

Título: Importancia del diseño en la creación de baterías cognitivas.

Autores: Monika Martínez Díaz, Dr.C. Miguel Ángel Álvarez González, miguel@isdi.co.cu; Antonio L. Manzanero, MSc. Milvia Pérez Pérez, milviapp@isdi.co.cu; Julia de la C. Coromina Hernández, julia1990@nauta.cu, Claudia Morales Valiente, cmvaliente@isdi.co.cu. Instituto Superior de Diseño de la Universidad de La Habana, Cuba.

Resumen:

La evaluación de la cognición se basa en procedimientos psicométricos que presentan estímulos estandarizados para registrar las respuestas de las personas evaluadas. Específicamente dentro de las múltiples habilidades cognitivas necesarias para el diseño se encuentran los módulos de memoria declarativa y priming. Para la evaluación de estos procesos se emplean fundamentalmente en estímulos visuales.

La tendencia actual de hacer las evaluaciones cognitivas en soporte computarizado facilita la posibilidad de emplear estímulos de alta precisión.

No obstante, los estímulos visuales empleados en la mayoría de las pruebas cognitivas se realizan por profesionales ajenos al diseño por lo que no siempre cumplen con los criterios básicos de calidad necesarios.

Este trabajo consiste en la presentación de los resultados iniciales de una batería computarizada para evaluar diferentes módulos de memoria declarativa y priming visual de uso potencial para la evaluación de posibles aptitudes para el diseño en estudiantes que aspiran a cursar esta carrera. Esta batería está siendo creada por el Instituto Superior de Diseño de la Universidad de La Habana y el Dpto. de Psicología Experimental de la Universidad Complutense de Madrid.

Se presentan los resultados iniciales de esta batería en una muestra de 120 sujetos sanos, de ellos 40 estudiantes de diseño y 20 con déficit de memoria declarativa.

Se discuten los datos obtenidos en función de su posible aplicación a la evaluación de las aptitudes para el diseño.

Introducción

Hace algunos años reproducíamos una frase escuchada tiempo atrás a un experto en el estudio de la memoria quien afirmaba que “todo lo que somos es memoria”. Esta afirmación que inicialmente podría parecer exagerada, dada la multitud de procesos que intervienen en las capacidades humanas desde un punto de vista cognitivo, venía a reflejar la importancia de la memoria en todas las actividades del ser humano. Son los recuerdos acerca de nuestras experiencias pasadas los que nos proporcionan una biografía y definen quiénes somos; es el conocimiento, desde un punto de vista enciclopédico, el que nos permite desenvolvernos con soltura en el mundo en que vivimos, y son las habilidades que aprendimos en algún momento las que nos permiten sobrevivir. Sin memoria no sabría quién soy, no sabría dónde estoy y no sabría qué hacer o cómo actuar. (1)

La memoria es un metaproceso neurocognitivo que permite registrar, codificar, consolidar, almacenar, acceder y recuperar la información y, al igual que la atención, constituye un proceso básico para la adaptación del ser humano al mundo que le rodea. Sin información del pasado es imposible vivir el presente ni proyectarse al futuro. Tratar de explicar con precisión en la actualidad el concepto de memoria esta fuera del alcance del desarrollo de la psicología en particular y de las neurociencias en general. Estamos todavía en una etapa casi taxonómica y solo recién comenzamos a comprender someramente sus mecanismos, y solo se puede comprender un fenómeno si se sabe su mecanismo. (2)

Dentro de la taxonomía de la memoria podemos encontrar la memoria implícita o no declarativa la cual se refiere a un tipo de memoria involuntaria o no intencional. La memoria implícita es almacenada independiente del lóbulo temporal, que es el asiento natural de la memoria explícita o declarativa. Hay muchas clases de memoria implícita, entre las más mencionadas está el priming (o facilitación), la memoria motora y el condicionamiento clásico, aunque es prematuro en la actualidad cerrar esta clasificación. (2)

El priming tiene como sustrato neural el neocortex. Dos tipos de estudios apoyan este tipo de memoria, el primero es que un elemento es recordado mejor en la medida en que se presenta en la forma en que se encontró originalmente. Este tipo de estudio tiende a hacerse recordando letras y palabras. El otro tipo de investigación se hace con presentación de figuras incompletas o imprecisas que paulatinamente se van pareciendo más a la original. En un instante antes que se presente la figura original, ya se recuerda. (2)

La memoria semántica es la base de la cultura. Incluye todos los conocimientos adquiridos sobre el mundo y recientemente se están identificando sus bases neurobiológicas. Estudios de neuroimagen muestran dos resultados relevantes: la participación de regiones de modalidades específicas sensoriales, motoras y emocionales en la comprensión del lenguaje y regiones más extensas que participan en

tareas de comprensión, pero no son específicas de modalidades. Estas últimas incluyen regiones de los lóbulos parietales inferiores y otras partes de estos lóbulos y son las que subyacen en las convergencias de corrientes de procesamiento perceptual múltiple. Estas convergencias permiten el funcionamiento de representaciones supramodales abstractas de las experiencias perceptuales que apoyan una gran variedad de funciones conceptuales. Algunas de estas funciones son el reconocimiento de objetos, la cognición social, el lenguaje y una capacidad humana excepcional: recordar el pasado e imaginar el futuro. (3)

El supra-mecanismo de cambio del cerebro es la plasticidad, que cumple con los principios de cambios variacionales y transformacionales. La plasticidad es la propiedad que le permite al cerebro escaparse de las restricciones de su propio genoma y, por ende, adaptarse a las presiones ambientales, cambios fisiológicos y a la experiencia. La plasticidad no es un estado ocasional sino el estado normal de cambio continuo del Sistema Nervioso (SN) durante toda la vida. El SN debe ser concebido como una estructura en continuo cambio de la cual la plasticidad es una propiedad intrínseca y la consecuencia obligatoria de cada input sensorial, acto motor o demanda eferente (plan de acción, concienciación, retroalimentación, asociación conductual). (2)

El cerebro constituye un sistema activo en constante cambio. Si bien es cierto que el número de neuronas no aumenta y que el soma neuronal permanece como un componente relativamente estable, la comunicación sináptica con otras neuronas está sometida a una modificación constante. El cambio es una manifestación esencial de la naturaleza.

Para comprender los mecanismos de la memoria es necesario tener un dominio general de la anatomía y función del sistema nervioso. No existe función independiente de estructura ni mente fuera del cerebro. La cultura crea un supra-sistema, pero si no se conocen los procesos básicos, lo que digamos sobre memoria será una cuestión de fe. Neurona y sinapsis: todos los organismos, desde el más simple hasta el más complejo, forman parte de un todo y se interrelacionan entre sí y con el medio. (5)

La memoria puede analizarse separadamente por niveles de organización y complejidad. Esto niveles abarcan desde cómo se modifican las sinapsis durante el aprendizaje hasta cómo recordar un poema. Esta separación es un recurso académico y operacional necesario, pero no refleja la realidad. Es en alguna medida una ficción conveniente: sabemos que no es así exactamente, pero no podemos explicarlo mejor actualmente. (6)

El primer eslabón en la cadena de los procesos de memoria, es la sensorial, que está en la frontera entre un proceso cognitivo y el funcionamiento del sistema sensorial. La memoria sensorial permite mantener la información icónica durante milisegundos y segundos la ecoica. (7)

Justificación:

Este estudio constituye una de las acciones a desarrollar para estudiar el complejo mundo de un proceso cognitivo de vital importancia. Nos referimos al estudio de la memoria como una propiedad intrínseca del sistema nervioso, desde su organización molecular hasta la psicológica y tiene como mecanismo la plasticidad sináptica. El proceso que llamamos memoria es un constructo que describe la información que

hemos adquirido por diferentes vías y que sirve de base para la regulación de la conducta presente y la planificación de una futura. (4)

Esta investigación cuenta con gran utilidad metodológica pues contribuye a aproximarnos a la creación de un instrumento para recolectar y analizar datos sobre los diferentes tipos de memoria, entre los cuales encontramos la memoria semántica y el priming visual, instrumento que se está creando en colaboración entre la Universidad Complutense de Madrid y el Instituto Superior de Diseño Industrial (ISDI). Donde el Instituto de Diseño juega un importante papel en el diseño de los estímulos, la evaluación de la cognición se basa en procedimientos psicométricos que presentan estímulos estandarizados para registrar las respuestas de las personas evaluadas. Específicamente dentro de las múltiples habilidades cognitivas necesarias para el diseño se encuentran los módulos de memoria declarativa y priming. Para la evaluación de estos procesos se emplean fundamentalmente en estímulos visuales.

La tendencia actual de hacer las evaluaciones cognitivas en soporte computarizado facilita la posibilidad de emplear estímulos de alta precisión.

No obstante, los estímulos visuales empleados en la mayoría de las pruebas cognitivas se realizan por profesionales ajenos al diseño por lo que no siempre cumplen con los criterios básicos de calidad necesarios.

El objetivo que nos ocupa en esta investigación, es desarrollar una batería de memoria computarizada a través de estímulos visuales, como objetivo específico pretendemos comparar cómo se comportan los dominios de memoria semántica y priming, entre: estudiantes del Instituto Superior de Diseño, sujetos con rendimiento esperado medio y pacientes con bajo rendimiento en memoria por alteraciones neurológicas diagnosticadas.

DISEÑO METODOLÓGICO.

Problema científico:

No existen, en Cuba, pruebas validadas ni normalizadas, que evalúen la memoria y que cuenten con estímulos computarizados para su aplicación.

Objetivo general:

Desarrollar una batería de memoria computarizada que nos permita evaluar dominios de memoria a través de estímulos visuales.

Objetivo específico:

Comparar cómo se comportan los dominios de memoria semántica y priming, entre: estudiantes del Instituto Superior de Diseño, sujetos con rendimiento esperado medio y pacientes con bajo rendimiento en memoria por alteraciones neurológicas diagnosticadas.

Tipo de investigación: Desarrollo tecnológico.

Tipo de estudio: Estudio Caso /control.

Tipo de muestra: Opinática intencional, ya que los sujetos se escogen de manera intencionada por el investigador. En este caso se trabajará con una muestra de 120 sujetos divididos en tres grupos.

Sujetos:

Grupo 1. Alto rendimiento en memoria visual. Estudiantes del Instituto Superior de Diseño. N= 40

Grupo 2. Rendimiento esperado medio. Personas adultas sin trastornos o habilidades especiales conocidas. N= 60

Grupo 3. Bajo rendimiento en memoria por alteraciones neurológicas diagnosticadas clínicamente. N= 20

Criterios de inclusión:

Sujetos en edades comprendidas entre 20 y 60 años.

Criterios de exclusión:

Que se encuentren medicados con algún psicofármaco o medicamentos que comprometan la cognición.

Definición conceptual y operacional de variables:

Variables	Definición	Escala	Descripción de la escala
Memoria semántica	Memoria de significados, entendimiento y otros conocimientos conceptuales que no están relacionados con experiencias concretas.	-Recuerdo libre -Recuerdo con indicios -Reconocimiento -Acceso léxico.	-Se evaluarán a través de estímulos visuales. -A través de las palabras recordadas por el sujeto.
Sexo	Conjunto de características anatómicas y fisiológicas que distinguen a los seres humanos.	Femenino o masculino	Según refiere el sujeto
Edad	Tiempo que una persona ha vivido desde que nació.	De 20 a 60 años	Según refiere el sujeto.

Reconocimiento	Automaticidad de la recuperación, y de reconocimiento por identificación.	Si el sujeto reconoce los estímulos visuales o no.	8 ítems con 4 imágenes repetidas y 4 imágenes nuevas.
Recuerdo	Proceso de memoria que tiene dos fases: generación y reconocimiento.	Recuerdo libre Recuerdo con indicios.	16 ítems conformados por imágenes visuales.
Priming	Supone que un elemento es recordado mejor en la medida en que se presenta en la forma en que se encontró originalmente.	Verbal Visual	A través del recuerdo de palabras con una letra determinada. A través de dibujos que se forman en 5 pasos.

Técnicas y procedimiento.

Esta Batería de Memoria se enmarca en la línea de investigación de psicología del testimonio del Dpto. de Psicología experimental de la Universidad Complutense de Madrid. Esta línea estudia los procesos de memoria en diferentes contextos y técnicas. Es parte de las líneas de investigación del tutor de esta tesis que es miembro de ese grupo de investigación lo cual se demuestra en publicaciones conjuntas. (8, 9, 10,11)

Es una batería de memoria computarizada que cuenta con estímulos visuales para su aplicación. Tiene como objetivo evaluar la memoria en dominios tales como memoria semántica y memoria priming, donde se resaltan contenidos del recuerdo libre y recuerdo con indicios, así como el reconocimiento, el priming verbal y el priming visual.

Para su aplicación se presentarán los 16 dibujos (en colores). Se pedirá recuerdo libre: ¿Recuerdas los dibujos que te presentamos? ¿Cuáles eran?

En tercer lugar, se pedirá recuerdo con indicios para cada categoría: prendas de vestir, objetos, alimentos y animales.

La tarea de reconocimiento, en un cuarto paso, se presentarán dibujos (8 nuevos y 8 iniciales intercalados) si el sujeto reconoce alguno lo señalará.

Luego corresponde el priming verbal donde se le pedirá al sujeto todas las palabras que se le ocurran que empiecen por las 4 letras por las que empiezan los dibujos de cada categoría. (B, C, G, P) Para corregir se contará cuántas palabras totales generó (acceso léxico) y cuántas pertenecen a los dibujos mostrados inicialmente.

Priming perceptivo. Se presentarán dibujos de baja definición (la mitad nuevos y la mitad iniciales) el sujeto tratará de "adivinar" qué representa el dibujo, si no lo consigue se le dará más definición y se hará otro intento.

Luego tenemos los ítems de preferencia: se presentarán 8 dibujos nuevos y 8 iniciales (distintos a los otros 8 utilizados en la prueba de reconocimiento) y se le pedirá al sujeto que señale los que más le gusten.

Por último, la clasificación, donde se le darán los 16 dibujos iniciales desordenados y se le pedirá que los ordene en grupos. Cuando el sujeto termina se le preguntará por qué lo ordenó así. Se puntúa si es por características físicas (olores, formas...) o por categorías.

Para realizar el análisis estadístico se utilizarán los programas Microsoft Excel y Statistica, a través de la diferencia de medias, análisis de varianza, coeficientes de correlación paramétricos y modelo lineal general. Se utilizará coeficiente de correlación de Pearson y regresión lineal.

Se discuten los datos obtenidos en función de su posible aplicación a la evaluación de las aptitudes para el diseño. Se utilizarán tablas y gráficos para representar los resultados obtenidos.

Aspectos éticos:

En la presente investigación, se le explicará a cada sujeto que participe, los objetivos de la misma y se solicitará su participación mediante un consentimiento informado, garantizando el anonimato, el respeto y la confidencialidad de la información, expresándoles además que esta sería utilizada solo con fines investigativos así como la importancia de la investigación en cuanto al tema que se aborda.

Cronograma de actividades.

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de Terminación
Revisión de la literatura.	Mayo 2018	Agosto 2018
Elaboración del diseño metodológico.	Septiembre 2018	Noviembre 2018
Aplicación de los instrumentos.	Septiembre 2018	Mayo 2019

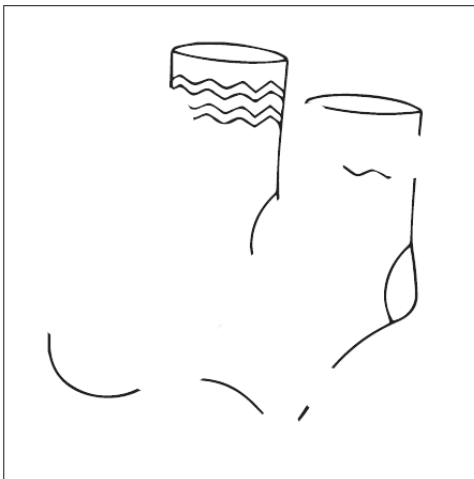
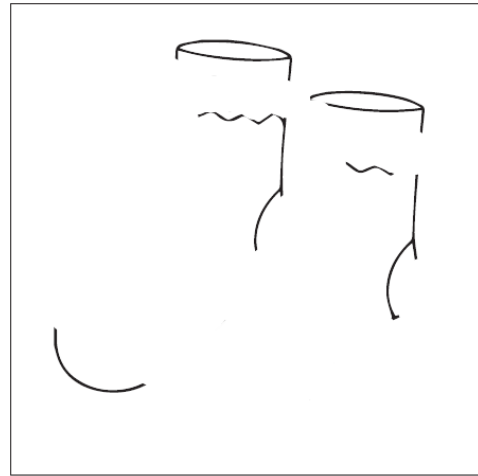
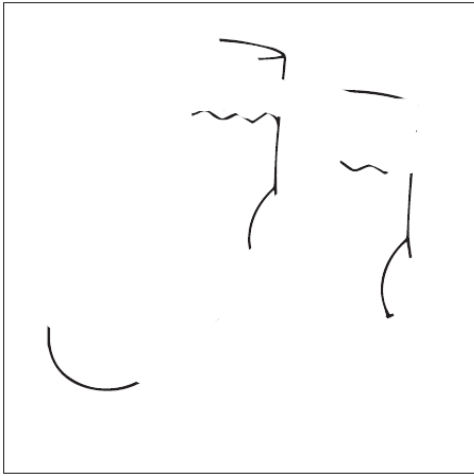
Análisis y procesamiento de la información.	Mayo 2019	Junio 2019
---	-----------	------------

Referencias Bibliográficas.

1. A. L. Manzanero. *Psicología del testimonio. Una aplicación de los estudios sobre la memoria*. Madrid: Pirámide.2008.
2. M.A. Álvarez, M. Trápaga, y C. Morales. *Principios de neurociencias para psicólogos* (2da. edición). Buenos Aires: Paidós. (2013).

3. J. R. Binder, y R. H. Desai. The neurobiology of semantic memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(11), 527-536. (2011)
4. P. Burgess, N. Alderman, C. Forbes, A. Costello, L. M. Coates, D. E Dawson, ... y S. Channon. The case for the development and use of "ecologically valid" measures of executive function in experimental and clinical neuropsychology. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12(2), 194-209. (2006).
5. A.L. Manzanero, M.A Álvarez. Fundamentos de neurociencias para el estudio de la memoria. Madrid. Piramide. 2015.
6. M. Bunge. Blushing and the philosophy of mind. Paris. *Journal of Physiology*. 2007.101(4-6): 256-247.
7. A.L. Manzanero, A. Alemany, M. Recio, R. Vallet y J. Aróztegui. Evaluating the credibility of statements given by persons with intellectual disability.1. España. *Anales de Psicología*. 2015.
8. Manzanero A, Fernandez J, Gomez M, Al Saphial, Alvarez M, Veronese G. (2018) Between happiness and sorrow: Phenomenal characteristics of autobiographical memories concerning war episodes and positive events in the Gaza Strip. *Memory Studies*. 1750698018818221.
9. Cruz T, García L, Manzanero A, Álvarez M. Trastornos del sueño y déficit de memoria operativa en el envejecimiento sano. *Sleep disorders and working memory deficit in healthy ageing.* (Ref. NEUROLOGIA) Elsevier -D-18-00087. Aceptado para publicar
10. Morales, C., Manzanero, A. L., Wong, A., Gómez-Gutiérrez, M., Iglesias, A. M., Barón, S., & Álvarez, M. (2017). Stability of autobiographical memory in young people with intellectual disabilities. *Anuario de Psicología Jurídica*, 27(1), 79-84
11. Terol O. Álvarez M. Melgar N. Manzanero A. Validez de las técnicas neurofisiológicas de potenciales relacionados a eventos para la detección de información oculta. *Anuario de Psicología Jurídica*. 2014, 24:1-7

Anexo1: Ejemplo de priming.



Anexo 2: Hoja de respuesta.

BATERÍA DE MEMORIA

NOMBRE _____ APELLIDOS _____
 EDAD _____ PROFESIÓN _____ ESTUDIOS _____
 DIAGNÓSTICO _____ FECHA _____

Recuerdo Libre	PRENDAS DE VESTIR	Recuerdo con Indicios	Reconocimiento
	BOTAS		<input type="checkbox"/> BAÑADERA
	GUANTES		<input type="checkbox"/> CALCETINES
	CALCETINES		<input type="checkbox"/> BOTAS
	PANTALÓN		<input type="checkbox"/> CAFETERA
	OBJETOS		<input type="checkbox"/> CALABAZA
	GUIARRA		<input type="checkbox"/> GALLETA
	PUERTA		<input type="checkbox"/> PULPO
	CAFETERA		<input type="checkbox"/> GORILA
	BATIDORA		
	ALIMENTOS		
	CALABAZA		
	BERENJENA		
	GALLETA		
	PIÑA		
	ANIMALES		
	PULPO		
	CEBRA		
	BALLENA		
	GORILA		
Total <input type="text"/>		Total <input type="text"/>	

GUARDAR TODO EL MATERIAL GUARDAR TODO EL MATERIAL GUARDAR TODO EL MATERIAL

PRIMING DE INICIAL. Diga todas las palabras que pueda que empiecen por la letra : (30s.x4)

B (barco): _____ _____ _____	Total <input type="text"/> <input type="text"/>
C (cañón): _____ _____ _____	Total <input type="text"/> <input type="text"/>
G (gasto): _____ _____ _____	Total <input type="text"/> <input type="text"/>
P (puerta): _____ _____ _____	Total <input type="text"/> <input type="text"/>

Total Priming Total Semántico

PRIMING PERCEPTIVO. La tarea consiste en identificar el dibujo que se presenta debajo de las hojas. Cuando crea que sabe qué dibujo es, lo dice. Según se van pasando hojas es más fácil identificarlo (2 seg. cada hoja)

Aproximación	Aproximación
<input type="checkbox"/> 1. CALCETINES	<input type="checkbox"/> 9. BÚHO
<input type="checkbox"/> 2. CANGREJO	<input type="checkbox"/> 10. BERENJENA
<input type="checkbox"/> 3. BOTAS	<input type="checkbox"/> 11. PALOMA
<input type="checkbox"/> 4. CEPILLO	<input type="checkbox"/> 12. BUTACA
<input type="checkbox"/> 5. PUERTA	<input type="checkbox"/> 13. GORRA
<input type="checkbox"/> 6. GUITARRA	<input type="checkbox"/> 14. PULPO
<input type="checkbox"/> 7. PLATO	<input type="checkbox"/> 15. GALLINA
<input type="checkbox"/> 8. CALABAZA	<input type="checkbox"/> 16. GORILA

Total Priming Total no Priming =

Preferencia (4s.x8)	
<input type="checkbox"/> PIÑA	<input type="checkbox"/> ARDILLA
<input type="checkbox"/> BALLENA	<input type="checkbox"/> TUERA
<input type="checkbox"/> PANTALÓN	<input type="checkbox"/> AVIÓN
<input type="checkbox"/> BERENJENA	<input type="checkbox"/> TIBURÓN
<input type="checkbox"/> CEBRA	<input type="checkbox"/> ANCLA
<input type="checkbox"/> GUITARRA	<input type="checkbox"/> TOMATE
<input type="checkbox"/> GUANTES	<input type="checkbox"/> MARIPOSA
<input type="checkbox"/> PUERTA	<input type="checkbox"/> MARTILLO
<input type="text"/>	<input type="text"/>
-	=
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Clasificación	
<input type="checkbox"/> BOTAS	<input type="checkbox"/> CALABAZA
<input type="checkbox"/> GUANTES	<input type="checkbox"/> BERENJENA
<input type="checkbox"/> CALCETINES	<input type="checkbox"/> GALLETA
<input type="checkbox"/> PANTALÓN	<input type="checkbox"/> PIÑA
<input type="checkbox"/> GUITARRA	<input type="checkbox"/> PULPO
<input type="checkbox"/> PUERTA	<input type="checkbox"/> CEBRA
<input type="checkbox"/> CAFETERA	<input type="checkbox"/> BALLENA
<input type="checkbox"/> BATIDORA	<input type="checkbox"/> GORILA
2. Categorías <input type="checkbox"/> 1. C. físicas <input type="checkbox"/> 0. No informa <input type="checkbox"/>	