultados de su estudio moviliza a pensar y discutir algunos aspectos del diseño del procedimiento del trabajo realizado. Parecería ser que los sonidos de las llamadas y mensajes de texto del teléfono personal interfieren de forma sustancial en el funcionamiento de la atención sostenida. Entonces, ¿es probable que no todos los

teléfonos hayan tenido el mismo sonido de llamada y mensaje, pero que sí todos los sonidos hayan irrumpido de manera sustancial en el funcionamiento de la atención sostenida en las personas? Detengámonos un instante en este aspecto del diseño de la investigación y pensemos algunas cuestiones sobre ello con los siguientes ejercicios.



Busca la base del *International Affective Digitized Sounds (IADS)* (Bradley & Lang, 2007) en Google Scholar® y observa si encuentras un sonido (o más) de denominación similar al utilizado en la investigación de Stothart, Mitchum, & Yehnert (2015). Transcribe los valores de las dimensiones emocionales de valencia, activación y dominancia para los sonidos encontrados.

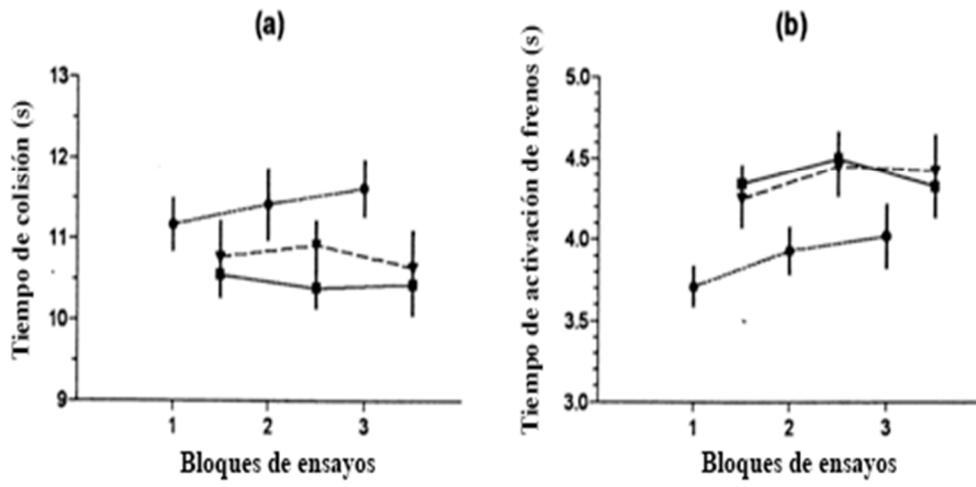


¿Qué puedes discutir entre los valores dimensionales afectivos encontrados en la base del IADS para los sonidos telefónicos y la explicación de los resultados del estudio de Stothart, Mitchum, & Yehnert (2015)? Siguiendo las interpretaciones de los autores, ¿crees que los valores estandarizados de los sonidos telefónicos del IADS serían similares al sonido telefónico de un dispositivo personal? ¿Con qué tecnología de registro psicofisiológico también se podría evaluar el *arousal* o activación que genera un estímulo como el sonido de un teléfono personal?

Vamos a mirar datos⁶ ahora de interferencia en conducción y conversaciones (Lamble et al., 1999):

⁶ Figura de la página 620 del artículo de Lambly et al. (1999). Traducción de títulos y etiquetas por Rodrigo Jaldo.

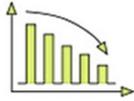
- ◆ Foco en el auto de adelante
- ▼ Tarea de marcado telefónico
- Tarea cognitiva



Three conditions were tested: a control task; a phone dialing task; and a cognitive task. Testing was conducted using blocks of ten trials of the same condition, starting with a block of the control task, for safety reasons, followed by a block of the cognitive task and a block of the phone dialing task. The three blocks were then repeated a total of three times, always starting with a block of the control task, producing 30 trials in each of the three conditions. (An additional control block actually completed the task but, unfortunately, it could not be used in the data analysis due to premature start of these trials by the experimenter: the distance and speeds were not yet balanced and the distance was still increasing at the moment of the disconnection of the cruise control.) The order of the two experimental conditions was balanced across participants in each replication of the blocks. The on-road sessions lasted approximately 90 min for each participant. In the control condition the participants were required only to focus on the lead vehicle. In the phone dialing task participants had to key in several series of three random integers (0–9), spoken by a second experimenter who was sitting in the rear passenger seat, on the keypad while focusing on the car ahead. The three integers were given when the driver had keyed in the last integer of the previous series, making the task self-paced. Series of three integers were given from the start of the trial until the driver made a brake response. In the cognitive task the second experimenter called out a series of random integers (1–9) one at a time, and the participants had to add the last 2 integers called (oral

response) while focusing on the car ahead. This task was self paced to each participant, with the experimenter only calling out a new integer after the participant had responded to the last integer. Again, integers were given from the start of the trial until the driver made a brake response. The cognitive task was similar to that used by Gronwall (1977), Brookhuis et al. (1991), Summala et al. (1996), except being self-paced rather than forced pace, which enabled the participants to determine their own cognitive load.

Cita textual de párrafo entre páginas 619-620 de Lambale et al. (1999).



Análisis PER:

La psicología cognitiva formuló una estructura mental con capacidades cognitivas: La memoria, que recibe, almacena y luego recupera algo. '¿Qué cosa?': Información. ¿Y por qué información? El concepto de información servía para homologar los estímulos: Información podía ser una palabra, números, lo que has hecho ayer, el nombre de tu padre, la ciudad en que has nacido y lo que debes hacer mañana por la mañana. Lo que decía el locutor en la radio dentro del ejemplo del hombre y la niebla, el recuerdo automático de apretar el embrague para hacer un cambio de marcha, hablar al acompañante y decir que posiblemente llueve en el norte, **todo es información** desde esta perspectiva. La diferencia entre el dato y la información es que el dato está almacenado, puede utilizarse o no, mientras que la información tiene un valor pragmático (práctico) para un sistema. Es importante que la relación entre dato, estímulo e información resulte clarificada.



Brinda un ejemplo de datos que acumulas sobre una persona y diferénciala de la información que utilices a diario sobre ella (el objetivo es diferenciar datos e información):

Análisis PER de una investigación que relacionó como se procesan los rostros afectivos que presentan las personas (Winkielman & Cacioppo, 2001):

Overview. Participants watched a series of neutral pictures of everyday objects. The processing ease of these pictures was manipulated by a subliminally presented contour prime that either matched or mismatched the target. Participants' facial EMGs and self-reports of liking were collected. We expected that easy-to-process targets would elicit physiological responses and self-reports indicative of positive affect.

Participants and procedure. Sixteen undergraduate students gave informed consent and participated in exchange for partial credit toward a psychology course requirement. On arriving in the lab, participants were told that the study was concerned with "how people form impressions of various stimuli and how the body and the brain respond to those stimuli." The brain was mentioned to distract participants from focusing on their facial responses. After the attachment of the electrodes, the participant was taken to an electrically and acoustically shielded room. In this room, the EMG electrodes were connected to a headbox that amplified the signals and relayed them to an amplifier located in a control room. Once the participant was connected to the EMG equipment, he or she was left alone for several minutes to adjust to the room and the electrodes. After this adjustment period, the experimenter returned to the room with instructions for the task (see later discussion). After five practice trials, the experiment began. After the experiment was completed, all participants were debriefed, thanked, and dismissed.

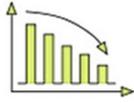
Cita textual de la página 992 de Winkielman & Cacioppo (2001).

Table 1
Electromyographic (EMG) Activity and Self-Reports as a Function of Evaluative Focus and Prime

Prime	Evaluative focus			
	Positive		Negative	
	Matched	Mismatched	Matched	Mismatched
Measure				
EMG site				
Zygomaticus	.31	-.78	-.13	-.09
Corrugator	-.45	.09	.30	-.12
Orbicularis	.51	.05	.83	.63
Self-report	2.46	2.19	2.07	1.95

Note. EMG data represent change in the average level of standardized activity between the prestimulus baseline (looking at a fixation cross) and the period immediately after the stimulus offset. Self-reports represent ratings on a scale ranging from 1 (*no positive/negative reaction*) to 4 (*very positive/negative reaction*).

Tabla y cita textual de la página 993 de Winkielman & Cacioppo (2001).



Análisis PER:

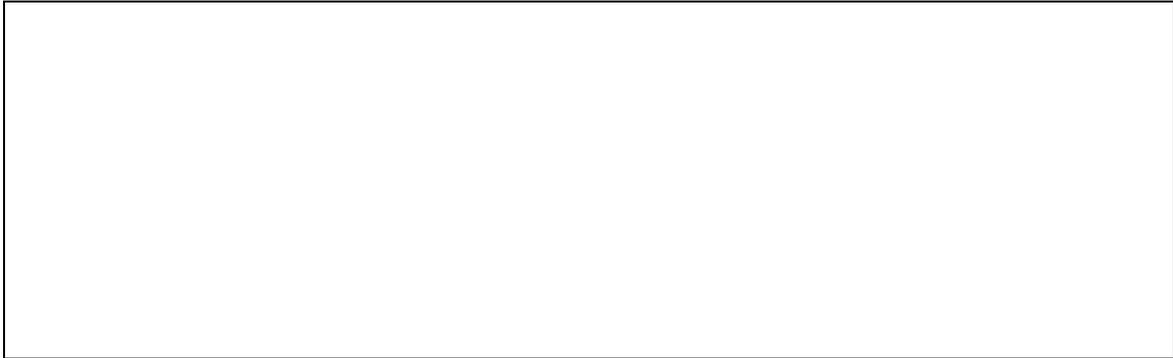
Estímulo era un concepto utilizado en la psicología conductista y en los orígenes de la psicofísica. Ahora, en la psicología cognitiva, el estímulo produce el flujo de información. ¿Qué significa esto? Que con la psicología cognitiva hay un procesamiento interno, el hombre se mira en el espejo del ordenador, el ordenador mira dentro del hombre, ambos sistemas almacenan datos y utilizan información, de forma más activa convendría decir: 'manipulan' información. Si para el conductismo entraban estímulos y salían respuestas (Watson, 1925), entonces no había procesamiento interno, en cambio para el psicólogo cognitivo esto es muy diferente: Los estímulos llevan información al sistema interno (llámese sistema cognitivo, mente, no es una gran preocupación para la psicología cognitiva el nombre mientras se admita que hay un 'sistema interno' y un mundo externo). Incluso, adelantándonos un poco, mientras se admita que hay cerebro y mundo y que hay exocerebro. ¡Qué palabra el 'exocerebro! Parece muy compleja, pero es crucial para la psicología actual internacional.



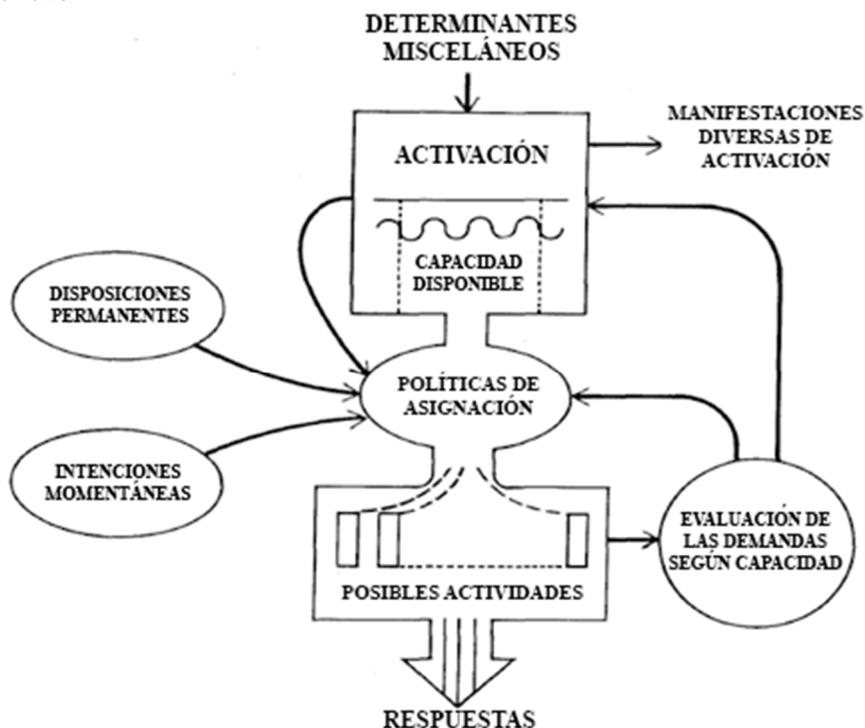
¿Qué significa exocerebro? Cita los autores que has utilizado para definirlo



¿Cómo presentarías evidencias de que existe algo así como un exocerebro? ¿Recurrirías a argumentaciones filosóficas- especulativas o se te ocurriría algún experimento?



En la figura de abajo se observa un modelo atencional de los años setenta. Se aprecia que es un diagrama de flujo donde lo mental (sistema interno) equivale al 'flujo' de la información por módulos que le dan un trato que les resulta específico (especificidad modular) (Fodor, 1983). Se inserta este ejemplo para que se advierta que 'el sistema cognitivo' tenía una materialidad virtual, muy similar a un 'software', un programa computacional, algoritmos que establecían el curso de la información. Un algoritmo es una serie de procesos encadenados que se repiten. Las flechas y las cajas indican que se trata de un 'recorrido guiado', el decurso del 'contenido' no se produce al azar:



Modelo atencional de Kahneman (1973)⁷

Lo que ‘fluye’ a través del sistema es información. Estamos ingresando en una perspectiva procesual, qué es lo que nos interesa. Hasta aquí los ejemplos fueron muy variados: Nombres de padres, visión de nubes, la orientación aloécéntrica de que hay un norte, una acción muscular: Fueron ejemplos de información.



¿Qué significa orientación aloécéntrica? Puedes buscar en Google Scholar® el artículo de Marino, Redondo, Luna, Sanchez, & Foa Torres (2014) publicado en Cambridge Journals, SJP, Hemodynamic Response in a Word Geographical Naming Verbal Fluency Test para responder. O en la página del Laboratorio de Neuroimágenes: <http://www.labneuroimagenesunc.com.ar/>

¿Por qué y cómo fluye la información a través del sistema? Será necesario hacer un esfuerzo de abstracción (qué resulta esencial en los dominios científicos, ya sea producción o comprensión): Las personas tienen una capacidad ‘en abstracto’ ‘incierto’ ‘disponible’ que es un dispositivo **con constitutivos materiales** para recibir y procesar información. Expresado de una forma sencilla: Hay capacidad para procesar información, lo importante es conocer cómo está diseñado el sistema operativo para procesar información. ¡De eso se trata ser psicólogo! Para después poder intervenir, saber lo que se hace, estar probabilísticamente seguro de que se está trabajando bien, de forma eficaz, supervisar y controlar lo que uno hace en tanto psicólogo formado por la sociedad. Hay que conocer el sistema de modo que se pueda reproducir, ser utilizado por cualquier lector **epistémicamente pertinente**, brindar la posibilidad de manipulaciones, investigaciones, (eso no es tan sencillo).



¿Qué significa epistémicamente pertinente?

⁷ Traducción de títulos de cajas y etiquetas por Rodrigo Jaldo. Adaptación del original.



¿Qué experimento ha utilizado el modelo atencional de Kahneman? ¿Qué evidencias arrojó? ¿Te lo crees? (Norman & Borbow, 1975)

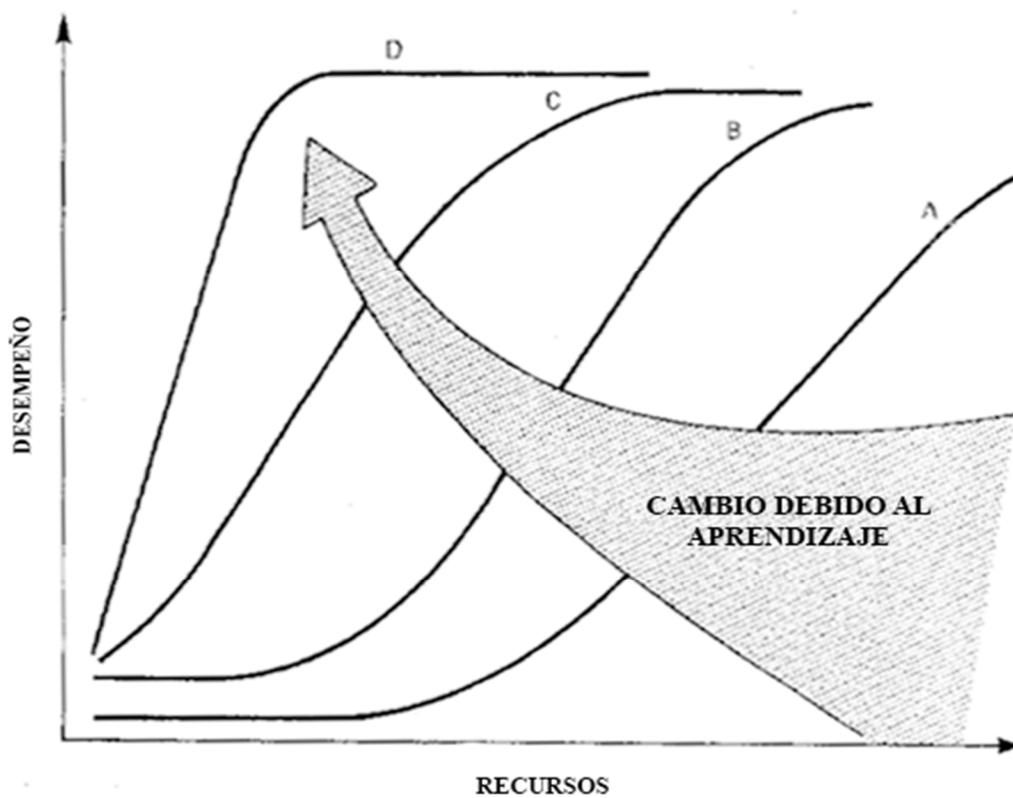
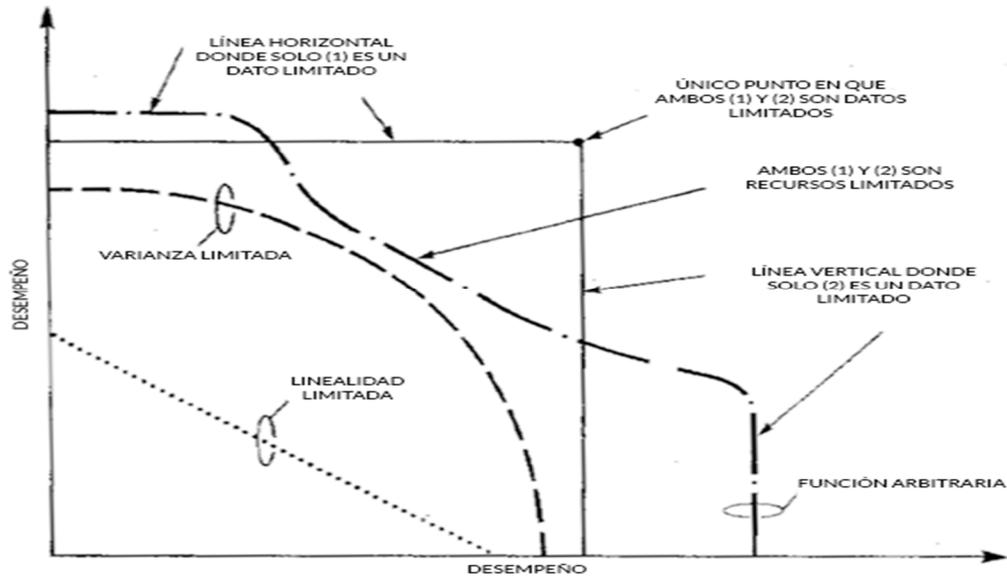


Figura 6: efectos de la práctica en la función desempeño/rendimiento.



8

Detengámonos en el modelo atencional de Kahneman, el diagrama de flujo puede ser atravesado por cualquier estímulo de los mencionados cuando se hizo ese listado parecido a la 'clasificación de animales' de Borges en el cuento 'El idioma analítico de John Wilkins'. El dispositivo mental está disponible para procesar, como cuando se compra un ordenador y se empiezan a ingresar programas, crear archivos. ¿Es esta una nueva edición de la famosa 'tábula rasa' de la 'experiencia'? No, porque para la psicología cognitiva los programas ya vienen creados. Para comprender mejor esto, sugerimos leer la gramática generativa de Chomsky, con las predisposiciones genéticas que trae el niño/a para aprender a utilizar con éxito el lenguaje (Chomsky & Otero, 1976). De forma analógica, se nace con 'Windows' o 'Linux'.



¿A qué se le llama 'Tábula Rasa'? ¿Qué filósofos han sido vinculados a este concepto?

⁸ Las dos figuras insertadas previamente son adaptación del original, páginas 61 y 51 de Norman & Borbow (1975). Traducción y adaptación por Rodrigo Jaldo.

Vamos a un experimento de ‘multiple tasking’ (múltiples tareas) y veamos cómo se vinculan sus datos con los modelos que estamos viendo (Poarch & Bialystok, 2014):

Table 2
Mean RT and accuracy scores (and standard deviations) in flanker task by language group.

Condition	Language group			
	Monolinguals	Partial bilinguals	Bilinguals	Trilinguals
RT				
Baseline	507 (94)	522 (93)	528 (101)	527 (88)
Neutral	646 (94)	654 (77)	645 (95)	632 (86)
Mixed				
(a) Congruent	665 (118)	683 (103)	699 (114)	678 (104)
(b) Incongruent	769 (129)	784 (110)	748 (105)	740 (100)
(c) Conflict (b-a)	104	101	49	62
Accuracy				
Baseline	.93 (.09)	.95 (.06)	.94 (.06)	.95 (.08)
Neutral	.93 (.09)	.95 (.04)	.94 (.07)	.94 (.07)
Mixed				
(a) Congruent	.95 (.09)	.96 (.06)	.96 (.05)	.96 (.05)
(b) Incongruent	.89 (1.0)	.92 (.07)	.91 (.07)	.92 (.07)
(c) Conflict (b-a)	.06	.04	.05	.04

Tabla y cita textual de la página 120 del artículo de Poarch & Bialystok (2014).



Análisis PER:



Información es una abstracción (el contenido son las nubes, la voz, el movimiento) y su procesamiento indica que el dispositivo se encuentra en actividad. Procesar significa que se pasa de un estado inicial a uno final a través de diferentes etapas lógicas. En el diagrama de flujo de Kahneman se observan las etapas de un

proceso. Las etapas lógicas de un proceso son secuenciales y en un modelo asentado en la literatura científica (por ejemplo, el modelo de Baddeley sobre la memoria de trabajo, presentado abajo) se exhiben siempre las mismas etapas (suele haber modificaciones a partir de las diferentes investigaciones, pero resultan modelos de gran estabilidad en el tiempo) (Baddeley, Logie, Bressi, Sala, & Spinnler, 1986; Baddeley, 2000).

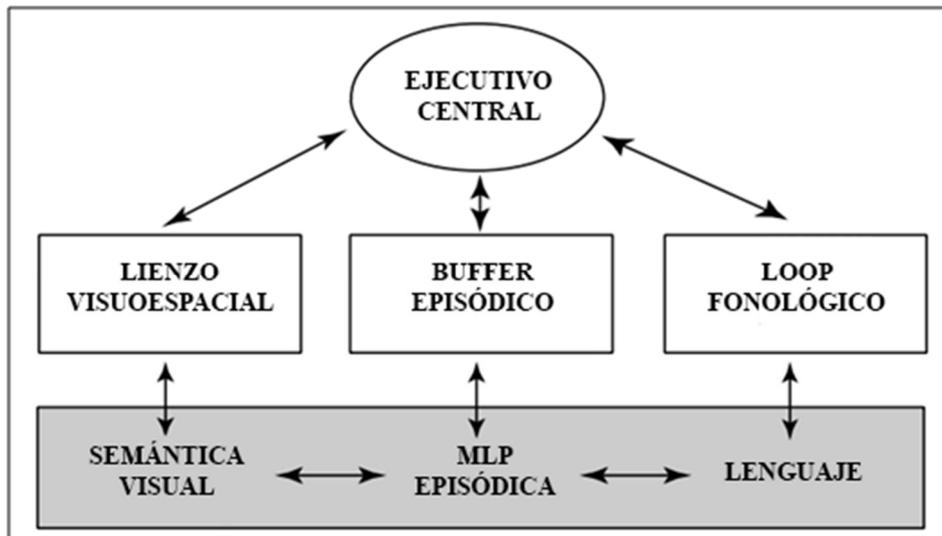


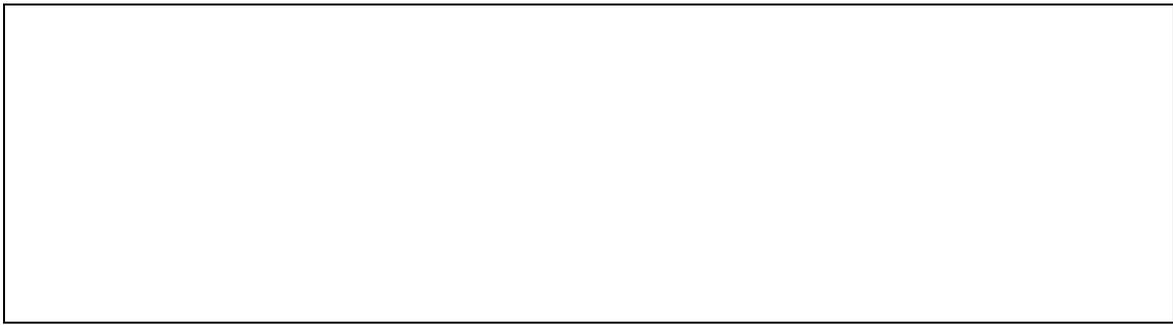
Diagrama de flujo del modelo de memoria de trabajo de Baddeley (2000)⁹



Buscar en 'Google Académico' ® o Science Direct ® un artículo que presente un modelo de 'búsqueda de pareja' en seres humanos desde una perspectiva neurocognitiva y dibujarlo (con las etiquetas de las cajas en español). Búsqueda de pareja en inglés implica 'Mate Choice' (para ingresar en el buscador).



⁹ Imagen traducida y adaptada del artículo original por Rodrigo Jaldo.



Ahora se dará un paso adelante: En el dispositivo de procesamiento hay *unidades específicas* que permiten que se procese la información. En un ordenador hay chips, dentro de un chip hay circuitos. El sistema cognitivo también tiene 'unidades de procesamiento' que de forma 'mecánica' permiten que haya etapas regulares. Esos son los 'constitutivos. De lo contrario, la información no tendría regularidades. ¿Qué tan abstracta es la información? ¿Qué tan concreta puede ser? La nube, a la que caracterizamos como concreta porque le reconocemos su magnitud física, su estar ahí compuesta de agua, ¿resulta más concreta que la información que atraviesa el dispositivo? Para responder resulta crucial determinar cuál es la naturaleza del 'dispositivo' y los constitutivos del procesador de información del que se está hablando, antes de 'empantanarnos' en las arenas movedizas pseudo epistemológicas acerca de qué es la realidad y qué es el solipsismo.



¿A qué se denomina 'solipsismo radical? ¿Qué famoso autor de 'cuentos infantiles' fue relacionado con esta corriente de pensamiento? ¿Cuál es su libro más conocido?



Vamos a datos y experimentos de relaciones interpersonales (Shibata, Inui, & Ogawa, 2011):

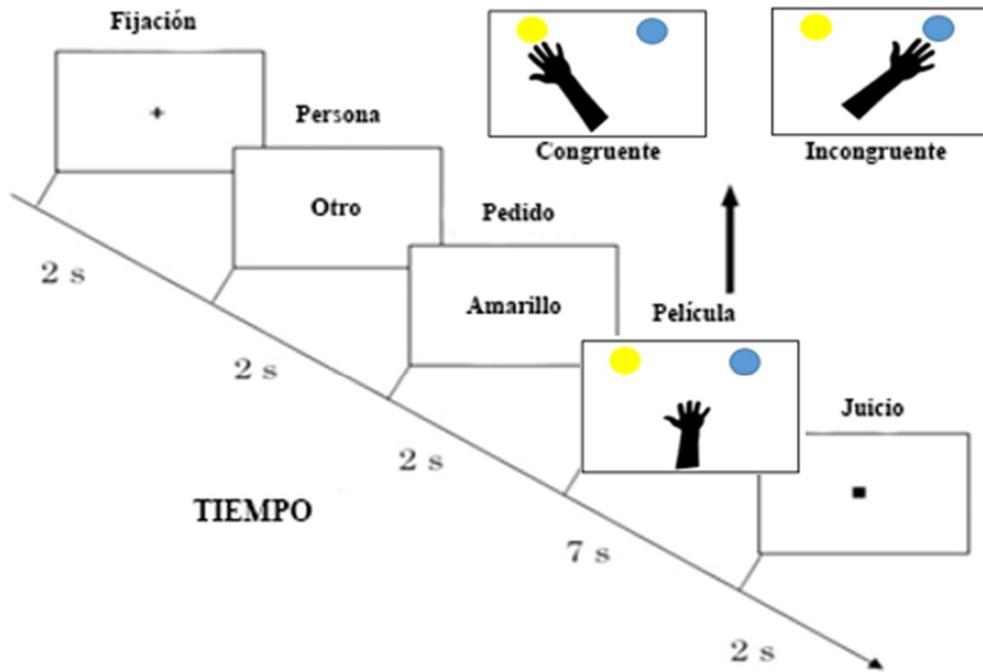


Figura 2: Esquema experimental de la tarea.

10

Vamos a los datos:

Table 1 Brain activation data of Experiment 1						
Anatomic region	BA	MNI coordinates			Voxels	t Value
		x	y	z		
<i>1st_Incongruent + 3rd_incongruent > 1st_congruent + 3rd_congruent</i>						
R IFG	45/47	50	22	-6	242	4.80
R cerebellum		18	-66	-40	291	4.53
R pSTS ^a						3.01
mPFC ^a						3.78
<i>3rd_Congruent + 3rd_incongruent > 1st_congruent + 1st_incongruent</i>						
L middle occipital gyrus	17/18	-14	-100	4	247	6.71
R middle/superior occipital gyrus	17/18	20	-96	6	263	6.08

Activation threshold was set at $P < .001$, voxel-level uncorrected, and $P < .05$, corrected for multiple comparisons at the cluster level for the whole brain. MNI (Montreal Neurological Institute) coordinates refer to peak voxel coordinates

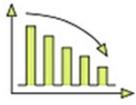
BA Brodmann area, IFG inferior frontal gyrus, pSTS posterior superior temporal sulcus, mPFC medial prefrontal cortex, L left, R right, 1st 1st person, 3rd 3rd person

^a A small volume correction (SVC) with a sphere of 6-mm radius was used for the pSTS (58, -48, 6 [x, y, z]) and the mPFC (8, 16, 46 [x, y, z])

Tabla y cita textual de la página 573 del artículo de Shibata et al. (2011).

¹⁰ Figura de la página 571 del artículo de Shibata et al. (2011). Traducción, diseño y adaptación por Rodrigo Jaldo y Fernando Luna.

Luego de estos datos: ¿qué evidencias tiene el solipsismo radical? ¿Puedes creer en el argumento solipsista?



Análisis PER:

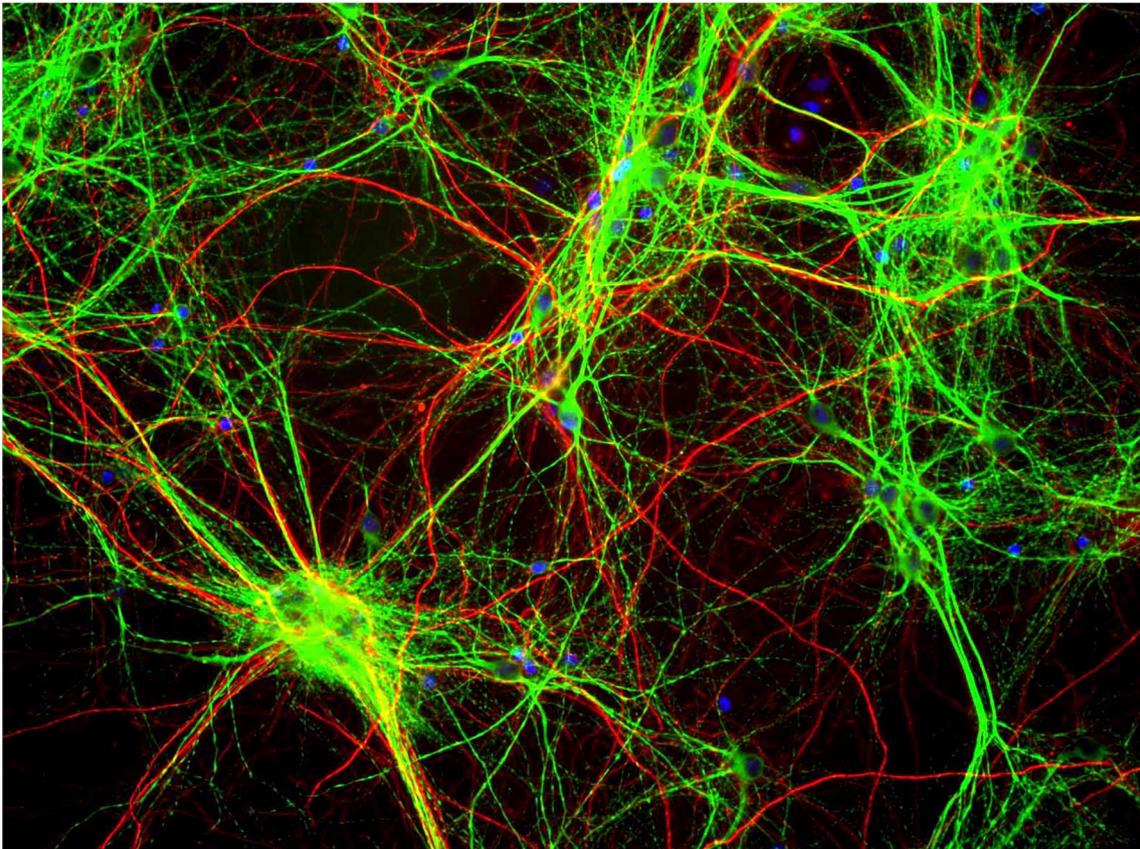
Uno de los conceptos clave para comprender qué hacen estas 'unidades de procesamiento de la información' con los estímulos es la 'transducción'.



¿Qué significa 'transducción'?

Hemos utilizado el término dispositivo como equivalente a sistema cognitivo, a mente. Hasta aquí se relacionó información con homologación de realidades (aunque en su presencia eran realidades sumamente diversas). Información significaba 'hay estímulos que exigen actividad al dispositivo y reducen la incertidumbre'. 'Exigir actividad al dispositivo' puede resultar una frase poco clara si no se profundiza en la naturaleza del dispositivo. El dispositivo que mencionamos, ¿puede ser más concreto que el 'sistema operativo' de la psicología cognitiva original e identificarse a una extensión física, como el sistema nervioso? Si es así, la información no sería tan

abstracta, ya que las unidades del sistema nervioso son las neuronas, dispuestas en columnas de neuronas, organizadas en redes neuronales, y su actividad es bien concreta: Generar impulsos eléctricos a partir de la acción de sustancias químicas (neurotransmisores) que demandan la irrigación de sangre. Las neuronas consumen oxígeno, en ellas se forman y modifican estructuras proteicas. Si el dispositivo ‘mental’ se relaciona con el sistema nervioso resulta una cuestión crucial para la Psicología en su historia como ciencia. Cuando los psicólogos cognitivos comenzaron a hablar de información y a utilizar ese concepto no se plantearon esta identificación- relación. En la Psicología Cognitiva originaria la información era procesada por ‘programas’ y aquellos que los ejecutaba no era su preocupación. Los epistemólogos se preocuparían mucho si se emplea o no la palabra ‘identificación’: Para dejarlos tranquilos, vamos a morigerar los avances con la palabra ‘relación’.



Una ‘asamblea’ neuronal ‘disparando’¹¹

¹¹ Imagen obtenida de [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Culture_of_rat_brain_cells_stained_with_antibody_to_MAP2_\(green\),_Neurofilament_\(red\)_and_DNA_\(blue\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Culture_of_rat_brain_cells_stained_with_antibody_to_MAP2_(green),_Neurofilament_(red)_and_DNA_(blue).jpg). Licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.



La memoria de un ordenador¹²

La idea de que las unidades básicas de procesamiento de información eran las neuronas acompañó de forma paralela el desarrollo de la psicología cognitiva. Muchos psicólogos cognitivos continuaron sus trabajos sin hacer referencia a procesos neuronales, pero luego fue la escuela dentro de la Psicología que con mayor tranquilidad acogió los avances de las Neurociencias. Ellos podían continuar desarrollando modelos independientes de la dinámica cerebral, pero en el caso de que se encuentre una articulación, los psicólogos cognitivos se sentían cómodos. Cognición y cerebro estaban próximos a formar una alianza.



¿Cómo llamarías a esa 'alianza'?

Vamos a datos de cómo se organiza la 'cupla' neurovascular. El investigador es la mar de buen científico. Se llama Nikos Logothetis. Averigua lo que puedas sobre él:

¹² Imagen obtenida de <https://pixabay.com/es/am3-amd-gigabyte-placa-base-87978/>. Licencia de reproducción Creative Commons CC0.

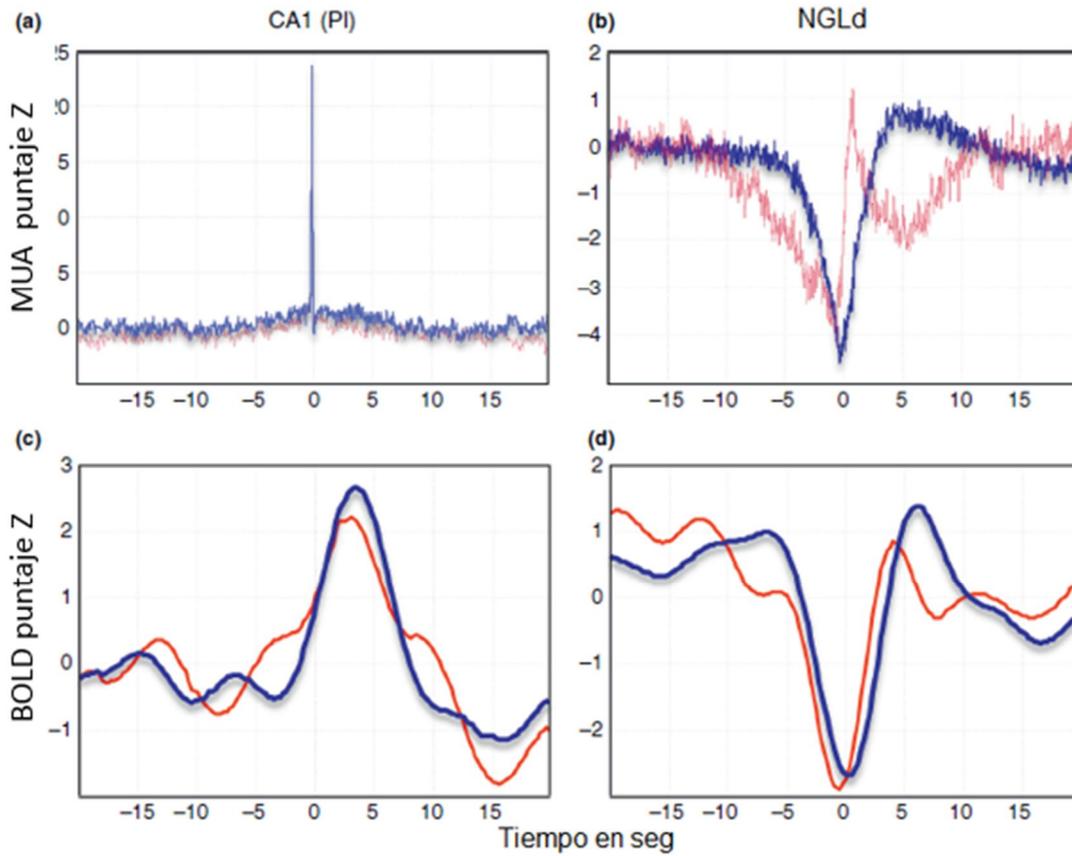


¿Quién es Nikos Logothetis? Menciona formación, universidades, sitio natal, describe la ciudad donde nació

El artículo dice esto:

Brains are dynamic systems, consisting of huge number of massively interconnected elementary components. The activity of these components results in an initial condition-sensitive evolution of network states through highly non-linear, probabilistic interactions. The dynamics of such systems cannot be described merely by studying the behavior of their components; instead their study benefits from employing multimodal methods. Neural-Event-Triggered (NET) fMRI is a novel method allowing identification of events that can be used to examine multi-structure activity in the brain. First results offered insights into the networks that might be involved in memory consolidation. On-going work examines the physiological underpinnings of the up and down modulation of metabolic activity, mapped with this methodology.

Cita textual de la página 214 del artículo de Logothetis (2015).



13



Análisis PER:

[Empty box for analysis]

Retomando el inicio del texto, se había mencionado que tratábamos de capacidades básicas. ¿Qué piensas ahora que has visualizado estos datos sobre la memoria humana? Se decía que eran básicas por su condición de permitir que se

¹³ Figura de la página 218 de Logothetis (2015). Traducción y adaptación por Rodrigo Jaldo.

produzca una complejidad mayor. Por ejemplo, hay una persona que lleva dos días arrojado en su cama y realiza caminatas erráticas rumiando que no puede olvidar su gran amor, y dice a quien quiera oírlo que este amor le causaba mucho daño. Desde una perspectiva de 'proceso básico' tiene capacidad de memoria, tiene un dispositivo con incertidumbre y está siendo rellenado con valores específicos. Está disponible para recibir valores de información, puede tratarlos y devolver una salida a partir de una entrada. Sin embargo, cuando el otro le cambia de tema, por ejemplo la relevancia de una decisión política, esta persona escucha aquello que le están diciendo, sus oídos y sistema auditivo funcionan a la perfección, pero evidencia un nulo interés por temas ajenos a su desengaño amoroso. La otra persona le percibe ausente, y sus 'devoluciones' en la conversación resultan superficiales y carentes de fuerza para continuar el diálogo. Se debe reanudar el tema de su 'lío amoroso'. Ahí nuevamente se 'enciende su interés' cambia la mirada de sus ojos y parece estar presente de nuevo, aunque sigue con sus rumiaciones. El otro dice que su atención está 'en otra parte'. La voz que le habla sobre el mitin político ingresa como información, pero ¿qué trato recibe? El estímulo (voz, palabras) ingresó por sus oídos, y el tratamiento fue superficial. Las acciones específicas que generó fueron nulas. Desde una perspectiva de PPBs hay una alteración en la atención. Sin embargo, cuando fue mencionado su perdido amor, sus pupilas se dilataron y pareció volver a recobrar el interés y la presencia, aunque en apariencia dolorosa.

Vamos a ver datos sobre dilatación pupilar y procesos emocionales (Vanderhasselt, Remue, Ng, & De Raedt, 2014):

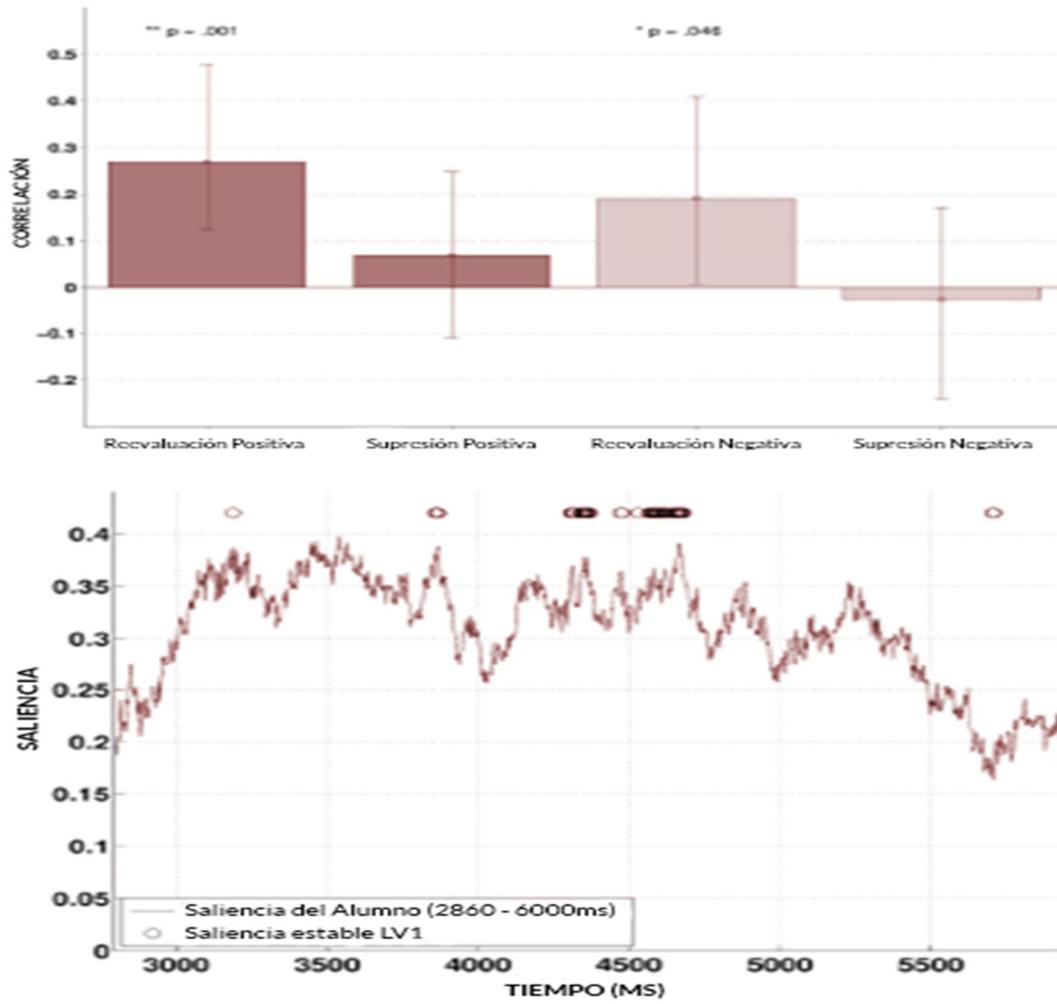
PUPIL DATA ACQUISITION

A video camera and infrared light source (Tobii-TX300 eye tracking system) were directed at the participant's eye in order to track the size of the pupil. Diameter of the pupil was monitored at 300 Hz (every 3.3 ms) during the entire experiment, which resulted in approximately 1800 timepoints for each participant per condition (i.e., cue-positive; cue-negative; picture-positive; picture-negative), each baseline-corrected and averaged separately. These data passed digitally from the eye-tracker to a computer to store the acquired data along with signals marking the beginning and end of each trial.

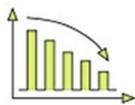
To calibrate the eye tracker at the beginning of the pupil assessment session participants were asked to focus their attention on each of nine dots presented in a random order in either one of the four corners of the display space, midway between each corner, and in the middle of the screen.

Cita textual de la página 3 del artículo de Vanderhasselt et al. (2014).

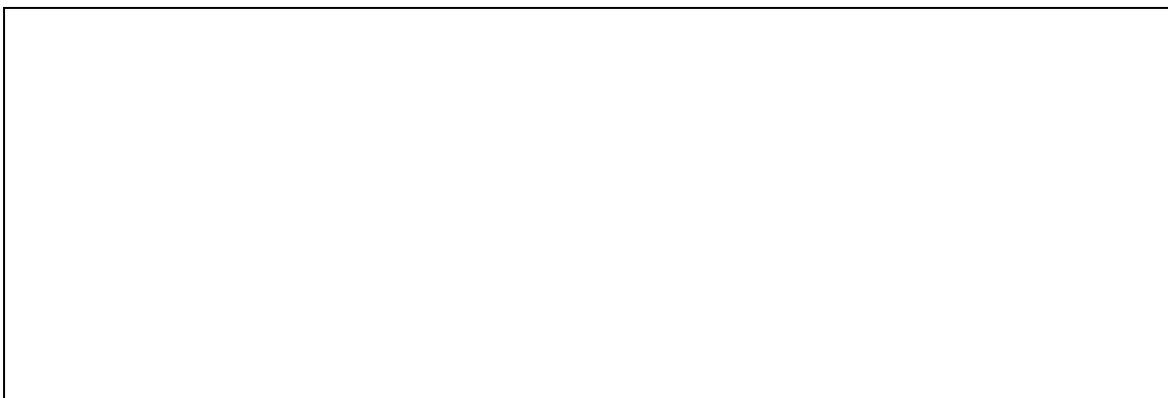
Correlación entre el puntaje del alumno y las regulaciones emocionales durante la señal



14



Análisis PER:



¹⁴ Imagen de la página 6 del artículo de Vanderhasselt et al. (2014). Traducción y adaptación por Rodrigo Jaldo.



Haz un esquema con las etapas lógicas de un proceso de memoria:

3. Las Emociones, el Procesamientos Visuoespacial, las Operaciones Matemáticas, la Atención

La Atención se ha ubicado dentro de los PPBs y eso implica que es una condición basal para que haya una complejidad mayor posterior. De acuerdo a la parte 1, se podría afirmar que los PPBs son condición necesaria (no suficiente) para que haya subjetividad, siendo subjetividad la historia particular de una persona. Una persona que a causa de una demencia (por ejemplo, enfermedad de Alzheimer) pierde la memoria y la capacidad de atención, y queda postrada en una cama, no caminará errante como el personaje del capítulo anterior por las calles, maldiciendo el amor perdido, ni recibirá propuestas de participación política. La persona que rumiaba por su amor perdido no lo hará si sus PPBs están dañados por la Enfermedad de Alzheimer.

Datos sobre la Enfermedad de Alzheimer:

We used an empirical strategy refined by theoretical understanding of preclinical AD to develop a sensitive composite cognitive test score, controlling for aging and practice effects, by examining longitudinal data in the 2 and 5 years before clinical progression. With this approach, we focused primarily on the aspects of the disease that decline consistently across individuals to assess effectiveness of a treatment in slowing decline in a preclinical trial, rather than discrimination between those who progress and those who do not or the neuropathologic underpinnings of AD that result in a change in cognitive functioning. This approach has the added advantage in that it incorporates data from participants at various points along the preclinical AD continuum and does not presuppose the cognitive assessments sensitive to detect and track this decline. Just as in a clinical trial, some participants may progress to cognitive impairment within months, whereas others are several years away.

Cita textual de la página 671 del artículo de Langbaum et al. (2014).

Table 2
Five-year MSDRs for individual cognitive assessment test items considered for the API composite cognitive test score

Cognitive assessment	Domain	Unadjusted MSDR	Adjusted MSDR
Boston Naming Test (15 items)*	Language/semantic memory	0.36	0.305
Category fluency—Animals	Language/semantic memory	0.645	0.44
Category fluency—Fruits/Vegetables*	Language/semantic memory	0.825	0.61
CERAD Word List Recall (Immediate)	Episodic memory	0.545	0.51
CERAD Word List Memory (Delayed Recall)	Episodic memory	0.635	0.52
CERAD Word List Recognition	Episodic memory	0.415	0.4
Complex Ideational Material	Auditory comprehension	0.3	0.285
Digit Ordering	Working memory	0.39	0.24
Digit Span—Forward	Working memory	0.35	0.175
Digit Span—Backward	Working memory	0.42	0.175
East Boston Naming Test, Immediate Recall (Memory I)*	Episodic memory	0.44	0.485
East Boston Naming Test, Delayed Recall (Memory II)	Episodic memory	0.54	0.435
Judgment of Line Orientation	Visuospatial	0.375	0.295
Logical Memory Ia (Immediate)	Episodic memory	0.405	0.55
Logical Memory IIa (Delayed)*	Episodic memory	0.455	0.64
Mini-Mental State Examination (MMSE)—Total	General/global cognition	0.665	0.545
MMSE—Orientation to Time*	Orientation	0.555	0.465
MMSE—Orientation to Place	Orientation	0.465	0.44
MMSE—Registration	Working memory	0.2	0.145
MMSE—Attention and Concentration	Attention and concentration	0.225	0.185
MMSE—Recall	Episodic memory	0.145	0.11
MMSE—Language	Language	0.17	0.04
National Adult Reading Test (10 items)	General/global cognition	0.155	0.17
Number Comparison Test	Perceptual speed	0.56	0.355
Ravens Progressive Matrices (16 items)	Visuospatial/working memory	0.54	0.385
Ravens Progressive Matrices Subset (9 items)*	Visuospatial/working memory	0.5	0.43
Symbol Digit Modalities*	Perceptual speed	0.71	0.385
Wide Range Achievement Test (15 items)	General/global cognition	0.17	0.12

Abbreviations: API, Alzheimer's Prevention Initiative; MSDR, mean-to-standard deviation ratio; CERAD, Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease.
*Item included in the API composite cognitive test score.

Tabla y cita textual de la página 670 del artículo de Langbaum et al. (2014).



Análisis PER:





**¿Qué hipótesis existen sobre las causas de la Enfermedad de Alzheimer?
Menciona los autores de las hipótesis que vas a describir.**

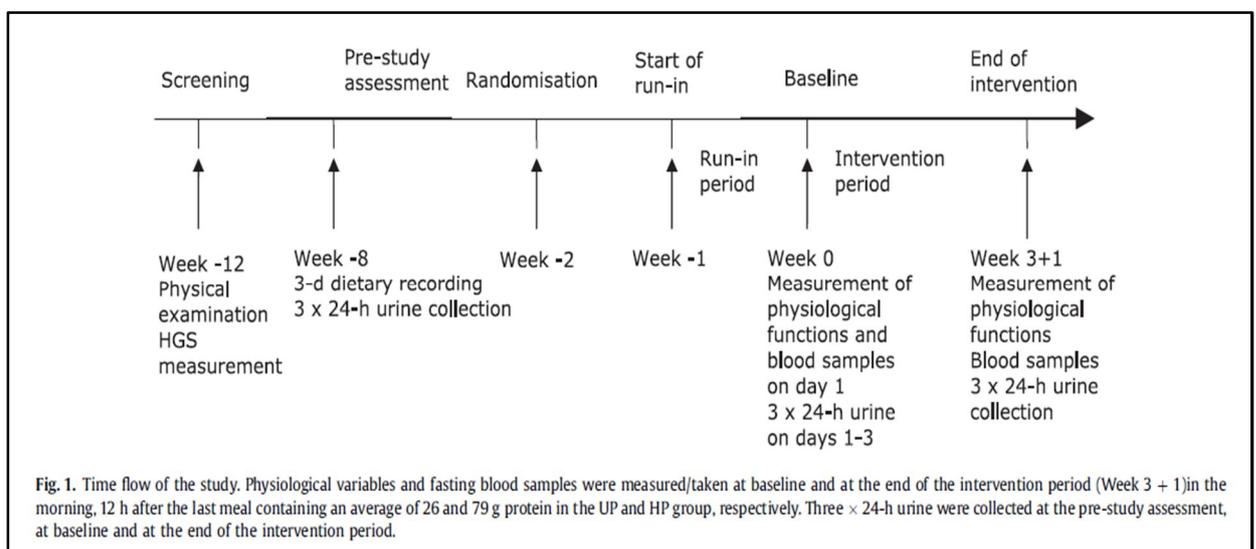


¿Por qué los daños provocados por la Enfermedad de Alzheimer provocarían daños en la 'subjetividad de una persona'? Defina 'subjetividad' de una persona (no subjetividad epistemológica) ¿Qué impacto tiene sobre la Psicología el hecho de que una enfermedad neurológica como el Alzheimer provoque la alteración de la 'subjetividad'?

Hay subjetividad en la narración de la historia particular de una persona, narración que puede asumir la perspectiva de la propia persona o sujeto (S1), de otro (S2) y también de un personaje que aplica la ciencia sobre las personas (P1): El psicólogo. Vamos por ejemplo: Marco Stanley Fogg conoce a Kitty Wu (*El Palacio de la Luna*) (Auster, 1990) y comienza a hablar sin parar mientras come luego de una semana de hambre. Kitty Wu está asombrada ante el ‘fenómeno’ y comienza a sentir una atracción particular hacia Marco. Un amigo presente en la mesa dice que ambos parecen ‘hermanos de alma’. La narración de la escena sobre cómo se conocieron Marco y Kitty Wu presenta subjetividad, el asombro de Kitty (S1), la obligación que siente Marco de agradecer mediante una charla animada (S2): son contenidos particulares que se pueden narrar desde diferentes perspectivas, pertenecen a la cadena de la historia de sus vidas, son acontecimientos que se suceden. Kitty Wu los contará de una manera, Marco de otra y el amigo (S3) nos ofrecerá una tercera perspectiva. Sin embargo, ninguno lo hace desde una perspectiva científica. Desde los PPBs (P1, el psicólogo), Marco vio que había una puerta, la identificó como tal (se activó el concepto ‘puerta’), su memoria procedural y su memoria semántica relacionaron que si golpeaba la puerta era posible que alguien abra. ‘Abrirse ante un llamado’ formaba parte del concepto puerta (*script*) almacenado en la memoria semántica de Marco. Esto no implicaba un esfuerzo de memoria para Marco, era un automatismo tempranamente aprendido. Marco usó el lenguaje (habla) para solicitar comida, lo que implica un proceso semántico- pragmático, acicateado (pulsionado) por condiciones internas estimulares potentes como el hambre, con una estimulación hipotalámica que inunda su espacio de trabajo (neurocognición) (Coolidge & Wynn, 2007).

Al comenzar a ingerir alimentos luego de una semana de inanición sus capacidades cognitivas recuperaron un nivel de funcionamiento medio, sin embargo, el control inhibitorio (que demanda mayor consumo de glucosa) se mantuvo a un nivel bajo de actividad.

Ahora vamos a datos que relacionan alimentación y procesos cognitivos (Jakobsen, Kondrup, Zellner, Tetens, & Roth, 2011):



Cita textual de la página 304 del artículo de Jakobsen et al. (2011).

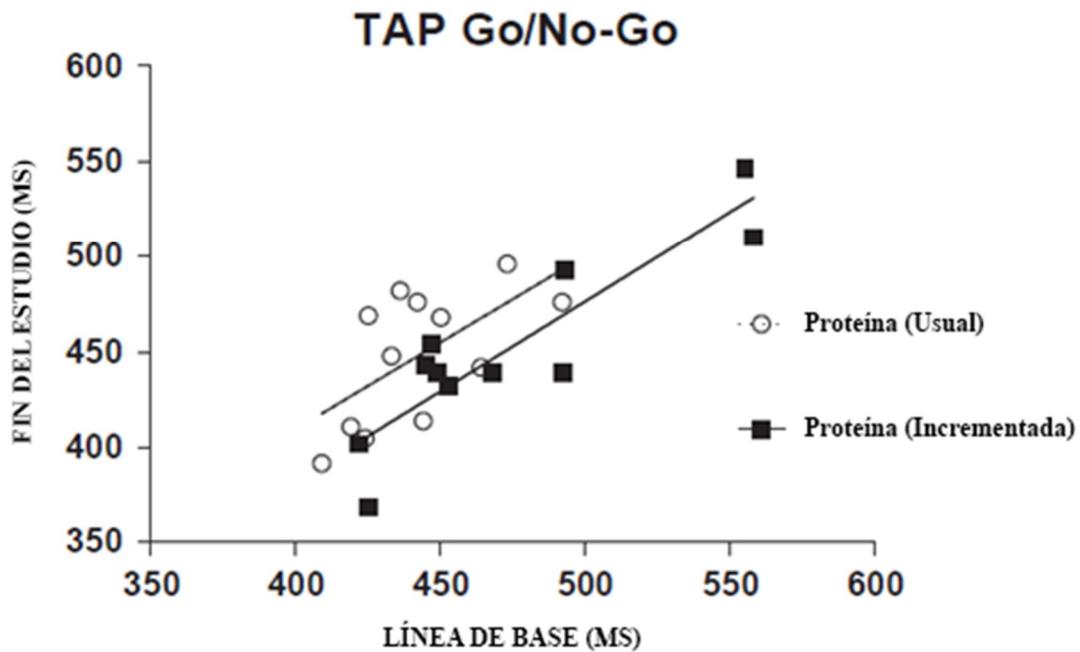
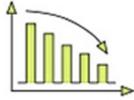


Figura 3: efectos de la dieta en los tiempos de reacción.

15



Análisis PER:



Marco utilizó el habla sin inhibición durante la comida y mantuvo activa la representación de que la misma persona que le abrió la puerta estuvo sentada a su lado en el almuerzo y luego le despidió: Se llamaba Kitty Wu. Eso activó procesos emocionales que vivenció como afectos (sentimientos). El afecto es el impacto de una persona ante sus propias emociones, y se denomina sentimiento desde la propia persona (S1). Una persona con trastornos en el reconocimiento de rostros o en la memoria de trabajo (que también son PPBs) probablemente no hubiese podido

¹⁵ Imagen de la página 304 del artículo de Jakobsen et al. (2011). Traducción y adaptación por Rodrigo Jaldo.

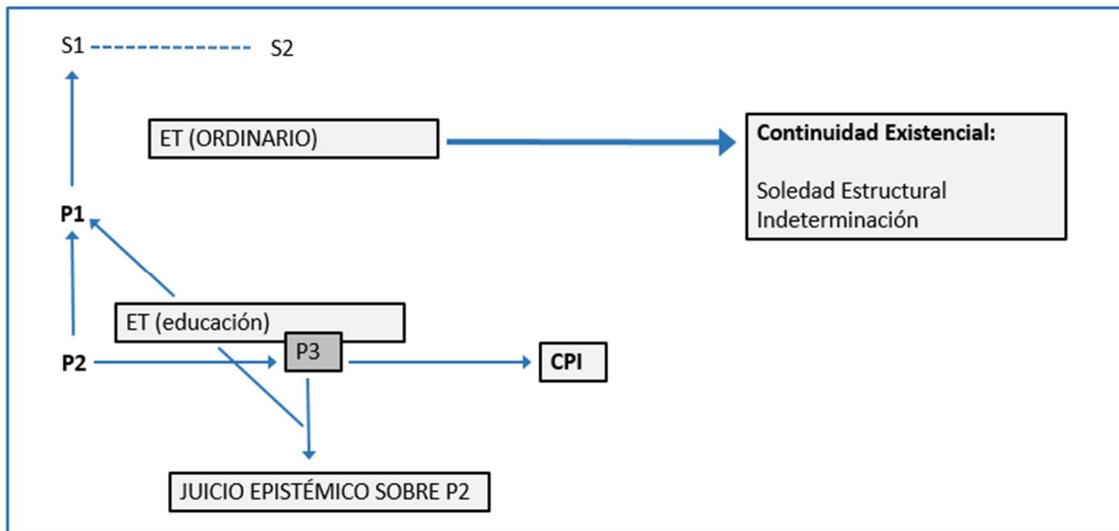
mantener activa y solidaria consigo misma la representación de Kitty Wu (ver por ejemplo la película *Memento*). A la semana, Marco escuchó golpes en la puerta de su habitación, abrió y recuperó de su memoria que la persona parada en el marco del portal era Kitty Wu. La reconoció de inmediato, lo que implicó que hubo almacenamiento a largo plazo y recuperación (eso diría P1, no Marco, que no utilizaría ese vocabulario). La historia subjetiva entre Marco y Kitty Wu continuó brevemente con un enamoramiento, pasión y alejamiento, contado por Marco Stanley Fogg (S1), lo que significa regresar a la subjetividad si es narrado de esa manera (Helen Fischer es una autora ampliamente recomendable, podría conducir este relato a una perspectiva evolucionista del amor, escribió 'La anatomía del amor') (Fisher, 1994).

Sx (1, 2, 3, etc.) define a las personas desde la perspectiva de la narración de su subjetividad, aunque utilicen conceptos supuestamente técnicos. P1 define al psicólogo que 'cientifica' a Sx, P2 al psicólogo que produce conocimientos y los presenta en instituciones relacionadas a la psicología, P3 al psicólogo que juzga la validez epistemológica de las producciones de conocimientos de P2.



Brinda un ejemplo donde se activen S1, S2, P1, P2 y P3. Trata de ser creativo, pero muy pertinente y riguroso con las definiciones:

El Modelo Relativista de la Psicología¹⁶ (Marino, 2009):



ELEMENTOS:

CE: Continuidad Existencial. Se define como el 'trazado' desde el nacimiento hasta la muerte de una persona dentro de coordenadas temporales y geográficas únicas.

S1, S2, P1, P2, P3: Posiciones relacionadas con la Psicología como conocimiento.

S1: CE en tanto objeto formalizado por la Psicología.

S2: CE en tanto objeto de la Psicología en relación intersubjetiva con S1; representa el impacto en el objeto de estudio de la psicología la potencialidad vincular de cualquier CE.

P1: el Psicólogo y sus esquemas de traducción educados frente a S1-S2. Representa la posición del psicólogo en su práctica.

P2: es el psicólogo en posición de autor institucionalizado y legitimado. Legitima actos de conocimiento e instaura la disciplina Psicología: esta posición encuentra a S1- S2 bajo su modelización; es mentalizadora.

P3: es la posición que define al psicólogo en tanto emite juicios sobre los conocimientos que se producen a nivel de P2; se puede definir como el epistemólogo de P1 y P2.

¹⁶ Adaptación del esquema original por Fernando Luna.

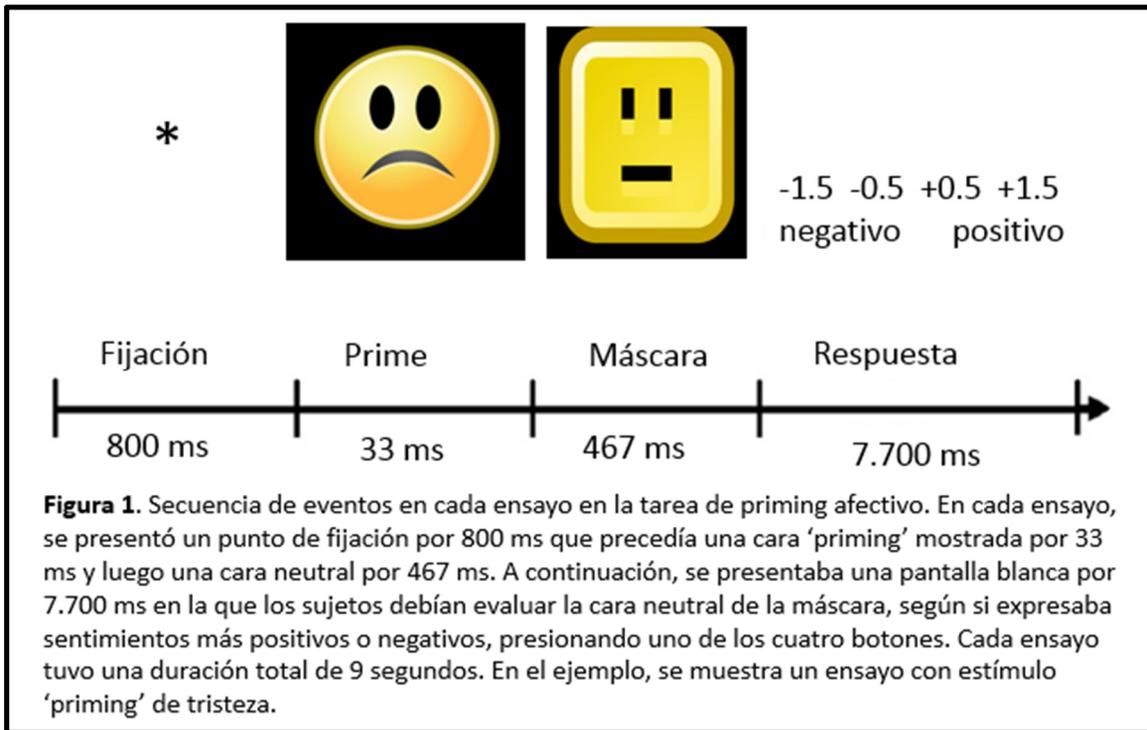
CPI: define el conocimiento psicológico institucionalizado, involucra facultades, centros legalizados de producción de conocimientos, los libros de texto; este conocimiento está estructurado por la racionalidad científica.

El interés que tienen los psicólogos cognitivos por los PPBs se ilustra en conocer concretamente como se identifica una puerta en tanto puerta (cuál es el decurso de información para que ante la gran variedad de 'fenómenos' puerta se active el concepto puerta), como se da la orden de levantar el puño (ejecución motora) y que el músculo efectivamente lo ejecute, como se codifica el rostro de una persona y se asocia a experiencias emocionales, como se produce la búsqueda de un concepto y luego se produce el habla. Si el psicólogo está interesado más allá de la anécdota de Kitty Wu y Marco, y quiere publicar un modelo de reconocimiento de rostros y emociones en una revista de prestigio, está en posición P2.



¿Qué área del cerebro está implicada en el reconocimiento de rostros?

Hay que ver datos, sino ¿por qué me lo tengo que creer? (Suslow et al., 2013):



17

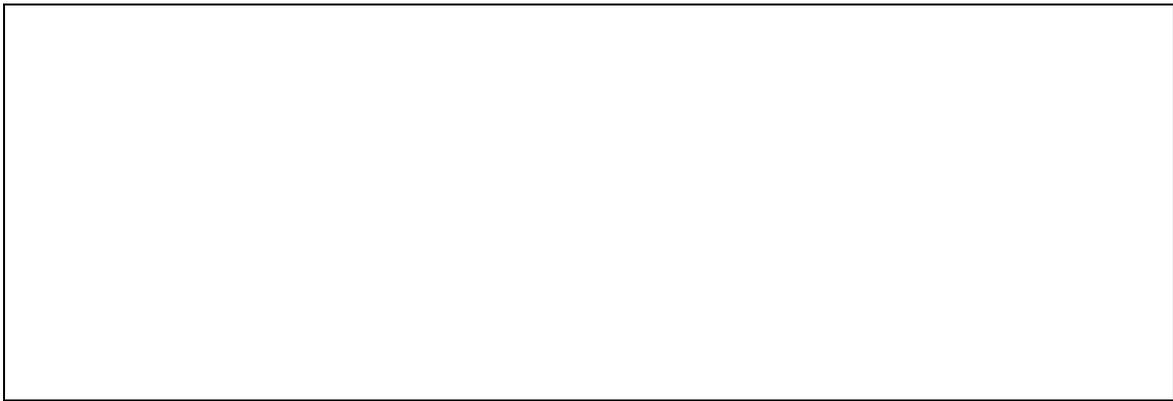
Fig. 2. Brain regions showing positive correlations between response to masked sad faces and affective priming based on sad faces: (A) sagittal view: activation in the right middle to superior frontal gyrus (BA 9; peak voxel xyz, 12, 58, 26 (MNI coordinates), cluster size: 34, Z-score=3.68), and right medial frontal gyrus (BA 10; peak voxel xyz, 12, 50, 14 (MNI coordinates), cluster size: 34, Z-score=4.18; BA 10, peak voxel xyz, 14, 64, 10 (MNI coordinates), cluster size: 14, Z-score=3.63); (B) axial view: activation in the left middle temporal to middle occipital gyrus (BA 19, peak voxel xyz, -58, -64, 16 (MNI coordinates), cluster size: 11, Z-score=3.70), left insula (BA 13, peak voxel xyz, -36, -2, 18 (MNI coordinates), cluster size: 10, Z-score=3.93), and the right medial frontal gyrus (BA 10, peak voxel xyz, 14, 64, 10 (MNI coordinates), cluster size: 14, Z-score=3.63); (C) coronal view: activation in the left insula (BA 13, peak voxel xyz, -36, -2, 18 (MNI coordinates), cluster size: 10, Z-score=3.93). All activations are significant at $P < 0.001$ (uncorrected). The color bar (voxel level t value) indicates the strength of correlation. Blood oxygenation level-dependent responses are superimposed on MNI standard brain template. Reader's right is subjects' right.

Cita textual de la página 242 del artículo de Suslow et al. (2013).



Análisis PER:

17 Imagen de la página 240 del artículo de Suslow et al. (2013). Adaptación y edición por Fernando Luna. La cara triste fue obtenida de <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Face-sad.svg>, reproducción abierta por pertenecer al Dominio Público. La cara neutral fue obtenida de <https://pixabay.com/es/neutral-smiley-equipo-pixelado-147442/>, reproducción abierta bajo Licencia Creative Commons CC0.



Si se aumenta la potencia de 'lente' del microscopio electrónico para observar las personas y se posa sobre la vida de las personas, entonces se observa el movimiento de los ojos Kitty Wu cuando está despidiendo a Marco, se aprecia como la afectación emocional de la despedida le inhibe su recuerdo automático del camino del sofá hacia la puerta, y esto provoca que pierda parcialmente el control de sus metas y demore unos segundos de más en volver a hallar la posición del sofá en el espacio para echarse a recordar el sorprendente encuentro. Un amigo de Kitty Wu le habla y ella no le escucha pese a que el volumen de su voz es el mismo que tenía antes de la llegada de Marco. Se dice que Kitty está 'distraída' 'pensando en otra cosa'. El umbral para que una palabra le provoque una reorientación de la mirada hacia el foco del cuál parte la voz se ha elevado y un investigador interesado en PPBs puede medirlo (P2) y presentarlo como un caso concreto de (P1) privilegio de la 'atención endógena' no controlada. Evidentemente la emoción es un proceso básico que está interviniendo fuertemente en esta escena y está influyendo en el funcionamiento de la sensación, la percepción y la memoria. Así son los PPBs: Interactúan de forma constante. El concepto de Redes Neuronales es absolutamente necesario.

Una hipótesis es que los psicólogos del enfoque cognitivo se han centrado de tal manera en los PPBs que han aislado de cierta forma la subjetividad, la historia personal, para centrarse en describir como se produce el pasaje de un estado inicial a uno final en las capacidades básicas. ¿Cómo fue codificado Marco en la memoria autobiográfica de Kitty? ¿Cómo se almacena un recuerdo emocional, como se puede olvidar a alguien? ¿Qué sucede cuando Kitty Wu recupera de su memoria eventos relacionados con Marco? Cuando Kitty Wu se acuesta en la noche y recupera el evento de la comida al lado de Marco, y lo visualiza con vividez, ¿el recuerdo se fortalece o se debilita? Eso estudió la psicología cognitiva, la relación entre la reactivación de un estado de memoria, su consolidación, su reconsolidación y como debilitar la representación (Walker, Brakefield, Hobson, & Stickgold, 2003). A la mañana siguiente, ¿le será más fácil o más difícil volver a evocar el mismo recuerdo?

Si recuerda el evento con claridad, lo retiene en su espacio de trabajo mental con esfuerzo, lo revive y luego lo resignifica con conceptos tales como: 'Fue un encuentro casual' '¿Quién sabe cómo realmente será esta persona?' (Gross & John, 2003) ¿Tendrá mayores o menores posibilidades de recuperarlo luego? ¿Le afectará emocionalmente más o menos?



¿Cómo llamarías a este proceso de resignificación de memorias mediante el arribo de nuevos conceptos sobre un hecho consumado?

¿Por qué lo tendría que creer? Vamos a ver datos de (Buhle et al., 2013), sino ¿por qué tengo que creer lo que se dice? ¿Qué evidencias me presentas?

Table 2

Peak voxel and corresponding maximum z-values for brain regions supporting reappraisal (reappraise > emotional baseline)

Region	Side	Extent	z	MNI coordinates		
				x	y	z
Middle frontal gyrus	Right	175	3.72	60	24	3
Middle frontal gyrus	Right	—	3.72	48	24	9
Middle frontal gyrus	Right	—	3.72	48	15	6
Inferior frontal gyrus	Right	101	3.72	51	15	48
Inferior frontal gyrus	Right	—	3.72	51	6	48
Inferior frontal gyrus	Right	—	3.72	42	21	45
Inferior frontal gyrus	Right	—	3.72	42	30	39
Medial frontal gyrus	Right	309	3.72	9	30	39
Medial frontal gyrus	Midline	—	3.72	0	15	63
Medial frontal gyrus	Midline	—	3.72	0	6	63
Medial frontal gyrus	Midline	—	3.72	0	−9	63
Medial frontal gyrus	Midline	—	3.72	0	18	42
Anterior cingulate gyrus	Left	—	3.72	−3	24	30
Superior frontal gyrus	Left	—	3.72	−9	12	69
Middle frontal gyrus	Left	517	3.72	−33	3	54
Middle frontal gyrus	Left	—	3.72	−36	15	57
Anterior insula	Left	—	3.72	−36	21	−3
Anterior insula	Left	—	3.72	−42	18	9
Inferior frontal gyrus	Left	—	3.72	−42	45	−6
Inferior frontal gyrus	Left	—	3.72	−51	12	21
Inferior frontal gyrus	Left	—	3.72	−51	21	9
Superior parietal lobule	Right	77	3.72	63	−51	39
Superior parietal lobule	Right	—	3.72	60	−60	30
Superior parietal lobule	Right	—	3.72	51	−60	42
Inferior parietal lobule	Right	—	3.16	60	−45	27
Superior parietal lobule	Left	126	3.72	−42	−66	42
Parietooccipital sulcus	Left	—	3.72	−45	−69	18
Middle temporal gyrus	Left	—	3.72	−51	−60	27
Superior occipital lobe	Left	—	3.72	−54	−72	27
Superior temporal gyrus	Left	—	3.09	−63	−51	21
Middle temporal gyrus	Left	125	3.72	−51	−39	3
Middle temporal gyrus	Left	—	3.35	−57	−24	−12

Local maxima are denoted with “—.”

Tabla y cita textual de la página 2984 del artículo de Buhle et al. (2013).

¿Cuántas investigaciones se revisaron para hacer esta reconstrucción? Eso hay que averiguarlo, sino ¿por qué te tengo que creer? Sin que me presentes un solo dato, solo con ‘chamuyo’, ¿me podrías convencer?

Table 1
Reappraisal studies included in meta-analysis

Study	Contrast type(s)	N	Valence	Stimulus type	Goal	Tactic
Beauregard et al. (2001)	Control	10	Pos	Videos	Dec	Dist
Domes et al. (2010)	Control, both	33	Neg	Photos	Both	Both
Eppert et al. (2007)	Control, both, emotion	24	Neg	Photos	Both	Both
Erk et al. (2010)	Control, emotion	17	Neg	Photos	Dec	Dist
Goldin et al. (2008)	Control	17	Neg	Videos	Dec	Reint
Greccol et al. (2012)	Both	21	Neg	Ultimatum offers	Both	Reint
Harenski and Hamann (2005)	Control	10	Neg	Photos	Dec	Both
Hayes et al. (2010)	Control, emotion	25	Neg	Photos	Dec	Reint
Herwig et al. (2007)	Control (2)	14	Both	Anticipation of photos	Dec	Reint
Hollmann et al. (2012)	Control	17	Pos	Photos	Dec	Reint
Ichikawa et al. (2011)	Both, emotion	17	Neg	Task errors	Both	Reint
Kanske et al. (2011)	Control, emotion	30	Both	Photos	Dec	Both
Kanske et al. (2012)	Control (2), emotion (2)	26	Both	Photos	Dec	Reint
Kim and Hamann, (2007)	Both (2), control (2)	10	Both	Photos	Both	Reint
Kober et al. (2010)	Control, emotion	21	Pos	Photos	Dec	Reint
Koenigsberg et al. (2010)	Control, emotion	16	Neg	Photos	Dec	Dist
Krendl et al. (2012)	Control, emotion	16	Neg	Photos	Dec	Unclear
Kross et al. (2009)	Emotion (2)	16	Neg	Memories	Dec	Reint
Lang et al. (2012)	Both (2), control (4)	15	Neg	Scripts	Both	Dist
Leiberg et al. (2012)	Both (2), control, emotion	24	Neg	Photos	Both	Dist
Levesque et al. (2003)	Control	20	Neg	Videos	Dec	Dist
Mek et al. (2009)	Control (2), emotion (2)	12	Both	Photos	Dec	Unclear
McRae et al. (2008)	Control, emotion	25	Neg	Photos	Dec	Reint
McRae et al. (2010)*	Control, emotion	18	Neg	Photos	Dec	Reint
McRae, Gross et al. (2012a)	Control, emotion	38	Neg	Photos	Dec	Reint
McRae, Marse et al. (2012b)*	Control, emotion	26	Neg	Photos	Dec	Reint
Modinos et al. (2010)	Control, emotion	18	Neg	Photos	Dec	Reint
New et al. (2009)	Both (2), control (3)	14	Neg	Photos	Both	Reint
Ochsner et al. (2002)	Control, emotion	15	Neg	Photos	Dec	Reint
Ochsner et al. (2004)	Both, control, emotion	24	Neg	Photos	Both	Both
Ochsner et al. (2009)	Both, emotion	20	Neg	Photos	Inc	Both
Ohira et al. (2006)	Control, emotion	10	Both	Photos	Dec	Unclear
Ojatz et al. (2012)	Control	31	Neg	Photos	Both	Reint
Peifman et al. (2012)	Control, emotion	14	Neg	Photos	Dec	Reint
Phan et al. (2009)	Control, emotion	14	Neg	Photos	Dec	Reint
Pitskel et al. (2011)	Both, control, emotion	15	Neg	Photos	Both	Reint
Schmidt et al. (2010)	Control, emotion	37	Neg	Photos	Dec	Dist
Schulze et al. (2011)	Both, control, emotion (2)	16	Neg	Photos	Both	Both
Sold-Hessner et al. (2012)	Control (2), emotion	16	Both	Economic decision-making	Both	Dist
Staudinger et al. (2009)	Control	16	Pos	Anticipation and receipt of monetary reward	Dec	Dist
Staudinger et al. (2011)	Control, emotion	24	Pos	Anticipation of monetary reward	Dec	Dist
Ury et al. (2006)	Both, control	17	Neg	Photos	Both	Reint
Ury et al. (2009)	Both, control	26	Neg	Photos	Both	Reint
Van Reikum et al. (2007)	Both, control, emotion	29	Neg	Photos	Both	Reint
Vrticka et al. (2011)*	Control, emotion (4)	19	Both	Photos	Dec	Reint
Wager, Davidson et al. (2008)*	Control, emotion	30	Neg	Photos	Dec	Reint
Weiler et al. (2009)	Control, emotion	18	Neg	Photos	Dec	Dist
Winecoff et al. (2011)	Control (2), emotion (2)	42	Both	Photos	Dec	Dist

*Control contrasts indexed activity supporting reappraisal; for example, downregulation of emotional responses to negative stimuli > respond naturally. Emotion contrasts indexed only activity that was impacted by regulation; for example, respond naturally to positive stimuli > downregulate. Both contrasts indexed both "control" and "emotion" activity; for example, upregulate positive stimuli > respond naturally. Stimulus valence indicates whether positive (pos), negative (neg), or both positive and negative stimuli (both) were used and stimulus type indicates the type of stimulus utilized. Goal indicates whether reappraisal was used to increase (inc), decrease (dec), or increase and decrease (both) affective responses. Tactic indicates whether participants were instructed to reinterpret (reint), distance (distance), use some combination of strategies or their own choice (both), or whether it was unclear what participants were instructed to do (unclear).
*Indicates that coordinates were obtained via personal communication with authors.

Tabla y cita textual de la página 2983 del artículo de Buhle et al. (2013).

Luego: ¿Se parecerá este evento cada vez más a otros eventos que tienen la misma connotación emocional? El concepto de guion (*script*) parece indicar que sí.



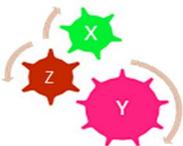
¿Qué significa un script o guion de memoria? ¿Cómo se relaciona con la edad?

Marco luego se aleja de Kitty Wu, se vuelve inhallable, se pierde en la ciudad, se ‘dispersa’ por Estados Unidos. Tras iniciar una búsqueda, ella asume y decide que no

tiene sentido buscarlo más. ¿Qué sucede con el recuerdo de aquel evento por entonces tan nítido e intenso? ¿Se vuelve más fácil o difícil de evocar? ¿Aparece de forma imprevista o es necesario un esfuerzo para volverlo a recordar? ¿De qué depende que sea de un modo u otro? ¿Se relaciona la dificultad en evocarlo con la cantidad de días que han transcurrido desde que Marco golpeó aquella puerta? La mecánica de estos procesos, si aumenta o disminuye la probabilidad de evocar un recuerdo, si la valencia negativa o positiva favorecen la recuperación son parte de los objetivos de los psicólogos que trabajan con el enfoque cognitivo y también definen sus métodos habituales de trabajo (P2).



En este apartado se ha utilizado la palabra ‘mecánica’: ¿Qué significa en su acepción original? ¿Por qué se habrá utilizado en este contexto? ¿Cómo se relaciona con la utilización del concepto ‘procesos’?



Lee el cuento de Paul Auster ‘El cuaderno rojo’ <http://cuentosimperdibles.wordpress.com/2013/02/16/el-cuaderno-rojo-paul-auster/> y copia aquí las cinco mejores metáforas del texto según vuestro gusto; solo deben indicar los vehículos de cada metáfora escogida.



Para definir conceptualmente Atención está muy claro que empleamos términos que se utilizan los conceptos de 'capacidad' 'proceso' 'memoria' 'información' 'entrada' 'salida' y que estas recuerdan notablemente a los ordenadores. El enfoque cognitivo ha utilizado la metáfora del ordenador de forma muy potente para sus estudios, ha trasvasado las propiedades de los ordenadores a la 'mente', 'sistema cognitivo'. El uso de las metáforas en la ciencia es muy común, en Psicología hay una prolífica utilización de metáforas para guiar los estudios. En varios textos, en especial al inicio de su obra, Freud utilizó la metáfora del 'arco reflejo' (*La interpretación de los sueños*) para caracterizar lo que denominaba 'aparato psíquico'. Un estudioso de las metáforas y su potencia en el pensamiento y su estructura es George Lakoff.



De acuerdo a lo que llevas estudiado en la carrera de Psicología, selecciona cinco metáforas que usas en las otras asignaturas, como Escuelas, Epistemología, Niñez, Biología o Estadística: Señala los tópicos de cada metáfora.

Hay varios puntos que ya pueden señalarse acerca de la Atención: Es un concepto muy antiguo, proviene de los filósofos que meditaban acerca de aquello que no era cuerpo en el ser humano, se relaciona con los conceptos de memoria, lenguaje, sensación, percepción, fue incorporada como PPB por el enfoque cognitivo para iniciar su estudio científico dentro de la Psicología, tiene características de capacidad y de proceso, que significa, propiedades computacionales.



¿Qué significa 'propiedades computacionales'?

La atención, en tanto capacidad, procesa información, y eso significa que se relaciona con estímulos, valores de entrada, valores de salida y reducción de la incertidumbre. La metáfora del ordenador ha influido fuertemente en el concepto de atención.



¿Cuál es la etimología de la palabra 'atención'?

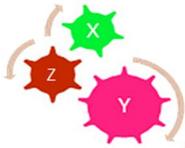
[La atención se relaciona con la información que **ingresa** al sistema cognitivo y con el trato que se le brinda. Se puede utilizar como metáfora de la atención como una **puerta**].



Análisis de Metáfora

Decir que la atención es la puerta de entrada del sistema cognitivo está bastante bien. Sin embargo, también se podría utilizar la metáfora de la linterna, y el haz de luz. Imaginemos que en el 'dispositivo' del 'sistema cognitivo' circula una gran cantidad de información. Hay un hombre que ve nubes Cumulus Nimbus, esas nubes se identifican 'en el norte', hay un locutor que habla de Messi, hay una ruta en su horizonte visual, el conductor ve en el panel del coche que las revoluciones han aumentado y han pasado las 4000 vueltas por minuto. La atención sería un haz de luz

que ilumina una parte de la vasta información que circula. Sin embargo, ¿qué significa que la ilumina? Se podría utilizar una metáfora más potente, aditiva a las anteriores: El financiamiento. La Atención funcionaría como un prestamista que tiene un monto específico de dinero para financiar la actividad del haz de luz. Si se ilumina la percepción de las nubes, se gastan parte de esos recursos, y quedan menos para iluminar otros. [Por lo tanto, hay que gerenciar el financiamiento].



Análisis de Metáfora. [x]



Tener ese dispositivo, esa capacidad, define una propiedad de la información: El sistema tiene incertidumbre, que significa 'potencial de procesamiento'. Volvamos al ejemplo del conductor que escucha la radio: Ha ingresado la voz del locutor dentro del dispositivo y se han codificado y almacenado cada una de sus frases, ahora hay valores específicos. Se redujo la incertidumbre inicial de la capacidad, en un sector del dispositivo quedó codificada la idea del locutor, que hablaba acerca del rendimiento de Messi en un partido de fútbol.

En un sentido abstracto, el encuentro entre el locutor de la radio y la disponibilidad del dispositivo fue de información. El ejemplo sigue: Hay un trazo de memoria (información interna) que indica que hay que presionar el embrague y simultáneamente hacer el movimiento de cambio con la palanca del coche: Eso se denomina activación de la Memoria de Procedimientos. Los ojos, el sistema visual, ven nubes que fueron relacionadas con el tipo Cumulus Nimbus, y se relacionó con la presencia de niebla, lluvia y tormentas. Eso significa que se activó el sistema perceptivo, la memoria semántica y los condicionamientos afectivos de la memoria episódica. Se activan emociones aversivas en los acompañantes, hay un poco de miedo en el coche. Entonces, la primer función del **concepto** de información es homologar la complejidad estimular del mundo. Puede haber nubes, voces, memorias aprendidas,

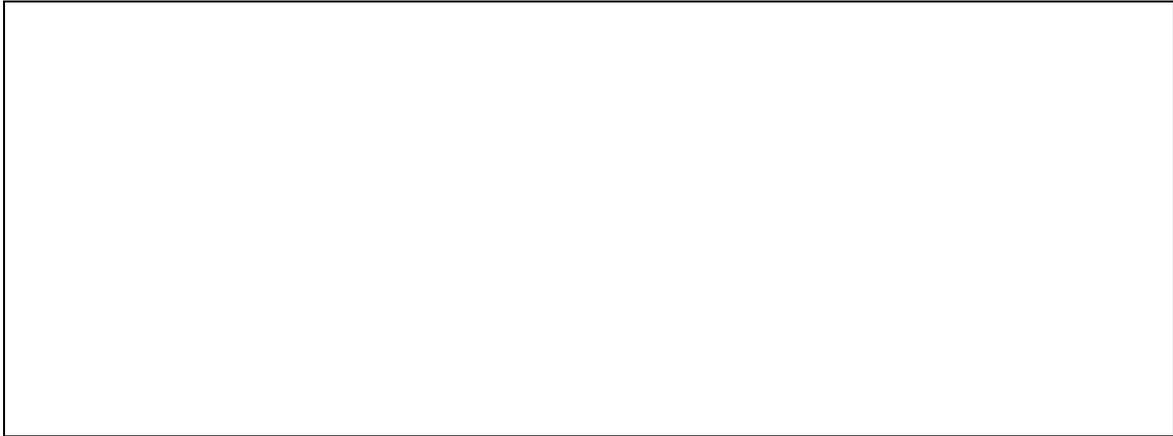
pero desde el punto de vista del dispositivo cognitivo que se pone en acción, en todos los casos se trata de información. Lo que activó la información (memoria procedural, memoria semántica, condicionamientos afectivos, memoria episódica) son capacidades. Sin embargo, el sistema, además de estas capacidades, tiene señales que las coordinan entre sí y permiten los procesos más complejos de interacción. Es una 'instancia supraordinal' que se llama Funciones Ejecutivas (Ardila, 2008).



¿Qué significa 'instancia supraordinal'? Mencione dos ejemplos de la vida diaria, de cualquier naturaleza.



Ve al diagrama de flujo sobre la atención (modelo de Kahneman) que hemos presentado anteriormente y explica cómo actúa el conductor del coche del ejemplo utilizando los conceptos de tal modelo:



Camino a Los Gigantes, provincia de Córdoba, Argentina¹⁸

Sin embargo, ¿qué sucede si el haz de luz se posa sobre una información específica? Se podría añadir otra metáfora, la del microscopio. El sector iluminado y financiado se ve ampliado, se capturan mayores detalles, se alcanza mayor definición. Empleando una metáfora de cámaras fotográficas, la porción de información donde se ha posado el haz de luz y ha recibido buen financiamiento, aumenta su definición de 6 a 12 megapíxeles.

Esta utilización de metáforas para caracterizar la atención conforma una definición 'de término medio' que significa que es provisional (Heidegger, 2005), no será la definición definitiva, pero permite seguir avanzando. Un concepto que es

¹⁸ Fotografía de autoría de Julián Marino.

necesario examinar de forma más detenida para comprender mejor el concepto de atención es 'Estímulo'. Hemos señalado que un estímulo puede ser cualquier cosa: Una nube, la voz, la ruta que dobla hacia la izquierda. Estímulo es la porción de realidad que exige al sistema cognitivo ser tratado como información.



¿Qué profesionales están interesados en llamar estímulos a las nubes y relacionar esto con sus conceptos? ¿Un meteorólogo entiende que una nube es un estímulo o una estructura, un proceso?

Se había escrito que la información homologaba realidades, en tanto procesadas por el dispositivo. Esas diversas realidades, una palabra, un rostro, la pantalla de la televisión, un dolor interno son información dentro del sistema cognitivo, y también 'estímulos' en referencia a las entidades que causaron el procesamiento de la información.



¿Qué diferencia hay entre el televisor como estímulo y el televisor como información? La respuesta es más abstracta de lo que aparenta.

Entidades tan diversas (nubes, palabras) son 'estímulos' en tanto provocan la actividad del sistema cognitivo pero desde la perspectiva de su tratamiento interno se procesa información. En la ruta, advertir rayos en derredor del sitio adonde uno va puede provocar una reacción emocional aversiva, en cambio ver un pato en una laguna no lo hace. Vean estas ovejas e imagínense que están conduciendo y acaban de tomar una curva en subida:



Ahora mírenlas, como conductores, al costado de la ruta, detrás de un alambrado:



Ovejas, similar estímulo para el conductor, diferentes impactos emocionales¹⁹.

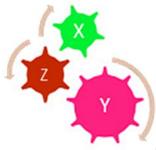
¹⁹ Ambas fotografías son autoría de Julián Marino.

A la entidad homologada que causa procesamiento de información se le llama 'estímulo' y a la reducción de la incertidumbre en el sistema cognitivo se le denomina 'información'. El mundo estaría provisto de 'estímulos' que cuando son procesados se transducen en 'información'. Sin embargo, para que haya estímulos tiene que haber alguien que los considere como tal, y no simplemente como 'ovejas'. Esto hay que pensarlo detenidamente.



¿Qué crees que significa esta última frase?

El rostro de Kitty Wu fue un estímulo para Marco, le abrió la puerta y la miró. La información procesada sobre el rostro de Kitty Wu se refiere a la captación visual que hizo Marco, su percepción (el rostro tenía rasgos orientales), la comparación con otros rostros, la maximización de las diferencias para codificarlo con mayor claridad y finalmente su almacenamiento. Se suele reservar la palabra 'estímulo' cuando hay un psicólogo/ investigador (P1 o P2) que está interesado en analizar el impacto que una porción de realidad provoca en el procesamiento de una persona. Sería extraño que en un partido de fútbol entre amigos alguien reciba la pelota en la punta izquierda, la pierda por una irregularidad del campo de juego y luego diga: 'me sucedió que el estímulo picó mal y luego quise acomodar el pie y el estímulo ya estaba afuera' (S1). En cambio, si hay un psicólogo del deporte cuya tarea es analizar la coordinación entre la mirada y los movimientos del tobillo de jugadores amateurs, si tendría sentido que a la pelota le llame 'estímulo' y que sobre el mal pique diga 'el estímulo cambió de dirección de manera tan brusca que la información no alcanzó a ser procesada por la visión del jugador, que entonces no pudo acomodar su tobillo' (P1). El psicólogo del deporte está aislando realidades y controlando variables (P1), eso lo aprendió en la universidad y en su formación de post- grado (instituciones de psicología) y entonces a la pelota le llama 'estímulo' porque le interesa observar como la mirada se posa sobre esta y qué cambios se producen automáticamente en los movimientos del tobillo. Seguramente relacionará los movimientos de los ojos con los efectores musculares de la pantorrilla. En el tenis es muy frecuente que los entrenadores trabajen con el mantenimiento de la mirada sobre la pelota para efectuar golpes certeros con la raqueta. 'Estímulo' e 'información' implican una estructuración de la realidad para facilitar su estudio. [Allanan el camino para que sea posible presentar 'variables'].



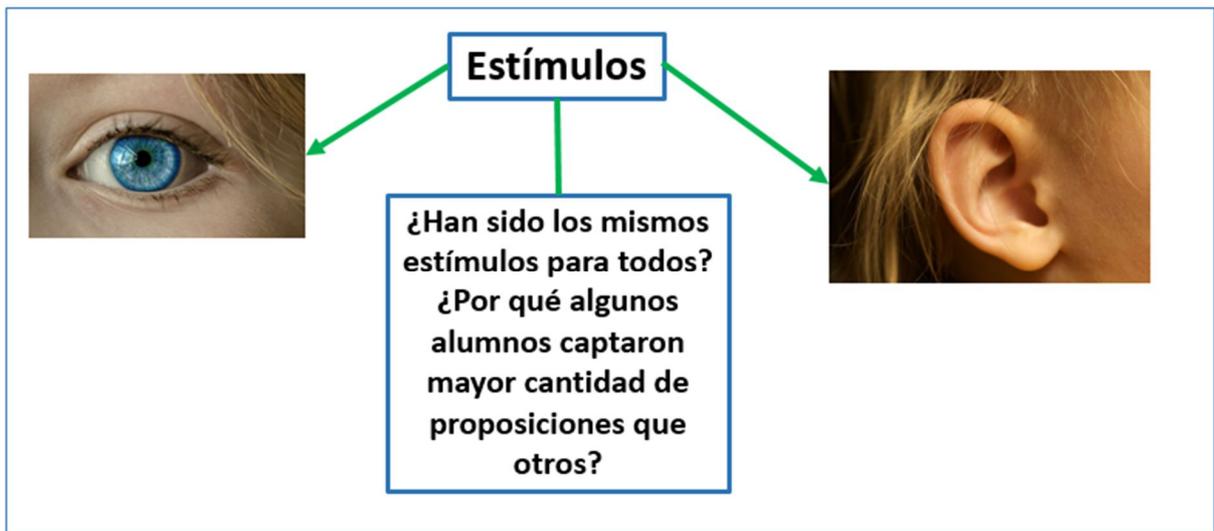
Análisis de Metáfora [x]



El estímulo demanda al sistema que tiene constitutivos para procesar información, el sistema transduce en información, cada modelo es una abstracción que se hace para aislar y estudiar una realidad. Que sea abstracto no implica que sea menos efectivo. Si el modelo 'no sirve' (no hace predicciones, no mejora la situación de nadie, no 'beneficia a la humanidad', se abandona) (Popper & de Zavala, 2008). Más allá de lo que sea cualquier cosa, en el nivel de análisis de los estímulos simplemente se trata de una exigencia para el sistema cognitivo desde la perspectiva de un Psicólogo (P1, P2). En el aula hay luces, entran ruidos externos, la puerta se abre y se cierra, el docente habla, los compañeros suelen hablar. Esa es una descripción de un día de clases común en nuestra asignatura. Supongamos que se quiere investigar el rendimiento en la recuperación de los contenidos brindados en clase y se pretende relacionar con alguna de esas 'realidades'. Entonces hablaremos de 'estímulos lumínicos' y lo mediremos en luxes, 'estímulos auditivos' y los mediremos en decibelios, y los clasificaremos según las fuentes: El docente, los compañeros, el sonido externo. Mediremos también la cantidad (frecuencia) de veces que se abrió la puerta desde que se inició la clase, y el sonido (decibelios) que produjo. Le llamaremos estímulo a cada realidad convertida en variable y le llamaremos información al arribo y procesamiento en cada sistema cognitivo de los alumnos. Los contenidos que el profesor transmitió lo dividiremos en proposiciones, y contabilizaremos su cantidad. Luego examinaremos los apuntes que tomó cada alumno y registraremos la cantidad de proposiciones que quedaron asentadas en su cuaderno. Es probable que algunos alumnos siquiera hayan percibido si se ha abierto la puerta o no. Les preguntaremos cuantas veces creen que ha sucedido eso, y responden que 'nunca' ('ceguera atencional') (ver el video del gorila en el partido de básquet). Otros, en cambio, dicen que al menos veinte veces. Vamos a los resultados, y los que dijeron 'nunca se abrió la puerta, al menos no me he percatado de ello' han registrado una notable (significativa)

mayor cantidad de proposiciones en sus apuntes que aquellos que dijeron: 'la puerta se abrió más de veinte veces'.

El investigador, que filmó la clase, afirma: 'La puerta se abrió exactamente 24 veces después de iniciada la clase', los decibelios fueron los mismos para todos los oídos, con cierta variación dependiente de la posición en el aula (según se estuvo más o menos cerca de la puerta). Las 'realidades' fueron casi similares, pero los ajustes del sistema cognitivo de cada alumno, fueron muy diferentes. La palabra 'ajustes' será muy importante para comprender el concepto de atención. Y permite una introducción del concepto de Funciones Ejecutivas (FEs). Se relaciona con las señales que se emitían como supraordinales para las capacidades cognitivas. Recordad el ejercicio que se realizó anteriormente.

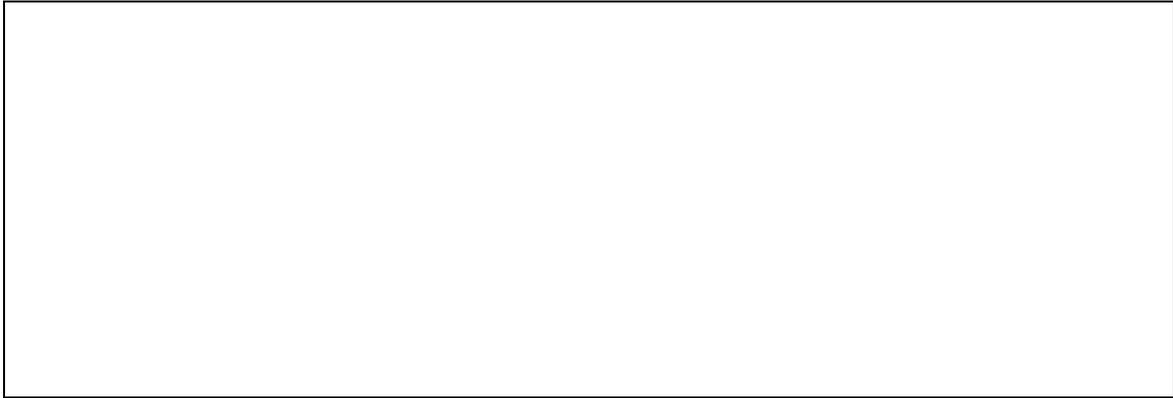


20



Cuando estás en tu casa estudiando: ¿Cuáles son los estímulos más comunes que mayor interferencia te provocan en tu procesamiento del texto? ¿Cómo los controlas? ¿Es frecuente que logren superarte hasta el punto de que sueles dejar de procesar el texto?

²⁰ La imagen del ojo fue obtenida de <https://pixabay.com/es/ojo-blue-eye-iris-pupila-la-cara-1173863/>. Licencia de reproducción Creative Commons CC0. La imagen de la oreja fue obtenida de <https://www.flickr.com/photos/tbisaacs/3911558890/in/photostream/>. Licencia de reproducción Creative Commons Attribution 2.0 Generic. Los derechos de reproducción aplican para su utilización en páginas siguientes.



Hagamos un repaso: cuando se dice ‘estímulo’ se puede referir al sonido de la lluvia, a una canción que atraviesa la pared que separa con el vecino, a la figura de la persona que viene caminando en dirección contraria, a la flecha que el experimentador coloca en una pantalla para que se presione una tecla. Lo importante es: a) que un investigador (P1, P2) decida considerar esa realidad en particular, aislarla, conocer sus efectos, y b) que exija al sistema cognitivo su procesamiento como información y que movilice su actividad.

El estímulo ‘inicia un proceso’ y por lo tanto etapas. La atención se relaciona con acciones básicas sobre los estímulos, en tanto **nos alertan, nos orientamos hacia ellos, los controlamos, los dejamos transcurrir de forma automática**. La atención se relaciona con lo que nos provoca el hecho de que se active la alarma de incendios cuando estamos en clase, el movimiento giratorio de la cabeza en dirección hacia la puerta cuando oímos el ruido de su apertura, el esfuerzo por suprimir las voces de los compañeros que conversan mientras el docente transmite conceptos. La atención se relaciona con la decisión de capturar al máximo lo que dice el docente y también con la decisión de ‘descansar’ y que entonces la voz del docente pase a ser una voz más dentro del enjambre de voces que zumban alumnos, puertas, alarmas y perros en nuestras aulas. Decir atención no significa solamente ‘prestar atención’ sino que atención se relaciona con la dirección, orientación y selección que se asume ante los estímulos.



Hay una palabra que se utilizó para caracterizar la atención: ‘decisión’.
¿Qué novedad crees que agrega haber incluido la palabra ‘decisión’ para caracterizar lo que sucede con la atención?



Hay algo muy importante: Si estímulo es lo que exige tratamiento al sistema cognitivo: ¿Qué parte de nuestro entorno no sería estímulo?



¿Qué parte de nuestro entorno no sería estímulo? Sugerencia: convendría empezar ensayando una definición de ‘entorno’. Puedes utilizar la codificación [S, P] para responder.

La atención se relaciona con un aspecto crucial de la realidad del hombre en el mundo: Hay multiplicidad de entidades y potenciales estímulos, entonces ¿qué se privilegia? ¿Qué entidad será tratada como información y cuál será descartada? La atención se relaciona con la compleja situación de la focalización, que conduce a una pregunta específica: ¿Puede algo que nos rodea (en estos momentos hay un sillón blanco en la periferia de mi ojo derecho) no ser tratado como información? ¿Hay diferentes niveles de ‘impacto del estímulo’, de modo que unos estímulos sean tratados con prioridad informacional y otros sean procesados de modo ‘automático’, como ‘periferia informacional’? Esto se relaciona con el concepto de foco atencional, con el de orientación atencional y con las funciones ejecutivas y la concentración. El autor Daniel Kahneman escribió ‘Pensar rápido, pensar despacio’: Ampliamente recomendable. Estas preguntas nos evidencian el mundo filosófico que acompaña el concepto de Atención, porque evidentemente, está aguardando que le despertemos el concepto de ‘conciencia’. Muchas veces ‘Atención’ y ‘Conciencia’ fueron palabras utilizadas como sinónimos, o como un concepto único separado por un guion: ‘atención-conciencia’. Antes de proseguir, hay varias actividades que ayudarán a pensar este concepto. Vamos a realizarlas:



¿Cuál es la etimología de la palabra conciencia?



Considerando este momento presente, en que estás frente a este cuadernillo haciendo tu trabajo: ¿Qué 'estímulos' están exigiendo tu sistema cognitivo para un psicólogo que esté realizando una investigación sobre tu capacidad de lectura? (puedes ser muy detallista en esta respuesta).



Si observas tu entorno, ¿qué potenciales objetos en este momento están siendo irrelevantes y al cabo de unas horas pueden ser de gran relevancia? ¿De qué manera esos objetos se convertirían en 'estímulos'? (pensar bien la respuesta).

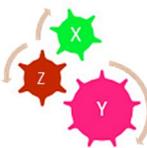
Vamos a introducir una definición operacional de atención: Es la capacidad de alertarnos y orientarnos ante los estímulos y también de controlarlos. Implica las

operaciones de focalización, selección, alternancia, activación y la realización de conductas específicas como consecuencia de esas operaciones. Es evidente que esta definición operacional está implicando de forma tácita los conceptos de sensación y percepción.



¿Por qué esta definición operacional está implicando de forma tácita los conceptos de sensación y percepción?

El problema conceptual de establecer una definición clara de atención se relaciona con su origen filosófico, su antigüedad, su herencia de las doctrinas que intentaban establecer cuáles eran las facultades del alma. Mientras en Psicología se sigan empleando conceptos tan antiguos y provenientes de la especulación, es muy probable que al intentar definirlos se presenten problemas, en especial, para obtener claridad conceptual y que se establezcan los límites con conceptos vecinos y se separen. Si hay algo que ocurre con frecuencia en Psicología es la 'superposición conceptual', un concepto como emoción no se diferencia con claridad de 'estado de ánimo'. Los estudiantes tienen cierta responsabilidad de profundizar en los conceptos y en su análisis, demandando a los docentes, investigadores y epistemólogos (P2 y P3) fundamentaciones que no terminen en frases tales como: 'Esto es así porque lo dijo (escribió) 'X' sin agregar mayores evidencias ni comprender de forma cabal qué significa un concepto. Comprender un concepto significa 'lo que permite observar', 'las acciones que corresponden si se acepta su existencia en el mundo' [permite salir de un pantano].



Análisis de Metáfora [x]:



Aceptemos que el mundo está compuesto de una gran diversidad de cosas que para los psicólogos son potenciales estímulos. Las personas se orientan hacia unos y eliminan otros, seleccionan, focalizan, cambian de orientación ante sus apariciones, los controlan con mayor o menor intensidad. ¿Ante qué será más fácil tomar una decisión (Funciones Ejecutivas), ante el aumento del control de la atención o ante la orientación frente a los estímulos que aparecen?



¿Ante qué será más fácil ‘decidir’ (Funciones Ejecutivas), ante el control o ante la orientación frente a los estímulos? ¿Por qué?



Entra una mujer a una panadería, dos hombres están sentados tomando un café, mantienen una conversación, uno de los amigos percibió el ingreso de la mujer, le dirigió una mirada rápida. Si en ese momento un investigador (P1, P2) le preguntase por su percepción ‘casual’ de ella, el hombre respondería rápidamente que aparenta ser una mujer de treinta años, de clase media, y que está apresurada. Sin embargo, su amigo visiblemente afectado, bajando la voz, le dice: ‘¿Has visto? Ha entrado la mujer de la que te hablé hace un rato. Es ella. Ella es quien decidió que yo no ingrese a trabajar en la empresa’ (CE). El hombre vuelve la mirada hacia ella y captura detalles antes desapercibidos, sus aros colgantes de plata, su cabello teñido, sus zapatos aparentemente adquiridos en una feria ambulante de imitaciones, nuevos detalles corporales. Mira su rostro detenidamente, su nariz respingada, su mirada fija y seria. Intenta extraer rasgos de personalidad de la visión de su aspecto. Para el psicólogo, ante el mismo estímulo experimenta ahora un procesamiento de una intensidad notoriamente mayor. Se ha activado el esfuerzo mental.



¿Qué significa 'effortful control'? Buscar una definición en Google Scholar®

El hombre se ha focalizado en el estímulo, P2 detecta que está alerta a sus movimientos. Mientras, de forma paralela inicia un proceso que relaciona aquello que percibe y el recuerdo de la conversación con su amigo, recupera fragmentos que describían a la mujer, coteja lo que percibe con las representaciones que su amigo le había formado de aquella, 'era una mujer fría, dura, altanera' escuchó minutos atrás sobre la mujer que había definido de forma superficial. Ella se aleja de la panadería. El hombre la sigue con la mirada, hace una inferencia acerca de qué tan cerca estaba la imagen que observó de forma inicial ante la esperada en función de lo que había oído de parte de su amigo. Esa comparación es parte de las funciones ejecutivas y se llama metacognición.



¿Qué es la metacognición? Defínela y luego da un ejemplo de su uso en la vida diaria. Indica de qué autor has tomado la definición.

Las actividades que se están realizando en la panadería- cafetería están vinculadas a la atención. La dirección de una persona en el mundo, en tanto orientación de su procesamiento se relaciona con la atención. Un concepto muy relacionado a la atención es la intencionalidad, que significa 'dirigido hacia', 'tender hacia': Ante la complejidad del mundo, lo más básico que podría decirse de un ser humano se refiere a cuál es su estado atencional. Para muchos autores la atención es el proceso más básico de todos. Ahora observa el famoso cuadro de Edward Hopper, 'noctámbulos' o más bien 'Nighthawks':

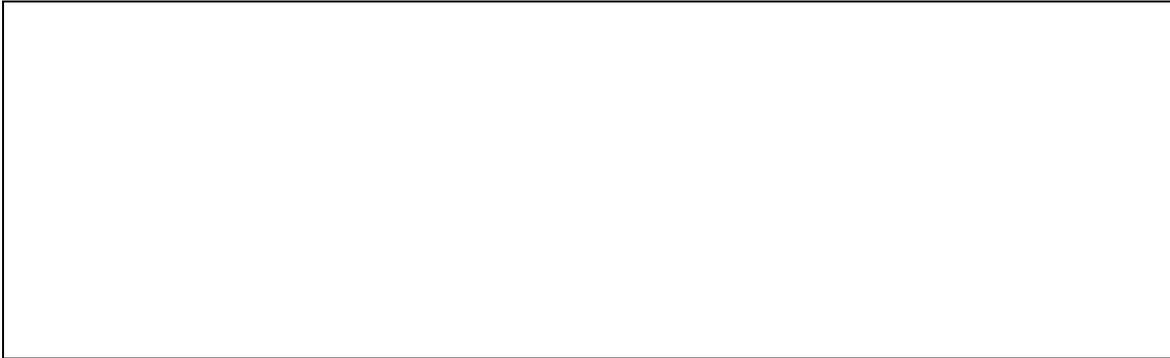


Nighthawks, Edward Hopper²¹



Mira detenidamente la reproducción del cuadro 'Nighthawks' de Edward Hopper: ¿Qué puedes decir sobre la Atención de las cuatro personas? ¿En qué detalles te fijas? Ponle un nombre a cada persona y un detalle característico para que sepamos de quien hablas.

²¹ Imagen obtenida de https://en.wikipedia.org/wiki/Nighthawks#/media/File:Nighthawks_by_Edward_Hopper_1942.jpg.
Pertenece al dominio público, por lo que su reproducción es abierta.



Primitivos Psicológicos: hacia un nuevo paradigma

Rodrigo Jaldo

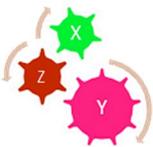
¿Qué diferencia hay entre una persona que siente tristeza ante la noticia de la muerte de un familiar muy querido y una persona que siente tristeza ante la noticia de que a un familiar muy querido lo becaron a una prestigiosa universidad y que por eso se muda a un lugar lejano? ¿Son acaso son tipos de tristezas distintos, una de carácter más doloroso y otra de carácter más placentero? Y si son diferentes, ¿conviene utilizar la misma etiqueta léxica (“tristeza”) para definir las? Este tipo de preguntas fueron abordadas por Lisa Feldman Barrett, una psicóloga canadiense, quien trasladó estas reflexiones al laboratorio. Observó que las personas pueden reconocer de forma automática y sin esfuerzo una expresión emocional en la fotografía de un rostro, pero, en contra del sentido común, perciben una emoción distinta si el rostro de la misma fotografía se presenta con información contextual añadida (Barrett, Lindquist, & Gendron, 2007). Por ejemplo, una persona que prestara solo atención a la figura 1-A podría reconocer un rostro agresivo. En cambio, si el mismo observador dispone de información adicional, en este caso el contexto, podría percibir un rostro entusiasmado y enérgico. Además, si al mismo experimento se le agregara una palabra que describa la imagen, las personas reducirían la variedad de respuestas y los tiempos de reacción. Por esta razón propuso que el lenguaje sería el contexto de las emociones, ya que una de las funciones de las etiquetas léxicas (ej.: “tristeza”) consistiría en reducir la incertidumbre de la mayoría de los comportamientos humanos, limitando su ambigüedad y significados, con la finalidad de permitir

percepciones rápidas y sencillas sobre las emociones y conductas de otros individuos (Barrett et al., 2007).



Senador estadounidense Jim Webb²² (a) fuera de contexto; (b) fotografía original del momento en que es notificada su victoria electoral.

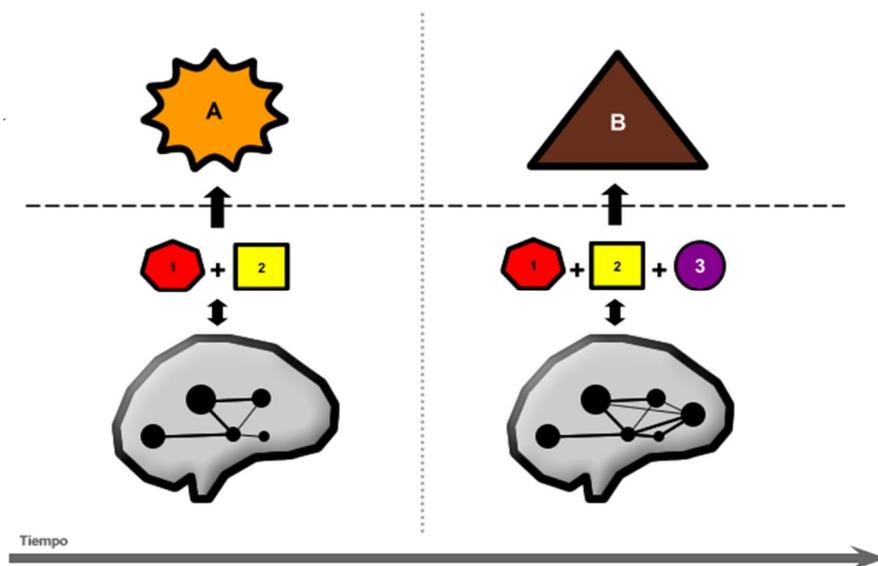
Además, investigando en el campo de las neurociencias afectivas, Lisa Feldman Barrett también propuso reconsiderar a los estados mentales, por ejemplo alegría, miedo, pensamientos o memoria, no como categorías discretas y específicas en sí mismas sino como procesos dinámicos que emergen a partir de otros “ingredientes” más básicos (Barrett, 2009). De esta manera, las experiencias emocionales estarían construidas a partir de impresiones corporales (información interoceptiva) y sensaciones que provienen desde el mundo (información exteroceptiva) que son provistas de significado a partir de experiencias pasadas y codificadas en el lenguaje (conocimiento conceptual) (Lindquist & Barrett, 2012). Por ello, a los procesos elementales que sirven para constituir categorías psicológicas complejas los denomina **Primitivos Psicológicos**. Esto significa que son psicológicamente irreductibles, es decir, no pueden ser descritos ni explicados bajo ningún otro concepto psicológico (Barrett, 2009). Estos [primitivos psicológicos serían como los ingredientes de una receta] que producirían complejos estados mentales, pero sin llegar a ser específicos de cada uno de ellos.



Análisis de la metáfora:



Se han propuesto 3 primitivos psicológicos: a) la valencia, producida por cambios fisiológicos en el cuerpo que son experimentados como cierto grado de placer o displacer; b) la conceptualización, es decir, determinar lo que algo es, por qué es, y qué hacer al respecto; y c) la matriz de los diferentes focos atencionales. Con respecto a este último, existe la hipótesis de que el control ejecutivo de la atención cobraría un rol importante en la regulación del proceso de categorización, en la medida que inhibiría o priorizaría la representación de cierta información conceptual o sensorial durante la creación un campo consciente unificado (Lindquist & Barrett, 2012). Por otra parte, los Primitivos Psicológicos también pueden ser descriptos en términos de redes neuronales, ya que los estados mentales emergerían de eventos cerebrales complejos. Este último planteo es superador del concepto tradicional de modularidad. Por ejemplo, la ínsula anterior ha sido interpretada como una región del cerebro dedicada a la emoción, el dolor, la atención y la memoria. Desde este nuevo enfoque construccionista, la ínsula anterior se interpretaría como una región que es necesaria para dos operaciones básicas: a) la representación de sensaciones interoceptivas que regulan la atención (en su porción dorsal); y b) la creación de un sentimiento afectivo (en su porción ventral) (Lindquist & Barrett, 2012). Sin embargo, en la actualidad no existen los datos suficientes para permitir una comprensión unificadora específica de las operaciones psicológicas básicas que emergen de las interacciones de las redes neuronales, por lo que resulta un campo prometedor para futuras investigaciones.



La imagen²³ muestra como emergen las operaciones básicas 1 y 2 a partir de las redes neuronales, con la finalidad de generar el estado mental A. Luego, en una progresión temporal, el proceso psicológico 3 se suma a los dos anteriores para producir un nuevo estado mental B. La variación de los colores y la cantidad de vértices en las figuras geométricas ejemplifican transformaciones cualitativas y cuantitativas.



Teniendo en cuenta lo visto sobre ansiedad en la guía, ¿cómo podría impactar el concepto de Primitivos Psicológicos en la dinámica de esta patología? ¿Cómo influirían los Primitivos Psicológicos en las posiciones P1 y P2 del psicólogo?

²³ Diseño y edición de imagen por Rodrigo Jaldo.

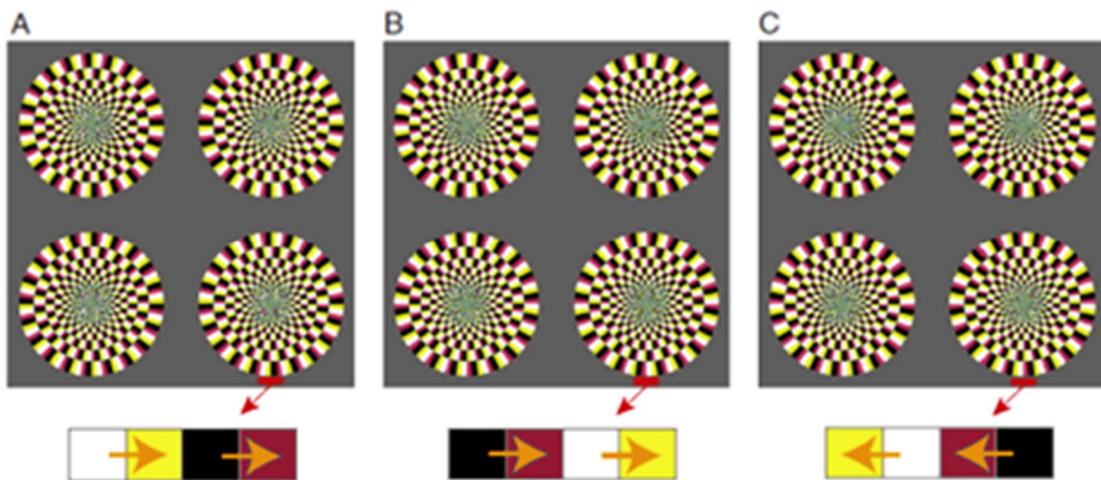
4. La Atención y la Psicología Cognitiva

Vamos a ver datos sobre dirección de la mirada y atención, sino, ¿por qué tengo que creer que una persona que está ‘vagando mentalmente’ (*mind wandering*) se relaciona con la dirección de sus ojos? A priori, no me lo creo (Ashida, Kuriki, Murakami, Hisakata, & Kitaoka, 2012):

Abstract

The “Rotating Snakes” figure elicits a clear sense of anomalous motion in stationary repetitive patterns. We used an event-related [fMRI](#) adaptation paradigm to investigate cortical mechanisms underlying the illusory motion. Following an adapting stimulus (S1) and a blank period, a probe stimulus (S2) that elicited illusory motion either in the same or in the opposite direction was presented. Attention was controlled by a fixation task, and control experiments precluded explanations in terms of artefacts of local adaptation, afterimages, or involuntary eye movements. Recorded [BOLD](#) responses were smaller for S2 in the same direction than S2 in the opposite direction in V1–V4, V3A, and MT+, indicating direction-selective adaptation. Adaptation in MT+ was correlated with adaptation in V1 but not in V4. With possible downstream inheritance of adaptation, it is most likely that adaptation predominantly occurred in V1. The results extend our previous findings of activation in MT+ (I. Kuriki, H. Ashida, I. Murakami, and A. Kitaoka, 2008), revealing the activity of the cortical network for motion processing from V1 towards MT+. This provides evidence for the role of front-end motion detectors, which has been assumed in proposed models of the illusion.

Cita textual de la página 1143 del artículo de Ashida et al. (2012).



24

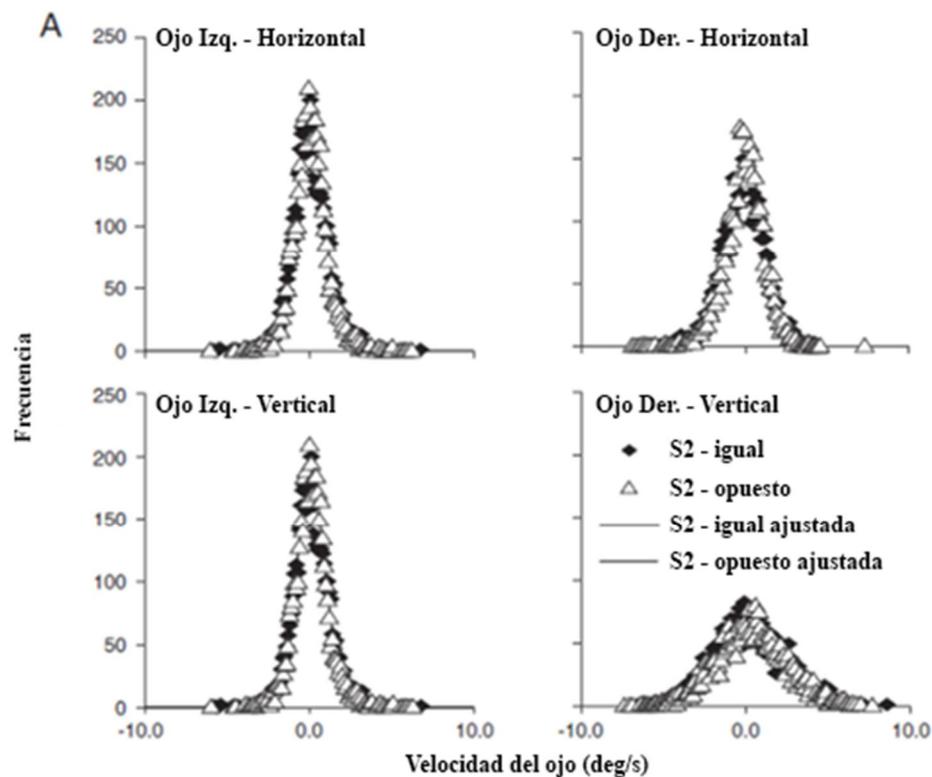
²⁴ Figura de la página 1144 del artículo de Ashida et al. (2012). Edición y adaptación por Rodrigo Jaldo.

Table 1
Correlation matrix (Pearson's r) of adaptation indices.

	V1	V2	V3	V4	V3A	MT+
V1	1.000					
V2	0.961**	1.000				
V3	0.944*	0.993***	1.000			
V4	0.768	0.843*	0.830*	1.000		
V3A	0.847*	0.915*	0.902	0.783	1.000	
MT+	0.928*	0.906*	0.934*	0.654	0.781	1.000

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$ by t -test with false discovery rate correction.

Cita textual de la página 1148 del artículo de Ashida et al. (2012).



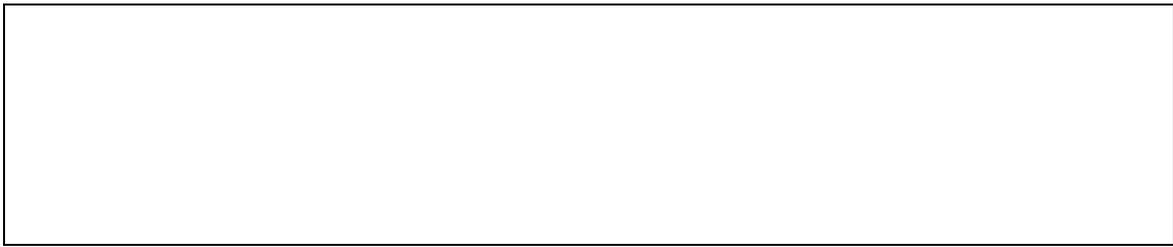
25

¿Y ahora? ¿Crees en la relación entre el movimiento de los ojos y las condiciones que propone el experimento?



¿A qué situaciones cotidianas extrapolas estos resultados?

²⁵ Imagen obtenida de la la página 1149 del artículo de Ashida et al. (2012). Traducción y adaptación por Rodrigo Jaldo.



Hemos iniciado un recorrido sobre el concepto de atención y aún no hemos presentado una definición conceptual como las que aparecen en un artículo de investigación. Se puede meditar y pensar el concepto de atención, intentar clarificarlo, distinguirlo de otros conceptos. El libro 'Fenomenología de la Percepción' de Maurice Merleau Ponty podría ser muy útil, también los primeros capítulos de 'El Ser y el Tiempo' de Martin Heidegger, porque atención es un concepto que se relaciona con el ser humano y su mundanidad en el mundo. La perspectiva de la Psicología Cognitiva se aparta de la meditación sobre el concepto de atención, **le gusta resolver problemas, conseguir aplicaciones prácticas, y considera que la manera de lograrlo es obteniendo datos**. Es una disciplina con una gran atracción por la **evidencia empírica** (de Vega Rodríguez, 1984).

La atención ingresa a la Psicología Cognitiva casi como su tema principal, junto con la memoria, a mediados del siglo veinte. Las investigaciones estaban dirigidas por ingenieros, expertos en comunicaciones, que deseaban mejorar tecnologías. Eran investigaciones donde se invitaba a personas a realizar tareas, y se controlaban los estímulos, se medían tiempos de reacción, se estructuraba el entorno en forma de variables independientes, variables dependientes, variables intervinientes, se hacían análisis estadísticos que incluían pruebas de hipótesis.



Busca en el texto programación de experimentos en psicología de Marino & Luna (2013) que significan los tiempos de reacción y el 'accuracy' y cómo se miden en la psicología actual: <https://cordoba.academia.edu/JulianMarino>



En la imagen siguiente de este controlador aéreo es importante saber que los psicólogos cognitivos (P1) realizan pruebas para seleccionarlos, programan pruebas en lenguajes de ordenador como E-Basic para imitar la situación a la que se enfrentarán.

Por ejemplo, la prueba *Attentional Network Test- Vigilance* (Roca et al., 2011) se utiliza para elegir los controladores aéreos más eficaces. De ellos depende la vida de muchas personas. Se está hablando en serio. Aquí 'hablar en serio' es un concepto. A veces parece que la Psicología gusta más por especular y 'dar vueltas' (rumiar) que por 'hablar en serio'. Cuando la vida, la salud, el destino de las personas está seriamente en juego, 'se habla en serio' (Marino, 2009).



Imagen de un controlador aéreo procesando numerosos estímulos en pantalla con información auditiva simultánea²⁶



¿Cuál es la notable diferencia entre las investigaciones que se realizan en aeronáutica y numerosos discursos que habitan los textos de la psicología sin datos? Se concreto y específico en tu respuesta:

²⁶ Imagen obtenida de [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:US_Navy_030513-N-1512S-014_Air_Traffic_Controller_1st_Class_Robert_Bacon_stands_watch_in_the_helo-direction_center_\(HDC\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:US_Navy_030513-N-1512S-014_Air_Traffic_Controller_1st_Class_Robert_Bacon_stands_watch_in_the_helo-direction_center_(HDC).jpg). Pertenece al dominio público por lo que su reproducción es abierta.



27



¿Qué ves en esta foto? Traduce a ciencia esta foto. ¿Qué diferencia ves en la ciencia que se aplicó para lograr lo que ves en la foto y lo que habita la mayor parte de los textos de psicología que tienes que leer? Intenta ser específico y directo:

Los modelos teóricos exigían ser refrendados mediante datos obtenidos con las metodologías estrictas de la Psicología Cognitiva y los datos tenían validez y

²⁷ Imagen obtenida por Julián Marino.

confiabilidad si realizaban aportes teóricos. La Psicología Cognitiva sostuvo esta actitud como principio de trabajo y los artículos de esta tradición presentaban una introducción conceptual y luego describían cómo se controlaron los estímulos (P2), si se presentaban a varias personas y cómo se obtuvieron (procedimiento). Posteriormente se publicaba el análisis de los datos y la discusión, utilizando estadísticas complejas inferenciales y respondiendo a las hipótesis formuladas. Así se forma un psicólogo cognitivo dentro de las instituciones formadoras de Psicología. En cada uno de esos ámbitos, se debe ser un especialista. Un psicólogo cognitivo sabe programar, conoce la neuroanatomía del sistema nervioso, conoce los conceptos de redes neuronales, sabe de imaginería cerebral, conoce los diagramas de flujo, maneja estadísticas. Es una especie de 'ingeniero en conducta mental humana'.



¿Cómo imaginas una Facultad de Ingeniería en Conducta Mental Humana? Imagina un plan de estudios inventando cuáles serían las diez primeras asignaturas. Haz una comparación con nuestro 'actual' plan de estudios.

Evidencia empírica es un concepto muy a gusto para los psicólogos cognitivos, significa 'disciplinar las representaciones' respetando la filosofía de David Hume. ¿Qué significa 'disciplinar las representaciones'? Cuidar y vigilar las creencias que uno tiene, para que el individuo sea lo más universal posible. Esta aparente paradoja se resuelve siguiendo otras ideas de ese gran pensador que fue David Hume: El filósofo para no aceptar 'cualquier creencia' tenía que emplear la máxima cantidad de prevenciones ante el error, la opinión, la adivinación, la conjetura.



Monumento a David Hume en Edimburgo, Escocia²⁸.

Para obtener evidencia empírica sobre una proposición hay que seguir determinados procedimientos que vigilen su aceptación. David Hume (P3) se preocupaba por cómo decir algo y sostenerlo del modo más universal y menos erróneo posible. Su filosofía pretendía lograr que una persona sea lo más independiente posible en sus creencias, que se acerque por sí misma a la construcción de representaciones y, al mismo tiempo, que las pueda presentar en sociedad con validez, exhibiendo como fue adquirida y bajo qué condiciones había de ser aceptada. El empirismo de Hume pertenece al siglo dieciocho y sufrió varias modificaciones, pero el núcleo de sus ideas sigue relacionado con las actividades de experimentación, control, regulación y sistematización para aceptar y proponer una idea (Hume, 2013). En concreto 'no se puede decir cualquier cosa', hay que trabajar para poder sostener una afirmación que pretenda ingresar en el dominio de los conocimientos psicológicos institucionalizados (P2). Es decir, que sean conocimientos confiables, como cuando una persona se sube a un avión. Confía en que las turbinas hayan sido probadas varias veces antes de ser encastradas en el ala. ¿Confiaría en el avión si no se hubiera ensayado lo suficiente su funcionamiento? ¿Y cuánto es lo suficiente? Para eso sirven las estadísticas inferenciales, hay que aprender a usarlas y entenderlas, son sumamente valiosas.

Las empresas que fabrican turbinas las prueban más de un millón de veces (por ejemplo Rolls Royce[®]) y exigen que dentro de esa frecuencia no ocurra un solo fallo. Pero no se llegan a probar turbinas solo por 'ensayo y error', los que las diseñan tienen en claro los conceptos de propulsión, consumo de combustible, aerodinámica, efectos del hielo (los aviones vuelan a temperaturas de cincuenta grados bajo cero). Es muy frecuente ridiculizar a los empiristas como ingenuos inductivistas, siendo que su única ingenuidad es la de ser precavidos porque 'hablan en serio' (Marino, 2009). Cuando una persona tiene una depresión mayor y riesgos de suicidio, hay que 'hablar en serio'. Se conocen aspectos genéticos, de carencia de neurotransmisores y redes neuronales asociadas a la depresión mayor. 'Se hablará en serio' sobre ella cuando lo que se privilegia es la salud de la persona, en sentido estricto, con la mayor seriedad posible. Nuevamente, a P2 hay que exigirle evidencias, impedir que se diga 'cualquier cosa' sin

²⁸ Imagen obtenida por Julián Marino.

evidencias ni capacidad de responder a las dudas que naturalmente tendrá un estudiante en una disciplina tan difícil de determinar como la Psicología. Es una ciencia (¿una disciplina?) bastante nueva e inmadura en numerosos aspectos.



Menciona una serie de televisión o película donde detectes que los personajes tienen una actitud claramente ‘empírica’, que buscan ‘evidencia empírica’. Luego aclara por qué la has escogido.

La Psicología Cognitiva adoptó la actitud empírica, y los estudios sobre atención se destacaron más por los datos obtenidos que por la complejidad de sus definiciones teóricas. Los primeros problemas que abordaron fueron si la atención actuaba como un filtro ante la complejidad estimular del mundo. Estos modelos se llamaron de ‘cuello de botella’, implicaron estudiar cómo opera el sistema cognitivo para que algunos estímulos resulten filtrados y otros resulten ignorados (de Vega Rodríguez, 1984). Se destacó el estudio del fenómeno llamado ‘fiesta de cocktail’: En una reunión con múltiples invitados, ¿cómo hacemos para procesar lo que dicen quienes hablan en nuestro círculo inmediato, y como ignoramos las voces múltiples que brotan de las ochenta personas que nos rodean? Actualmente se ha descubierto que este proceso es progresivo y que a medida que se incrementa la estructura interna del relato y el interés de nuestro más próximo interlocutor, disminuye la interferencia de las voces vecinas.

Al comienzo de nuestro camino se presentó el esquema de la teoría de la comunicación. A los Psicólogos Cognitivos les interesaba conocer qué estímulos se procesaban y qué se ‘perdía’ en la comunicación entre personas reales en el intercambio emisor- receptor. Cuando se dice personas reales debe entenderse que se llamaban participantes (P2), les presentaban mensajes y cuantificaban cuantos de los contenidos podían recordar, cuantos se perdían, que tipos de mensajes eran más fáciles de recuperar, que factores intervenían en la tasa de recuperación. Se medían cantidades de palabras, números, íconos. Los psicólogos cognitivos no se caracterizaban como teóricos enfrascados en lecturas de miles de libros, sino que también necesitaban datos, evidencias, observar personas en acción (Callejas, Lupiáñez, & Tudela, 2004).

La Atención significaba ‘capacidad de filtrar estímulos para realizar un procesamiento central’. Estábamos llegando a 1960, y el procesamiento central del sistema cognitivo se parecía a la Unidad Central de Procesado de los ordenadores, la famosa ‘CPU’ – acrónimo en inglés. A los psicólogos cognitivos también les interesaba determinar qué personas eran más capaces de realizar filtros, es decir, conocer las diferencias individuales. Apareció una revista que se llamó precisamente ‘Revista de las Diferencias Individuales’. Para las meditaciones filosóficas no resultaba interesante si concretamente una persona con determinadas características tenía una mayor o menor capacidad de filtro atencional y tampoco los filósofos y los puramente teóricos se interesaban por diseñar instrumentos que predigan la capacidad de filtrar información de un candidato a ocupar un puesto de controlador aéreo, donde esta habilidad desempeñaría un papel crucial. El psicólogo cognitivo con su enfoque práctico, orientado a resolver problemas, tenía un criterio de verdad: Una teoría es verdadera si su aceptación implica pasar de un estado peor a otro mejor en función de una situación (*Richard Rorty, ¿Esperanza o conocimiento?*) (Rorty, 1996).



¿Qué características tiene el pragmatismo epistemológico y cuál es su concepción de verdad?

Las evidencias empíricas indicaron que los modelos de filtro se equivocaban en un punto: Los estímulos no eran filtrados todo- nada, sino que el procesamiento era central o periférico, y surgieron los conceptos de procesos controlados y automáticos. Un estímulo recibía un proceso atencional controlado si la fóvea atencional se posaba sobre él: Era un proceso secuencial, lento, afectado por la cantidad de ítems que se procesaban, complejo, flexible y se veía fácilmente afectado por una situación de alto impacto emocional. En cambio, un estímulo recibía un tratamiento atencional automático si estaba fuera de la fóvea atencional: eran procesamientos rápidos, globales, no importaba la cantidad de ítems que se procesaban, eran rígidos y en situaciones emocionalmente intensas resultaban poco alterados. Aplicado al campo de la aeronáutica, con estos conocimientos se trató de volver automático lo más complejo y vital, para que en las situaciones emocionalmente intensas no se alteren los procedimientos de rutina. Por ejemplo, un avión pierde un motor, los pilotos debían iniciar una serie de procedimientos que fueron automatizados para que puedan mantener la nave estable y posarla sobre tierra. Los liberaban que el proceso fuera controlado y de que quede sujeto a decisiones complejas, evitando mayores

probabilidades de tomar decisiones erróneas y dispersas. Los procesos controlados, se reitera, son altamente vulnerables a las activaciones emocionales (y un avión que pierde un motor provoca gran ansiedad).



¿Qué es la ansiedad? Defínela y señala de qué autor has tomado la definición. Explicita qué redes neuronales estarían asociadas a la ansiedad

Los conceptos de procesos atencionales controlados y automáticos complejizaron los estudios sobre atención: Si había una fóvea atencional, y una periferia, entonces había recursos atencionales que se repartían entre unos y otros. Estar en el centro de la atención (en la fóvea) significaba ‘que se destinaban más recursos’ a esos estímulos, y estar por fuera implicaba lo contrario. El psicólogo Daniel Kahneman, que obtuvo el premio Nobel, utilizó esta metáfora económica de ‘recursos’ para sostener un modelo de ‘financiamiento’ de la atención: En su modelo había ‘gasto’ atencional en el tratamiento de los estímulos y los recursos eran escasos.



¿Quién fue Amos Tversky? Escribe unas líneas sobre su obra

Si Werther (*Las penas del joven Werther*) (Goethe, 2011) recuerda a Carlota en el jardín, rodeada de niños, y las imágenes son intensas, hay un gasto muy elevado para financiar su ‘reproducción’ visual. Werther terminaba sus días exhausto, y en términos de productividad laboral, se podría afirmar que tenía un rendimiento mínimo. Si Werther hubiera trabajado en una oficina de correos, probablemente solo habría aportado confusiones. Sus escasos recursos atencionales estaban destinados a imágenes de Carlota, lo que impedía tener financiamiento para nuevas entradas, como las que implicaba la clasificación geográfica de los remitentes de las cartas que llegaban a la oficina. En este caso, si seguimos los conceptos de Kahneman (2012), el sistema mental 2 estaría agotado. Es un muy buen libro este de Kahneman. Por lo

tanto, las investigaciones empíricas se ampliaron a: ¿Cuándo se agota la atención (se agotan los recursos)? ¿Qué estímulos consumen más recursos? Si volvemos al controlador aéreo: ¿En qué momento el monitoreo del radar para dirigir el tráfico aéreo empieza a decaer, en qué momento ya resulta peligroso mantener al mismo controlador en su puesto? ¿Cómo relajar la atención y optimizar los recursos? ¿La monotonía de los estímulos incrementa la tasa de decaimiento? Los psicólogos cognitivos realizaron sus investigaciones en áreas aplicadas, seleccionaron personas para ocupar puestos de trabajo, diseñaron (y diseñan) instrumentos e interfaces mejor adaptadas a la naturaleza del procesamiento de estímulos (ergonomía cognitiva). Por ejemplo, en España un conductor de autobuses debe ser reemplazado antes de haber superado las tres horas de conducción. Esta determinación se fundamentó en estudios de Psicología Cognitiva. Sirvió para disminuir accidentes de tráfico. El psicólogo cognitivo está muy vinculado a la vida social y a mejorar cada uno de sus aspectos.

¿Qué evidencias existen sobre estados depresivos? ¿Por qué tendrías que creer lo que se te dice? (Liao et al., 2013). Primero, veamos cuántos estudios han tomado en cuenta:

Table 1: Summary of studies included in the meta-analysis of diffusion tensor imaging studies of patients with MDD						
Study	Controls		Patients			
	No. (female)	Age, mean (SD) yr	No. (female)	Age, mean (SD) yr	Diagnosis	Medication
Versace et al. ²⁰	24 (15)	28 (9)	16 (12)	33 (10)	Recurrent MDD	Antidepressants
Blood et al. ²⁵	22 (12)	35 (12)	22 (12)	36 (12)	MDD	Antidepressants
Liu et al. ²⁶	16 (12)	30	16 (12)	30	MDD*	Antidepressants†
Ma et al. ¹⁴	14 (12)	27 (7)	14 (12)	29 (8)	First-episode MDD	Medication naive
Abe et al. ²⁷	42 (20)	48 (13)	21 (10)	48 (14)	MDD	Not stated
Steele et al. ²⁸	14 (7)	43	15 (11)	46	Recurrent MDD	Multiple medications‡
Wu et al. ²⁹	21 (12)	30 (8)	23 (13)	31 (9)	SSDE of MDD	Medication-naive
Zou et al. ³⁰	45 (30)	31 (10)	45 (30)	32 (9)	Non-late onset MDD	Antidepressants
Ouyang et al. ³¹	18 (9)	27.0 (6.8)	18 (9)	27.4 (6.4)	MDD	Medication-naive
Zhu et al. ²¹	25 (14)	20.3 (1.7)	25 (14)	20.6 (1.9)	MDD*	Medication-naive
Kieseppä et al. ²²	20 (10)	48.4 (0.3)	16 (14)	42.0(11.6)	MDD	Medication-naive

MDD = major depressive disorder; SD = standard deviation; SSDE = single shift-duration episode.
 *The sample included only young patients (aged 21 to 35 years) with MDD.
 †2 patients took antidepressants.
 ‡Includes anticonvulsant mood stabilizers, antidepressants, antipsychotics, benzodiazepines and lithium treatment.

Tabla y cita textual de la página 51 del artículo de Liao et al. (2013).

Vamos a los resultados:

Study	Methods						Area of significantly decreased fractional anisotropy
	Field, T	Acquisition voxel, mm ³	No. of directions	No. of coordinates	Type of analysis	Coordinate system	
Versace et al. ²⁰	3	Not stated	6	1	TBSS	MNI	Left inferior longitudinal fasciculi
Blood et al. ²⁵	3	1 × 1 × 1	6	12	VBA	MNI	Right anterior cingulate cortex Dorsolateral prefrontal cortex
Liu et al. ²⁶	1.5	Not stated	12	13	VBA	MNI	Middle temporal gyrus Middle frontal gyrus Fusiform gyrus et al.
Ma et al. ¹⁴	1.5	1.9 × 1.9 × 4	13	4	VBA	Talairach	Right middle frontal gyrus Left lateral occipitotemporal gyrus Right parietal lobe Right angular gyri of parietal lobe
Abe et al. ²⁷	1.5	Not stated	6	2	VBA	MNI	Right anterior cingulate cortex Left frontal white matter
Steele et al. ²⁸	1.5	1.9 × 1.9 × 4	6	2	VBA	MNI	Right lateral temporal cortex Left uncinate fasciculus
Wu et al. ²⁹	1.5	2 × 2 × 2	13	3	VBA	MNI	Right superior longitudinal fasciculus Right middle frontal white matter Left inferior parietal lobe
Zou et al. ³⁰	3	1.9 × 1.9 × 3	15	2	VBA	Talairach	Left internal capsule Left superior longitudinal fasciculus
Ouyang et al. ³¹	1.5	2 × 2 × 2	13	6	VBA	MNI	Bilateral medial frontal gyri Right subgyral frontal Temporal lobes Left middle frontal and cingulate gyri
Zhu et al. ²¹	1.5	1 × 1 × 1	13	3	TBSS	MNI	Left anterior limb of internal capsule Right parahippocampal gyrus Left posterior cingulate cortex
Kieseppä et al. ²²	1.5	Not stated	12	2	TBSS	MNI	Left sagittal stratum Right anterior cingulum Right corpus callosum

MDD = major depressive disorder; MNI = Montreal Neurological Institute; TBSS = tract-based spatial statistics; VBA = voxel-based analysis.

Tabla y cita textual de la página 52 del artículo de Liao et al. (2013).

¿Afectará la depresión la atención? ¿Influirá en el ‘financiamiento atencional’? Datos. Se requieren datos. En la misma época del modelo de ‘financiamiento atencional’ surgió el concepto de atención dividida: Si hay un foco atencional (proceso controlado) también podría haber procesos automáticos coexistiendo de forma paralela. O varios procesos automáticos a la vez. Sin embargo, ¿podrían coexistir varios procesos controlados? Se encontró evidencia de que no pueden coexistir procesos controlados, pero que se podía pasar rápidamente de un proceso controlado a otro, y entonces surgió el concepto de flexibilidad cognitiva. Así como los ordenadores dan la impresión de estar haciendo varias cosas de forma simultánea, pero en realidad actúan a tal velocidad que los microprocesadores saltan de un proceso a otro sin que parezca que se ha interrumpido uno para iniciar otro proceso. Es importante destacar otra vez que en esta forma de hacer psicología se dan respuestas con datos, que significa, con experimentos y tecnología cada vez más compleja, superadora, y costosa.

La capacidad atencional se volvió un concepto complejo, al igual que la memoria, que tenía funciones diversas. Las principales funciones que se fueron postulando y aceptando fueron: La función de **alerta**, que significa que tenemos un nivel de activación que es gradual, y se extiende desde el estado de coma (atención cero) hasta la concentración (atención máxima). La función de **supervisión**, que significa que la Atención se posa sobre ciertos estímulos y los selecciona para tratarlos con mayor detalle y complejidad. Se relaciona con el **control**, con la **flexibilidad** y con el **esfuerzo**. La mayor supervisión implica mayores gastos de recursos y se relacionará posteriormente con el concepto crucial de Funciones Ejecutivas. Cuando los estudios de atención se cruzaron con los de Funciones Ejecutivas ya teníamos otro concepto de sujeto en la Psicología Cognitiva. Si se recuerda la imagen que hemos empleado de los ojos y el oído recibiendo estímulos, con la introducción del concepto de Funciones Ejecutivas se explicará como el control cognitivo regulará desde ‘adentro’ esas ‘puertas’, y la atención seguirá siendo ‘puerta’, pero controlada por una central que

tiene metas y que ajusta su abrir y cerrar a las finalidades que previamente se ha trazado. Esto se comprenderá con mayor claridad en el capítulo 'Funciones Ejecutivas'. Una de las dudas que se resolverá es si la afirmación de que las Funciones Ejecutivas actúan como 'central' resulta válida. Las evidencias indican que sí y que no. Quién ha obtenido una buena respuesta para esto es Akira Miyake y también Luiz Pessoa.



¿En qué universidad se desempeña Akira Miyake? ¿En cuál Luiz Pessoa? Buscar en Google Académico® cuáles son sus trabajos más citados y ¿qué cantidad de citas tiene cada artículo de estos autores? ¿En qué aspecto crees que esto tiene valor?

La función de orientación significa que los estímulos aparecen en el mundo y el cuerpo se dirige hacia ellos. Cuando se dice cuerpo, se remite a los efectores musculares que 'alinean' los receptores sensoriales (movimiento del cuello para orientar la mirada, los oídos). Hay un inter juego entre pasividad y actividad del sistema atencional, y la orientación indica que se puede dirigir el foco hacia un estímulo nuevo que aparece en el campo perceptivo, 'desenganchándose' del procesamiento que venía llevando a cabo. Por ejemplo, una persona lee concentrada en una plaza la novela 'Drácula' de Bram Stoker, su **foco** está puesto en la captura de palabras y en el procesamiento semántico, recrea la neblina en la costa de Inglaterra, y de repente hay un estruendo, rápidamente gira la cabeza y mira la esquina, donde pareció estar la fuente del ruido, ve humo en la calle, sus músculos se contraen y se prepara para escapar, le aparece el concepto de bomba de estruendo, busca más señales que confirmen tal hipótesis, su pupila se dilata, su umbral auditivo disminuye para incrementar su sensibilidad, su alerta se intensifica, desaparece de su 'fóvea' el contenido del libro y los recursos están destinados a significar que produjo el ruido y decidir si resulta peligroso mantenerse sentado en la plaza. No llegan señales posteriores que acompañen el humo, que permanece como un enigma, poco a poco se relaja su organismo, vuelve a abrir las tapas de Drácula, su memoria le ayuda con la

página (76) y vuelve a posarse sobre las palabras del texto. Sin embargo, deja recursos destinados a procesar en paralelo posibles nuevas interpretaciones del ruido y del humo en la calle, el nivel de concentración ha disminuido, cada cinco minutos da un giro de cabeza hacia la esquina, escruta a cada persona que pasa intentando obtener signos explicativos, y a los quince minutos, sin que ocurra nada nuevo, la persona se retira a su casa para continuar la lectura. Han interactuado las tres redes neuronales de la atención: Alerta, Orientación y Control.



Modelos explicativos en psicología

Alejandra Sadaniowski

Un modelo explicativo describe las características formales y relaciones funcionales de los elementos de un proceso; puede utilizarse en contextos diferentes por su alto grado de abstracción. Esta abstracción puede estar garantizada por una validación matemática. Los modelos explicativos sirven para definir problemas y resolverlos de manera sistemática. Cuando el problema no se define en el mismo nivel de abstracción o se magnifica un elemento del modelo, las respuestas resultan inapropiadas. Para ejemplificar este punto tomaremos el ciclo del agua, sería muy extraño que alguien lo cuestione, pero una persona podría presentar ejemplos de sequías o inundaciones para poner en duda *la prolijidad* y validación de dicho modelo. A pesar de esta extraña situación el modelo del ciclo del agua seguiría vigente: fue comprobado en situación experimental, se realizaron las inferencias matemáticas que lo validaron y se lo observa en la naturaleza cuando se cumplen las condiciones que aseguran el mismo funcionamiento.



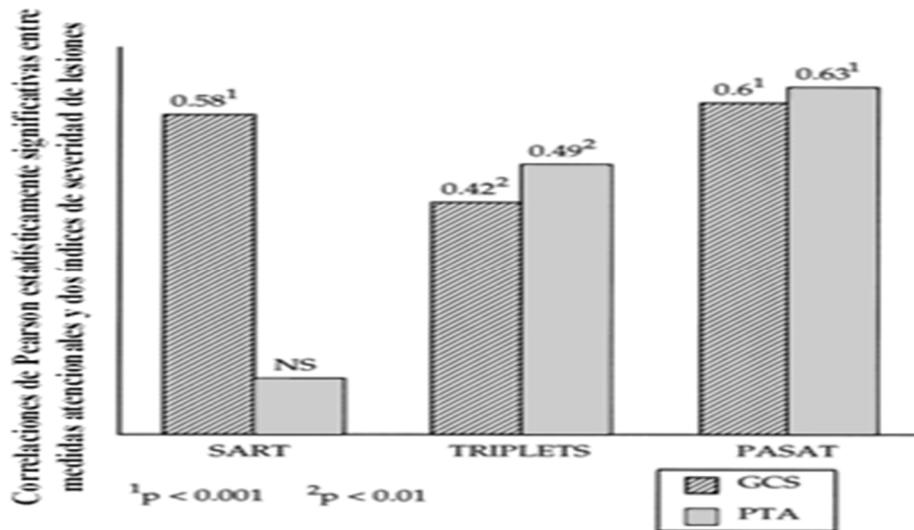
¿Cuál habría sido el error que hizo dudar a esta persona?

En situaciones no experimentales pueden aparecer factores culturales, climáticos, económicos (entre otros) que influyan sobre el modelo explicativo; es decir, pueden existir *variables* que *modulen* los procesos que se explican. Esta posible modulación debe ser estudiada a partir de evidencias empíricas y su correspondiente validación teórica para describir la situación y dar respuestas asertivas según el contexto. Así como la física estudia procesos físicos, como el ciclo del agua; la psicología estudia procesos psicológicos, como la atención. Se presentó el Modelo Atencional de Kahneman (1973) que describió las características formales y las relaciones funcionales de los elementos que intervienen en el proceso de atención humana. Estudiaremos la vigencia actual de este modelo; para ello proponemos la lectura de un estudio reciente sobre los efectos del uso del teléfono móvil sobre la atención sostenida (Stothart et al., 2015).



Se estudió la atención sostenida pero ¿qué otros tipos de atención existen? Señala las fuentes de las que tomas la información.

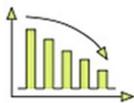
El estudio mencionado concluyó que el uso del teléfono móvil disminuye el rendimiento de las personas en tareas de atención sostenida, incluso cuando los participantes no atendieron las llamadas o revisaron los mensajes de texto (Stothart et al., 2015). Se utilizó la Tarea de Respuesta de Sostenida Atención (SART por sus siglas en inglés; Robertson, Manly, Andrade, Baddeley, & Yiend, 1997) que fue utilizada en estudios previos sobre este tipo de atención (Allan Cheyne, Solman, Carriere, & Smilek, 2009; Bialystok, Craik, & Luk, 2009; Johnson et al., 2007; Manly, Robertson, Galloway, & Hawkins, 1999; McAvinue, O’Keeffe, McMackin, & Robertson, 2005; Robertson et al., 1997). Este instrumento (SART) pasó por un proceso de validación donde se administraron otras tareas:



29



¿Por qué se utilizaron esas tareas para validar la SART? ¿Qué miden las otras tareas? ¿Qué puedes apreciar en el gráfico?



Análisis PER

²⁹ Figura de la página 752 del artículo de Robertson et al. (1997). Traducción y adaptación por Rodrigo Jaldo.



Diseña un instrumento para evaluar el uso del teléfono móvil de un S1 según el Modelo Atencional de Kahneman (1973) ¿Necesitarías realizar modificaciones previas al modelo? ¿Por qué?

Pensemos en las aplicaciones prácticas de estos estudios. Los resultados obtenidos por Stothart, Mitchum, & Yehnert (2015) evidencian dificultades en la atención sostenida. Hemos mencionado la necesidad de una revisión de los conceptos de psicología. En este sentido, el concepto de Funciones Ejecutivas (FE) como máquinas virtuales (Marino, Jaldo, Luna, Zorza, & Foa Torres, 2015) constituye un avance sólido en dicha revisión. Las FE como máquinas virtuales son categorías supraordinales en psicología que están sobre los procesos psicológicos básicos (capacidades cognitivas y emocionales/afectivas) y regulan la actividad de las personas en función de una meta.



¿Qué relación encuentras entre la atención sostenida y las funciones ejecutivas como máquinas virtuales? ¿Podrían utilizarse las FE como máquinas virtuales para optimizar los niveles atencionales desfavorecidos por el uso del teléfono móvil?

5. Atención y Neurociencia Cognitiva y Afectiva

Se ha dicho que el concepto de atención, así como sensación, percepción y otros PPBs fueron heredados de meditaciones filosóficas sobre el alma. La Psicología cuando se declaró ciencia renunció al estudio del alma y se propuso estudiar el aparato psíquico, la mente, el sistema cognitivo, la conducta. La Psicología Cognitiva utilizó la metáfora del ordenador y estableció que el ser humano era un 'informívoro' y que tenía módulos y capacidades que podían procesarla. Cuando se presentaron los conceptos de estímulo e información reforzábamos la misma idea, que el ser humano procesa información y tiene un sistema capaz de hacerlo. La Neuropsicología Cognitiva, una disciplina en el marco general de las Neurociencias, da un paso más y propuso que ese sistema que procesa información y recibe estímulos es el sistema nervioso. Hasta

aquí los modelos atencionales circulaban por capacidades, módulos, etapas, sin tener una referencia clara de cuáles eran las unidades que permitían ese procesamiento. La Neuropsicología Cognitiva hizo una propuesta concreta: el sistema cognitivo es el cerebro con su complejo funcionamiento.

En el campo epistemológico, filósofos han intentado descifrar la relación entre cerebro y sistema cognitivo, ensayando clasificaciones en términos de ‘posturas’: Clasificaron a psicólogos como que privilegiarían la existencia de una realidad (la mental), otros harían lo opuesto (privilegiarían la realidad del cerebro), luego habría quienes sostendrían una interacción, y dentro del término interacción, habría varias formas de cristalizarla. Algunas veces estas clasificaciones son más pedagógicas que reales y los investigadores reales tropiezan con dificultades en su mayoría de origen técnico, en especial si lo que se añadió fue el cerebro, una gran dificultad es como acceder a su estudio y lograr su comprensión.

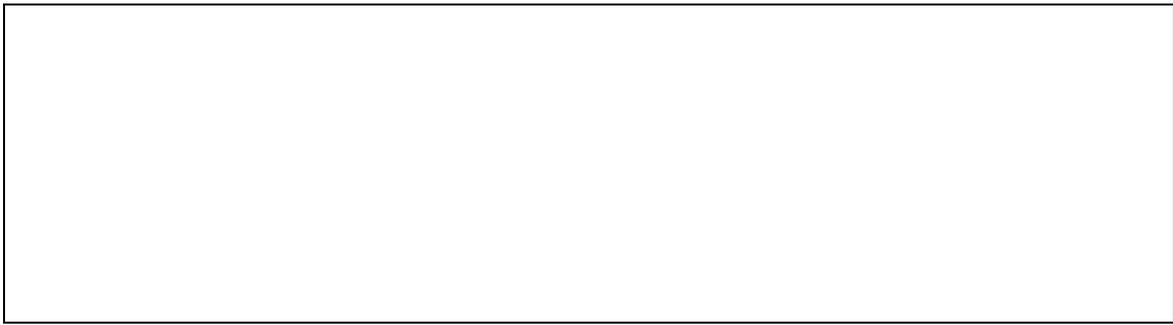


¿Qué valor crees que tiene la llamada ‘filosofía de la mente’ para el desarrollo de la neurociencia cognitiva?

La investigación en neuropsicología cognitiva de la atención ha utilizado métodos, técnicas de exploración y modelos teóricos provenientes de la Psicología Cognitiva y ha buscado su relación con la actividad cerebral. Dentro de la Psicología Cognitiva hubo clásicamente (antes de la neuropsicología cognitiva) dos líneas de trabajo: la línea del procesamiento de información, que diferenció entre el hardware (cerebro) y el software (flujos de información) y se ocupó principalmente de este último; y el conexionismo, que buscó construir modelos teóricos fieles a la arquitectura neuronal (unidades funcionales conectadas de forma múltiple a través de un lenguaje binario de activación e inhibición) y producir modelos cognitivos biológicamente plausibles. Sin embargo, el conexionismo no dejó de ser un estudio de software, en sentido estricto. Surgió la revista ‘*Neural Networks*’ luego ‘*Cognitive Systems Research*’ que incluyeron varios estudios en esa dirección.



Traduce al español tres títulos de artículos de cada una de las revistas que se acaban de mencionar



En la actualidad en general los psicólogos cognitivos se interesan por la actividad cerebral y ven con agrado que los procesos que se describen en términos cognitivos (codificar, almacenar, recuperar) sean integrados con estudios de actividad cerebral. Es muy común que en un mismo artículo haya una descripción en términos de procesamiento y de capacidades cognitivas, y luego una 'pincelada' sobre los cambios en la actividad cerebral que se producen en esos mismos procesos. Sin embargo, el conocimiento que se tiene sobre el funcionamiento del sistema nervioso es muy limitado en un sentido muy concreto: La tecnología disponible. Se puede decir que se conoce en profundidad aquello que se puede explicar, predecir, manipular, pero son verbos que se aplican con dificultad al conocimiento del cerebro, más allá de que se destinan importantes financiamientos a tal fin. Una de las cuestiones más difíciles de concebir es la identidad entre cerebro y persona, ya que al cerebro se lo trata con 'lógica de órgano', al igual que al hígado, los pulmones o el corazón ¿Qué tienen estos órganos? Células constituyentes, regiones en que se subdividen, funcionalidades específicas. Mientras el cerebro sea tratado con 'lógica de órgano' siempre habrá una relación metafórica entre el cerebro y los procesos cognitivos: La metáfora de la 'base'. El cerebro sería 'la base' de los procesos cognitivo. Es una palabra muy común en los estudios de neuropsicología cognitiva: Bases cerebrales de X proceso cognitivo. La pregunta sería, ¿cómo podría haber una neuropsicología cognitiva donde el cerebro no sea tratado como un órgano? Haciendo una potente 'abstracción para nuestra época, ¿cómo podría identificarse cerebro y persona sin que esto implique un reduccionismo? Para que no implique un reduccionismo, el cerebro debería dejar de ser tratado como un órgano, en el sentido antes mencionado (Barrett, 2009).

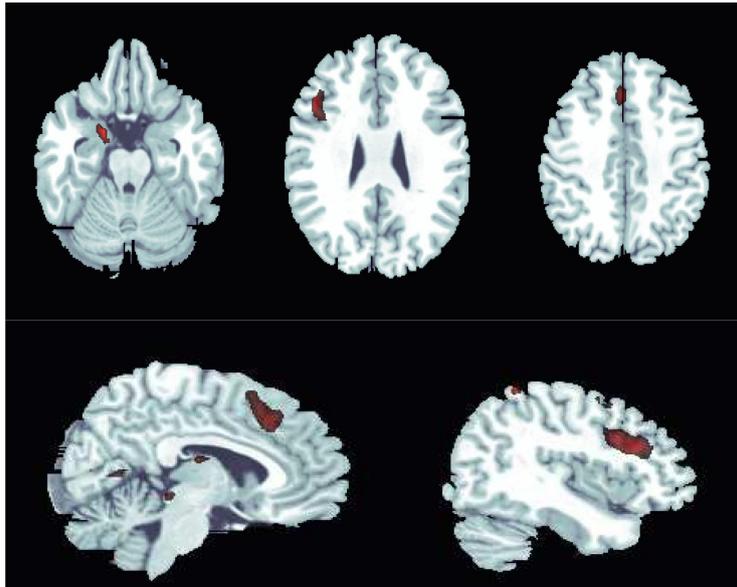


Haz un esfuerzo de abstracción y describe cómo sería una identificación entre cerebro y persona dejando de lado el prejuicio de que el cerebro es un órgano como los demás. Que el relato no corresponda a describir el cerebro bajo la lógica del órgano (estructura + función)

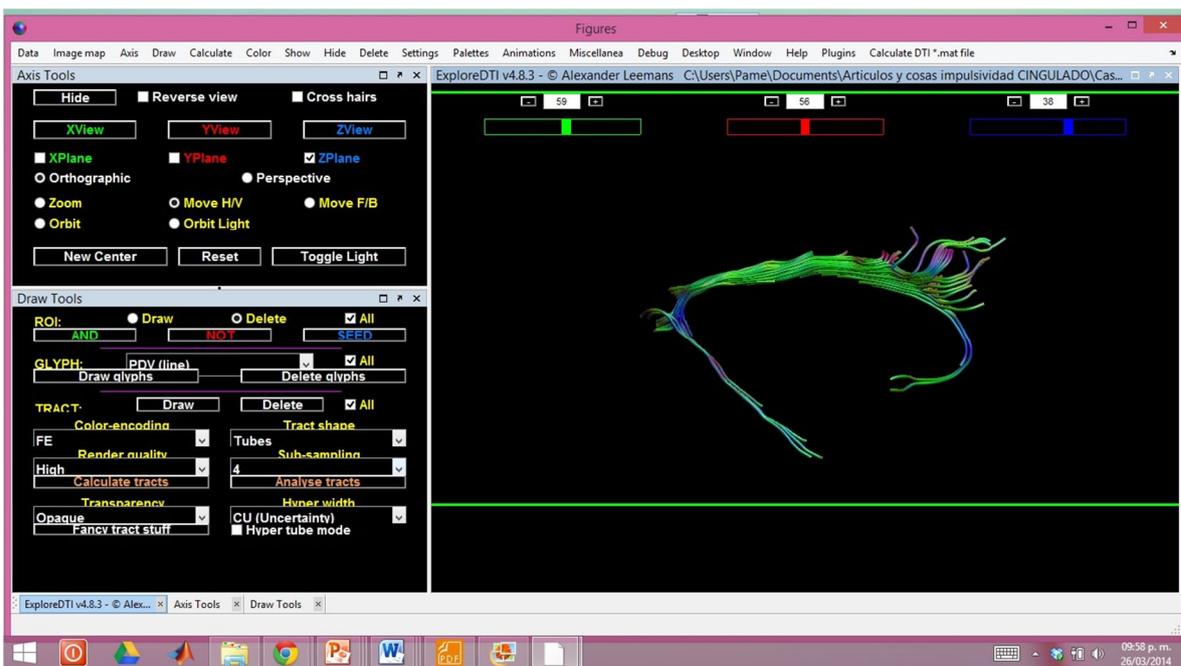




En la actualidad se aprobó el Human Brain Project (<http://www.humanbrainproject.eu/>) en la Unión Europea, un proyecto billonario que incluirá datos de miles de investigaciones para mapear funcionalmente cada mínimo sector del cerebro. Sería necio decir que 'no se sabe nada acerca del cerebro' pues hay montañas de publicaciones, avances, medicamentos, imágenes. Se estaría en un estado 'intermedio', se conoce 'algo', en especial cuando el objetivo es neuropsicológico, es decir, que los procesos estudiados en términos puramente cognitivos se puedan relacionar con cambios en la actividad cerebral en función de las técnicas disponibles. Una de las técnicas más potentes es la resonancia magnética, que se basa en la creación de un campo magnético que provoca modificaciones en la dirección de los espines de los átomos en algunas moléculas cerebrales, y mediante la aplicación de pulsos de radiofrecuencias se obtienen registros de las señales de cambios magnéticos de moléculas específicas, como las del hidrógeno que circulan en la sangre (Kingsley, 2006; Ríos-Lago, 2008). Mediante la resonancia magnética, variando las secuencias (parámetros de emisión de pulsos de radiofrecuencia) se obtienen diferentes imágenes de la actividad cerebral, las más conocidas son T1, T2, T2*, imágenes con pesos de difusión y espectroscopia. Por ejemplo, la secuencia T2* permite medir el incremento de la actividad neuronal por el mayor arribo de flujo sanguíneo a una zona del cerebro (Windischberger, et al., 2008).



Imágenes³⁰ obtenidas sobre los cambios en la respuesta hemodinámica cerebral mientras se nombran verbos. Investigación realizada en Córdoba, Argentina



Imagen³¹ obtenida mediante secuencia por pesos de difusión, luego de su post procesamiento con el software Explore DTI[®] (Leemans, Jeurissen, Sijbers, & Jones, 2009) (Disección del Fascículo Cingulado por <http://www.labneuroimagenesunc.com.ar/>) (Ver video)

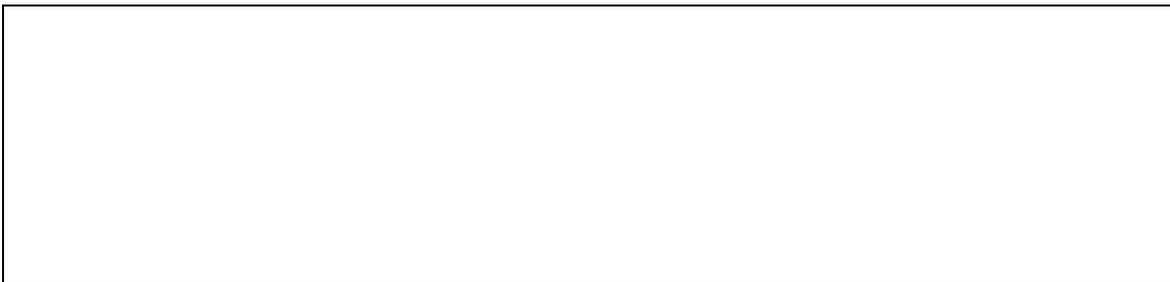
³⁰ Imagen obtenida del artículo de Marino Dávalos, Redondo, Luna, Sánchez, & Foa Torres (2012). Permiso de reproducción bajo Licencia Pública general GNU.

³¹ Captura de pantalla de post-procesamiento en Explore DTI. Trabajo realizado por el Laboratorio de Procesamiento de Neuroimágenes.

En la actualidad, se han realizado múltiples estudios sobre la atención empleando técnicas de investigación del cerebro, y lo que sigue se relaciona con sus resultados. La neuropsicología cognitiva mantiene una concepción compleja de la atención, que significa que hay que descomponerla en procesos. Decir atención en general, de forma aislada y global ('la atención') es decir poco y nada en la actualidad. Para los neurocientíficos cognitivos hay redes neuronales diferenciadas que controlan los procesos atencionales. Se han diferenciado tres redes neuronales atencionales, las redes de Alerta, Orientación y de Control, la función de Vigilancia, con elevado consenso (Callejas et al., 2004). Sin embargo, hay un concepto que revolucionó el entendimiento de los procesos cognitivos, y es el de Funciones Ejecutivas (Ardila, 2008). Comprenderlo permitirá conocer mejor como se estudian en la actualidad las redes atencionales.



¿Quién fue Alexander Luria? ¿Cómo surgió la batería de tests Luria-Nebraska? ¿Quién fue la intermediaria y cómo lo logró?



Redes Neuronales de la Atención

Fernando G. Luna

Dentro del modelo de redes neuronales de la atención de Posner y colaboradores (Petersen & Posner, 2012; Posner & Petersen, 1990), la red de alerta y vigilancia ha recibido un estudio particular en los últimos años. Esta red lleva a cabo dos funciones de alta relevancia para el organismo. El alerta fásica nos permite prepararnos y activarnos ante algo inminente, pronto, que está por suceder al instante. Cuando el sistema cerebro-mental recibe una señal de alerta (un sonido potente, una luz destellante) eleva sus niveles de *arousal* para poder detectar lo más

rápido posible aquello que está por suceder luego de la señal recibida. Esta función posee una gran relevancia filogenética, pues resulta necesaria para la supervivencia del organismo en la detección de peligros y posibles ataques inminentes. En la tarea ANTI (*Attentional Network Test for Interactions*) se incluyó una señal de alerta sonora (un pitido) para incrementar los niveles de alerta fásica en comparación a la ausencia de dicha señal (Callejas et al., 2004).

Sin embargo, en los últimos años, la función de alerta tónica es la que ha recibido mayor dedicación en la literatura dentro de la red de alerta y vigilancia (Roca et al., 2011). El alerta tónica o sostenida, tal como sus denominaciones lo dicen, permite mantener un nivel (tono) de alerta mínimo y general de forma prolongada (sostenida) en el tiempo, con mayor duración respecto al alerta fásica (de carácter situacional) (Oken et al., 2006). El alerta tónica es una función de suma relevancia para el organismo. Participa de manera crucial en el ciclo de sueño y vigilia: aumenta los niveles de alerta tónica en estados de vigilia para permitir al organismo realizar actividades y llevar a cabo sus rutinas, y los disminuye en el estado de sueño para realizar el descanso necesario del organismo y sus procesos (Lim & Dinges, 2008). Además, el alerta tónica lleva a cabo una función de carácter 'híper-vigilante', que permite sostener un nivel de alerta mínimo durante un largo período de tiempo necesario para detectar un estímulo inusual pero relevante para el sistema. Debido a esta función, también se suele denominar al alerta tónica como vigilancia (Petersen & Posner, 2012). En organismos más primitivos, la vigilancia es una función crucial en la caza y recolección de alimentos en contextos hostiles para la supervivencia.

Roca et al., (2011) modificaron la tarea ANTI para obtener una medida fiable y específica de la vigilancia o alerta tónica (tarea ANTI *for Vigilance*, ANTI-V). La novedosa tarea incluye un porcentaje bajo de ensayos (25%) en los que la persona debe detectar si el estímulo central (una flecha) se encuentra desplazado hacia la derecha o hacia la izquierda, mientras que en el resto de los ensayos más frecuentes (75%) se debe responder a la dirección que indica el estímulo central (izquierda o derecha). Además, todos los ensayos son presentados en un solo bloque sin interrupciones o descansos, por lo que el sistema cerebro-mental debe sostener un tono de alerta mínimo durante un tiempo prolongado (de 20 a 30 minutos aproximadamente) para poder detectar los estímulos infrecuentes. El novedoso diseño de la tarea ANTI-V ha permitido estudiar cómo se relacionan los niveles de la vigilancia o alerta tónica con conductas que realizamos diariamente y que resultan muy importantes en nuestras rutinas. Por ejemplo, Roca, Lupiáñez, López-Ramón, & Castro (2013) estudiaron qué relaciones existen entre el funcionamiento de las redes de la atención y patrones comportamentales de conductores de tránsito. Los autores observaron que existe una relación negativa y significativa entre la vigilancia y deslices o fallas atencionales durante la conducción vehicular. Veamos y revisemos los datos al respecto para comprender mejor estas afirmaciones:

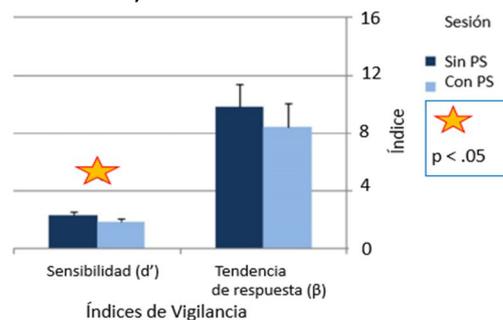
	Attentional scores (RT)			Attentional scores (% errors)			Vigilance measures (SDT)				Overall measures	
	EC	O	PhA	EC	O	PhA	H	FA	d'	β	RT	% Errors
DBQ												
Attentional lapses	-.17	.03	.22	.08	-.10	.04	-.32*	.02	-.41*	-.03	.07	.14
Driving errors	-.08	.02	.22	.08	-.13	.02	-.17	.00	-.23	.02	.15	-.02
Traffic violations	-.13	-.10	-.04	.29*	.03	.13	-.18	.00	-.16	.15	.00	.12
Aggressive behaviours	-.22	-.21	.06	.20	.11	.16	-.05	.17	-.15	-.04	.21	.23

Tabla (segmento) y cita textual de la página 106 del artículo de (Roca et al., 2013). El resaltado es un agregado didáctico.



En la tabla presentada, se observan dos índices específicos de Teoría de Detección de Señales (*Signal Detection Theory, SDT*) como medidas de vigilancia: el índice d' y el índice β . ¿Cómo podrías definir a cada índice? Busca el artículo liberado en Google Scholar® de Stanislaw & Todorov (1999) y escribe una breve definición para cada uno. ¿Cómo entiendes ahora la correlación negativa (nivel $p < .01$) resaltada en amarillo en la tabla?

En los párrafos anteriores se mencionó la importancia crucial que cumple el ciclo de sueño y vigilia en el funcionamiento óptimo del alerta tónica. La privación de sueño puede causar cierta desorganización y desequilibrio en múltiples procesos del organismo. Esta privación se suele considerar ‘parcial’ cuando el organismo descansa aproximadamente 4 horas o menos por día durante 4 o más días consecutivos, y ‘total’ cuando sucede un período de vigilia muy prolongado, de 24 a 36 horas sin dormir (Lim & Dinges, 2008). Mediante la administración de la tarea ANTI-V, Roca et al. (2012) estudiaron cómo la privación de sueño total afecta la vigilancia y su rendimiento óptimo. Observemos los datos encontrados en la siguiente gráfica de barras (DS refiere a las siglas de Privación de Sueño):



32

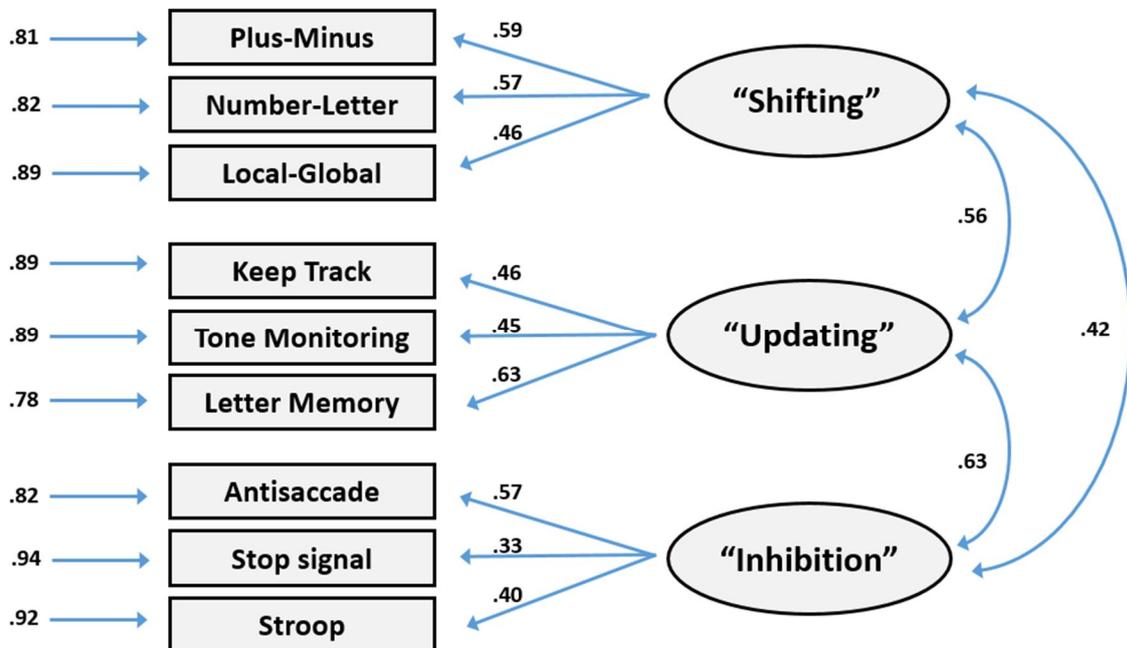
³² Imagen obtenida de la página 173 del artículo de Roca et al. (2012). Traducción y adaptación por Fernando Luna.



Explica en una frase breve los datos encontrados por Roca et al. (2012) teniendo en cuenta la definición del índice d' . Luego, piensa en lo siguiente. En la actualidad existen varias actividades, profesiones y trabajos que demandan períodos de vigilia de larga duración, llevando a desarrollar una privación de sueño parcial o total. ¿Qué actividades o trabajos se te ocurren que puedan demandar este comportamiento? Teniendo en cuenta los datos presentados, ¿crees que en algún caso dicha privación de sueño puede ser riesgosa para la vida de las personas o terceros? Argumenta tu respuesta.

6. Las Funciones Ejecutivas

Vamos a introducir un concepto, Funciones Ejecutivas (FEs), y progresivamente explicaremos porqué es tan importante. Se entiende por FEs a las operaciones que coordinan las capacidades cognitivas en dirección de una meta (Lezak, 2004). Estas son las señales que se emiten para coordinar de forma supraordinal las capacidades cognitivas. Permiten su alineamiento tras un objetivo, la inclusión de los ensayos previos y la dimensión del futuro en la temporalidad de la cognición. Las FEs incluyen operaciones básicas que permiten que el comportamiento alcance objetivos y que las diversas capacidades (atención, memoria, lenguaje) estén al servicio de un proyecto, de una planificación. Se considera que las FEs son la flexibilidad cognitiva, el *updating* de la memoria de trabajo y el control inhibitorio (Miyake, et al., 2000), aunque es necesario reconocer que este acuerdo es controversial, y que definiciones de FEs hay muchas. El hallazgo de Miyake de que existen tres operaciones básicas lo obtuvo mediante un esforzado estudio estadístico que se llama Análisis Factorial Confirmatorio. El modelo que presentó fue el siguiente:



33



¿Qué es un análisis factorial? ¿Por qué está dentro del paquete estadístico de reducción de datos?

³³ Figura de la página 70 del artículo de Miyake et al. (2000). Edición y adaptación por Fernando Luna.



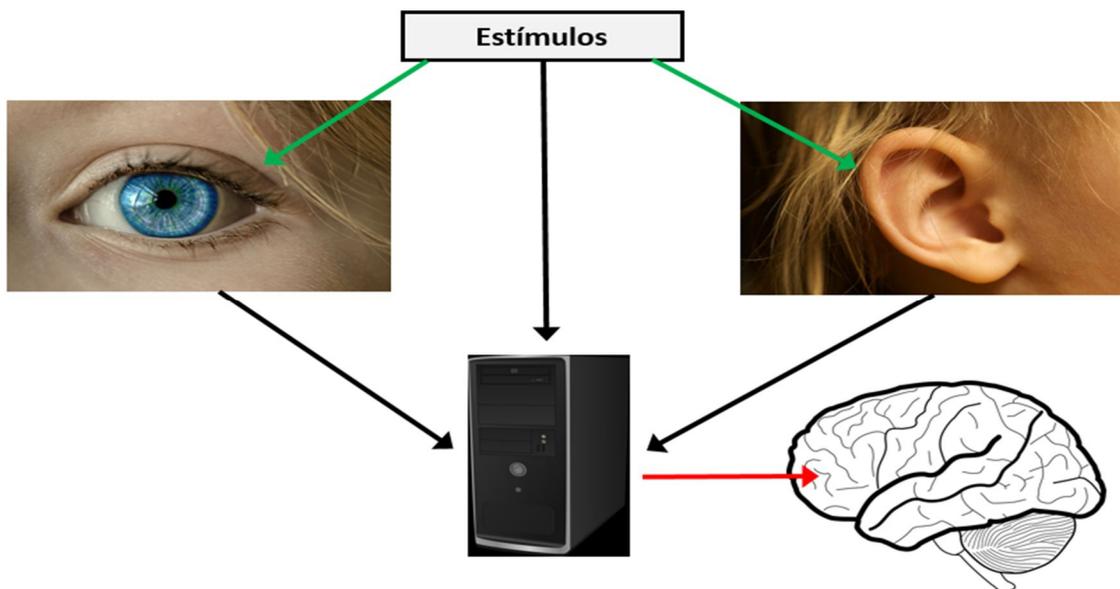
Este modelo permitió simplificar la gran diversidad de FEs que se proponían, ya que FEs actuaba como un 'paraguas', porque bajo su amparo se habían refugiado numerosas definiciones, conceptos, palabras.



Intenta una explicación del modelo de Miyake de Funciones Ejecutivas: ¿Qué representa cada parte? ¿Qué significan los números que tiene el modelo? ¿Por qué hay flechas rectas y otras curvadas? ¿Por qué hay óvalos y rectángulos? ¿Cuáles son pruebas neuropsicológicas y cuáles son 'operaciones ejecutivas'? ¿Cuántas personas participaron de este experimento?



El gran aporte del concepto de FEs es que permite conceptualizar a la persona como alguien cognitivamente activo, en dirección a metas, con intenciones, y que no solamente procesa información de forma pasiva. Esto implica que se deba reformular el esquema que incluía los analizadores sensoriales (ojos, oídos, nariz, boca) junto con las vías nerviosas correspondientes que terminaban en las zonas corticales primarias, secundarias y de integración. Las FEs son herederas del clásico concepto de que existe una unidad central de procesado, un microprocesador que dirige conflictos, selecciona, establece prioridades, coordina. Pero también, y más allá de lo que un ordenador pueda hacer, las FEs introducen una meta- coordinación de las capacidades cognitivas para que se dirijan hacia una meta. Son señales que se emiten para ‘alinearse’ las capacidades cognitivas.

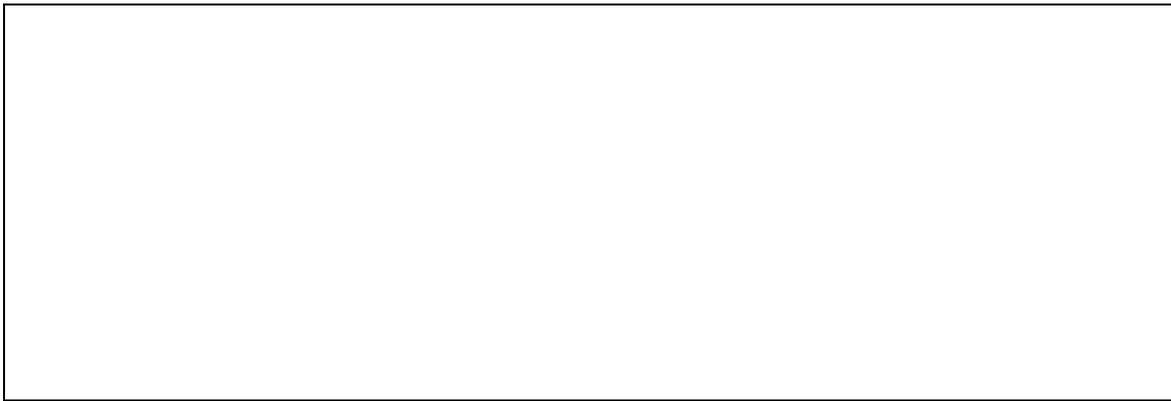


34

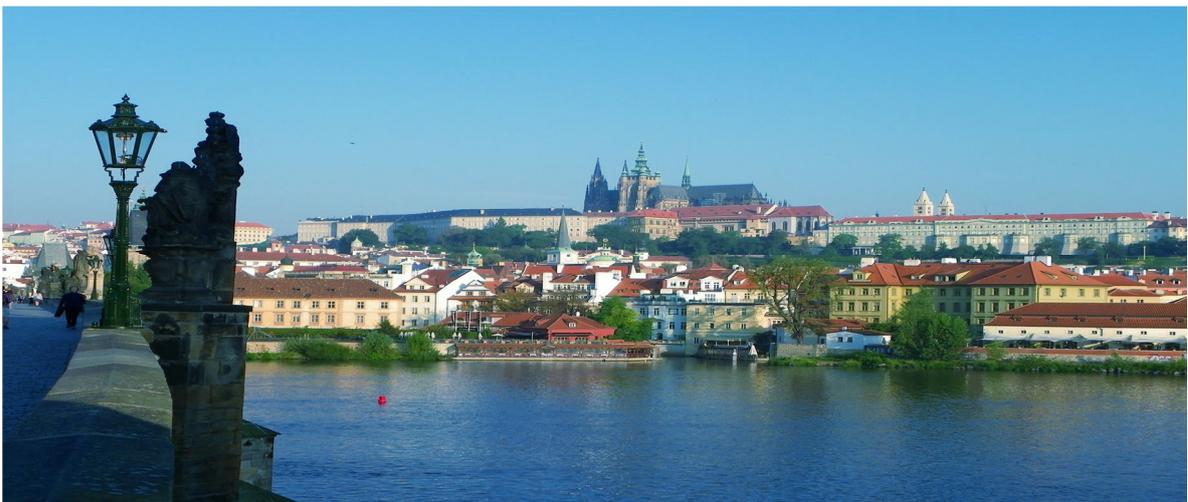


¿Qué significa este cuadro de relaciones? ¿En qué modifica las concepciones anteriores de atención? ¿Por qué la flecha roja se dirige hacia esa zona del cerebro?

³⁴ La imagen del ordenador fue obtenida de <https://pixabay.com/es/equipo-cpu-escritorio-oficina-156768/> y la imagen del cerebro de <https://pixabay.com/es/cerebro-humana-anatom%C3%ADa-blanco-295287/>. Ambas cuentan con Licencia Creative Commons CC0, con derechos de reproducción abiertos.



Hay algo muy interesante en FEs: es uno de los pocos conceptos ‘nuevos’ que hay en psicología y neuropsicología cognitiva. Cuando la neuropsicología cognitiva se pregunta por la actividad cerebral durante la cognición se encuentra tanto con aquellos viejos conceptos de memoria, atención, lenguaje, sensación, percepción como con el novedoso concepto de FEs. Surgió en el siglo XX y está muy relacionado con los estudios neurológicos sobre la función de la parte frontal del cerebro (Best, Miller, & Jones, 2009). Tuvo su origen en la neurología clínica, lo que diferencia este concepto de los que hemos mencionado. Aquellos arrastran miles de años filosóficos, mientras que FEs es un niño conceptual. El término ‘ejecutivas’ es un concepto contemporáneo, empresarial, burgués, que tiene su anclaje filosófico en la Psicología Funcionalista de William James y en las unidades funcionales de Alexander Luria. Es el hombre que tiene metas, que va lanzado, proyectado hacia escenarios que distan del presente. Es la persona que tiene proyectos. Imaginen que en la época medieval, donde las relaciones de producción estaban organizadas entre amos y esclavos, ¿quién iba a pensar en las FEs de los siervos del noble? Estaban condenados a la inmediatez del trabajo de la tierra, de los impuestos al señor feudal.



Imagen³⁵ del Castillo de Praga, inspiración de ‘El Castillo’ de Franz Kafka.

En uno de los extensos trabajos del kazajo Alexander Luria se menciona que muchas lesiones en el lóbulo frontal que sufrían campesinos de Kazán prácticamente no provocaban modificación alguna en su comportamiento. ¿Por qué ocurriría eso?

³⁵ La fotografía fue obtenida por Julián Marino.



¿Por qué una lesión en la región pre frontal afectaría de modo muy diferente a un empresario de SanCor[®] en comparación con un campesino de 1960 de Kazán?



En términos culturales, ¿se podría pensar en Funciones Disipativas en oposición a Funciones Ejecutivas? ¿Cómo serían? ¿En qué sentido serían adaptativas? ¿En qué grupos poblacionales se podrían observar Funciones Disipativas?

¿Qué consecuencias ha tenido este encuentro entre FEs, neuropsicología y cognición para los viejos conceptos filosóficos? Principalmente ninguno quedó 'como era', sino que se postularon subsistemas que los complejizaron y subdividieron. No se habló más de 'memoria' sino de subsistemas de memoria, tampoco de atención sino de 'funciones o redes de la atención'. Y el concepto de FEs le ha dado a la perspectiva

cognitiva el rol intencional y 'dirigido hacia el futuro' que le faltaba a la psicología cognitiva original.

Esto impactó en el estudio de la atención, porque los modelos atencionales tuvieron que responder a cómo la atención sirve a las FEs, que equivale a decir cómo la atención aporta a la planificación, la intencionalidad, la orientación hacia el futuro del comportamiento. Antes de la utilización masiva en neuropsicología del concepto de FEs el estudio de la atención debió responder sobre qué es el alerta cortical, qué es la orientación. Pero luego de la aparición de las FEs, el estudio de la atención se abocó a comprender como se produce el control de los estímulos para que sea posible la planificación y el logro de metas. Esto se relaciona con dos conceptos que ya hemos repasado, los procesos automáticos y controlados en la atención.



Haz un cuadro comparativo entre procesos automáticos y controlados. Menciona un ejemplo de tu vida diaria que se aplique a procesos controlados y otro a procesos automáticos.

--

Desde una perspectiva neuronal se dice que hay dos direcciones que siguen los procesos: abajo- arriba y arriba- abajo. Los procesos abajo- arriba se relacionan con la pasividad ante los estímulos y sus efectos automáticos. El lector de Drácula, en la plaza, escucha la detonación, el sonido entra por sus oídos, la información se dirige a los cuerpos geniculados, alerta a todo el sistema cognitivo. Como fue ilustrado en la imagen de la oreja y la CPU, desde la unidad periférica sensorial (la oreja, el oído interno) se hizo llegar información al núcleo central de procesado (vía nervio auditivo)

y el lector tomó una decisión. Es un proceso de abajo (procesos inferiores de recepción de estímulos) hacia arriba (procesos ejecutivos de decisión). Los procesos arriba- abajo se relacionan con la necesidad de controlar los estímulos, de alinearlos a intenciones, de subordinarlos a planes. Van de la CPU a la periferia. El lector se estremece, tensa los músculos, ve el humo, comienza a buscar señales explicativas, se envía un mensaje de calma, quiere seguir leyendo en esa agradable plaza, continúa buscando signos explicativos. Su intención es pasar la mañana leyendo en la plaza, se envía nuevos mensajes tranquilizadores: 'parece no haber peligro', 'en esta zona es poco probable que suceda algo malo' y se sienta. Los receptores sensoriales se adaptan a estas 'decisiones'. El mundo que se percibe es, en parte, el que se adapta a las decisiones y emociones que se toman y sienten.

Hay un concepto muy cercano a FEs y de uso muy frecuente en la literatura actual: el Effortful Control (Rueda et al., 2004; Rueda, Posner, & Rothbart, 2005) o Control Voluntario Esforzado, que no es la traducción literal, pero suele significar eso. Effortful Control implica que hay un rasgo del temperamento humano que controla los estímulos mediante un esfuerzo voluntario, que supone mantener la atención, inhibir respuestas dominantes pero inútiles en función de una meta. Quienes estudian el Effortful Control han encontrado signos muy tempranos de diferencias individuales en cuanto a su magnitud, los bebés ya son muy diferentes para inhibir el displacer ante la falta inmediata de alimentos o para demorar una respuesta. Los estudios de atención se relacionaron con FEs y con Effortful Control y surgió el concepto de control atencional, que significa generar estrategias para dominar conflictos perceptivos y alcanzar metas.



¿Quién es María del Rosario Rueda ('Charo'). Busca tres títulos de sus publicaciones, si están escritas en inglés, traduce sus títulos al español, luego el resumen de una de sus investigaciones y comenta sus principales conclusiones.

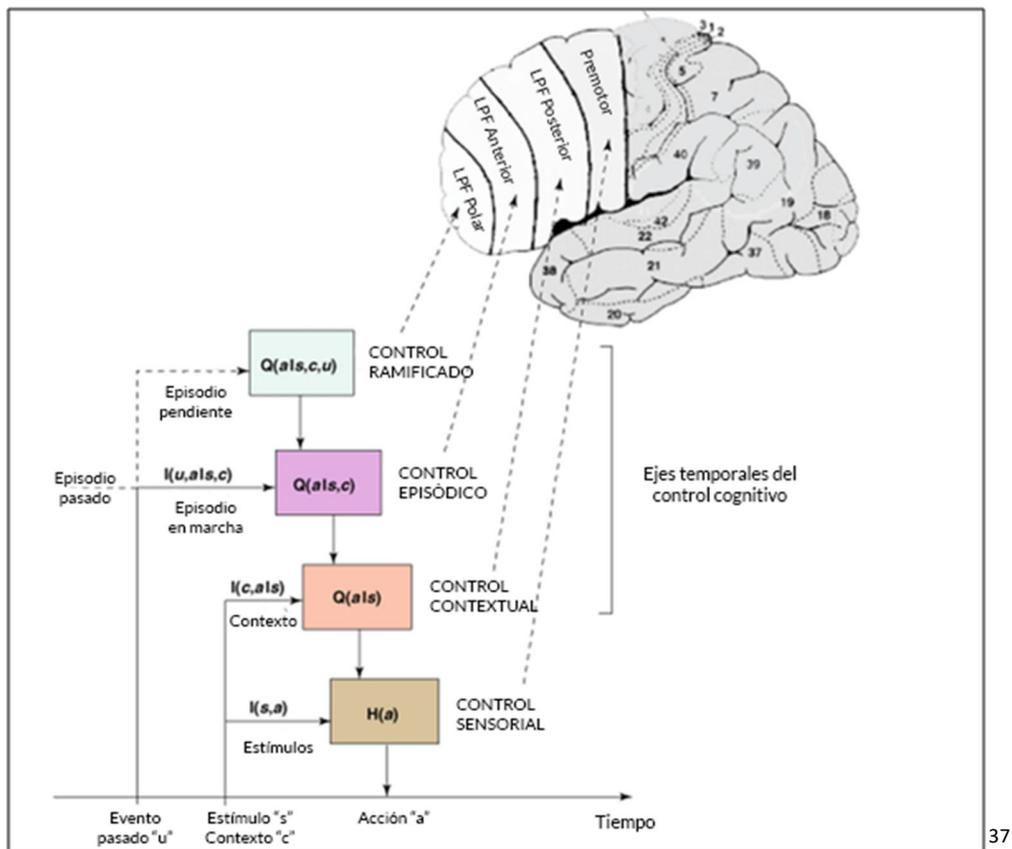
¿Apetece un café³⁶? Con chocolate mejor. Y una sonrisa.



Los ajustes sensoriales a las señales arriba- abajo resultan sumamente importantes indican que el sistema cognitivo, que a esta altura relacionamos directamente con la actividad cerebral, implica una permanente realización de ajustes y cambios en función de metas. Y también en función de impactos emocionales. Aquello que percibimos y hacia lo que nos orientamos, aquello que nos alerta, está continuamente cambiando y el sistema cognitivo/cerebral realiza constantes ajustes en función de variables que están empezando a ser investigadas. Por ejemplo, cuando una persona se encuentra en un estado de gran ansiedad, se produce un cambio atencional y se vuelve mucho más detallista. Se generan estrategias de detección más específicas, y la persona es capaz de percibir aspectos físicos que comúnmente pasa por alto. En un relato sobre una turbulencia muy incómoda, una mujer cuenta que de repente vio en su compañera de asiento un lunar que nunca había tomado en cuenta, y hasta pudo visualizar que el lunar tenía pelos, y pensaba 'cómo es posible que esta mujer no se percate de ellos'. Estaba en una situación de gran ansiedad, y desde las partes ejecutivas- atencionales se enviaron señales de ampliar el nivel de detección de detalles perceptivos, posiblemente por una herencia evolutiva que en su momento fue sumamente adaptativa. En una sabana africana, un ruido animal en lo lejano generaba un refinamiento visual tal que un leve corrimiento de hierbas permitía establecer: 'ahí hay un león'. Por el contrario, cuando una persona está muy contenta, su percepción

³⁶ La fotografía fue obtenida por Julián Marino.

se vuelve más global, pierde la capacidad de percepción del detalle y capta de forma holística las situaciones. Un detalle como un lunar y sus pelos salientes aparecería totalmente desapercibido. Una persona alegre, en una fiesta, capta el todo y es más probable que mantenga su estado de ánimo eufórico. Una persona detallista, encontraría más defectos, y eso sería desadaptativo. A veces, para disfrutar de ciertas situaciones, 'hay que pasar por alto los detalles'. Esto se produce mediante mecanismos neuronales concretos, cambios que se realizan en la corteza visual, comandados por señales enviadas desde regiones anteriores del cerebro. Como se señaló, quienes estudian las FEs se especializan principalmente en la dinámica de la corteza prefrontal del cerebro, y en como desde esta zona se generan estrategias para controlar la actividad de otras zonas del cerebro (Koechlin & Summerfield, 2007). Se presentará a continuación el modelo de 'estratificación de señales' de los últimos autores citados. Este modelo ha ganado gran difusión, y el ejemplo que mencionan ellos en su artículo se refiere a las señales que controlan cuando una persona debe atender o no un teléfono, y desde qué partes del cerebro se emiten las señales que las controlan.



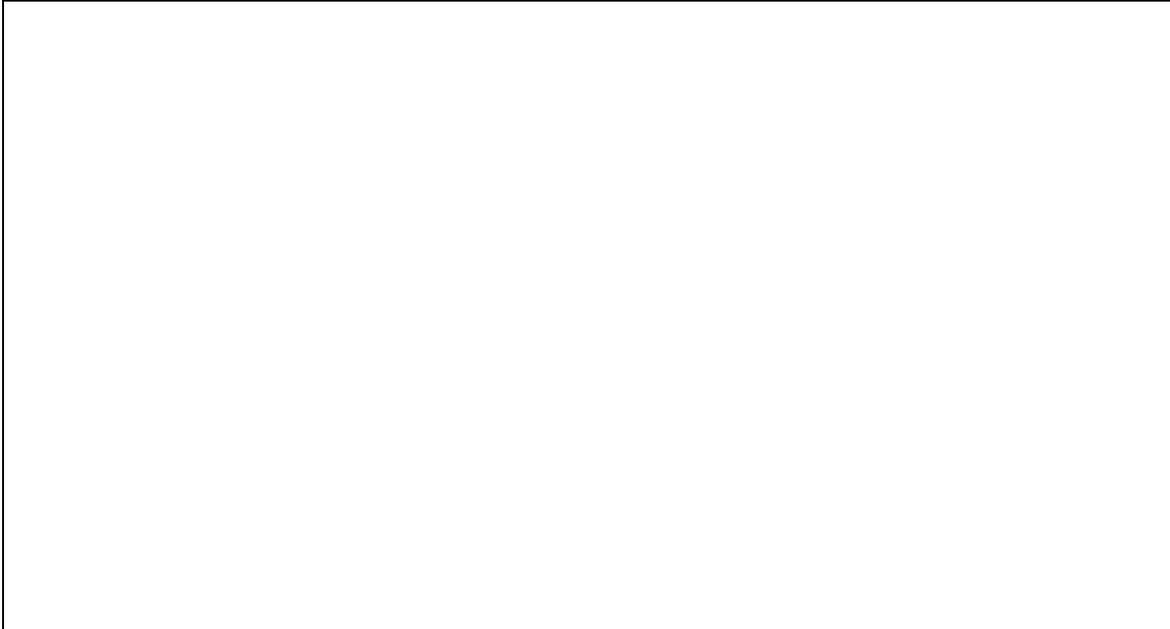
Este modelo, en cascada (Koechlin & Summerfield, 2007), implica que mientras más 'anterior' sea la señal, más distancia temporal tiene la ejecución de la conducta con los estímulos del contexto inmediato. Esto significa, cada vez más lejos del modelo estímulo → respuesta. Precisamente, lo que este modelo permite visualizar es como se

37 Figura de la página 231 del artículo de Koechlin & Summerfield (2007). Traducción, edición y adaptación del original por Rodrigo Jaldo.

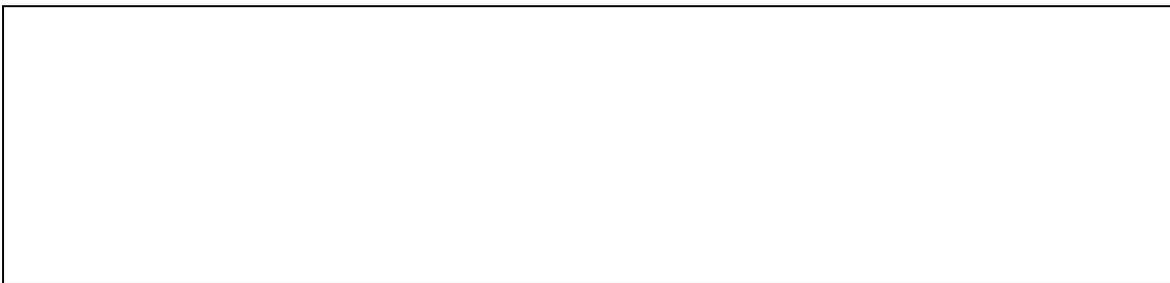
va alejando el cerebro humano del 'arco reflejo' para ingresar en los planes, proyectos, en las señales pendientes.



Análisis de Metáfora de la Cascada de Koechlin [x]



Pensar: ¿Qué significa la letra Q en el modelo de Koechlin? Esa letra aparece varias veces en el cuadro- gráfico.



Las FEs a veces se han confundido con 'funciones prefrontales'. En el modelo de Koechlin eso parece bastante claro. Ese cambio de niveles, del cognitivo- ejecutivo a la referencia anatómica se vincula con algo que ya hemos expresado. Con el concepto de atención sucede lo mismo. Se dice atención, se dice corteza prefrontal, pero se trata de dos lenguajes: El de la cognición y el cerebral. Para algunos autores, muy interesantes, como Lisa Feldman Barret (Barrett et al., 2007), se va en camino de un solo 'lenguaje' que integre procesos cognitivos y actividad cerebral. Es difícil evitar el dualismo, porque como se señaló, el cerebro se trata como el hígado o el corazón, y las

palabras para describir su funcionamiento provienen del lenguaje orgánico (células, sangre, metabolismo) mientras que la Psicología quiere saber sobre temas como la adicción a una sustancia o la impulsividad, y entonces 'echa mano' de palabras más afines a la tradición filosófica del alma. Hay que comprender que la psicología es, en este sentido, una ciencia 'nueva', 'a mitad de camino' y con muchas complicaciones lingüísticas. Esto implica que es terreno fértil para los sofistas, quienes aman los juegos de palabras. En numerosas universidades y centros de investigación se reconoce esta situación de 'dificultad con el lenguaje' pero no resulta paralizante porque los fenómenos existen y están ahí. La mencionada Lisa Feldman Barrett (2009) ha publicado un interesante artículo sobre el futuro de la psicología y el uso de los términos psicológicos actuales. Por ejemplo, hay impulsividad, hay conductas violentas, hay duelos por amor, hay alucinaciones, existe el habla, las personas se distraen con mayor o menor facilidad y estos fenómenos se relacionan con algunas regularidades cerebrales. Las personas que desarrollan mayor cantidad de conductas violentas suelen tener menor actividad prefrontal que las menos violentas y a la vez un menor control de los procesos semánticos cuando hay emociones fuertes, las personas que presentan alucinaciones suelen tener menor conectividad entre las regiones prefrontales y las regiones temporales del cerebro. En el futuro habrá mejores formas de vincular estos dos lenguajes. Quizá se pueda hablar de tres lenguajes, porque 'violencia familiar', 'adicciones', 'flagelo de las drogas' son 'tematizaciones de interés social' más que conceptos psicológicos. Parecería haber un camino que iría de las tematizaciones → conceptos psicológicos → lenguaje cerebral de órgano



¿Crees que es necesaria una 'revolución del lenguaje' psicológico? ¿Por qué?



Define los siguientes conceptos:

Morfometría Basada en Voxels:

Imágenes por Tensores de Difusión:

Respuesta Galvánica de la Piel:

Estimulación Magnética Transcraneal:

Eye Tracker:

E-Prime[®]:

Biopac[®]:

Frecuencia Cardíaca:

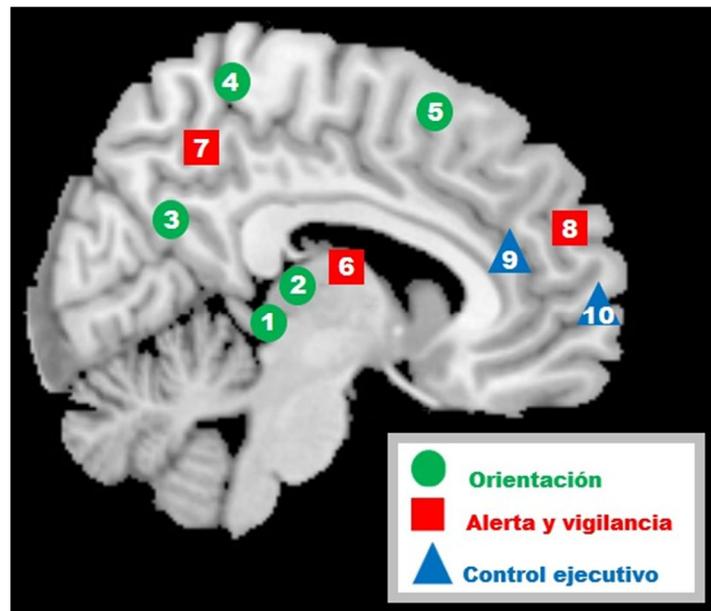
Un autor argentino, Juan Samaja (1994), decía que la sociedad metabolizaba su relación con el mundo a través de las representaciones que construyen los científicos. Y que las matrices de datos que construían los científicos incluían los esquemas indicadores que representaba el aspecto tecnológico- material para obtener datos



¿Qué quiere decir la frase de Juan Samaja? ¿Por qué se habrá citado en este contexto? ¿Cómo crees que está provista tecnológicamente nuestra facultad? (opinión)

7. Concepción de Redes Atencionales

El concepto de redes atencionales es deudo de los aportes de la psicología cognitiva, la neuropsicología cognitiva, los estudios conductuales, los casos clínicos y los aportes de la neurociencia. Se dice redes porque involucran zonas del cerebro distribuidas en diferentes localizaciones (nodos de sustancia gris) conectadas por fibras de sustancia blanca. Son atencionales porque su actividad está relacionada con las funciones que se le atribuyen a la atención. La primera red es la de Alerta Atencional: es una red de abajo- arriba, que involucra partes reticulares del tronco encefálico y se irradia como una corona hacia la corteza cerebral. Esta red cumple una función tónica, el tono atencional puede ser bajo, medio o alto y se refiere a la atención durante una unidad de tiempo amplia y constante. El tono atencional puede extenderse desde un nivel extremadamente bajo, el estado de coma, donde la persona no procesa estímulos, hasta un nivel extremadamente alto de alerta y activación. El alerta fásica se asocia a momentos puntuales, cambios repentinos y se define por una unidad de tiempo restringida. Por ejemplo, durante una clase hay un alerta tónica media- alta, la idónea para comprender conceptos, escuchar un docente, tomar nota. De repente suena la alarma para incendios (falsa alarma) y se produce un sobresalto, y se dispara un reflejo de orientación. Cuando esto se produce, el concepto es alerta fásica.



Las redes atencionales y sus principales nodos³⁸: (1) colículos superiores, (2) núcleo pulvinar, (3) juntura temporo-parietal, (4) corteza parietal superior, (5) campo ocular, (6) tálamo, (7) área parietal posterior, (8) zonas de la corteza prefrontal, (9) corteza cingulada anterior, (10) regiones corticales prefrontales.

La segunda red es la de orientación: es una red cortical, preferentemente ubicada en el hemisferio derecho, que dirige de forma automática los procesos

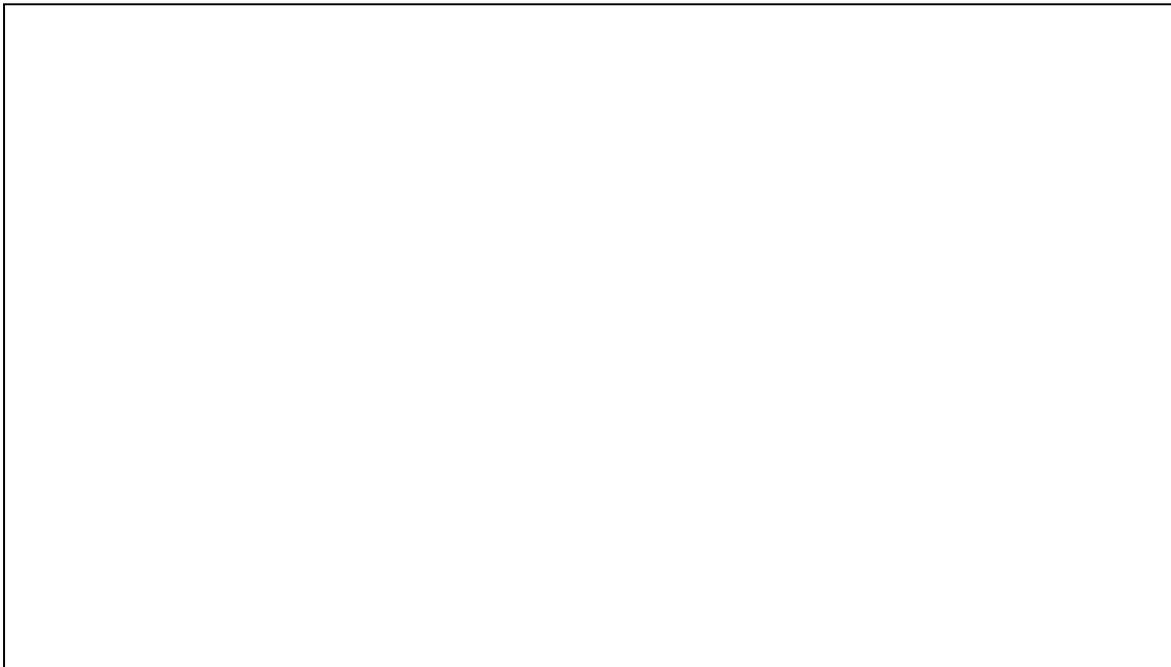
³⁸ Imagen obtenida de la página 2 del artículo de Luna, Marino, Macbeth, & Lupiáñez (2016). Reproducción bajo Licencia Creative Commons Reconocimiento 3.0 Unported.

sensoriales hacia las fuentes del estímulo. Esto permite que el procesamiento del sistema nervioso- cognitivo se relacione con las localizaciones espaciales en que aparecen los estímulos y sitúa el procesamiento de acuerdo a la organización de las saliencias estimulatorias del mundo.

La tercera red es la de control atencional, implica la detección de señales específicas y la generación de estrategias para procesarlos, de manera que las regiones sensoriales que los procesan ajustan su intensidad y precisión frente a estas estrategias. Esto es sumamente interesante, porque evidencia que las zonas sensoriales están subordinadas a procesos superiores, de modo que cuando se necesita agudizar la detección de un estímulo específico, las zonas de la visión resultan reguladas y se modifican. ¿Qué lo regula y modifica? El sistema de control atencional, estrechamente relacionado con el control ejecutivo.



¿Por qué la tarea ANT agregó un componente de vigilancia? (Roca et al., 2011) ¿Por qué actualmente se está desarrollando un componente de automatización?



Las literaturas de control atencional, FEs, effortful control y control cognitivo están íntimamente relacionadas. De alguna forma, comparten buena parte de sus fenómenos. Las neurociencias les han dado un impulso y un límite, el impulso de hallar evidencias cerebrales para las funciones cognitivas propuestas, el límite de que muchas funciones subordinadas no tienen plausibilidad nerviosa y resultan descartadas o al menos su postulación es cuestionada. También hay otro tipo de límite: el técnico. La forma de estudiar la relación entre procesos atencionales, estímulos, conductas y cerebro dispone de técnicas muy restringidas y costosas. Las

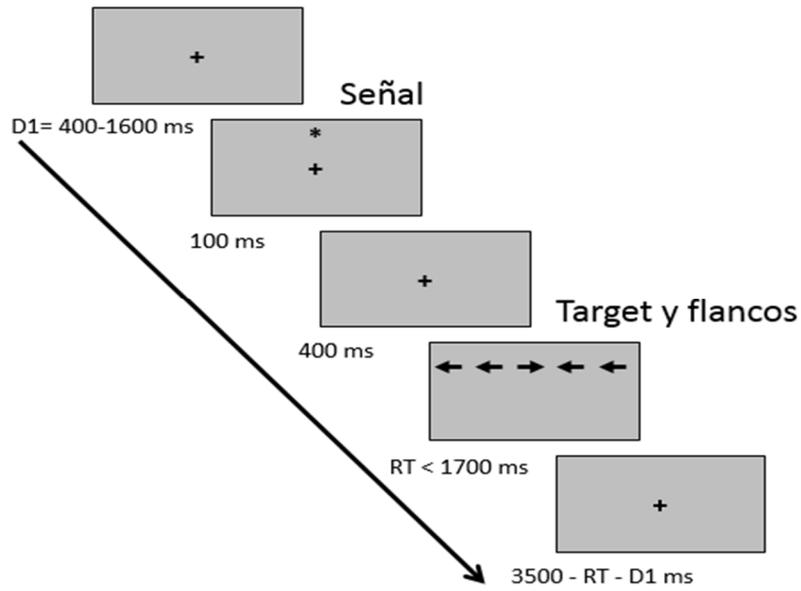
redes atencionales gozan de plausibilidad neuronal, que significa que pueden señalarse regiones cerebrales relacionadas con la función. Se pueden describir en términos cognitivos, que significa que hay flujo de información, estímulos, etapas de procesamiento. Y falta subrayar algo muy importante: Para que un tema de investigación sea admitido en la neuropsicología cognitiva tiene que ofrecer datos conductuales. Esto implica que tiene que haber tareas concretas, como los tests, que permitan medir el desempeño de una persona en una función. Se propusieron tres redes atencionales: alerta, orientación y control ejecutivo, se las puede describir en términos cognitivos. Sin embargo, a la neuropsicología cognitiva, disciplina que está buscando siempre una aplicación, le interesan las diferencias entre las personas, quiere conocer cómo está la red de orientación en una persona, si ha sufrido un deterioro. El *Attentional Network Test* (Test de Redes Atencionales), la ya mencionada 'tarea ANT' (Fan, et al., 2009; Fan, McCandliss, Fossella, Flombaum, & Posner, 2005; Posner & Dehaene, 1994; Posner & Rothbart, 2005) es una prueba que fue programada en lenguaje Visual Basic y permite la evaluación del estado de las tres redes con una combinación de estímulos que aparecen secuencialmente en la pantalla. La persona recibe un primer lugar un 'mapping' que empareja las conductas que tiene que emitir con los estímulos que se le presentarán.



¿Qué es el 'mapping'? Ver <https://cordoba.academia.edu/JulianMarino> el texto de Programación de Experimentos en Psicología de Marino & Luna (2013)



Existen fundamentos neurológicos para subrayar la importancia del mapping: la conexión entre las zonas que ejecutan la acción y las zonas encargadas del procesamiento semántico resulta de las más débiles del sistema cognitivo humano (Eluvathingal, et al., 2006). Regresamos a la tarea ANT:



Ejemplo de presentación de estímulos en la tarea ANTI³⁹.



¿Qué es Visual Basic? ¿Por qué crees que en la mayor parte de las universidades del mundo las tareas o tests se programan en ordenadores? ¿Qué datos concretos arroja la tarea ANTI-V, qué números informa como resultados, a qué corresponden?

³⁹ Imagen de la página 341 del artículo de (Fan, McCandliss, Sommer, Raz, & Posner, 2002). Edición y adaptación por Fernando Luna.

Ahora se realizará la lectura de un extracto de un artículo entre cuyos autores se encuentra uno de los principales investigadores de las redes atencionales, Juan Lupiáñez Castillo:



⁴⁰ 'La teoría atencional de Posner: una tarea para medir las funciones atencionales de Orientación, Alerta y Control Cognitivo y la interacción entre ellas'. Funes & Lupiáñez (2003), *Universidad de Granada (España), Revista Psicothema*.

“La función más estudiada de *la Red Atencional Posterior* es la de orientación de la atención hacia un lugar en el espacio donde aparece un estímulo potencialmente relevante bien porque posee propiedades únicas, es novedoso, o porque aparece de manera abrupta en la escena visual (véase Ruz y Lupiáñez, 2002, para una revisión sobre captura atencional). Uno de los procedimientos originarios y más utilizados para estudiar esta función consiste en la presentación abrupta de una señal en una de las posibles posiciones del estímulo objetivo previamente a la presentación de éste (Posner, 1980; Posner y Cohen, 1984). Se suele encontrar mayor rapidez y precisión cuando la señal y el estímulo objetivo aparecen en la misma posición espacial (ensayos válidos) que cuando aparecen en distinta posición (ensayos inválidos). Este efecto de *Facilitación* parece indicar que al orientar la atención previamente hacia el lugar del estímulo objetivo se maximiza la percepción y velocidad de procesamiento de éste. Lo más llamativo de este resultado es que se produce aún cuando la señal no predice el lugar de aparición del objetivo. Existe gran evidencia proveniente de diversas metodologías como estudios con pacientes con daño cerebral (Petersen, Robinson, y Morris, 1987; Friedrich, Egly, Rafal y Beck, 1998) y estudios de neuroimagen con personas normales (Posner, Petersen, Fox y Raichle, 1988; Rafal, Henik y Smith, 1991; Corbetta, Kincade, Ollinger, McAvoy y Shulman, 2000) que muestra que las áreas cerebrales implicadas en esta función de orientación son el córtex parietal posterior, los núcleos pulvinar y reticular del tálamo y los colículos superiores.” (pp. 261, Funes & Lupiáñez, 2003)



El Dr. Juan Lupiáñez en la Patagonia Argentina⁴¹

⁴⁰ Imagen obtenida de <https://pixabay.com/es/libro-diccionario-enciclopedia-147592/>. Reproducción bajo Licencia Creative Commons CC0.



Inventa una manera de medir la red atencional ‘posterior’ en el contexto del aula.



**¿Qué estructuras nerviosas están relacionadas con la red de orientación?
¿Cuál de estas tiene relación con el concepto de ‘lecho’ o ‘cama’?**

“*La Red Atencional de Vigilancia y/o Alerta se encargaría de mantener un estado preparatorio o de «arousal» general, necesario para la detección rápida del estímulo esperado. Aunque hay estudios que enfatizan la función tónica o duradera del estado de alerta en tareas de vigilancia, también se atribuye a esta red la función de alerta fásica o de corta duración producida por la presentación de señales de aviso que anuncian la inminente llegada de un estímulo. Se suele encontrar que aunque estas señales inespecíficas no informan del lugar o identidad del estímulo objetivo, somos más rápidos en responder a éste ante señales de alerta que en ausencia de ellas. Sin embargo, la mayor velocidad en la respuesta se ve acompañada por una menor precisión (se cometen más errores y/o anticipaciones). Este «balance velocidad-precisión» es un patrón muy consistente en estudios con este tipo de señales (Posner, Klein, Summers y Buggie, 1973) y podría estar indicando que la señal de alerta nos prepara para dar una respuesta más rápida pero sin mejorar la velocidad de procesamiento del estímulo (Posner, 1978). Estudios anatómicos con PET y de lesiones en humanos y en monos (Posner y Petersen 1990, para una revisión) han indicado que las áreas corticales asociadas a esta función están lateralizadas al hemisferio derecho, en los lóbulos frontales y parietales, que reciben proyecciones del Locus Coeruleus a través del neurotransmisor Norepinefrina.” (pp. 261, Funes & Lupiáñez, 2003)*

⁴¹ Fotografía obtenida por Julián Marino.



¿Qué son los estudios con PET? ¿Qué significa la frase ‘prepara para una respuesta más rápida pero no mejora la velocidad de procesamiento del estímulo’? ¿Cómo lo ejemplificarías siguiendo el relato del lector de ‘Drácula’ en la plaza?



¿Qué otro nombre recibe el neurotransmisor norepinefrina? ¿Por qué se le ha llamado norepinefrina?

“Por último, *la Red Atencional Anterior* sería la encargada de ejercer el control voluntario sobre el procesamiento ante situaciones que requieren algún tipo de planificación, desarrollo de estrategias, resolución de conflicto estimular o de respuesta, o situaciones que impliquen la generación de una respuesta novedosa (Posner y Raichle, 1994). A su vez, se considera que existe una relación muy estrecha entre esta red y los procesos de detección consciente de los estímulos (Posner y Rothbart, 1992), así como con procesos de memoria de trabajo (Posner y Dehaene, 1994). Una forma muy utilizada para el estudio de estas funciones

ejecutivas ha sido mediante tareas que presentan conflicto estimular y/o de respuesta, tales como las tareas tipo Stroop (Stroop, 1935) o de flancos (Eriksen y Eriksen, 1974).” (pp. 261, Funes & Lupiáñez, 2003)



Presenta un ejemplo de estímulo con efecto ‘Stroop’ que trabaje con emociones:

“En estas tareas se suele comparar la ejecución en una situación en la que dos dimensiones estimulares, una relevante y otra distractora, son congruentes o evocan respuestas compatibles, con una condición en la que la dimensión distractora es incongruente o está asociada a una respuesta incompatible con la elicitada por la dimensión relevante. Normalmente se encuentra que los participantes son más rápidos y precisos para los ensayos compatibles que para los incompatibles, de forma que para asegurar una respuesta correcta en los ensayos incompatibles, se pondrían en marcha procesos de control que resolverían el conflicto. Estudios con neuroimagen parecen converger en que las estructuras cerebrales implicadas en estas funciones de resolución de conflicto, así como en otras funciones de control, serían el cíngulo anterior y otras áreas prefrontales relacionadas, como el área dorsolateral prefrontal izquierda (Posner y Digirolamo, 1998; McDonald, Cohen, Stenger y Carter, 2000). Sin embargo, modelos más recientes proponen la necesidad de distinguir entre al menos dos subsistemas anatómicamente diferentes que se repartirían las funciones ejecutivas. Según el modelo de Corbetta y Shulman (2002) habría un subsistema que incluiría el córtex temporoparietal y el córtex frontal inferior lateralizado al hemisferio derecho, encargado de detectar novedad y estimulación saliente e inesperada. Por otro lado, existiría un sistema formado por el córtex intraparietal y el córtex frontal superior, que sería el responsable de funciones de desarrollo de expectativas. Una propuesta parecida hacen el grupo de Carter y Botvinick (Van Veen, Cohen, Botvinick, Stenge y Carter, 2001; Botvinick, Nystrom, Fissell, Carter y Cohen, 1999, 2001), quienes disocian entre la función ejecutiva de detección y/o resolución de conflicto de respuestas incompatibles y otros procesos «top-down» como desarrollo de estrategias y selección de información relevante. Concretamente encuentran que el córtex cingulado anterior participa específicamente en la detección de situaciones de conflicto de respuesta, y no en otro tipo de funciones ejecutivas.” (pp. 261, Funes & Lupiáñez, 2003)



Esta última parte del texto relaciona atención y funciones ejecutivas. Teniendo en cuenta la definición que hemos propuesto de funciones ejecutivas, determina con habilidad sintética la relación entre atención y funciones ejecutivas.



Neurociencia y Telefonía Celular: El Impacto en la Atención y las Funciones Ejecutivas desde la perspectiva de Máquinas Virtuales

Agustina Genero

En los últimos años se ha producido una revolución tecnológica que tiene sus orígenes en 1969, con la creación de internet por parte del Departamento de Defensa de Estados Unidos, que ha promovido el desarrollo y la masificación de nuevos aparatos tecnológicos, como computadores personales, teléfonos inteligentes y tablets, generando un intercambio global y expedito que plantea una modificación de los paradigmas de la comunicación. En especial, el uso de la telefonía móvil se ha extendido al uso particular de teléfonos inteligentes (o *'smartphones'*), comúnmente utilizados para acceder al correo electrónico, a las redes sociales, mirar videos, descargar música y todo tipo de aplicaciones (Duggan, 2013). Mientras son numerosos los beneficios asociados al uso de teléfonos inteligentes, es poco lo que se sabe sobre los efectos negativos de estas tecnologías.

La masiva popularidad de la comunicación en línea posibilitada por este uso regular de los *'smartphones'* se ha convertido en distractores permanentes, en constantes activadores del sistema cognitivo. Esto se observa en la conducta recurrente de revisar constantemente el teléfono celular para ver si ha llegado un mensaje, estar pendiente a cada momento de sus mensajes del WhatsApp, mirar en forma obsesiva el doble check o chequear la última conexión. Así revisar el teléfono se ha convertido en lo primero y lo último que se hace habitualmente al despertar y al dormir.

El resultado fue un crecimiento exponencial en la intercomunicación humana, dando lugar a una multiplicidad de contextos emocionalmente cargados promovidos

por el contacto virtual, que involucra una mayor demanda del funcionamiento cognitivo general, y en especial del control ejecutivo para operar exitosamente. Lo anterior se traduce en una mayor carga de la memoria de trabajo, activación de procesos de regulación emocional, control inhibitorio, flexibilidad, monitorizar y verificar la conducta para alcanzar metas. Ahora bien, ¿qué tiene la ciencia para decirnos sobre esto? ¿Cómo podemos tratar esta ‘tematización’ con la rigurosidad del método científico bajo el paradigma de ‘solución de problemas’ desde el marco de las neurociencias cognitivas, afectivas y comportamentales?

Está bien documentado que la interacción con un teléfono móvil se asocia con un peor rendimiento en tareas simultáneamente realizadas porque los recursos atencionales limitados deben ser compartidos entre la ejecución de distintas tareas. Sin embargo, los teléfonos móviles generan notificaciones auditivas o táctiles para alertar a los usuarios de las llamadas entrantes y los mensajes. Aunque estas notificaciones son generalmente de corta duración, pueden llevar a la activación y el mantenimiento de pensamientos irrelevantes respecto a la tarea principal, y con ello provocar una disminución en el desempeño.

Un clásico ejemplo es sobre la escritura y la lectura de mensajes de texto mientras se conduce. En general concluyen que la escritura y la lectura de mensajes de texto afecta a la capacidad de los conductores para dirigir adecuadamente la atención sobre la calzada, responder a los eventos importantes de tráfico, controlar un vehículo dentro de un carril y mantener la velocidad y el avance (Caird, Johnston, Willness, Asbridge, & Steel, 2014). También se observó en muchos otros contextos, como el uso de los teléfonos inteligentes en médicos residentes puede distraer a los usuarios en la transferencia de información relevante en contextos de atención a pacientes durante las rondas de hospitalización (Katz-Sidlow, Ludwig, Miller, & Sidlow, 2012).

Un estudio de reciente publicación (Stothart et al., 2015) se interesó en las consecuencias problemáticas del uso de telefonía móvil, y focalizó sobre el costo atencional al recibir notificaciones en sus teléfonos móviles. Participaron 212 estudiantes de la carrera de grado de Psicología en la Universidad del Estado de Florida. Los participantes era asignados aleatoriamente a uno de los tres grupos: llamada (notificación), mensaje de texto (notificación), o control (sin notificación), y debían realizar una tarea de respuesta de atención sostenida (*Sustained Attention to Response Task*, SART) en su versión original utilizada por Robertson et al. (1997). Los participantes eran instruidos para presionar una tecla cuando aparece un número, excepto cuando el número sea 3. Los participantes podían responder con el teclado en todo momento del experimento. La presentación estimular se organizó en dos bloques; para la condición de notificación, se podía recibir llamadas o mensajes de texto durante el segundo bloque de la tarea SART. Utilizaron softwares específicos que sincronizan el tiempo de la aparición de los estímulos de la tarea con el tiempo de envío del mensaje de texto y el tiempo de efectuar la llamada.

Una novedad agregada a esta tarea experimental es que las notificaciones fueron enviadas a los propios teléfonos de los participantes, pero ellos no eran conscientes de esto, o no se relacionaba los teléfonos celulares con el propósito del experimento hasta después de la tarea. Se cree que una gran parte del potencial de notificaciones celulares para la distracción viene del hecho de que los mensajes

contienen contenidos personalmente relevantes. Para no despertar sospechas sobre el verdadero objetivo del experimento, los participantes no recibieron instrucciones con respecto a sus teléfonos al principio de la sesión experimental, ni fueron instruidos para abstenerse de comprobar sus teléfonos durante la tarea SART. El investigador registró si un participante miraba o manipulaba su teléfono durante la tarea SART ocurridos en la sesión experimental.



Revisa la guía y menciona qué investigación trabajó con un paradigma de distracción inducida. Cita de acuerdo a las normas APA 6ta edición. ¿Qué ventajas permitió este diseño experimental de doble ciego, que la diferenció de estudios previos?

La utilización de los propios teléfonos celulares de los participantes tuvo también un propósito en el diseño de la investigación: se cree en el hecho de que era posible que las llamadas y los mensajes de texto recibidos durante el experimento contenían contenidos personalmente relevantes.



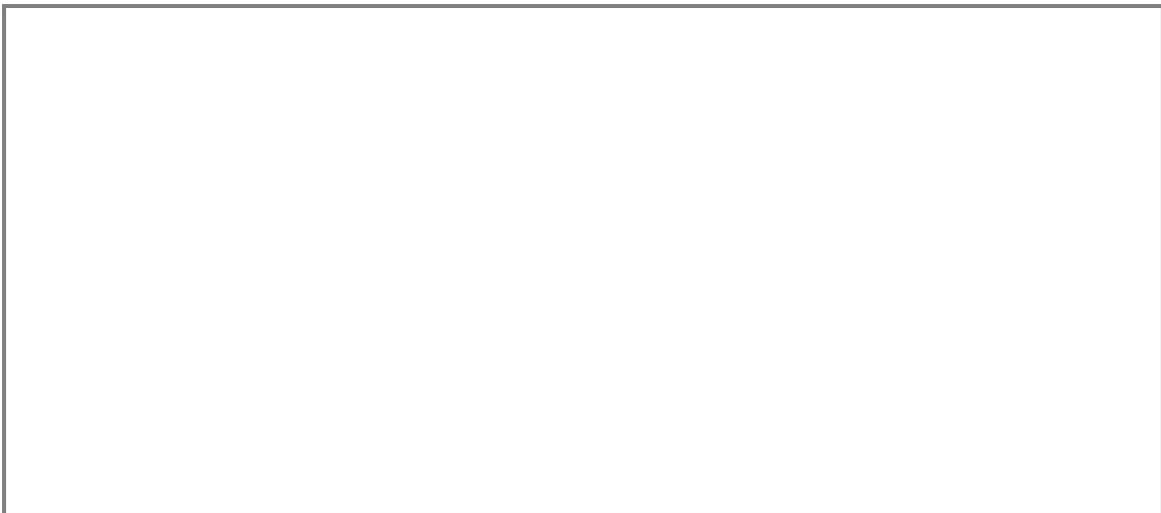
¿Cómo crees que juega los procesos de regulación emocional provocada por las notificaciones de los celulares? ¿Cómo se puede controlar o utilizar como variable?



Robertson et al. (1997) definieron la tarea SART como una medida de la capacidad de mantener la atención. La idea central detrás de este paradigma es que el rendimiento continuo de más de 225 ensayos, junto con intervalos largos e impredecibles entre los ítems objetivos (*'go'*) y distractores (*'no-go'*) colabora en el desarrollo de una respuesta automática a los ensayos no-objetivo y se requiere un monitoreo constante para retener esta respuesta en los ensayos objetivos infrecuentes (Peebles & Bothell, 2000).



¿Cómo llamarías mejor el proceso atencional que mide la tarea utilizada en el paper de Stothart, Mitchum, & Yehnert (2015)? ¿Con qué modelo de atención propuesto en la guía lo puedes relacionar?



¡Y ahora a los datos! Ya te has vuelto un experto en analizar los datos e interpretar los resultados. Observa con atención las gráficas que se presentan ¿Qué conclusiones puedes extraer? Utiliza al máximo tu capacidad inferencial y menciona al menos una. Agrega el análisis PER correspondiente.

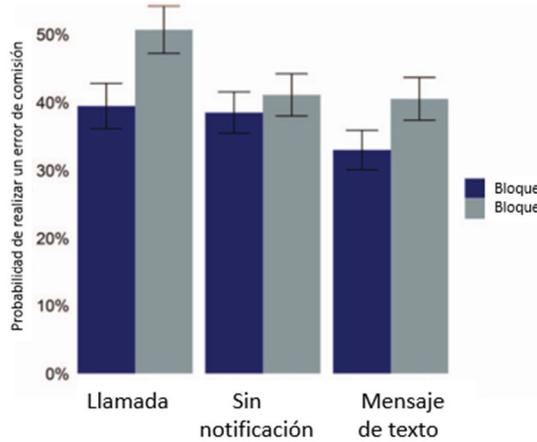


Figura 2. Probabilidad de realizar un error de comisión por condición y bloque. Las barras de error representan 1 EE.

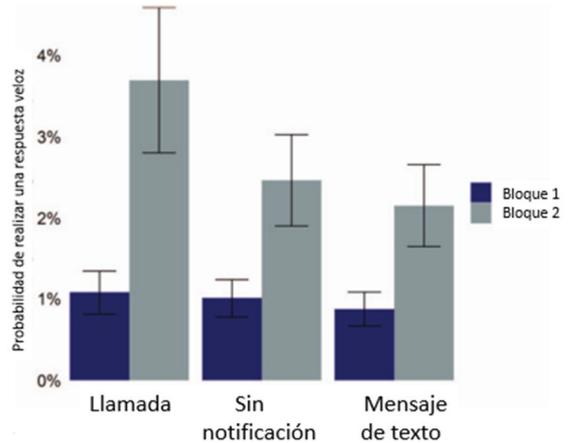


Figura 3. Probabilidad de realizar una respuesta veloz (respuesta < 188.91 ms) por condición y bloque. Las barras de error representan 1 EE.



Se encontró que las notificaciones de teléfono celular interrumpen significativamente el rendimiento en una tarea de exigencia atencional, incluso cuando los participantes no interactúan directamente con el dispositivo móvil durante la tarea, como ser, atender la llamada o responder el mensaje de texto. La magnitud de los efectos de distracción observada fue comparable en magnitud a los efectos observados cuando los usuarios utilizan activamente un teléfono móvil.

La explicación sugerida por los autores a este efecto es la tendencia de las notificaciones celulares para incitar pensamientos irrelevantes con respecto a la tarea, activando un estado de pensamiento espontáneo, no dirigido ('divagar la mente' o '*mind wandering*'), que persiste más allá de la duración de las notificaciones (Stothart et al., 2015).

Este estado autónomo de introspección o de pensamiento sobre sí mismo se describe por la activación de la red neuronal por defecto (encontrada en la literatura

⁴² Figuras de las páginas 3 y 4 del artículo de Stothart et al. (2015). Traducción y adaptación por Fernando Luna.

como *'default network'*), que es un conjunto de regiones cerebrales que tienen una oscilación funcional coherente, y produce un pequeño consumo de energía al igual que cuando se está realizando una tarea específica (Buckner, Andrews-Hanna, & Schacter, 2008).

¿Qué impacto tienen estos resultados? Creemos que es de una consideración importante, especialmente teniendo en cuenta por la generalidad y difusión de los teléfonos móviles en la vida de muchas personas en el día a día. Así como los teléfonos móviles se integran en más y más tareas, puede resultar cada vez más difícil poner a un lado los teléfonos celulares y concentrarse plenamente en la tarea en cuestión; esta mayor dificultad impulsada por el efecto de distracción de las notificaciones. Se pone en relieve la necesidad de adoptar una visión más amplia a la hora de analizar el uso de las nuevas tecnologías de telefonía móvil.

En este contexto resulta interesante indagar cómo repercute el efecto de distracción que produce un mayor coste atencional sobre las funciones ejecutivas. ¿Requerirá un mayor reclutamiento de las funciones ejecutivas (FEs), al aumentar la carga de la memoria de trabajo y los procesos de inhibición y flexibilidad entre las notificaciones y la tarea principal?

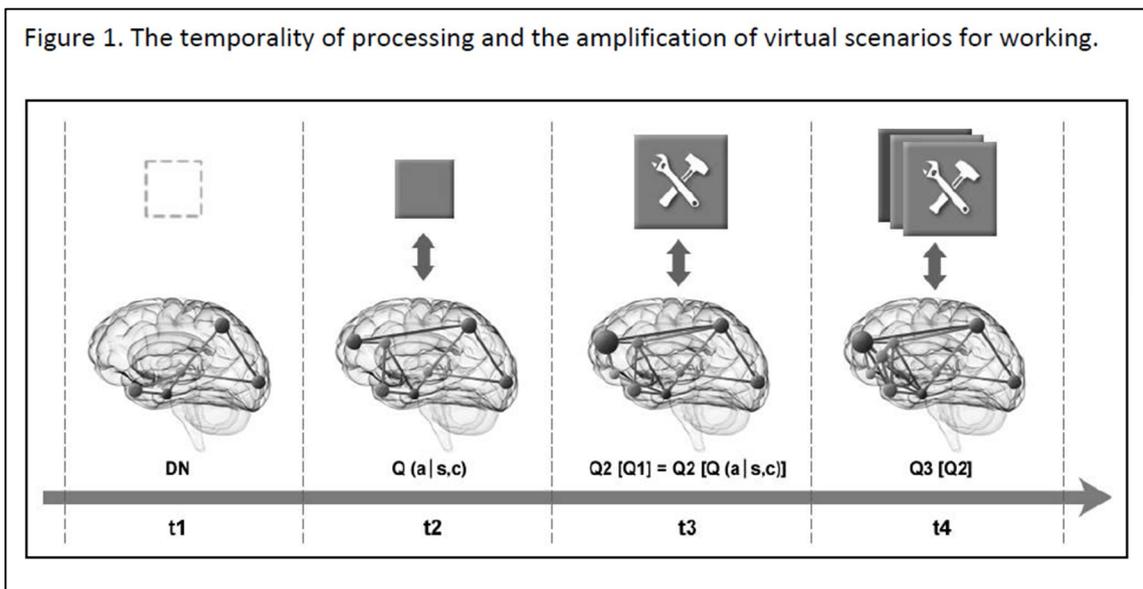
Para responder a este cuestionamiento, introducimos una propuesta innovadora, contemporánea a la clásica concepción de las FEs que se representa en la siguiente metáfora: *las FEs como máquinas virtuales*. ¿En qué consiste? La metáfora de las FEs como máquinas virtuales apunta a comprender las FEs como procesos cognitivos que 'no son', que se activan y entran en juego en la medida que la persona interpreta la tarea como relevante de acuerdo a metas concretas (Marino, Jaldo, et al., 2015).



Analiza la metáfora 'Funciones Ejecutivas' [x]

Hemos visto que las FEs aparecieron como concepto general involucrando numerosos procesos cognitivos que dirigen la conducta hacia la ejecución de metas, tales como la planificación, la secuenciación, la autodeterminación, la monitorización, la actualización de la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, entre otros, que favorecían el logro de metas. Miyake et al., (2000) en un intento de sistematización del concepto recurrió a un análisis factorial y describió tres funciones ejecutivas básicas: actualización de la memoria de trabajo, control inhibitorio y flexibilidad. Las FEs coordinan otros procesos cognitivos, tales como la atención, el razonamiento abstracto, el lenguaje, a fin de alcanzar la meta, resolver los problemas que se presentan.

La relación entre funciones ejecutivas y máquinas virtuales agregó una concepción *innovadora* sobre las FEs: su originalidad se destaca en la medida que abre una controversia con la idea actual sobre las FEs como procesos controlados. Propone que estos procesos cognitivos orientados a metas, que involucra la corteza prefrontal, la zona privilegiada del 'control cognitivo', implica una mayor automaticidad, son inconscientes. Se invierte el papel dando una mayor responsabilidad a la demanda contextual de resolver un conflicto, de tomar decisiones, o algo más propio de la personalidad, como ser el temperamento o la capacidad de regulación emocional ante tareas de elevada complejidad.



43

El uso paralelo de máquinas virtuales sería la posibilidad de tratar mejor la información simultánea. Como las máquinas virtuales responden de acuerdo a la importancia de la demanda en la tarea de solución de problemas, se evita el improductivo 'divagar la mente' con pensamientos irrelevantes, operando en la activación progresiva de múltiples conectividades paralelas. Hay una necesidad de distinguir entre lo que es una demanda cultural (adaptación, a ser autosuficiente), un proceso psicológico (resolución de conflictos), para mejorar las capacidades básicas

43 Imagen de la página 44 de Marino, Jaldo, et al. (2015). publicado en *International Journal of Research in Pharmacy and Biosciences*. Reproducción bajo Licencia Creative Commons Attribution 3.0 Unported.

(mayor de almacenamiento de memoria) y procesos relacionados con los rasgos de personalidad (toma de decisiones). Se proponen tres razones principales para pensar las FEs como máquinas virtuales (Marino, Jaldo, et al., 2015):

- Las máquinas virtuales son sistemas que pueden agregarse al funcionamiento actual, o puede prescindir: el hecho de que las FEs tienen un bagaje cultural relevante indica que son algo que sólo puede surgir en contextos particulares. Tenemos una estructura neuronal compatible con 'la instalación de nuevo software', pero hasta que no se aprende o es 'instalado', cada uno sólo puede ejecutar programas 'por defecto', al igual que los procesos psicológicos básicos.

- Las máquinas virtuales son programas que normalmente no se ejecutan hasta que se inician o activan: algo similar ocurre con los EF. Se activan para resolver tareas complejas, con intervención de procesos como la motivación, el control esforzado y el aprendizaje pueden poner en funcionamiento, que raramente es lo que sucede en comparación con otros procesos cerebrales 'por defecto'.

- Las máquinas virtuales son sistemas que añaden o mejoran las funciones que se pueden ejecutar en un sistema "nativo" de funcionamiento: del mismo modo, las FEs mejoran el espacio cognitivo de trabajo y/o proporcionan nuevos mecanismos para mejorar, coordinar y hacer más eficientes los procesos cognitivos simples.

Es una línea de pensamiento alineado con el llamado de Barrett (2009) para un nuevo lenguaje para la psicología con mejores conceptos para superar los legados de los conceptos de la filosofía del alma (Marino & Luna, 2013).

Retomando las consideraciones sobre el estudio de interés, se podría decir que el uso problemático de la telefonía celular, y más aún la distracción por los pensamientos incitados por las notificaciones, incita una necesidad de escapar de esa atención dividida. El sistema cognitivo lo interpreta como una fuente estimular de relevancia con alto impacto emocional que desplaza la atención sobre la tarea en cuestión. Hay una activación de la red por defecto que interfiere en el rendimiento de la tarea específica. Las FEs como activación de máquinas virtuales actuarían para resolver conflictos simultáneos en procesos básicos dentro de una misma unidad de tiempo, cuya activación de manera automática estaría condicionadas por la importancia del contexto y el temperamento de la persona.



Elabora una nueva explicación de los resultados y las implicaciones del estudio de Stothart et al. (2015) teniendo en cuenta esta nueva definición de las FEs. Puedes valerte del gráfico sobre la temporalidad del procesamiento y amplificación de escenarios virtuales.





Conectoma Humano

Rodrigo Jaldo

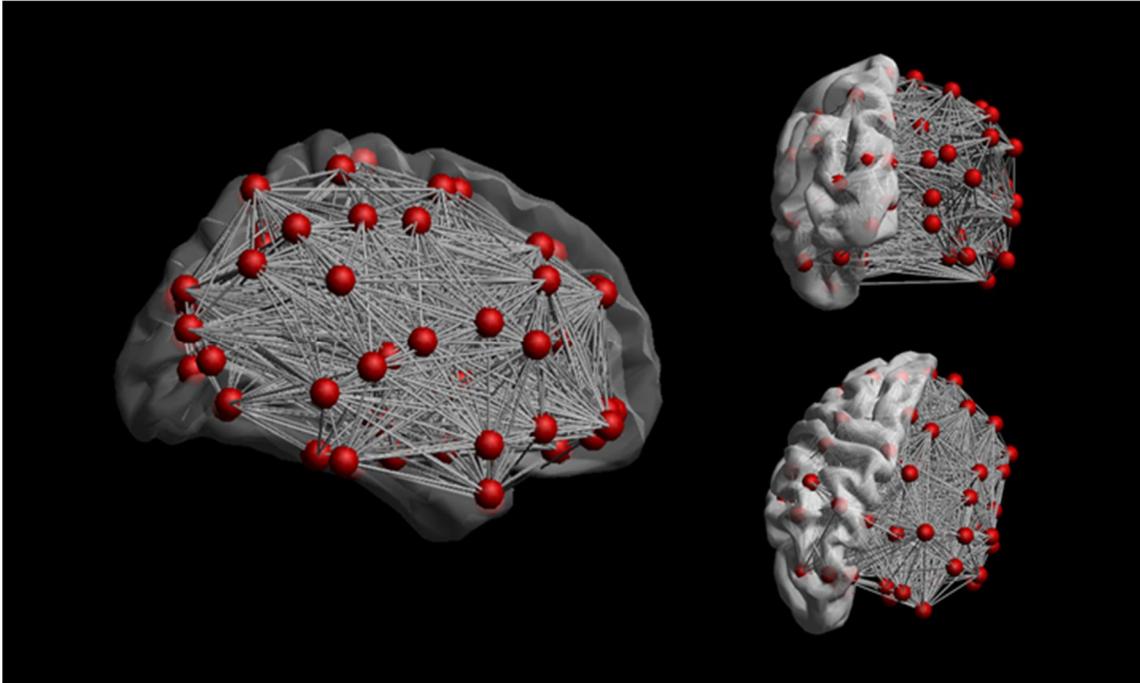
El término conectoma es un concepto relativamente nuevo que ha abierto numerosas investigaciones con grandes aplicaciones potenciales. Fue definido por primera vez en el 2005 como la descripción estructural integral de la red de elementos y conexiones que componen el cerebro humano (Sporns, Tononi, & Kötter, 2005), aunque posteriores revisiones incluyeron también la descripción funcional de dicha red (Bullmore & Sporns, 2009). La conectividad estructural describe la vinculación de un conjunto de elementos neurales a través de proyecciones de materia blanca que enlazan regiones corticales y subcorticales. En cambio, la conectividad funcional deriva de una serie de observaciones en el tiempo que permiten describir patrones de dependencia estadística entre elementos neurales anatómicamente separados (Bullmore & Sporns, 2009; Rudie et al., 2013). En el 2010, e inspirados por el Proyecto Genoma Humano, un equipo de neurocientíficos de alto nivel inició el mapeo sistemático de las distintas conexiones que tienen cada una de las diferentes regiones del cerebro entre sí, dando lugar a uno de los desafíos científicos más grandes que existen en la actualidad.



Ingresar a <http://humanconnectome.org> o a <http://www.humanconnectomeproject.org> y describir el estado actual del Proyecto Conectoma Humano (fases, países involucrados, tecnologías empleadas, resultados parciales obtenidos).



La construcción y análisis de redes cerebrales estructurales y funcionales a partir de datos empíricos implican una serie de pasos (Sporns et al., 2005; Sporns, 2013). El primero de ellos es la definición de nodos, que consiste en diferenciar el cerebro en determinadas subregiones. El método de partición debe maximizar la información contenida en la gráfica, logrando una alta especificidad y una baja redundancia de los patrones de conexión entre las distintas subdivisiones del cerebro (Sporns, 2011). Las estrategias más frecuentes utilizadas son el parcelamiento aleatorio en regiones de tamaño uniforme, o la utilización combinada de marcadores citoarquitectónicos, anatómicos y/o funcionales (Sporns, 2014). En un segundo momento, una vez que los nodos están definidos, se representan las relaciones entre ellos mediante líneas de conexiones (denominadas “*edges*” en la literatura anglosajona). Sin embargo, la información que brindan los *edges* depende del tipo de técnica empleada de adquisición de datos y del criterio de parcelación utilizado (Sporns, 2014). Por ejemplo, en conectomas estructurales anatómicos, la información básica es extraída a partir de matrices binarias que indican la presencia o ausencia de conexiones físicas entre los nodos. En cambio, las imágenes con ponderación de difusión permiten calcular el grado de la conexión entre dos nodos; y los *edges* de las imágenes funcionales indican el grado de coactivación simultánea de dos nodos (Jones, Knösche, & Turner, 2013; Sporns, 2014).



44

La definición de los nodos y sus correspondientes interacciones permiten identificar ciertos componentes de mayor relevancia en la red. Por ejemplo, un módulo es un grupo de nodos que mantienen un gran número de conexiones entre sí y escasas conexiones con nodos externos al grupo (van den Heuvel & Sporns, 2013). Los mismos presentan una comunicación local eficiente y un alto grado de resistencia a perturbaciones dinámicas y variaciones estructurales (Bullmore & Sporns, 2012). Dentro de los módulos suelen destacarse nodos denominados “hubs”, los cuales se caracterizan por una gran relevancia y centralidad. Se clasifican en dos tipos: los *hubs* de conexión, que se vinculan con los *hubs* de otros módulos; y los *hubs* provinciales, que mantienen el mayor porcentaje de interconexiones con nodos del mismo módulo. Los *hubs* de los distintos módulos que mantienen mayor cantidad de conexiones entre sí se denominan “rich-club”, y de entre ellos, los más resistentes a lesiones se designan nodos nucleares (en inglés, “core”) (Bullmore & Sporns, 2012; van den Heuvel & Sporns, 2013). El análisis del conectoma resultante puede realizarse a través de las herramientas y métodos matemáticos de la Teoría de Grafos (Sporns, 2013). Se puedan obtener tres clases de mediciones: 1) medidas de segregación o especificidad, que indican el grado en que los elementos de una red forman grupos separados; 2) medidas de integración, que se refieren a la capacidad de interconexión e intercambio de información entre grupos; y 3) medidas de influencia, que reportan el grado de relevancia de un nodo o *edge* individual en la red, mediante su contribución a la integridad estructural y/o al flujo de información que permite (Sporns, 2011, 2013).

El estudio del conectoma humano ha permitido grandes avances respecto al conocimiento sobre la fisiopatología de enfermedades psiquiátricas. Por ejemplo, el conectoma en la esquizofrenia indicaría una interrupción selectiva en las conexiones entre las regiones del eje central del cerebro (Lynall et al., 2010; Narr & Leaver, 2015),

44 Reconstrucción y edición de imágenes por tensores de difusión en Explore DTI. Edición y diseño por Rodrigo Jaldo y Julián Marino.

principalmente en la organización del *rich-club* de las vías que enlazan la línea media frontal, parietal y las regiones insulares (Fornito, Zalesky, Pantelis, & Bullmore, 2012; van den Heuvel et al., 2013). Estos hallazgos podrían sugerir que la esquizofrenia es un fenómeno de desconectividad cerebral, lo cual explicaría los fallos que ocurren durante el procesamiento de la información (Collin, Kahn, de Reus, Cahn, & van den Heuvel, 2014; van den Heuvel et al., 2013). Otra patología estudiada mediante las características de su conectoma es el trastorno obsesivo-compulsivo. Se ha observado que este tipo de pacientes presentan una alteración típica en el circuito cortico-estriado, principalmente a nivel de la Corteza Cingulada Anterior, la Corteza Orbitofrontal, el Polo Frontal y el Parahipocampo (Cocchi et al., 2012; Harrison et al., 2009). Estos datos correlacionan con un déficit en la monitorización y detección de conflictos, falencias en los mecanismos de regulación emocional, y con la tendencia a la repetición automática de conductas. Estos dos ejemplos de enfermedades mentales analizadas según las propiedades de su conectoma ejemplifican las potenciales aplicaciones de la técnica. Sin embargo, el mapeo las características particulares de las distintas enfermedades que pueden afectar al cerebro es un trabajo recién iniciado, lo cual implica un campo de investigación emergente con grandes posibilidades de generar nuevas investigaciones y prometedoras terapias. Se esperan grandes avances en la comprensión de la conducta humana cuando el Proyecto Conectoma Humano esté finalizado.



Explicar, utilizando el esquema relativista, como impactaría el estudio del conectoma humano en la comprensión y tratamientos psicopatológicos.

8. La inclusión de las Emociones

Anteriormente hemos introducido el concepto de FEs. Decíamos que era un concepto reciente, generado por la neuropsicología y producto del intento de comprensión del funcionamiento del lóbulo frontal. Emociones es un concepto muy antiguo, filosófico, por lo que nuevamente tenemos que aceptar que generará confusiones, que será difícil definirlo y separarlo de conceptos vecinos. Sin embargo, desde los años noventa del siglo veinte, hace poco más de veinte años, el estudio de las emociones ha vivido una revolución. Hasta entonces, la psicología cognitiva se preocupaba de procesos como la atención, memoria, lenguaje, considerados 'fríos'. El estudio cognitivo de la emoción ocupaba un lugar marginal, incluso no era muy frecuente su inclusión en el campo 'cognitivo'. Los investigadores del campo de la toma de decisiones, los que estudiaban la inteligencia y los investigadores de FEs empezaron a reivindicar el estudio de las emociones. Era necesario dotar al sistema cognitivo de 'calidez' porque estos procesos se apreciaban claramente influenciados por las emociones. Una persona ingresaba a su trabajo de oficina en una repartición pública, dispuesta a organizar el cronograma que su jefe le había solicitado. Caminaba seria y tenía todas las fuerzas para hacer el trabajo, incluso había leído un tutorial de Excel para hacerlo con macros, es decir, lo había planificado muy bien. Desde la perspectiva de PPBs, sus capacidades cognitivas estaban alineadas detrás de la meta, sus FEs enviaban señales que las coordinaban. Al sentarse, su ordenador no encendía. Vuelve a intentar, y no enciende, sus luces permanecen obstinadamente apagadas, verifica el estado del enchufe, no hay anomalías al respecto. Vuelve a intentar, pregunta a su compañera, y esta apenas le responde: 'no tengo idea'. Quiere llamar a mantenimiento y el teléfono interno no funciona, se acerca a la oficina y le dicen que los encargados no están, y que no saben cuándo vendrán: comienza a irritarse, siente calor en su piel y en su rostro, está visiblemente ofuscado. Regresa a su despacho, se sienta y su compañera le pregunta sobre cómo colocar una fórmula en un campo de Excel: su respuesta es confusa y distraída, luego le pregunta acerca del uso de macros, y responde de un modo desorganizado. Cuando le acercan otro ordenador, su funcionamiento ejecutivo está claramente afectado por la ira.

Una primera tendencia en la psicología cognitiva era precisamente que las emociones 'afectaban', 'distorsionaban', 'interferían' con los procesos cognitivos. Sin embargo, esa tendencia fue revertida por la concepción de que las emociones implicaban un procesamiento particular que arrojaba información única, imposible de lograr de otra forma (González Gadea, Ponce Japaze, Díaz Fajreldines, & Marino, 2010). En toma de decisiones, por ejemplo, lo emocional brindaba una información que anticipaba posibles decisiones riesgosas, las personas que tenían daños en las zonas cerebrales relacionadas con el procesamiento emocional eran propensas a tomar decisiones erróneas. El oficinista que describimos, montado en cólera, hablará en otro tono a los responsables de mantenimiento, será vehemente con el jefe sobre la necesidad de organizar las dependencias: su estado emocional le guiará de forma paralela a conseguir su meta. Lo emocional genera un 'marco hedónico' que guía las acciones, genera facilitaciones, posibilita intuiciones.

El estudio de las emociones creció hasta convertirse en un campo particular, las 'neurociencias afectivas' (Decety & Jackson, 2004; Eisenberg, et al., 1995). Ahora,

establecer qué es una emoción es difícil, y distinguirla claramente de otros conceptos como estado de ánimo, sentimientos, también es una ardua tarea. Emoción tiene una herencia terminológica de épocas donde no había un sistema claro y discreto al cuál referir los conceptos que eran propuestos. El 'dominio' de las emociones se oponía al dominio de la 'razón' en la tradición medieval, bajo distintos nombres (lo concupiscente, las pasiones) y en general, ocupaban un lugar 'inferior', 'subordinado'. Actualmente, los avances en neurociencias hicieron que las emociones aparezcan interactuando con los restantes procesos cognitivos, formando redes, interconexiones, y se utiliza con frecuencia la metáfora de la 'pátina' emocional, un matiz o una faceta añadida a los estímulos, y no un dominio exclusivo y autónomo. La oposición razón versus emociones está en desuso, y resulta un esfuerzo intelectual importante e interesante comprender el porqué de su abandono.

Hay algo muy evidente: cuando el proceso emocional es muy intenso, la actividad cerebral es más fuerte en algunas zonas del cerebro como la amígdala, la ínsula, la parte orbital frontal, los ganglios de la base (Ochsner, Bunge, Gross, & Gabrieli, 2002). Estas zonas son filogenéticamente más antiguas que la corteza cerebral, y fisiológicamente están 'controladas' por las regiones más nuevas (corteza prefrontal). De allí que los procesos emocionales se aprecian como más antiguos y subordinados, pero sería un error separarlos de las redes de funcionamiento de los procesos más complejos.



En términos de redes neuronales: ¿Qué mecanismos permiten que una zona 'controle' otra zona? ¿Qué puede significar la palabra Control? ¿Por qué se habrá elegido esa palabra? ¿Cómo se relaciona con las sinapsis y las fibras nerviosas?

Qué las emociones existen, no hay dudas, y que resulta difícil definir las también. Los intentos han seguido dos tendencias, generalmente complementarias: a) las clasificaciones discretas, que implica afirmar que hay emociones cualitativamente diferenciadas: la alegría, el asco, la tristeza, la ira y varias más. A todas se les exige una particularidad fisiológica, y b) las clasificaciones dimensionales, que implican que las emociones se derivan de la combinación de tres vectores: el grado de activación (alto-bajo), la valencia afectiva (positiva- negativa), la posibilidad de controlarla (alta- baja). Así, un grado de activación alta, con una valencia afectiva negativa y una baja posibilidad de control define la Ira.

Ahora vamos a leer un fragmento del joven Werther, y luego haremos un ejercicio acerca de qué emociones detectamos en Werther (quién escribe, el sujeto de la enunciación) y qué emociones te ha provocado a vos la lectura de este texto.



'Las penas del joven Werther' (pp. 130-131, Goethe, 2011).

“Sólo Dios sabe cuántas veces me he dormido con el deseo y la esperanza de no despertar jamás. Y al día siguiente abro los ojos, vuelvo a ver la luz del sol y siento de nuevo el peso de mi existencia.

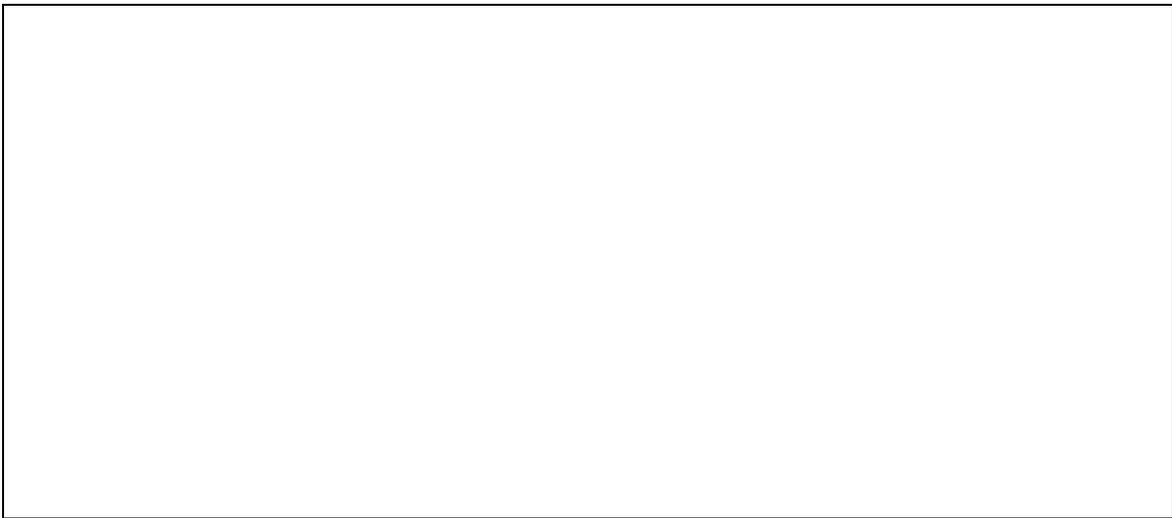
¡Ah! ¿Por qué no soy uno de esos maniqués que se amoldan a todo, a todo, menos a sí mismos? Entonces, al menos, el insostenible fondo de mi desolación no pesaría sobre mí más que a medias. Por desgracia, comprendo que la culpa es únicamente mía. ¡La culpa! No. Bastante es ya que lleve en mí la fuente de todos los dolores, como hace poco llevaba el manantial de todos mis placeres. ¿No soy siempre aquel hombre que otras veces se deleitaba con los más puros goces de una exquisita sensibilidad que a cada paso creía descubrir un paraíso, y cuyo corazón abierto a un amor sin límites, era capaz de abrazar el mundo entero? Este corazón está ahora muerto, cerrado a todas las sensaciones; mis ojos están secos, y mis acerbos dolores, que no tienen desahogo, llenan de prematuras arrugas mi frente. ¡Cuánto sufro! He perdido ese don del cielo, que por sí solo embellece mi vida, esa fuerza vivificante que hacía crear mundos a mi dolor. Cuando desde mi ventana contemplo el horizonte y tras la cumbre de las colinas el sol disipa las brumas matinales y desliza sus primeros rayos hasta el fondo de los valles, mientras el sosegado río corre mansamente hacia mí, serpenteando entre los viejos troncos de los sauces desnudos; este admirable cuadro, ahora inanimado y frío como una estampa de color, este espléndido espectáculo que otras veces ha hecho desbordarse mi corazón, no derrama ahora en él ni una sola gota de entusiasmo o de contento. Allí está el hombre, inmóvil, árido, frente a su

Dios, siendo un pozo vacío, una cisterna cuyas piedras se han roto con la sequía. Muchas veces me he arrodillado para pedir lágrimas al Señor, como el labrador implora la lluvia cuando ve sobre su cabeza un cielo cobrizo y a sus pies la tierra muriéndose de sed.

Pero, ¡ay!, Dios no concede la lluvia ni el sol a nuestros ruegos importunos. ¿Por qué aquel tiempo, cuyo recuerdo me mata, era para mí tan dichoso? Porque entonces yo esperaba, confiado en que el cielo no me olvidaría, y recogía las delicias con que me embriagaba un corazón lleno de reconocimiento.”



¿Qué emociones has detectado en Werther? ¿Qué emociones te ha provocado la lectura de este fragmento?



Isla de los Pájaros, Península Valdés⁴⁵

⁴⁵ Fotografía obtenida por Julián Marino.

Anteriormente señalamos que la atención interactuaba con las funciones ejecutivas. En el texto que sigue se apreciará que la atención también interactúa con las emociones. Se presenta una investigación de la española Antonia Pilar Pacheco-Unguetti, actualmente en la Universidad de las Islas Baleares (Palma de Mallorca):



'Atención y ansiedad: relaciones de la alerta y el control cognitivo con la ansiedad rasgo'. Pacheco-Unguetti, Lupiáñez, & Acosta (2009) *Universidad de Granada, España.*

“La ventaja evolutiva que acompaña a todos los organismos vivos de poder detectar los peligros y responder eficazmente ante ellos sin esfuerzo ni intencionalidad parece haberse convertido en algo perturbador en las personas crónicamente ansiosas o en individuos que sufren algún desorden de ansiedad.” (pp. 2, Pacheco-Unguetti et al., 2009)



¿Qué significa 'sin esfuerzo ni intencionalidad'? Responde utilizando conceptos técnicos aprendidos en este práctico.

“La innumerable literatura acumulada a lo largo de los últimos treinta años (ver, por ejemplo, McNally, 1995; Öhman, 1992), ha puesto de manifiesto que esta población peculiar se caracteriza por activar sus mecanismos de detección **y de respuesta ante la amenaza cuando se les presenta información de valencia negativa que para la mayoría de las personas resulta irrelevante.**” (pp. 2, Pacheco-Unguetti et al., 2009. La negrita es agregado didáctico)



¿Tienes algún ejemplo que recuerdes en tu vida de esto que describe la autora?

“Esto se traduce en un deterioro del control atencional que repercute, a su vez, en la eficiencia con que realizan esas tareas (Eysenck, Derakshan, Santos y Calvo, 2007).

Frecuentemente, se ha argumentado que la ansiedad se relaciona estrechamente con un sesgo en la detección y procesamiento de información amenazante (Beck, 1976; Bower, 1981; Williams, Watts, McLeod y Mathews, 1997), aunque no está determinado si la causa concreta es la “captura” atencional que ejercen los estímulos negativos (Öhman y Mineka 2001; Öhman, Flykt y Esteves, 2001) o, más bien, una dificultad para “desenganchar” la atención de ellos una vez que ya han sido detectados (Fox, Russo, Bowles y Dutton, 2001).” (pp. 2-3, Pacheco-Unguetti et al., 2009)



¿Cuál sería la diferencia específica entre las dos posibles causas? Elabora un ejemplo donde se aprecie la diferencia:

“Independientemente de la explicación que se dé al sesgo, lo que parece claro es que en la mayoría de los trabajos realizados en ese contexto se abordan parcialmente los posibles mecanismos (de orientación vs. desenganche) y, además, lo habitual ha sido utilizar estímulos amenazantes de naturaleza visual. Existen abundantes estudios sobre expresiones faciales emocionales (ver, por ejemplo, Adolphs, 2002a; Ekman, 1994) y las manipulaciones de rostros han sido habituales en las investigaciones sobre atención y memoria que se han realizado (Fox et al. 2001; Öhman, Lundqvist y Esteves, 2001). Por otro lado, el uso de palabras afectivas escritas se ha incorporado con naturalidad en tareas cognitivas clásicas como la desarrollada inicialmente por J. Ridley Stroop (Williams, Mathews y MacLeod, 1996) o la denominada *dot probe* (MacLeod, Mathews y Tata, 1986).

Aunque nadie duda que la capacidad de generar y codificar sonidos emocionales supone, junto con la información visual, una excelente ventaja para la supervivencia (Panksepp y Bernatzky, 2002), han sido muy pocos los estudios en que se ha manipulado afectivamente información auditiva, y los que se han realizado, en su mayoría, han empleado palabras. Por ejemplo, Mathews y MacLeod en 1986 utilizaron un paradigma de escucha dicótica con participantes ansiosos en que presentaron de forma simultánea, historias con contenido neutro por un oído y listas de palabras cuyo contenido podía ser de valencia neutra o amenazante por el otro.

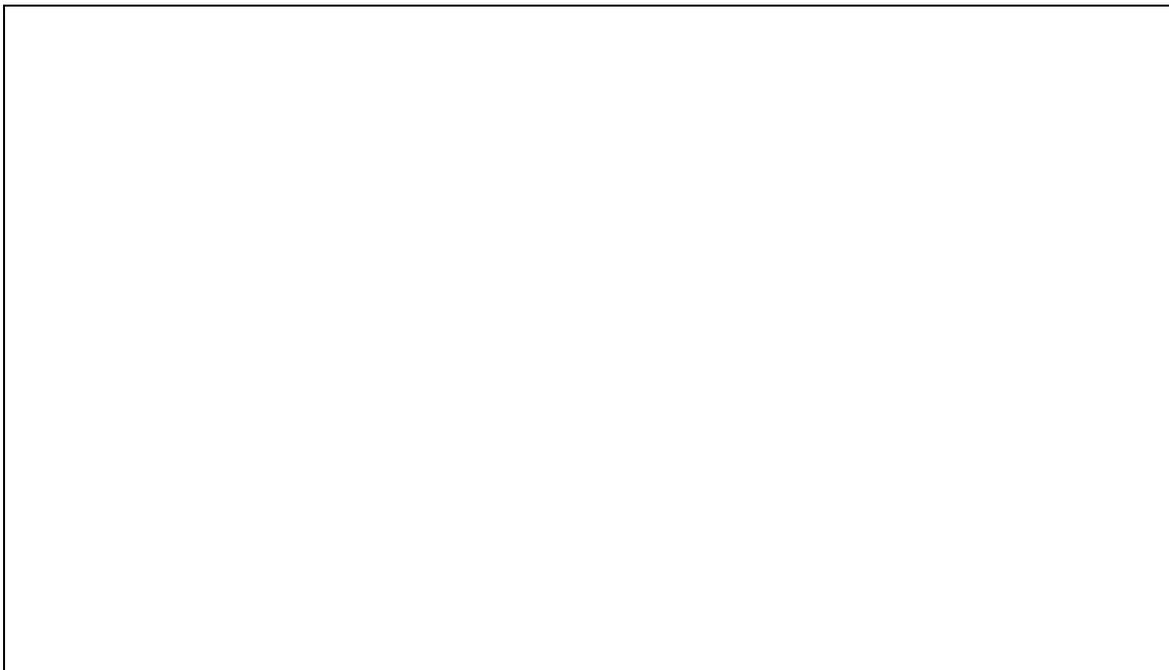
Bradley y Lang (2000) han reconocido la escasa investigación disponible sobre reacciones ante sonidos afectivos y las limitaciones de las llevadas a cabo por utilizar solo pequeños conjuntos de éstos y, casi siempre, con el objetivo de estudiar asimetrías hemisféricas cerebrales. Estos investigadores han intentado equilibrar este panorama proporcionando tanto un material visual con contenido afectivo estandarizado y fácilmente utilizable en el laboratorio, el *International Affective Picture System* (IAPS; Lang, Bradley, y Cuthbert, 1999), como otro auditivo, igualmente estandarizado, el *International Affective Digitized Sounds* (IADS; Bradley y Lang, 1999), compuesto por un conjunto de 116 sonidos. En las dos bases de datos, los estímulos han sido evaluados respecto a sus dimensiones de valencia, *arousal* y dominancia, y

la validez de los *clips* auditivos ha sido demostrada en estudios psicofisiológicos (Bradley y Lang, 2000) y en muestras de psicópatas (Verona, Patrick, Curtin, Bradley y Lang, 2004).

Junto a lo anterior, las técnicas de edición y control de sonidos están haciendo posible el conocimiento de las áreas cerebrales implicadas en la voz humana (Belin, Zatorre, Lafaille, Ahad y Pike, 2000), la manipulación del tono emocional de la voz para profundizar en el estudio de las emociones (Adolphs, 2002b), así como la utilización de estímulos afectivos de naturaleza auditiva, que no son palabras, para avanzar en el estudio psicofisiológico de la ansiedad rasgo (Martin-Soelch, Stöcklin, Dammann, Opwis y Seifritz, 2006). No olvidemos que vocalizaciones no lingüísticas como los suspiros, risas, el llanto o los bostezos, son elementos de comunicación importantes que pueden incorporar valiosa información afectiva (Russell, Bachorowski, y Fernández-Dols, 2003) y que, sin duda, es relevante ampliar el estudio de los sesgos atencionales a otras modalidades sensoriales para conocerlos con más detalle y desarrollar modelos teóricos más ecológicos.” (pp. 3-4, Pacheco-Unguetti et al., 2009)



¿Qué técnicas se mencionan para evaluar y producir emociones? ¿Cómo se puede acceder a las imágenes del IAPS?



“Con nuestro experimento, pretendíamos ampliar el conocimiento de los sesgos de atención encontrados en individuos ansiosos, utilizando la adaptación de la tarea ANT de Fan et al. (2002) que realizaron Callejas et al. (2004; Attentional Network Test: Interactions, ANTI). Con esta tarea, en vez de obtener información restringida de los mecanismos de detección y orientación, podemos calcular los índices de eficiencia de las tres redes de atención propuestas por Michael Posner (control, orientación y alerta), y de esta manera, conocer si alguna de ellas tiene un papel más determinante en dichos sesgos. De forma específica, además, nos interesó conocer la funcionalidad de la red de alerta cuando ésta es lanzada por estimulación afectiva. Con este fin, en vez de utilizar el tono neutro que Callejas et al. (2004) incluyeron en la tarea, incorporamos sonidos afectivos.

Como se indica anteriormente, se ha postulado que los individuos de alta ansiedad podrían caracterizarse bien por verse atraídos en mayor medida por la estimulación amenazante o negativa, o por tener un déficit para desengancharse de ella. Desde una postura conciliadora,

podría plantearse que quizá la mayor captura de la atención que ejercen los estímulos negativos sería compartida por individuos con alta y baja ansiedad. No obstante, la falta de control de los primeros les llevaría a tener dificultades en desenganchar la atención de la estimulación amenazante o negativa, una vez ésta ha capturado la atención a pesar de ser irrelevante para la tarea. Esta dificultad para desenganchar la atención podría ser explicada por una menor capacidad de control cognitivo en general, de acuerdo con Eysenck et al. (2007). Por tanto, esperábamos que la ansiedad rasgo se relacionase con importantes dificultades de control atencional, de manera que los participantes ansiosos mostrarían mayor interferencia que los participantes de baja ansiedad.” (pp. 5-6, Pacheco-Unguetti et al., 2009)



¿Qué es la ansiedad rasgo? ¿Qué diferencia existe con la ansiedad estado?



“Esto debería reflejarse tanto en un mayor número de errores como en un deterioro general en la eficiencia con que realizan la tarea. Anticipábamos también que, dada la hipervigilancia característica de los individuos ansiosos hacia la información amenazante, éstos mostrarían una activación más intensa de la red de alerta ante la presentación de sonidos desagradables que ante sonidos de valencia neutra o agradable. Adicionalmente, podría verse alguna mejora en la red de orientación ante este tipo de estímulos, dada la relación encontrada en otros estudios entre esta red y la de alerta (Callejas, Lupiáñez, Funes y Tudela, 2005). En los participantes con niveles de ansiedad bajos, de acuerdo con la literatura, no anticipábamos estas diferencias. “



9. La Regulación de Emociones

¿Qué significa regulación emocional? Es un proceso que representa el devenir desde el impacto emocional original hasta la activación de las operaciones de control sobre el mismo impacto. Las operaciones de control pueden tener características conductuales como evitar que se manifieste de forma explícita el impacto emocional (Goldin, McRae, Ramel, & Gross, 2008) o implicar una actividad cognitiva más intensa que termine en una nueva interpretación de la emoción (Kalisch, 2009). Lo que diferencia unas operaciones de otras es la participación del control estratificado de las zonas ejecutivas (Koechlin & Summerfield, 2007).



¿Qué significa control estratificado?



Las zonas cerebrales más vinculadas al control están situadas en la corteza frontal: A medida que se avanza en el eje posterior anterior, ocurre un cambio de tipo de nivel de control. El control más simple es el estímulo- respuesta (*stimulus driven*), en cambio las zonas frontales más anteriores realizan un control contextual y si se avanza en el eje en dirección rostral se activan las señales de control episódicas y estratificadas (estratificada significa condicional: Si $X \rightarrow Y$, si - X entonces - Y). A las posibilidades de control emocional le subyace un repertorio relativamente amplio, que se extiende desde la simple reacción (estímulo- respuesta) hasta la coordinación de capacidades cognitivas por señales ejecutivas estratificadas. Esto lo describió Kalisch (2009), que en pruebas funcionales demostró la actividad hemodinámica masiva que supone la regulación emocional más compleja; una interacción entre la memoria semántica, memoria episódica, conceptual tracking, cognición fría, monitorización y *updating* de la memoria de trabajo. También la regulación emocional más compleja supone un esfuerzo de mantenimiento de la emoción en el espacio de la memoria de trabajo. Esto coloca a la emoción en una perspectiva procesual, y regulación de emociones es un término adecuado para matizarla como proceso, que significa dinámica de cambio siguiendo etapas regulares.



¿Qué significa una perspectiva procesual?

⁴⁶ Fotografía obtenida por Julián Marino.



Estos antecedentes vinculan la regulación emocional con las funciones ejecutivas, en especial con la memoria de trabajo. Uno de los aspectos cruciales de la relación entre regulación emocional y las funciones ejecutivas es que estas últimas implican la alineación de los procesos cognitivos y emocionales en dirección a una meta. En la literatura más antigua acerca de las emociones se trataba con pasividad la relación entre emociones y objetivos (Damasio, Everitt, & Bishop, 1996). En la actualidad las emociones son parte de la masa informacional que utilizan las personas para tomar decisiones.



¿Qué significa la hipótesis del marcador somático de Damasio?



Existen dos formas de definir las emociones: La categórica, que considera que cada emoción presenta rasgos conductuales, cognitivos y fisiológicos distintivos, y la dimensional, que coloca cada emoción en un sistema de coordenadas, que son arousal (activación), apetencia y control. Ambos sistemas pueden utilizarse de forma conjunta. Cuando se vincularon emociones con funciones ejecutivas, apareció un mecanismo de regulación emocional que fue descrito en la exhaustiva revisión de Aldao, Nolen-Hoeksema, & Schweizer (2010): La Solución de Problemas Emocionales (SPE). ¿Qué significa la SPE, cómo se diferencia de los restantes mecanismos de regulación emocional y por qué está estrechamente relacionado con la articulación entre emociones y funciones ejecutivas? La SPE es la adaptación del ‘viejo’ esquema de Newell & Simon (1972) (N&S) de resolución de problemas a contextos emocionalmente cargados. ¿Qué contexto no está ‘emocionalmente cargado’? En la actualidad, prácticamente ninguno. Las personas vivimos en un mundo donde la información y las estrategias están circulando de forma masiva, a través de la interacción personal o de las redes sociales, y en general, de la comunicación informática. En ese marco, se destaca la valencia afectiva de las palabras y de los sentidos que se forman con el intercambio de palabras escritas. Esto requiere nuevas habilidades de regulación emocional, porque la comunicación masiva informática sirve para fines (metas) altamente valorados e importantes. Numerosos detalles contribuyen a la valoración afectiva y a las emociones en la comunicación carente de

'display facial'. Las tecnologías de vinculación entre personas continúan aumentando, de modo exponencial. El esquema de N&S de 'solving problems' determinaba que había que lograr un estado final reconocido un estado inicial. Para eso era necesario configurar un esquema situacional, que es un mapa de la situación problemática. Eso implicaba que había un punto de partida problemático, un punto de llegada 'deseado', movimientos posibles, restricciones y monitorización.



¿Cómo traducirías el juego de ajedrez al modelo N&S?



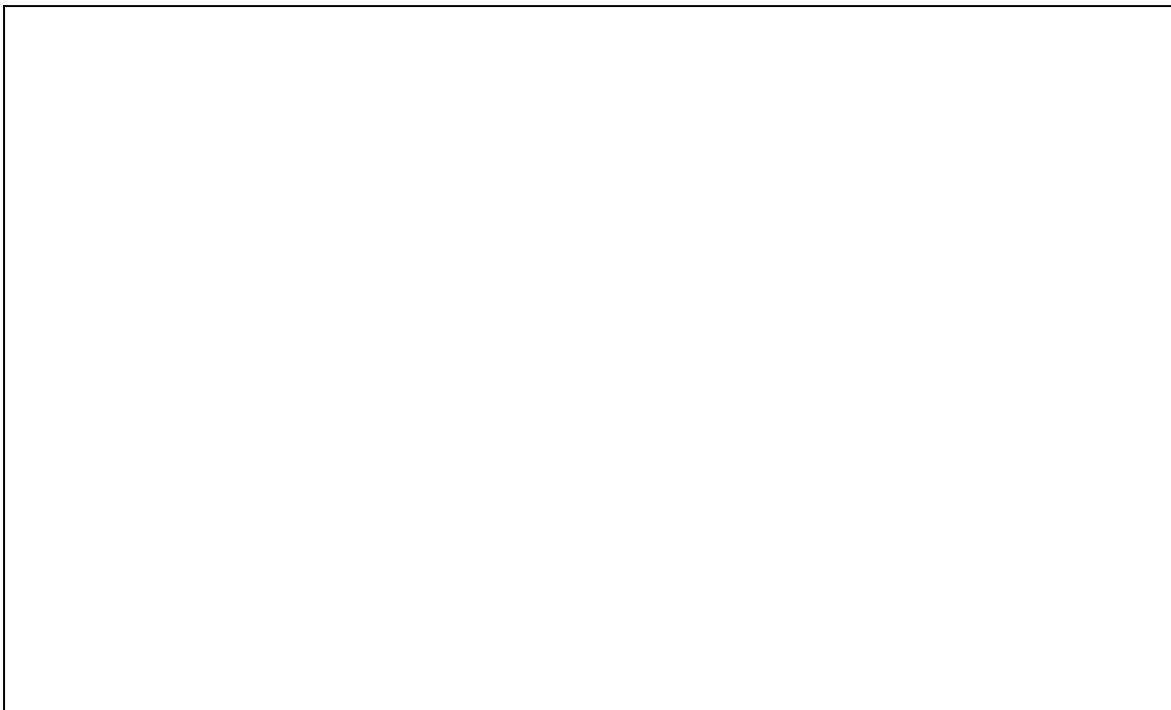
Esto representaba una gran demanda para la memoria de trabajo, para operar con éxito en los procesos descriptos. La SPE pone el acento en que las emociones están acicateando de forma permanente a las personas, de forma menos súbita que los clásicos ejemplos de los libros de texto sobre emociones, que mencionan la víbora o el león que aparecen en la sabana africana. La gran interconexión humana y el énfasis en el control cognitivo que la cultura occidental reclama para sus personas, implica que las emociones se regulen no solamente para disminuir valoraciones aversivas, sino para alcanzar metas. Las emociones no significan solo cambios súbitos, como el asco que genera una imagen del IAPS (Sander, Grandjean, & Scherer, 2005), sino que las relaciones entre seres humanos son constantes activadores de oscilaciones emocionales. Como las emociones brindan información valiosa para la toma de decisiones (Bechara, Damasio, Tranel, & Damasio, 2005), al igual que la inteligencia computacional y la inteligencia motora (Marina, 2010), la SPE implica un uso de la regulación emocional en función de las oscilaciones afectivas y en dirección a una meta (Aldao et al., 2010). Tiene más relación con las estrategias, la memoria de trabajo, la empatía y el repertorio semántico-afectivo de la persona que con la regulación de impactos afectivos que involucran cambios súbitos y notables (Marina, 2010). Existen evidencias de que las personas que son capaces de solucionar problemas en general, son también capaces de solucionar problemas emocionales, y que esto se vincula con un mejor estado de salud mental.

La interacción entre seres humanos se incrementó de forma documentada con solidez (Bishop, 2007), las personas reciben comunicaciones por vías tan variadas como simultáneas. Esto puede afectar los tradicionales mecanismos de regulación emocional, ya que cada persona está manteniendo varias interacciones a la vez. A esto

se deben agregar las interacciones prospectivas, que quedaron facilitadas por la vía de los correos electrónicos y por la permanente organización de eventos futuros que deben quedar suspendidos pero recordados, para lo cual desempeña un papel crucial el polo prefrontal (Fuster, 2004; Koechlin & Summerfield, 2007; Schlösser, Wagner, & Sauer, 2006). La lectura de los contextos emocionales se ha vuelto una habilidad muy importante, en especial, porque gran cantidad de interacciones de alta significación no tienen interfaz imaginaria, se leen palabras pero las interacciones son igualmente relevantes. De allí que la valencia afectiva de las palabras y su procesamiento posterior recibió un incremento en la cantidad de estudios (Bishop, 2007; Deng et al., 2014; Goldstein et al., 2007; Jung-Beeman et al., 2004; Marina, 2010). También la lectura de rostros, la teoría de la mente (mentalización de los otros), el uso adecuado de redes sociales, están vinculados con la regulación emocional, de forma cotidiana y constante (Baena, Allen, Kaut, & Hall, 2010; Barrett et al., 2007; Baskin-Sommers, Zeier, & Newman, 2009; Botvinick, Cohen, & Carter, 2004; Howard-Jones, Blakemore, Samuel, Summers, & Claxton, 2005; Ochsner, Bunge, Gross, & Gabrieli, 2002; Ochsner & Gross, 2005; Sander et al., 2005; Wager, Davidson, Hughes, Lindquist, & Ochsner, 2008).

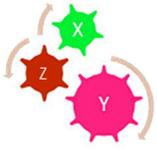


Ejemplifica lo expuesto en este capítulo con el caso de Marco Stanley Fogg y Kitty Wu, del comienzo de este texto.



En los experimentos clásicos de inundación o impacto emocional trataban las emociones con videos palabras o imágenes- diapositivas estandarizadas. En cambio, el enfoque hacia la SPE implica que las emociones ‘pulsionan’ a las personas de forma constante desde múltiples dispositivos humanos- tecnológicos, con o sin interfaz imaginaria facial. Los procesos de control deben readaptarse para lograr metas, en

este nuevo entorno. La diferencia entre la SPE y el *reappraisal* es que la SPE es exigida de forma constante, mientras que la técnica de *reappraisal* procede de estrategias terapéuticas perfeccionadas por las tecnologías de imaginería cerebral.



Menciona técnicas de inundación emocional que hayan sido utilizadas en la investigación neurocognitiva. ¿Cuál es el tópico y cuál es el vehículo en la metáfora que está encubierta?

¿Hay regulación emocional en la SPE? Esta es una pregunta teórica. En primer lugar, hay objetivos/metapas, eso es clave según el modelo N&S para determinar que se trata de SPE. La emoción no aparece de forma súbita y cambiante como en las exposiciones tradicionales sino que se trata del contexto humano, que es un mundo emocional cognitivo, ambos forman parte de la inteligencia computacional inconsciente (Marina, 2010). Sin embargo, las funciones ejecutivas podrían ‘educar’ los procesos emocionales haciéndolos asequibles a los espacios de trabajo de la memoria de trabajo. Desde allí, se las puede dotar de mayor flexibilidad, inhibición y actualización estratégica de la información (Miyake et al., 2000), junto con la planificación. Para establecer y demostrar que hay regulación en la SPE primero hay que determinar de forma más restringida la SPE: Se trata de contextos cargados con emociones con un objetivo y donde hay mejor o peor monitorización del grado de acercamiento al objetivo. Sin embargo, monitorización y resolución son mecanismos claves en la SPE. En ese sentido, la SPE es un mecanismo de regulación emocional donde resultan cruciales la monitorización en esquemas N&S y la resolución (respuesta). Es esperable que el contexto emocional se considere más duradero que una emoción en el sentido clásico de cambio súbito, por ejemplo, cuando se trate de una reunión de empresarios o de un juego de póker, hay emociones sutiles, otras más evidentes, que duran un tiempo relativamente prolongado entre trazados cambiantes (focos de estimulación). La SPE implica variadas estrategias que activan el repertorio de inteligencia emocional inconsciente de la persona (Mayer, Salovey, Caruso, & Sitarenios, 2001). Las emociones aparecen en este contexto como problemas, que significa como conflictos. En la actualidad las personas viven en un mundo de conflictos emocionales, donde no solo importa la emoción auto percibida y controlada

(el sentimiento y su regulación), que es el esquema más propio de los trabajos con *reappraisal* y supresión (Harvey, Wei, Ellmore, Hamilton, & Schnur, 2013; Ochsner et al., 2002; Sander et al., 2005) sino que también en SPE se integra como se percibe la emoción de los otros/as. Alcanzar metas depende en gran parte de la inteligencia emocional. Sin embargo, la relación entre las funciones ejecutivas, los aspectos semánticos y las emociones son complejas, a nivel conceptual y en otro nivel muy diferente: Las fibras de conexión entre los centros nerviosos que procesan con mayor fluidez y especificidad este tipo de información.

El lenguaje que la psicología tiene para lo que llama emociones es pobre y viejo, es necesario conectar mente y procesos cerebrales (Barrett, 2009). La palabra emoción significa etimológicamente poner en movimiento. La regulación emocional fue un avance porque puso las emociones dentro de un proceso. La SPE incluye el proceso de regulación emocional dentro del conflicto emocional que significa la vida con otros y las metas que se quieren alcanzar. Entrelaza las funciones ejecutivas, el impacto emocional, la memoria de trabajo, la teoría de la mente. Sitúa las emociones dentro del campo del conflicto emocional. ¿Qué significa conflicto emocional? Que las emociones producen un impacto, neurológicamente son específicamente procesadas de forma rápida por neuronas amigdalinas, insulares, orbitofrontales, antes de que lleguen a la conciencia, pero que la persona no solo recibió un estímulo sino que quiere quitársela de encima, por ejemplo, si es de asco. O si le produce indignación, emite un juicio, se activan sus creencias, y si es alegría, quiere prolongarla. Las emociones están entrelazadas entre personas. Barrett et al. (2007) señalaron claramente que el lenguaje es el contexto perceptivo de las emociones. Se clasifican, categorizan y se relacionan con conceptos como predisposición afectiva, estrategias de afrontamiento. Igualmente, hay una reserva 'nuclear' para la emoción en el sentido de impacto, pero lo que interesa aquí es su tratamiento posterior. Nuestra conjetura es que las emociones están entrelazadas, se vivencias de forma predominante como información útil para alcanzar metas, y en buena parte de los casos desencadenan conflictos. Por lo tanto, son problemas que la persona tiene que resolver.



Relata un ejemplo personal de regulación emocional

La idea de que las emociones plantean conflictos que hay que solucionar, como problemas, ha sido estudiada por Etkin, Egner, Peraza, Kandel, & Hirsch (2006), quienes trataron los estímulos emocionales como ‘saliencias que provocan interferencias en la cognición’. Ellos lograron disociar el monto de conflicto emocional, que adjudicaron a la conectividad amigdalina, corteza prefrontal medial y prefrontal dorsolateral, y la solución del problema al conflicto emocional, que vincularon con la corteza cingulada anterior. La activación de la corteza cingulada anterior, o rostral, en la resolución de conflictos emocionales, estuvo relacionada con la exposición previa a eventos de conflictos e introdujo una fuerte reducción en la actividad amigdalina. De esta manera, propusieron una regulación *top down* rostral cingulada sobre la amígdala en la resolución de conflictos emocionales. Una de las técnicas más utilizadas para evaluar el conflicto emocional es mediante palabras cargadas afectivamente. Se utilizan valores normativos de qué tan apetitiva, aversiva, controlada, no controlada, activadora, no activadora, es una palabra como MUERTE o MADRE. El uso de los paradigmas Stroop con palabras emocionalmente cargadas es un clásico en los estudios de conflictos emocionales. Se sabe que cuando aparecen palabras con cargas negativas las personas resuelven más lentamente el conflicto tinta- significado de la prueba Stroop que cuando la palabra es positiva (Etkin et al., 2006). Estos autores crearon una nueva tarea que presenta rostros de miedo o alegría con las palabras miedo y alegría superpuestos, las personas debían responder solo al rostro, ignorando la palabra escrita, que a veces era congruente con la emoción y en otras ocasiones era incongruente. Resulta de sumo interés que para que la interferencia se produzca la persona depende de su control ejecutivo semántico (Whitney, Kirk, O’Sullivan, Lambon Ralph, & Jefferies, 2011), que significa la capacidad de explorar el almacén semántico y recuperar el significado de una palabra en toda su dimensión conceptual. Hay variabilidad en la capacidad de las personas para explorar su almacén semántico, por lo tanto, la lectura emocional de las palabras también es diversa. En el mundo actual, gran parte de las interacciones humanas se dan mediante la palabra escrita, por tecnologías informáticas, y la matización de los significados de las palabras emocionalmente cargadas depende en gran parte del esfuerzo de dotar de intencionalidad lo escrito, de comprender cabalmente los significados y del repertorio semántico de quien lee. Esto se ve influido por la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y la inhibición, de modo *top- down*.

Una disociación relevante fue propuesta: Botvinick, Braver, Barch, Carter, & Cohen (2001) y Botvinick et al. (2004) diferenciaron el monitoreo del conflicto emocional de la resolución del problema emocional. También se basaron en la división anatómica del cingulado anterior, de carácter fuertemente cognitivo, conectado a las regiones dorsolaterales prefrontales, y el cingulado ventral, con conexiones afectivas, principalmente a la región amigdalina. Realizaron un experimento funcional con resonancia magnética, paradigma relacionado a eventos, y llegaron a la conclusión de que la amígdala se activaba en cualquier situación de conflicto emocional, ya sea de alto conflicto (presentación contigua de eventos incongruentes) o de bajo conflicto

(presentación de eventos congruentes consecutivos de incongruentes). De alta relevancia, encontraron que la corteza rostral cingulada se encontraba involucrada en resolución de los conflictos, más allá de su nivel de dificultad, y que la monitorización de los mismos se vinculaba a un cambio hemodinámico en las cortezas prefrontales dorsolaterales y mediales (Etkin et al., 2006). Los autores enfatizaron que sus datos estaban en conflicto con la disociación entre la corteza cingulada anterior dorsal – cognitiva y la corteza cingulada anterior ventral- emocional.



La Importancia De La Regulación Emocional: Una Tarea Para Medir Solución De Problemas Emocionales

Julieta Aguirre

La forma de comunicación entre las personas ha cambiado en torno al aumento de la tecnología para éste fin. La mayor parte de la comunicación en la actualidad es escrita mediante correos electrónicos o redes sociales. Estas nuevas formas de comunicación amplían el campo de investigación respecto a la red de control ejecutivo semántico (Whitney et al., 2011) que incluye el polo temporal, la corteza parieto occipital y el giro pre frontal inferior izquierdo. En esta nueva forma de comunicación el lenguaje adquiere gran relevancia, ya que es un acompañante activo de los procesos emocionales, tanto por los etiquetamientos y clasificaciones de los estímulos como por las significaciones posteriores. Se ha considerado que el contexto de las emociones es esencialmente el lenguaje (Barrett et al., 2007).

No podemos ignorar que en todos los aspectos donde la persona se desarrolla hay emociones implicadas, ¿en qué contextos podemos decir que no hay emociones? Las emociones son de suma relevancia para la toma de decisiones. [Las emociones actúan como guías que matizan el accionar de las personas]. Las investigaciones sobre emociones recaen sobre el gran problema de la psicología, su ‘estancamiento’ en un lenguaje surgido de la reflexión filosófica que provoca una confusión al momento de investigar. Por esa razón es que desde las neurociencias afectivas se propone el estudio de la regulación emocional (Ochsner & Gross, 2005). Este concepto permite advertir las emociones desde la perspectiva procesual, con la cual se han considerado los demás procesos psicológicos. Considerar la regulación emocional como un proceso implica etapas desde un estado X a un estado mejor Y. Se trata de controlar el impacto

que las emociones producen mediante la elaboración de ciertas estrategias que clasifiquen la emoción, la controlen y orienten la conducta a una meta.

Entre las estrategias de regulación emocional se encuentran la racionalización y la rumiación consideradas de poco valor adaptativo por la falta de la guía que significa mantener señales ejecutivas de resolución de una situación problemática (FEs) (Koechlin & Summerfield, 2007). Otro mecanismo de regulación emocional es la supresión, que implica inhibir las manifestaciones conductuales focalizando en las consecuencias de la emoción (Anestis, Bagge, Tull, & Joiner, 2011). Otro tipo de estrategia es el *reappraisal* o reevaluación (Buhle et al., 2013; Vanderhasselt et al., 2014), que implica el uso de conceptualizaciones para reinterpretar el impacto emocional de una situación, se trata de dotar de nuevas significaciones un hecho con una importante activación de la memoria de trabajo (Mauss, Cook, Cheng, & Gross, 2007).



¿Por qué la rumiación y la supresión serían de poco valor adaptativo?

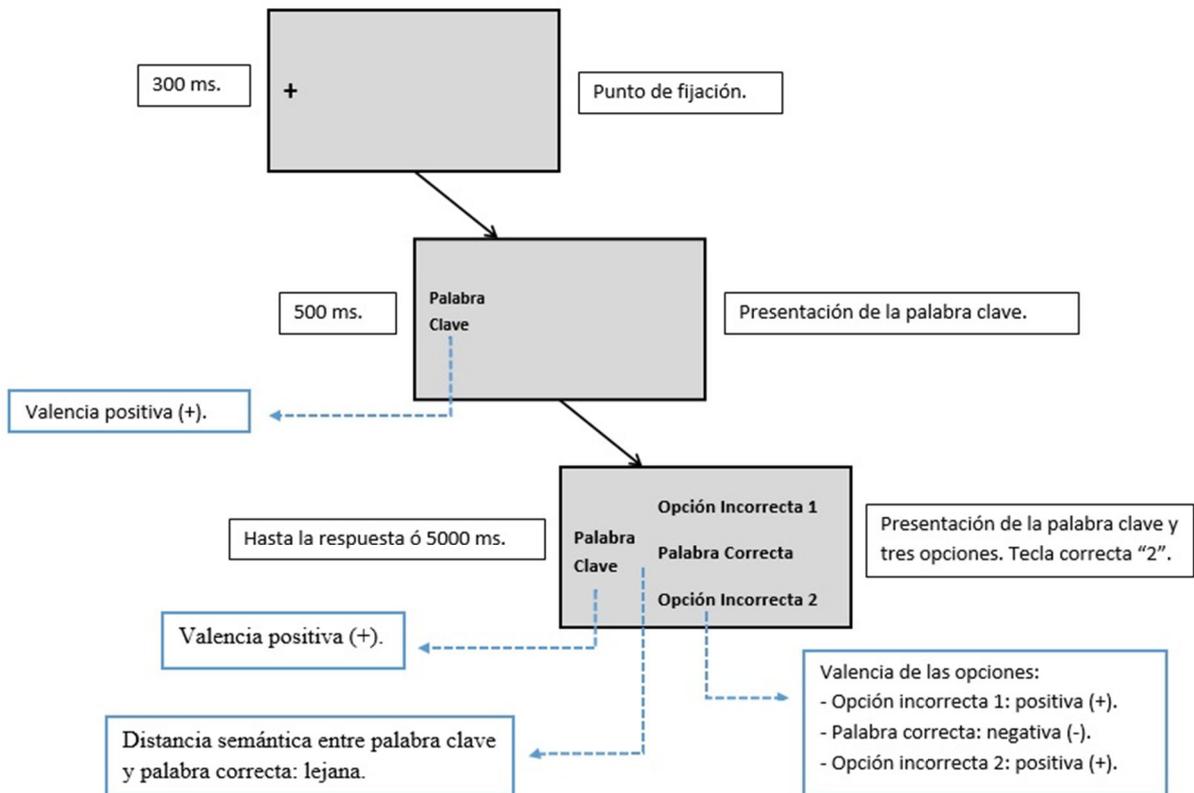
En este contexto, Marino, Luna, Leyva, & Acosta (2015) realizaron un estudio sobre la solución de problemas emocionales con 104 personas, 74 mujeres y 30 varones, entre 19 y 35 años de edad pertenecientes a la Universidad Nacional de Córdoba y a la Universidad de Granada. ¿Por qué es relevante la solución de problemas emocionales? Se trata de una de las estrategias más saludables de la regulación emocional e implica la capacidad de elaborar metas, [tal como en un juego de ajedrez] en espacios problemas donde hay un alto contenido afectivo, realizando una lectura del mapa situacional. Es una habilidad relacionada con la inteligencia emocional (Marino, Silva, Luna, & Acosta Mesas, 2014) posee una significativa relación con las funciones ejecutivas, ya que implican flexibilidad, inhibición y actualización de memoria de trabajo (Miyake et al., 2000). La solución de problemas emocionales es un mecanismo muy potente para la rehabilitación cognitivo- conductual, no obstante había un vacío en la literatura para su evaluación.

Por ello Marino, Luna, Leyva, et al. (2015) proponen en el mencionado estudio una tarea conductual para medir la solución de problemas emocionales basada en el control ejecutivo semántico, la tarea CES-E. Esta tarea fue programada en el software E-Prime con lenguaje E-Basic. Requiere alcanzar una meta superando interferencias emocionales. La meta está centrada en escoger palabras asociadas por su menor distancia semántica, remitiéndose estrictamente a sus significados. Sin embargo, se presentan conflictos con la carga emocional que portan las palabras, ya que palabras

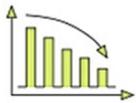
que por su significado están más cerca que otras opciones pueden tener una valencia emocional opuesta, actuando como distractor. La característica de la actividad cognitiva que demanda la tarea CES-E sería [una 'tamización' emocional de los contextos, se 'escurren' activamente los afectos] para que la persona se dirija hacia la meta que se trazó a priori.



Señala el tópico, el vehículo y la colonización cognitiva de las metáforas que aparecen en esta Actividad Cóndor.



Diseño de la tarea CES-E en E-Prime⁴⁷



Busca en Academia.edu el artículo sobre la tarea CES-E y realiza el análisis

PER:



Regulación Emocional y Estrategia

⁴⁷ Figura de la página 78 del artículo de Marino, Luna, Leyva, et al. (2015). Diseño y adaptación por Fernando Luna.

Patricia Bentureira, Malena Dyzenchouz & Cintia Massera

El lenguaje es más que un sistema de símbolos que permiten a las personas comunicarse. Tras esos símbolos, se encuentra un complejo entramado de conceptos, interpretaciones, impresiones personales e ideas; que resultan de nuestra experiencia, nuestro paso por el mundo, la observación que logremos hacer de nuestro entorno y de nosotros mismos. Se denomina Pragmática al estudio de este ‘plus ultra’ del lenguaje. La pragmática involucra procesos en el que intervendrán las emociones. Será el impacto afectivo que produzca un determinado evento, lo que conduce a un etiquetamiento o clasificación del mismo y el posterior proceso de control (Ochsner & Gross, 2005): Se ingresa al dominio de la Regulación Emocional (RE).

El lenguaje es el acompañante activo de los procesos emocionales (Barrett et al., 2007). La recuperación esforzada de contenidos semánticos y la selección semántica, se han medido de forma reciente mediante la tarea de Control Ejecutivo Semántico (CES), creada para investigar la Red de Control Ejecutivo Semántico (Badre & Wagner, 2007). Quedaba vacante el área de estudio sobre cómo inciden las emociones cuando se realizaba la recuperación esforzada de conceptos y la selección semántica. La tarea CES, implicó la presentación de una palabra clave seguida de tres palabras opciones, entre las cuales una era la más cercana en distancia semántica a la palabra presentada en primera instancia (palabra clave). Con esto se produjo la activación de las representaciones semánticas en los participantes, que debían explorar los significados activos.

El artículo titulado “Una tarea conductual para medir solución de problemas emocionales, basada en el Control Ejecutivo Semántico” (Marino, Luna, Leyva, et al., 2015), agrega una interferencia emocional, que la persona deberá “superar” para alcanzar la meta previamente fijada, creando así la tarea de Control Ejecutivo Semántico Emocional (CES-E).



Describe la tarea CES-E.

Se han estudiado tres mecanismos de la regulación emocional. El primero es el *reappraisal* o reevaluación, que involucra el ‘*conceptual tracking*’ (acarreamiento conceptual). Es entonces cuando intervienen las emociones de las que hablábamos, generando nuevas significaciones para el estímulo que causó un determinado impacto, manteniéndolo en la memoria de trabajo (Kumaran, Summerfield, Hassabis, & Maguire, 2009). El segundo es el mecanismo de supresión, que utiliza como herramienta el control inhibitorio. El tercero es el mecanismo de solución de

problemas emocionales, del que existe una literatura relativamente escasa en comparación a los anteriores mecanismos; ya que la solución de problemas se ha enfocado, mayoritariamente, hacia su sentido de “toma de decisiones” y no de solución de problemas. Mientras *reappraisal* implica almacenar el evento concreto en la memoria de trabajo; el mecanismo de solución de problemas emocionales, requiere un “mapeo situacional”. Asimismo, el control inhibitorio que es la esencia del mecanismo de supresión, representaría sólo un insumo estratégico (Marino, Luna, Leyva, et al., 2015).

La solución de problemas emocionales se define como el uso de estrategias para hacer coincidir un estado deseado con un estado final en situaciones emocionalmente cargadas. La presencia de emociones supone que la persona está en condiciones de monitorizar la proximidad progresiva entre ambos estados teniendo en cuenta registros emocionales (Marino, Luna, Leyva, et al., 2015). Es una derivación del modelo de solución de problemas de Newell & Simon (1972).



Retoma y describe el modelo de solución de problemas de Newell y Simon. Ejemplifica las instancias mencionadas en el modelo con una situación de la vida cotidiana que requiera Regulación Emocional

Para medir con mayor precisión las respuestas y su significado se construyeron índices (Marino, Luna, Leyva, et al., 2015). La media refiere a los aciertos.



¿Podrías explicar cuál es la importancia de construir índices, en el entorno de nuestra investigación?

Según los factores de distancia semántica e interferencia emocional, los resultados fueron los siguientes (pp. 85, Marino, Luna, Leyva, et al., 2015):

Condición	Distancia semántica	Interferencia Emocional	Media	Desviación Estándar
1	lejana	congruente	.931	.055
2	lejana	incongruente	.820	.101
3	lejana	neutral	.865	.064
4	cercana	congruente	.947	.054
5	cercana	incongruente	.892	.090
6	cercana	neutral	.956	.034



Observa la tabla. ¿Bajo qué condiciones hay más aciertos? ¿Bajo cuáles hay menos? ¿Podrías explicar cuál es la razón para las diferencias observadas?

La tarea CES-E, podría asociarse a la solución de problemas en contextos emocionales, que implican un “mapeo situacional”, permitiendo trazar la estrategia específica para alcanzar la meta. En dicha estrategia, deberían quedar incluidos aspectos inherentes a los mecanismos de *reappraisal* por su naturaleza cognitivo-semántica, y de supresión, por el control inhibitorio que permite la depuración semántica. El resultado, sería una “extracción” de lo emocional, para centrarse en el contenido semántico puro de cada estímulo (Marino, Luna, Leyva, et al., 2015).

Se está llevando a cabo un estudio para conocer la relación entre la conectividad cerebral cognitivo-semántico-emocional en la que están involucrados los fascículos uncinado, fronto occipital inferior, arqueado y cingulado, y la resolución exitosa de las condiciones que implica CES-E, en desarrollo. Gracias al método descrito en el paper

Alpha,(Catani & Thiebaut de Schotten, 2008), se ha relacionado ésta tarea con imágenes de tractografía. (Whitney et al., 2011).

10. La Tecnología y la Psicología: las Neurociencias Cognitivas y Afectivas

Hemos realizado un recorrido que comenzó con el concepto de atención, en tanto palabra utilizada en contextos de meditación y pensamiento, y hemos arribado a la inserción del mismo concepto en el marco de investigaciones asistidas por tecnologías, muy costosas en algunos casos. La técnica desempeña un papel crucial en la investigación en neuropsicología cognitiva: es una disciplina que depende linealmente de los insumos que se dispongan. Se pretende conocer el sistema cognitivo/ cerebral y para lograrlo hay que obtener datos de su funcionamiento. No es fácil ni está libremente disponible el acceso. Se han creado varias técnicas de exploración cerebral, basadas en diferentes principios físicos. Por ejemplo, el estudio mediante Potenciales Evocados se basa en la actividad eléctrica que genera la comunicación entre neuronas. La resonancia magnética se basa en los cambios en la respuesta hemodinámica a partir de las demandas de metabolismo de glucosa por parte de grupos neuronales en actividad. Cuando se estudian emociones se añaden medidas periféricas del sistema nervioso, como la conductancia electrodérmica, la frecuencia respiratoria, las medidas derivadas de la actividad cardíaca. Estas señales se captan mediante sistemas de registro analógico- digitales: se trata de que aquello analógico (las contracciones musculares del corazón, los cambios en la conductancia de la piel, la caja torácica que se achica y se agranda) puedan ser digitalizado.



Módulo central y módulos periféricos para el registro de la actividad fisiológica vinculada a la expresión emocional (BIOPAC®)⁴⁸

El sistema nervioso, central y periférico, genera actividad que puede ser capturada como señales, y se van diseñando cada vez mejores máquinas que digitalizan tales señales. La técnica más costosa es la resonancia magnética, que tiene principios muy complejos de funcionamiento.

⁴⁸ Fotografía obtenida por Fernando Luna.



Equipo de resonancia magnética similar al utilizado por nuestro grupo de investigación en estudios sobre fluidez verbal e imágenes por tensores de difusión.⁴⁹

Para estudiar la atención, se articulan tres tecnologías: A) el diseño de las tareas que presentan estímulos para provocar el procesamiento atencional; esto requiere la programación de software específico, el más común es la programación en interfaces amigables de Visual Basic. Se obtienen (tiempos de reacción, exactitud de las respuestas) los aspectos conductuales de la investigación. B) las técnicas de neuroimágenes o de captación de señales: la persona es ‘escaneada’ mientras realiza las tareas programadas descritas en el punto anterior mediante alguna tecnología como las reseñadas. Puede hacer una tarea atencional mientras se le colocan electrodos de alta densidad en su cuero cabelludo y se registran sus potenciales eléctricos, puede conocerse la conectividad de los fascículos de sustancia blanca en su cerebro y relacionarlos con el desempeño en la tarea programada mediante imágenes por tensores de difusión, puede ser estimulada o inhibida en su actividad neuronal mediante estimulación magnética transcraneal, por citar solo algunas tecnologías disponibles. C) la creación de modelos conceptuales: cada vez que se aplican (a) y (b) los datos resultantes se procesan mediante softwares específicos (algunos ‘liberados’ como el Statistical Parametrical Mapping- SPM) (Friston, Ashburner, Kiebel, Nichols, & Penny, 2006) y paquetes estadísticos que establecen de forma numérica lo que se ha observado y de qué manera se responde a una hipótesis.

Las respuestas a las hipótesis que se formulan en cada investigación condicionan la vigencia y las modificaciones de un modelo conceptual. Esto, a su vez, influye en el lenguaje psicológico que se utilizará, por ejemplo, las evidencias que arrojaron los resultados de investigaciones en detección y control de conflictos perceptuales llevaron a que se acepten modelos teóricos de ‘especificidad del conflicto’. ¿Qué significa esto? Que se encontró que si se le presenta a una persona un conflicto tipo Stroop y un conflicto tipo Simon, la corteza dorsolateral prefrontal elabora estrategias específicas de cada tipo de conflicto para procesarlos. Estos son

⁴⁹ Imagen obtenida de

https://en.wikipedia.org/wiki/Physics_of_magnetic_resonance_imaging#/media/File:Modern_3T_MRI.JPG. Reproducción bajo Licencia Free Documentation GNU.

estudios de 'efectos secuenciales' y tiene notorias aplicaciones en el campo de la aeronáutica, diseño de interfases hombre- máquina, investigación espacial, diseño de ambientes cognitivamente- controlados. A la vez, también tiene una fuerte aplicación clínica. Otra pregunta que surgió fue: Si se mantiene el mismo tipo de conflicto (por ejemplo Stroop) pero se cambia la forma de presentación del estímulo (en lugar de presentarlo con flechas se lo presenta con palabras), ¿también hay especificidad de adaptación ante el conflicto? ¿O el cambio de tipo de estímulo hace desaparecer la especificidad? Nuestro grupo de investigación diseñó una tarea para ponerlo a prueba y hasta el momento hemos hallado que cambiar el tipo de estímulo no modifica la adaptación a la especificidad del conflicto.

La investigación en neuropsicología cognitiva se desarrolla acompañada de creaciones e innovaciones tecnológicas. Hay numerosos investigadores en el mundo abocados a mejorar la resonancia magnética, a aumentar la coordinación entre la señal BOLD y la actividad metabólica neuronal, a crear campos magnéticos de mayor potencia capaces de ser aplicados en humanos (hasta el momento, un campo de 4 Teslas es quizá lo máximo que se puede aplicar). También a desarrollar algoritmos para mejorar el procesamiento de las señales capturadas, mejorar el software de post- procesamiento. Estas tecnologías son útiles y mejorables, en general las posiciones que las magnifican como 'lo mejor' o aquellas que las desacreditan por completo se caracterizan por carecer de experiencia concreta en el trabajo con las mismas. Cuando se hace uso de ellas, se aprecian sus virtudes, sus limitaciones, y se van conociendo sucesivas mejoras.



¿Qué es la señal BOLD: qué significa? ¿En estos momentos, en qué región de tu cerebro crees que se detectaría un aumento en la señal BOLD?



La telefonía móvil como distractor en tareas de atención sostenida.

Patricia Bentureira

Cuando hablamos de “atención”, viene a nuestra mente la doble necesidad de esfuerzo e interés. Dejemos en suspenso ese concepto de nuestro lenguaje cotidiano, para volver sobre él más tarde, cuando abordemos la conclusión sobre el estudio llevado a cabo por Stothart et al. (2015). Ahora bien: ¿qué debemos entender por “Atención”? Desde los inicios de su estudio científico, se han elaborado multitud de teorías con diversos enfoques. Ante la necesidad de clarificar y organizar teóricamente tantas concepciones sobre atención. Posner y colaboradores han propuesto una teoría integradora (Funes & Lupiáñez, 2003; Posner & Petersen, 1990). Esta teoría sostiene que la variedad de manifestaciones atencionales se debe a que existen diversos sistemas separados y, al mismo tiempo, relacionados entre sí. Estamos hablando de la Red Atencional Posterior o de Orientación, la Red de Vigilancia o Alerta y la Red Anterior o de Control Ejecutivo. Cada una de éstas redes, estaría encargada de funciones atencionales diferentes y, su funcionamiento, involucraría a áreas cerebrales diferenciadas.

Con el fin de estudiar en profundidad, el papel del teléfono móvil como una interferencia directa para la Red de Alerta, particularmente, en tareas que requieren de una atención sostenida en el tiempo, como conducir un vehículo; se ha llevado a cabo un trabajo de suma relevancia (Lamble et al., 1999), evidenciando su incidencia directa en la distribución de recursos atencionales. ¿Pero se trataría, simplemente, de un sonido que eleva los niveles de alerta fásica, al recibir una llamada o mensaje? Sabemos que esto incide en la gestión de recursos atencionales ante la inminente llegada de un estímulo concreto. ¿Podemos decir que intervienen factores emocionales que están determinando una asignación de recursos diferente a la esperada? Para dirimir éstas y otras cuestiones, el estudio de referencia (Stothart et al., 2015) introduce un elemento original, como parte del esquema indicador de su experimento.

11. La Rehabilitación y el Entrenamiento Cognitivo

Una de las aplicaciones principales de la neuropsicología cognitiva es la rehabilitación y el entrenamiento cognitivo. Se utiliza la metáfora de la 'gimnasia': si un músculo resulta lesionado, se realizan programas de ejercicios secuencialmente más complejos y exigentes para que el músculo recupere su función. Con las capacidades cognitivas sucede lo mismo. Una vez producido un daño que afecta una capacidad, por ejemplo un accidente cerebro-vascular, un tumor, el envejecimiento, o que se diagnostique un trastorno atencional por hiperactividad, se realiza una evaluación neuropsicológica mediante la aplicación de técnicas estandarizadas (tests neuropsicológicos). La evaluación del neurólogo clínico es determinante y una vez que se objetiva la disfunción de la capacidad se inicia el entrenamiento. Existen técnicas estandarizadas para realizar el entrenamiento, programas 'pre-empaquetados' que se basan en los siguientes principios: comenzar por la capacidad más básica de la cognición (atención), realizar ejercicios de menor a mayor complejidad, brindar un permanente *feedback* al paciente, sostener su motivación, adaptar los ejercicios a características particulares de la personas, realizar evaluaciones periódicas, de tipo neuropsicológica y neurológica. La persona va observando una curva de desempeño en su función y cuando se arriba a un nivel deseado, se puede pasar a otra capacidad o función vecina.

La atención concentra numerosos esfuerzos para su rehabilitación, es 'la puerta de entrada' hacia las demás capacidades cognitivas. Resultaría extraño que un programa de entrenamiento cognitivo excluya la atención, la metáfora de 'base' le sienta muy bien a esta capacidad. De acuerdo a lo expuesto, conviene diferenciar entre las redes atencionales para su estimulación específica. La precisión en la ejercitación es clave para el éxito en rehabilitación.

Se pueden rehabilitar cada una de las capacidades y funciones cognitivas. Se requiere comprender conceptualmente qué significa cada una, conocer la actividad cerebral asociada, qué técnicas permiten su evaluación. Se requiere que el neurólogo clínico objetive el daño, se suelen pedir estudios de neuroimágenes. Se diseña el programa de actividades, se debe vigilar que se cumplan los principios antes enumerados. La tarea del neuropsicólogo es creativa, tiene que monitorizar el proceso, supervisarlos, estar atento a los altibajos motivacionales. Se busca que la persona logre cada vez mayor independencia y optimización de sus capacidades. Hay notables desarrollos en dispositivos auxiliares, de memoria, percepción, detección de señales, que colaboran cada vez más en la rehabilitación cognitiva. Un campo de notable auge, y que está recibiendo elevados montos de financiamiento es la sustitución sensorial, que metafóricamente podría describirse como 'ver con el oído'. En nuestro medio hay investigadores asociados a grupos de investigación internacionalmente reconocidos que trabajan en esta área. De alguna forma, representan cierta vanguardia en la clínica psicológica, desde una perspectiva cognitiva. Adquiriendo las tecnologías adecuadas, y realizando los intercambios necesarios, se estará 'a la altura de la circunstancias'.



¿Qué significa sustitución sensorial? ¿Qué ejemplo concreto (técnica) de aplicación puedes ofrecer? ¿Qué significa ‘cognición corporizada’ (brinda una breve definición)?

¿Qué datos muestran la eficacia de la rehabilitación cognitiva? ¿Creo que es eficaz? (Klinger et al., 2013):

AGATHE objective is, at first, to provide therapists with an innovative means of dealing with cognitive rehabilitation and to offer patients customized rehabilitation sessions, on the basis of simulated activities of daily living. Then it is to fit into accessibility prospects of the tool (for everyone, everywhere and anywhere) and reduction of the cost of rehabilitation. AGATHE aims at the strengthening and diversification of skills and expertise of the project’s clinical and research partners as well as the opening of a new application field to the technology of the industrial partners.

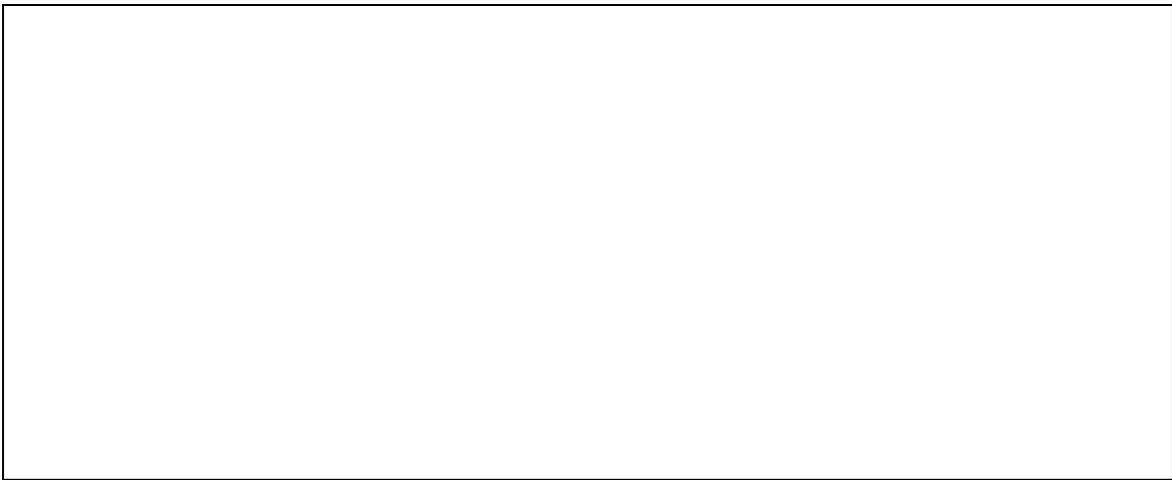
Cita textual de la página 114 Klinger et al. (2013).

Te invitamos a que revises el artículo de Klinger et al. (2013), su contenido y figuras en el siguiente sitio web:

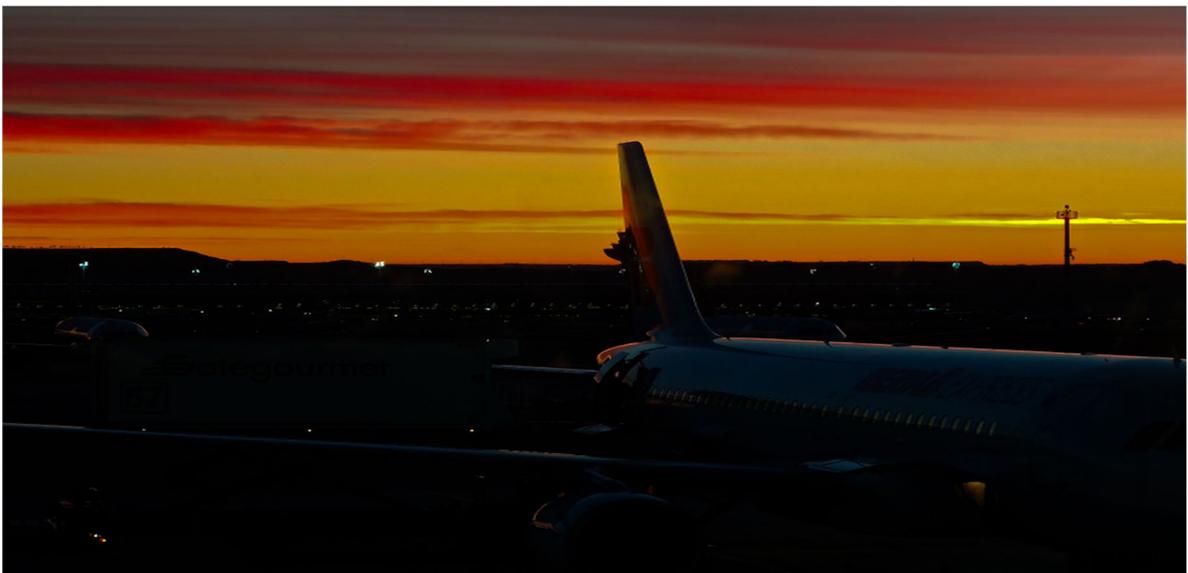
[https://www.researchgate.net/profile/Laure_Leroy2/publication/259169097_Personalized_rehabilitation_of_cognitive_functions_based_on_simulated_Activities_of_Daily_Living_\(sADL\)/links/560ba83408ae840a08d6ac0d.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Laure_Leroy2/publication/259169097_Personalized_rehabilitation_of_cognitive_functions_based_on_simulated_Activities_of_Daily_Living_(sADL)/links/560ba83408ae840a08d6ac0d.pdf)



Busca evidencias sobre eficacia de la rehabilitación cognitiva. A quiénes se aplica. Y sobre la terapia cognitiva. Y qué relación tiene con la neurociencia cognitivo afectiva:



¡Adiós, adiós! Espero que el camino a la creatividad científica te acompañe, en tu vida cotidiana, en la relación con la cultura, y quizá en tu desarrollo laboral:



50

50 Fotografía obtenida por Julián Marino.



Procesos de control inhibitorio enfoque multidimensional

Luciana Bähr & Carla Elhaibe

Nuestra capacidad de ignorar los estímulos irrelevantes o suprimir las reacciones automáticas o no necesarias en el desempeño de una tarea es posible gracias al proceso por el cual se establece el control inhibitorio. Barkley (1997) propuso un modelo de autorregulación del comportamiento que postula que la capacidad de control inhibitorio es el proceso cognitivo alrededor del cual se fundamentan las demás funciones ejecutivas. Según este autor, el control inhibitorio es fundamental para el ejercicio de la flexibilidad mental, el control de las interferencias e impulsividad, la memoria de trabajo, la autorregulación del afecto y la capacidad de análisis y síntesis del comportamiento. La inhibición supone la anulación de un acto, comportamiento o respuesta, cuando éstos no son deseables, este proceso implica ser capaces de controlar nuestra atención, comportamiento, pensamiento y las emociones frente a predisposiciones internas o estímulos externos, para lograr hacer lo que sea más apropiado o beneficioso en cada situación. Si no contáramos con este control inhibitorio nuestros impulsos, pensamientos, respuestas automáticas o aprendidas y estímulos del ambiente nos impedirían la elección y la toma de decisiones, dificultando la relación con el mundo que nos rodea y haciendo que actuemos únicamente guiados por nuestros impulsos e instintos. El deterioro del control inhibitorio se ha relacionado a diversos trastornos en distintas investigaciones, como en el Trastorno por déficit de atención (Barkley, 1997; Nigg, 2001) la depresión (Joormann & Gotlib, 2008) el autismo (Ciesielski & Harris, 1997) y el trastorno obsesivo-compulsivo (Chamberlain, Fineberg, Blackwell, Robbins, & Sahakian, 2006; Enright & Beech, 1993).

Hacemos uso cotidiano del control inhibitorio mediante procesos cognitivos que hacen emerger respuestas diferentes en cada individuo y en cada situación. La respuesta inhibitoria o el control de la interferencia implica suprimir distractores externos que pueden entorpecer la actividad en curso, suprimir estímulos internos que pueden interferir con las operaciones actuales en la memoria de trabajo o suprimir respuestas prepotentes o automáticas no necesarias para el logro de objetivos del organismo (Nigg, 2001).

El referirnos a “control inhibitorio” hace pensar en solo un proceso, pero los mecanismos neuronales que subyacen a esta función cognitiva pueden diferir de acuerdo al tipo de información suprimida y el estadio de procesamiento en que el

control debe ser ejercitado (Casey, Giedd, & Thomas, 2000). Por ello se podría hablar de un modelo múltiple de la inhibición, el cual ha logrado aceptación mediante diversos trabajos en investigación que han aportado pruebas empíricas de dicho funcionamiento. Por ejemplo, un meta-análisis reciente de 47 estudios efectuados con neuroimágenes muestra patrones disimiles de activación cerebral cuando las personas se desempeñan en un conjunto de tareas diversas tradicionalmente diseñado para medir el control inhibitorio (Stroop, Go/NoGo, tarea de flancos) (Nee, Wager, & Jonides, 2007). Otro tipo de evidencia empírica viene de la mano de estudios que muestran ausencia o bajas correlaciones entre distintas tareas clasificadas como inhibitorias (Grant & Dagenbach, 2000; Shilling, Chetwynd, & Rabbitt, 2002). Estos hallazgos sugieren que los procesos involucrados en resolver interferencias de distinto tipo provienen de un conjunto de funciones antes que de un proceso único (Friedman & Miyake, 2004; Harnishfeger, 1995; Jonides, Lewis, Nee, Lustig, & Berman, 2008; Nigg, 2000). Esto ha llevado a proponer distintos enfoques multidimensionales, que distinguen entre distintos procesos inhibitorios en función del nivel de representación y de las etapas de procesamiento de la información (Friedman & Miyake, 2004; Nigg, 2000) que involucran, el nivel perceptivo (inhibición perceptual), el nivel cognitivo (inhibición cognitiva) y el nivel comportamental (Inhibición comportamental).

De acuerdo con lo hasta aquí expuesto, se podría afirmar entonces que la inhibición contribuye al control y orientación del comportamiento mediante el control que ejerce en la interferencia de pensamientos, emociones y comportamiento que resultan incompatibles con nuestras metas y proyectos. Lo cual sería de valor adaptativo y esencial para el ser humano, se ha mencionado también que el enfoque que resultaría necesario para comprender el control inhibitorio constaría de niveles, menciona a que se refiere cada uno de ellos e intenta ejemplificarlos a través situaciones cotidianas.

-Nivel perceptivo: dentro del medio natural hay muchos elementos que luchan por nuestra atención; pero no todos los elementos son sobresalientes en todo momento, lo que permite el nivel perceptivo entonces, es suprimir o eliminar la interferencia que generan los estímulos del medio sobre la tarea que estamos llevando a cabo. Por ejemplo de esto cuando vamos caminando por la calle y hablando con otra persona y justo una vidriera distrajo la atención de la otra persona que no pudo seguir el diálogo y llevo a que ésta preguntara ¿qué me estabas diciendo?

-Nivel cognitivo: interviene en el control de los recuerdos y pensamientos no deseados, es decir sobre aquellas representaciones de carácter automático o con un alto grado de activación que se imponen con fuerza frente a otras representaciones que, pese a ser más relevantes presentan un menor nivel de activación. Un ejemplo de esto sería voy al supermercado y estaciono lo más cerca posible de la puerta de entrada siempre que haiga disponibilidad de lugar, entra a realizar sus compras y cuando sale se queda pensando a donde estaciono el auto.

-Nivel comportamental: se encarga de controlar el propio comportamiento y las emociones, ésta vinculada al auto-control, es decir, se trata de resistir a la tarea que se está realizando y completarla, más allá de las distracciones que haiga alrededor y que

estas sean mucho más divertidas. Un ejemplo de esto sería resistirme a salir a festejar el día del estudiante porque tengo que quedarme a estudiar para un final o resistirme a comer los chocolates que tanto me gustan porque me hacen mal a la panza.



¡Busca ejemplos de tu vida diaria de cada nivel! ¿Cómo podrías mejorar estos procesos cuando se encuentran dañados? Usa al máximo tu creatividad productiva.

Agradecimientos



Secretaría de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Córdoba – Córdoba, Argentina.



Grupo de Neurociencia Cognitiva, Universidad de Granada – Granada, España.



PROVIDI Lab, Image Sciences Institute, University Medical Center Utrecht – Utrecht, Holanda.

Referencias bibliográficas

- Aldao, A., Nolen-Hoeksema, S., & Schweizer, S. (2010). Emotion-regulation strategies across psychopathology: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review, 30*(2), 217–37. <http://doi.org/10.1016/j.cpr.2009.11.004>
- Allan Cheyne, J., Solman, G. J. F., Carriere, J. S. A., & Smilek, D. (2009). Anatomy of an error: A bidirectional state model of task engagement/disengagement and attention-related errors. *Cognition, 111*(1), 98–113. <http://doi.org/10.1016/j.cognition.2008.12.009>
- Anestis, M. D., Bagge, C. L., Tull, M. T., & Joiner, T. E. (2011). Clarifying the role of emotion dysregulation in the interpersonal-psychological theory of suicidal behavior in an undergraduate sample. *Journal of Psychiatric Research, 45*(5), 603–611. <http://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2010.10.013>
- Ardila, A. (2008). On the evolutionary origins of executive functions. *Brain and Cognition, 68*(1), 92–9. <http://doi.org/10.1016/j.bandc.2008.03.003>
- Ashida, H., Kuriki, I., Murakami, I., Hisakata, R., & Kitaoka, A. (2012). Direction-specific fMRI adaptation reveals the visual cortical network underlying the “Rotating Snakes” illusion. *NeuroImage, 61*(4), 1143–1152. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.03.033>
- Auster, P. (1990). *El Palacio de la Luna*. Barcelona: Anagrama.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*. [http://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](http://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
- Baddeley, A., Logie, R., Bressi, S., Sala, S. Della, & Spinnler, H. (1986). Dementia and working memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology A: Human Experimental Psychology, 38*(4), 603–618.
- Badre, D., & Wagner, A. D. (2007). Left ventrolateral prefrontal cortex and the cognitive control of memory. *Neuropsychologia, 45*(13), 2883–2901. <http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.06.015>
- Baena, E., Allen, P. a, Kaut, K. P., & Hall, R. J. (2010). On age differences in prefrontal function: the importance of emotional/cognitive integration. *Neuropsychologia, 48*(1), 319–33. <http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.09.021>
- Barkley, R. A. (1997). Attention-deficit/hyperactivity disorder, self-regulation, and time: toward a more comprehensive theory. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics : JDBP, 18*(4), 271–279. <http://doi.org/10.1097/00004703-199708000-00009>
- Barrett, L. F. (2009). The Future of Psychology : Connecting Mind to Brain. *Perspectives on Psychological Science, 4*(4), 326–339. <http://doi.org/10.1111/j.1745-6924.2009.01134.x>
- Barrett, L. F., Lindquist, K. A., & Gendron, M. (2007). Language as context for the perception of emotion. *Trends in Cognitive Sciences, 11*(8), 327–32. <http://doi.org/10.1016/j.tics.2007.06.003>
- Baskin-Sommers, A. R., Zeier, J. D., & Newman, J. P. (2009). Self-reported attentional

- control differentiates the major factors of psychopathy. *Personality and Individual Differences*, 47(6), 626–630. <http://doi.org/10.1016/j.paid.2009.05.027>
- Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (2005). The Iowa Gambling Task and the somatic marker hypothesis: some questions and answers. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(4), 159–64. <http://doi.org/10.1016/j.tics.2005.02.002>
- Bialystok, E., Craik, F., & Luk, G. (2009). “Cognitive control and lexical access in younger and older bilinguals”: Correction. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, 35(3), 828. <http://doi.org/10.1037/0278-7393.34.4.859>
- Binder, J. R., Desai, R. H., Graves, W. W., & Conant, L. (2009). Where Is the Semantic System? A Critical Review and Meta-Analysis of 120 Functional Neuroimaging Studies. *Cerebral Cortex*, 19(12), 2767–2796. <http://doi.org/10.1093/cercor/bhp055>
- Bishop, J. (2007). Increasing participation in online communities: A framework for human–computer interaction. *Computers in Human Behavior*, 23(4), 1881–1893. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2005.11.004>
- Botvinick, M. M., Braver, T. S., Barch, D. M., Carter, C. S., & Cohen, J. D. (2001). Conflict Monitoring and Cognitive Control. *Psychological Review*, 108(3), 624–652. <http://doi.org/10.1037//0033-295X.108.3.624>
- Botvinick, M. M., Cohen, J. D., & Carter, C. S. (2004). Conflict monitoring and anterior cingulate cortex: an update. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(12), 539–46. <http://doi.org/10.1016/j.tics.2004.10.003>
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2007). *The International Affective Digitized Sounds (2nd Edition; IADS-2): Affective Ratings of Sounds and Instruction Manual*. Technical Report B-3. University of Florida, Gainesville, FL.
- Buckner, R. L., Andrews-Hanna, J. R., & Schacter, D. L. (2008). The brain’s default network: anatomy, function, and relevance to disease. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1124, 1–38. <http://doi.org/10.1196/annals.1440.011>
- Buhle, J. T., Silvers, J. A., Wager, T. D., Lopez, R., Onyemekwu, C., Kober, H., ... Ochsner, K. N. (2013). Cognitive reappraisal of emotion: a meta-analysis of human neuroimaging studies. *Cerebral Cortex*, bht154. <http://doi.org/10.1093/cercor/bht154>
- Bullmore, E., & Sporns, O. (2009). Complex brain networks: graph theoretical analysis of structural and functional systems. *Nat Rev Neurosci*, 10(3), 186–198. <http://doi.org/10.1038/nrn2575>
- Bullmore, E., & Sporns, O. (2012). The economy of brain network organization. *Nature Reviews Neuroscience*, 13(5), 336–349. <http://doi.org/10.1038/nrn3214>
- Caird, J. K., Johnston, K. A., Willness, C. R., Asbridge, M., & Steel, P. (2014). A meta-analysis of the effects of texting on driving. *Accid Anal Prev*, 71, 311–8. <http://doi.org/10.1016/j.aap.2014.06.005>
- Callejas, A., Lupiáñez, J., & Tudela, P. (2004). The three attentional networks: on their independence and interactions. *Brain and Cognition*, 54(3), 225–7. <http://doi.org/10.1016/j.bandc.2004.02.012>
- Casey, B. J., Giedd, J. N., & Thomas, K. M. (2000). Structural and functional brain

- development and its relation to cognitive development. *Biological Psychology*, 54(1-3), 241–257. [http://doi.org/10.1016/s0301-0511\(00\)00058-2](http://doi.org/10.1016/s0301-0511(00)00058-2)
- Catani, M., & Thiebaut de Schotten, M. (2008). A diffusion tensor imaging tractography atlas for virtual in vivo dissections. *Cortex*, 44(8), 1105–32. <http://doi.org/10.1016/j.cortex.2008.05.004>
- Chamberlain, S. R., Fineberg, N. A., Blackwell, A. D., Robbins, T. W., & Sahakian, B. J. (2006). Motor inhibition and cognitive flexibility in obsessive-compulsive disorder and trichotillomania. *American Journal of Psychiatry*, 163(7), 1282–1284. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.163.7.1282>
- Chomsky, N., & Otero, C. P. (1976). *Aspectos de la teoría de la sintaxis*. España: Aguilar.
- Ciesielski, K. T., & Harris, R. J. (1997). Factors related to performance failure on executive tasks in autism. *Child Neuropsychology*, 3(1), 1–12. <http://doi.org/10.1080/09297049708401364>
- Cocchi, L., Harrison, B. J., Pujol, J., Harding, I. H., Fornito, A., Pantelis, C., & Yücel, M. (2012). Functional alterations of large-scale brain networks related to cognitive control in obsessive-compulsive disorder. *Human Brain Mapping*, 33(5), 1089–106. <http://doi.org/10.1002/hbm.21270>
- Collin, G., Kahn, R. S., de Reus, M. A., Cahn, W., & van den Heuvel, M. P. (2014). Impaired rich club connectivity in unaffected siblings of schizophrenia patients. *Schizophrenia Bulletin*, 40(2), 438–48. <http://doi.org/10.1093/schbul/sbt162>
- Coolidge, F. L., & Wynn, T. (2007). The working memory account of Neandertal cognition—how phonological storage capacity may be related to recursion and the pragmatics of modern speech. *Journal of Human Evolution*, 52(6), 707–10. <http://doi.org/10.1016/j.jhevol.2007.01.003>
- Damasio, A. R., Everitt, B. J., & Bishop, D. (1996). The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex [and discussion]. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 351(1346), 1413–1420. <http://doi.org/10.1098/rstb.1996.0125>
- de Vega Rodríguez, M. (1984). *Introducción a la psicología cognitiva*. Madrid: Alianza Editorial.
- de Vega, M. (1998). La psicología cognitiva: ensayo sobre un paradigma en transformación. *Anuario de Psicología*, 29(2), 21–44.
- Deng, Z., Wei, D., Xue, S., Du, X., Hitchman, G., & Qiu, J. (2014). Regional gray matter density associated with emotional conflict resolution: Evidence from voxel-based morphometry. *Neuroscience*, 275C, 500–507. <http://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2014.06.040>
- Duggan, M. (2013). Cell phones activities 2013. Retrieved March 1, 2015, from <http://www.pewinternet.org/2013/09/19/cell-phone-activities-2013/>
- Enright, S. J., & Beech, A. R. (1993). Reduced cognitive inhibition in obsessive-compulsive disorder. *The British Journal of Clinical Psychology / the British Psychological Society*, 32 (Pt 1), 67–74. [http://doi.org/10.1016/0191-8869\(93\)90307-O](http://doi.org/10.1016/0191-8869(93)90307-O)
- Etkin, A., Egner, T., Peraza, D. M., Kandel, E. R., & Hirsch, J. (2006). Resolving emotional

- conflict: a role for the rostral anterior cingulate cortex in modulating activity in the amygdala. *Neuron*, 51(6), 871–82. <http://doi.org/10.1016/j.neuron.2006.07.029>
- Fan, J., McCandliss, B. D., Sommer, T., Raz, A., & Posner, M. I. (2002). Testing the efficiency and independence of attentional networks. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(3), 340–7. <http://doi.org/10.1162/089892902317361886>
- Fernández, T. (2015, May 26). ¿Cuánto pesa la primera impresión que ofreces en las redes sociales? *Expansión*. Madrid. Retrieved from <http://www.expansion.com/emprendedores-empleo/desarrollo-carrera/2015/05/26/5564af8c46163f5a338b459f.html?cid=MOTB22601>
- Fisher, H. E. (1994). *Anatomía del amor: historia natural de la monogamia, el adulterio y el divorcio*. España: Anagrama.
- Fodor, J. A. (1983). *The modularity of mind: An essay on faculty psychology*. Cambridge MA: MIT press.
- Fornito, A., Zalesky, A., Pantelis, C., & Bullmore, E. T. (2012). Schizophrenia, neuroimaging and connectomics. *NeuroImage*, 62(4), 2296–314. <http://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.12.090>
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2004). The Relations Among Inhibition and Interference Control Functions: A Latent Variable Analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(1), 101–135. <http://doi.org/10.1037/0096-3445.133.1.101>
- Friston, K. J., Ashburner, J., Kiebel, S., Nichols, T., & Penny, W. (2006). *Statistical Parametric Mapping: The Analysis of Functional Brain Images*. Academic Press.
- Funes, M. J., & Lupiáñez, J. (2003). La teoría atencional de Posner: una tarea para medir las funciones atencionales de Orientación , Alerta y Control Cognitivo y la interacción entre ellas. *Psicothema*, 15(2), 260–266.
- Fuster, J. M. (2004). Upper processing stages of the perception–action cycle. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(4), 143–145. <http://doi.org/10.1016/j.tics.2004.02.004>
- Goethe, J. W. (2011). *Las penas del joven Werther*. Barcelona: Alba Editorial.
- Goldin, P. R., McRae, K., Ramel, W., & Gross, J. J. (2008). The neural bases of emotion regulation: reappraisal and suppression of negative emotion. *Biological Psychiatry*, 63(6), 577–86. <http://doi.org/10.1016/j.biopsych.2007.05.031>
- Goldstein, M., Brendel, G., Tuescher, O., Pan, H., Epstein, J., Beutel, M., ... Silbersweig, D. (2007). Neural substrates of the interaction of emotional stimulus processing and motor inhibitory control: an emotional linguistic go/no-go fMRI study. *NeuroImage*, 36(3), 1026–40. <http://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2007.01.056>
- Grant, J. D., & Dagenbach, D. (2000). Further considerations regarding inhibitory processes, working memory, and cognitive aging. *The American Journal of Psychology*, 113(1), 69–94. <http://doi.org/10.2307/1423461>
- Gross, J. J., & John, O. P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: Implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(2), 348–362. <http://doi.org/10.1037/0022-3514.85.2.348>

- Harnishfeger, K. K. (1995). The development of cognitive inhibition: Theories, definitions, and research evidence. In *Interference and Inhibition in Cognition* (pp. 175–204). San Diego CA: Academic Press. <http://doi.org/10.1016/B978-012208930-5/50007-6>
- Harrison, B. J., Soriano-Mas, C., Pujol, J., Ortiz, H., López-Solà, M., Hernández-Ribas, R., ... Cardoner, N. (2009). Altered corticostriatal functional connectivity in obsessive-compulsive disorder. *Archives of General Psychiatry*, *66*(11), 1189–1200. <http://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2009.152>
- Harvey, D. Y., Wei, T., Ellmore, T. M., Hamilton, a C., & Schnur, T. T. (2013). Neuropsychological evidence for the functional role of the uncinate fasciculus in semantic control. *Neuropsychologia*, *51*(5), 789–801. <http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2013.01.028>
- Heidegger, M. (2005). *Ser Y Tiempo*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Howard-Jones, P. a, Blakemore, S.-J., Samuel, E. a, Summers, I. R., & Claxton, G. (2005). Semantic divergence and creative story generation: an fMRI investigation. *Brain Research. Cognitive Brain Research*, *25*(1), 240–50. <http://doi.org/10.1016/j.cogbrainres.2005.05.013>
- Hume, D. (2013). *Tratado de la naturaleza humana*. Lima: Centauro.
- Jakobsen, L. H., Kondrup, J., Zellner, M., Tetens, I., & Roth, E. (2011). Effect of a high protein meat diet on muscle and cognitive functions: A randomised controlled dietary intervention trial in healthy men. *Clinical Nutrition*, *30*(3), 303–311. <http://doi.org/10.1016/j.clnu.2010.12.010>
- Johnson, K. a., Robertson, I. H., Kelly, S. P., Silk, T. J., Barry, E., Dáibhis, A., ... Bellgrove, M. a. (2007). Dissociation in performance of children with ADHD and high-functioning autism on a task of sustained attention. *Neuropsychologia*, *45*(10), 2234–2245. <http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.02.019>
- Johnson-Laird, P. N., & Byrne, R. M. J. (1995). A model point of view. *Thinking & Reasoning*, *1*(4), 339–350. <http://doi.org/10.1080/13546789508251508>
- Jones, D. K., Knösche, T. R., & Turner, R. (2013). White matter integrity, fiber count, and other fallacies: the do's and don'ts of diffusion MRI. *NeuroImage*, *73*, 239–54. <http://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.06.081>
- Jonides, Lewis, Nee, Lustig, & Berman. (2008). The Mind and Brain of Short-Term Memory. *Annual Review of Psychology*, *59*, 193–224. <http://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093615>
- Joormann, J., & Gotlib, I. H. (2008). Updating the contents of working memory in depression: interference from irrelevant negative material. *Journal of Abnormal Psychology*, *117*(1), 182–192. <http://doi.org/10.1037/0021-843X.117.1.182>
- Jung-Beeman, M., Bowden, E. M., Haberman, J., Frymiare, J. L., Arambel-Liu, S., Greenblatt, R., ... Kounios, J. (2004). Neural activity when people solve verbal problems with insight. *PLoS Biology*, *2*(4), E97. <http://doi.org/10.1371/journal.pbio.0020097>
- Kahneman, D. (1973). *Attention and Effort*. New Jersey: Prentice-Hall Englewood Cliffs.
- Kahneman, D. (2012). *Pensar rápido, pensar despacio*. España: Penguin Random House

Grupo Editorial.

- Kalisch, R. (2009). The functional neuroanatomy of reappraisal: time matters. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 33(8), 1215–26. <http://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.06.003>
- Katz-Sidlow, R. J., Ludwig, A., Miller, S., & Sidlow, R. (2012). Smartphone use during inpatient attending rounds: prevalence, patterns and potential for distraction. *Journal of Hospital Medicine*, 7(8), 595–599. <http://doi.org/10.1002/jhm.1950>
- Kingsley, P. B. (2006). Introduction to Diffusion Tensor Imaging Mathematics: Part II. Anisotropy, Diffusion- Weighting Factors, and Gradient Encoding Schemes. *Concepts in Magnetic Resonance Part A*, 28A(2), 123–154. <http://doi.org/10.1002/cmr.a20049>
- Klinger, E., Kadri, a., Sorita, E., Le Guiet, J.-L., Coignard, P., Fuchs, P., ... Joseph, P. -a. (2013). AGATHE: A tool for personalized rehabilitation of cognitive functions based on simulated activities of daily living. *Irbm*, 34(2), 113–118. <http://doi.org/10.1016/j.irbm.2013.01.005>
- Koechlin, E., & Summerfield, C. (2007). An information theoretical approach to prefrontal executive function. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(6), 229–235. <http://doi.org/10.1016/j.tics.2007.04.005>
- Kumaran, D., Summerfield, J. J., Hassabis, D., & Maguire, E. A. (2009). Tracking the emergence of conceptual knowledge during human decision making. *Neuron*, 63(6), 889–901. <http://doi.org/10.1016/j.neuron.2009.07.030>
- Lamble, D., Kauranen, T., Laakso, M., & Summala, H. (1999). Cognitive load and detection thresholds in car following situations: safety implications for using mobile (cellular) telephones while driving. *Accident Analysis & Prevention*, 31(6), 617–623. [http://doi.org/10.1016/S0001-4575\(99\)00018-4](http://doi.org/10.1016/S0001-4575(99)00018-4)
- Langbaum, J. B., Hendrix, S. B., Ayutyanont, N., Chen, K., Fleisher, A. S., Shah, R. C., ... Reiman, E. M. (2014). An empirically derived composite cognitive test score with improved power to track and evaluate treatments for preclinical Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 10(6), 666–674. <http://doi.org/10.1016/j.jalz.2014.02.002>
- Leemans, A., Jeurissen, B., Sijbers, J., & Jones, D. K. (2009). ExploreDTI: A Graphical Toolbox for Processing, Analyzing, and Visualizing Diffusion MR Data. In *17th Annual Meeting of Intl Soc Mag Reson Med* (p. 3537). Hawaii, USA.
- Liao, Y., Huang, X., Wu, Q., Yang, C., Kuang, W., Du, M., ... Gong, Q. (2013). Is depression a disconnection syndrome? Meta- analysis of diffusion tensor imaging studies in patients with MDD. *Journal of Psychiatry & Neuroscience*, 38(1), 49–56. <http://doi.org/10.1503/jpn.110180>
- Lim, J., & Dinges, D. F. (2008). Sleep deprivation and vigilant attention. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1129, 305–22. <http://doi.org/10.1196/annals.1417.002>
- Lindquist, K. A., & Barrett, L. F. (2012). A functional architecture of the human brain: emerging insights from the science of emotion. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(11), 533–40. <http://doi.org/10.1016/j.tics.2012.09.005>

- Logothetis, N. K. (2015). Neural-Event-Triggered fMRI of large-scale neural networks. *Current Opinion in Neurobiology*, 31, 214–222. <http://doi.org/10.1016/j.conb.2014.11.009>
- Luna, F. G., Marino, J., Macbeth, G., & Lupiáñez, J. (2016). ¿Cómo estás atención? Cuáles son y cómo se evalúan las redes neuronales de la atención. *Ciencia Cognitiva*, 10(1), 1–4.
- Lynall, M.-E., Bassett, D. S., Kerwin, R., McKenna, P. J., Kitzbichler, M., Muller, U., & Bullmore, E. (2010). Functional connectivity and brain networks in schizophrenia. *The Journal of Neuroscience : The Official Journal of the Society for Neuroscience*, 30(28), 9477–87. <http://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0333-10.2010>
- Manly, T., Robertson, I. H., Galloway, M., & Hawkins, K. (1999). The absent mind: Further investigations of sustained attention to response. *Neuropsychologia*, 37(6), 661–670. [http://doi.org/10.1016/S0028-3932\(98\)00127-4](http://doi.org/10.1016/S0028-3932(98)00127-4)
- Marina, J. A. (2010). *La inteligencia fracasada: teoría y práctica de la estupidez*. Barcelona: Anagrama.
- Marino Dávolos, J., Redondo, S., Luna, F. G., Sánchez, L. M., & Foa Torres, G. (2012). Actividad cerebral medida con Resonancia Magnética Funcional durante la prueba de fluidez de acciones. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, 4(4), 28–35. <http://doi.org/10.5579/rnl.2012.0130>
- Marino, J. (2009). *La diversidad de los conceptos en Psicología. Análisis epistemológico y metodológico*. Córdoba: Editorial Brujas.
- Marino, J., Jaldo, R., Luna, F. G., Zorza, J. P., & Foa Torres, G. (2015). Executive Functions as Virtual Machines: A New Metaphor for a Neuropsychological Classic Concept. *International Journal of Research in Pharmacy and Biosciences*, 2(5), 38–48.
- Marino, J., & Luna, F. G. (2013). *Guía para programar experimentos en psicología*. Córdoba: Editorial Brujas.
- Marino, J., Luna, F. G., Jaldo, R., Costamagna, F., Aguirre, J., Pallero, R., & Aparicio, V. (2015). Revisitando el Test de Ordenamiento de Dígitos: evaluación del Sistema Central de la Memoria de Trabajo. *Manuscrito Enviado Para Su Publicación*.
- Marino, J., Luna, F. G., Leyva, M. Á., & Acosta, A. (2015). Una tarea conductual para medir solución de problemas emocionales basada en el control ejecutivo semántico. *Psicológica*, 36(1), 69–98.
- Marino, J., Redondo, S., Luna, F. G., Sanchez, L. M., & Foa Torres, G. (2014). Hemodynamic Response in a Geographical Word Naming Verbal Fluency Test. *The Spanish Journal of Psychology*, 17(e33), 1–7. <http://doi.org/10.1017/sjp.2014.31>
- Marino, J., Silva, J. D., Luna, F. G., & Acosta Mesas, A. (2014). Evaluación conductual de la regulación emocional: la habilidad en reevaluación y supresión y su relación con el control ejecutivo-semántico y la inteligencia emocional. *Revista de Neuropsicología Latinoamericana*, 6(3), 55–65. <http://doi.org/10.5579/rnl.2014.0212>
- Mauss, I. B., Cook, C. L., Cheng, J. Y. J., & Gross, J. J. (2007). Individual differences in cognitive reappraisal: experiential and physiological responses to an anger

- provocation. *International Journal of Psychophysiology*, 66(2), 116–24. <http://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2007.03.017>
- Mayer, J. D., Salovey, P., Caruso, D. R., & Sitarenios, G. (2001). Emotional intelligence as a standard intelligence. *Emotion*, 1(3), 232–242. <http://doi.org/10.1037/1528-3542.1.3.232>
- McAvinue, L., O’Keeffe, F., McMackin, D., & Robertson, I. H. (2005). Impaired sustained attention and error awareness in traumatic brain injury: implications for insight. *Neuropsychological Rehabilitation*, 15(5), 569–587. <http://doi.org/10.1080/09602010443000119>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “Frontal Lobe” tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100. <http://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Mora, J. F. (1994). *Diccionario de filosofía* (Vol. 3: K-P). Barcelona: Editorial Ariel.
- Narr, K. L., & Leaver, A. M. (2015). Connectome and schizophrenia. *Current Opinion in Psychiatry*, 28(3), 1. <http://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000157>
- Nee, D. E., Wager, T. D., & Jonides, J. (2007). Interference resolution: insights from a meta-analysis of neuroimaging tasks. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 7(1), 1–17. <http://doi.org/10.3758/CABN.7.1.1>
- Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Oxford: Prentice-Hall.
- Nigg, J. T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological Bulletin*, 126(2), 220–246. <http://doi.org/10.1037/0033-2909.126.2.220>
- Nigg, J. T. (2001). Is ADHD a disinhibitory disorder? *Psychological Bulletin*, 127(5), 571–598. <http://doi.org/10.1037/0033-2909.127.5.571>
- Norman, D. A., & Borbow, D. G. (1975). On data-limited and resource-limited processes. *Cognitive Psychology*, 7(1), 44–64. [http://doi.org/10.1016/0010-0285\(75\)90004-3](http://doi.org/10.1016/0010-0285(75)90004-3)
- Ochsner, K. N., Bunge, S. a, Gross, J. J., & Gabrieli, J. D. E. (2002). Rethinking feelings: an fMRI study of the cognitive regulation of emotion. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(8), 1215–29. <http://doi.org/10.1162/089892902760807212>
- Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2005). The cognitive control of emotion. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(5), 242–9. <http://doi.org/10.1016/j.tics.2005.03.010>
- Oken, B. S., Salinsky, M. C., & Elsas, S. M. (2006). Vigilances, alertness, or sustained attention: physiological basis and measurement. *Clin Neurophysiol*, 117(9), 1885–1901. <http://doi.org/10.1016/j.clinph.2006.01.017>
- Pacheco-Unguetti, A. P., Lupiáñez, J., & Acosta, A. (2009). Atención y ansiedad: Relaciones de la alerta y el control cognitivo con la ansiedad rasgo. *Psicológica*, 30(1), 1–25.
- Peebles, D., & Bothell, D. (2000). Modelling performance in the Sustained Attention to Response Task. In *Proceedings of the Sixth International Conference on Cognitive*

- Modelling* (Vol. 36, pp. 231–236). Mahwah NJ: Lawrence Earlbaum.
- Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012). The Attention System of the Human Brain: 20 Years After. *Annual Reviews of Neuroscience*, *35*(1), 73–89.
<http://doi.org/10.1146/annurev-neuro-062111-150525>
- Poarch, G. J., & Bialystok, E. (2014). Bilingualism as a model for multitasking. *Developmental Review*, *35*, 1–12. <http://doi.org/10.1016/j.dr.2014.12.003>
- Popper, K. R., & de Zavala, V. S. (2008). *La lógica de la investigación científica* (2° ed.). España: Tecnos.
- Popper, K. R., & Roldán, C. (1994). *La responsabilidad de vivir: escritos sobre política, historia y conocimiento*. Buenos Aires: Paidós.
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The Attention System of The Human Brain. *Annual Reviews of Neuroscience*, *13*, 25–42.
<http://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325>
- Ríos-Lago, M. (2008). Neuropsicología y resonancia magnética funcional: conceptos generales. *Radiología*, *50*(5), 351–365. [http://doi.org/10.1016/S0033-8338\(08\)76050-8](http://doi.org/10.1016/S0033-8338(08)76050-8)
- Robertson, I. H., Manly, T., Andrade, J., Baddeley, B. T., & Yiend, J. (1997). “Oops!”: performance correlates of everyday attentional failures in traumatic brain injured and normal subjects. *Neuropsychologia*, *35*(6), 747–58.
[http://doi.org/10.1016/S0028-3932\(97\)00015-8](http://doi.org/10.1016/S0028-3932(97)00015-8)
- Roca, J., Castro, C., López-Ramón, M. F., & Lupiáñez, J. (2011). Measuring vigilance while assessing the functioning of the three attentional networks: the ANTI-Vigilance task. *Journal of Neuroscience Methods*, *198*(2), 312–24.
<http://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2011.04.014>
- Roca, J., Fuentes, L. J., Marotta, A., López-Ramón, M.-F., Castro, C., Lupiáñez, J., & Martella, D. (2012). The effects of sleep deprivation on the attentional functions and vigilance. *Acta Psychologica*, *140*(2), 164–76.
<http://doi.org/10.1016/j.actpsy.2012.03.007>
- Roca, J., Lupiáñez, J., López-Ramón, M.-F., & Castro, C. (2013). Are drivers’ attentional lapses associated with the functioning of the neurocognitive attentional networks and with cognitive failure in everyday life? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *17*, 98–113. <http://doi.org/10.1016/j.trf.2012.10.005>
- Rorty, R. (1996). *Objetividad, relativismo y verdad*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Rudie, J. D., Brown, J. a., Beck-Pancer, D., Hernandez, L. M., Dennis, E. L., Thompson, P. M., ... Dapretto, M. (2013). Altered functional and structural brain network organization in autism. *NeuroImage: Clinical*, *2*(1), 79–94.
<http://doi.org/10.1016/j.nicl.2012.11.006>
- Rueda, M. R., Fan, J., McCandliss, B. D., Halparin, J. D., Gruber, D. B., Lercari, L. P., & Posner, M. I. (2004). Development of attentional networks in childhood. *Neuropsychologia*, *42*(8), 1029–40.
<http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2003.12.012>
- Rueda, M. R., Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2005). The development of executive attention: contributions to the emergence of self-regulation. *Developmental*

- Neuropsychology*, 28(2), 573–94. http://doi.org/10.1207/s15326942dn2802_2
- Samaja, J. (1994). *Epistemología y Metodología: Elementos para una teoría de la investigación científica*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Sander, D., Grandjean, D., & Scherer, K. R. (2005). A systems approach to appraisal mechanisms in emotion. *Neural Networks : The Official Journal of the International Neural Network Society*, 18(4), 317–52. <http://doi.org/10.1016/j.neunet.2005.03.001>
- Schlösser, R. G. M., Wagner, G., & Sauer, H. (2006). Assessing the working memory network: studies with functional magnetic resonance imaging and structural equation modeling. *Neuroscience*, 139(1), 91–103. <http://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2005.06.037>
- Shibata, H., Inui, T., & Ogawa, K. (2011). Understanding interpersonal action coordination: An fMRI study. *Experimental Brain Research*, 211(3-4), 569–579. <http://doi.org/10.1007/s00221-011-2648-5>
- Shilling, V. M., Chetwynd, A., & Rabbitt, P. M. A. (2002). Individual inconsistency across measures of inhibition: An investigation of the construct validity of inhibition in older adults. *Neuropsychologia*. [http://doi.org/10.1016/S0028-3932\(01\)00157-9](http://doi.org/10.1016/S0028-3932(01)00157-9)
- Sporns, O. (2011). The human connectome: a complex network. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1224, 109–25. <http://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2010.05888.x>
- Sporns, O. (2013). Structure and function of complex brain networks. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 15(3), 247–62.
- Sporns, O. (2014). Contributions and challenges for network models in cognitive neuroscience. *Nature Neuroscience*, 17(5), 652–60. <http://doi.org/10.1038/nn.3690>
- Sporns, O., Tononi, G., & Kötter, R. (2005). The human connectome: A structural description of the human brain. *PLoS Computational Biology*, 1(4), e42. <http://doi.org/10.1371/journal.pcbi.0010042>
- Stanislaw, H., & Todorov, N. (1999). Calculation of signal detection theory measures. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers : A Journal of the Psychonomic Society, Inc*, 31(1), 137–49. <http://doi.org/10.3758/BF03207704>
- Stothart, C., Mitchum, A., & Yehnert, C. (2015). The Attentional Cost of Receiving a Cell Phone Notification. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 41(4), 893–897. <http://doi.org/10.1037/xhp0000100>
- Suslow, T., Kugel, H., Ohrmann, P., Stuhrmann, A., Grotegerd, D., Redlich, R., ... Dannlowski, U. (2013). Neural correlates of affective priming effects based on masked facial emotion: An fMRI study. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 211(3), 239–245. <http://doi.org/10.1016/j.psychres.2012.09.008>
- van den Heuvel, M. P., & Sporns, O. (2013). Network hubs in the human brain. *Trends in Cognitive Sciences*, 17(12), 683–96. <http://doi.org/10.1016/j.tics.2013.09.012>
- van den Heuvel, M. P., Sporns, O., Collin, G., Scheewe, T., Mandl, R. C. W., Cahn, W., ... Kahn, R. S. (2013). Abnormal rich club organization and functional brain dynamics in schizophrenia. *JAMA Psychiatry*, 70(8), 783–92.

<http://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2013.1328>

- Vanderhasselt, M.-A., Remue, J., Ng, K. K., & De Raedt, R. (2014). The interplay between the anticipation and subsequent online processing of emotional stimuli as measured by pupillary dilatation: the role of cognitive reappraisal. *Frontiers in Psychology*, 5(March), 1–11. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00207>
- Wager, T. D., Davidson, M. L., Hughes, B. L., Lindquist, M. A., & Ochsner, K. N. (2008). Prefrontal-subcortical pathways mediating successful emotion regulation. *Neuron*, 59(6), 1037–1050.
- Walker, M. P., Brakefield, T., Hobson, J. A., & Stickgold, R. (2003). Dissociable stages of human memory consolidation and reconsolidation. *Nature*, 425(6958), 616–620.
- Watson, J. B. (1925). *Behaviorism*. New Brunswick NJ: Transaction Publishers.
- Whitney, C., Kirk, M., O’Sullivan, J., Lambon Ralph, M. A., & Jefferies, E. (2011). The neural organization of semantic control: TMS evidence for a distributed network in left inferior frontal and posterior middle temporal gyrus. *Cerebral Cortex*, 21(5), 1066–1075. <http://doi.org/10.1093/cercor/bhq180>
- Winkielman, P., & Cacioppo, J. T. (2001). Mind at ease puts a smile on the face: psychophysiological evidence that processing facilitation elicits positive affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81(6), 989. <http://doi.org/10.1037/0022-3514.81.6.989>



Esta obra está licenciada bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Obras Derivadas Igual 2.5 Argentina](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/).

Disponible en UNC Abierta, portal OCW de la Universidad Nacional de Córdoba.

Cómo citar el material:

Marino, Julián; Luna, Fernando y Jaldo, Rodrigo (2016). *Introducción a la Neurociencia de los Procesos Psicológicos Básicos*. Cátedra de Introducción a la Psicología. Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Córdoba. Recuperado del sitio OCW de la Universidad Nacional de Córdoba.

[Fecha de consulta:.....]

