

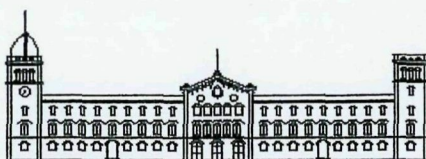
Diferencias de sexo y lateralidad manual en dimensiones de personalidad y cognición desde la perspectiva de la hemisfericidad cerebral

José Ruiz Rodríguez

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tesisenxarxa.net) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tesisenred.net) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tesisenxarxa.net) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.



UNIVERSIDAD DE BARCELONA
División de Ciencias de la Salud

**DIFERENCIAS DE SEXO Y LATERALIDAD MANUAL
EN DIMENSIONES DE PERSONALIDAD Y COGNICIÓN
DESDE LA PERSPECTIVA DE LA HEMISFERICIDAD CEREBRAL**

José Ruiz Rodríguez



UNIVERSITAT DE BARCELONA

Directores:
J.M. Tous i Ral
Albert Viadé Sanzano

Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos
Facultad de Psicología

ANEXO 7.

*Batería Informatizada de Tests para la Evaluación de las Asimetrías Cognitivas
(BIT-EAC)*

Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico

U N I V E R S I D A D D E B A R C E L O N A

BATERIA INFORMATIZADA DE TESTS PARA LA EVALUACION DE ASIMETRÍAS COGNITIVAS (BIT-EAC)

A. Viadé, J. Ruiz y J.M. Tous (1997-99)

Version 1.2

Para empezar la prueba pulsa la tecla **INTRO**

BATERIA INFORMATIZADA DE TESTS PARA LA EVALUACION DE LAS ASIMETRIAS COGNITIVAS (BIT-EAC)

I.	PRESENTACIÓN DE LA BIT-EAC	549
	I.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	551
	I.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	553
	I.3. INDICES DE PROCESAMIENTO QUE COMPUTA	554
	I.4. CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN	558
	I.5. PROPIEDADES PSICOMETRICAS	563
	I.6. VENTAJAS DE UNA VERSION INFORMATIZADA	564
II.	DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS Y TESTS INFORMATIZADOS	567
	II.1. MÓDULO BASE	567
	II.2. MÓDULO TPI-TSI	571
	II.2.1. Descripción e instrucciones	573
	II.2.2. Variables de control	575
	II.2.3. Variables de procedimiento	575
	II.2.4. Variables estimulares	576
	II.2.5. Tabla resumen	581
	II.3. MÓDULO TBL-TRL	583
	II.3.1. Descripción e instrucciones	585
	II.3.2. Variables de control	587
	II.3.3. Variables de procedimiento	587
	II.3.4. Variables estimulares	588
	II.3.5. Tabla resumen	591
	II.4. MÓDULO TPL-TPG	593
	II.4.1. Descripción e instrucciones	595
	II.4.2. Variables de control	597
	II.4.3. Variables de procedimiento	597
	II.4.4. Variables estimulares	598
	II.4.5. Tabla resumen	603
	II.5. MÓDULO TRF-TSD	605
	II.5.1. Descripción e instrucciones	607
	II.5.2. Variables de control	610
	II.5.3. Variables de procedimiento	610
	II.5.4. Variables estimulares	611
	II.5.5. Tabla resumen	614
	II.6. MÓDULO TRM-TRD	615
	II.6.1. Descripción e instrucciones	617
	II.6.2. Variables de control	619
	II.6.3. Variables de procedimiento	619
	II.6.4. Variables estimulares	620
	II.6.5. Tabla resumen	622
III.	APÉNDICE	623
	III.1. MENÚ DE FUNCIONES	625
	III.2. LISTADO DE ARCHIVOS	627
	III.3. GLOSARIO BÁSICO	629
	III.4. REFERENCIAS	641

I. PRESENTACION DE UNA BATERIA INFORMATIZADA DE TESTS PARA LA EVALUACION DE LAS ASIMETRIAS COGNITIVAS (BIT-EAC)

En el ámbito de la neuropsicología diversos han sido los recursos diagnósticos que se han elaborado para la evaluación de las funciones cognitivas humanas, si bien éstos han estado fundamentalmente orientados a la discriminación clínica de disfunciones cognitivas como resultado de lesiones en determinadas áreas cerebrales. Los instrumentos neuropsicológicos más representativos a este respecto son la *Bateria Neuropsicológica Halstead-Reitan* (Reitan y Davidson, 1974) y la *Bateria Neuropsicológica de Luria* (Luria-Christensen, 1979), ésta última editada en castellano por TEA, S.A. En nuestro entorno también se han desarrollado instrumentos específicos de evaluación neuropsicológica de orientación marcadamente clínica, como es el caso del *Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica: Barcelona*, elaborado por Peña-Casanova (TEA, 1992), o la *Bateria Neuropsicológica Sevilla*, recientemente publicada por León-Carrión (TEA, 1998). No obstante, todos estos instrumentos de evaluación neuropsicológica, así como los tests más específicos derivados de ellos, han sido diseñados principalmente para la detección de indicios de patología cerebral a partir de los déficits manifiestos en determinadas alteraciones conductuales, de las cuales se infieren. Por lo tanto, si bien tales baterías neuropsicológicas son clínicamente útiles en la discriminación de disfunciones cognitivas en sujetos con algún tipo de daño cerebral, no lo son tanto cuando lo que se trata de evaluar son funciones cognitivas especializadas en sujetos con cerebros funcionalmente intactos (Gordon, 1990).

Es a partir de esta constatación que se han realizado diversos intentos de validar una batería de tests para la evaluación de la funcionalidad hemisférica en sujetos neurológicamente intactos, sobre todo a partir del interés suscitado en la década de los años 70-80 por el estudio de lo que con los términos “*asimetrías cognitiva*”, “*especialización funcional hemisférica*” o “*hemisfericidad*” se ha hecho referencia indistintamente al análisis de la lateralización de las peculiares competencias cognitivas asociadas a los hemisferios cerebrales de sujetos no afectados de ningún tipo de lesión cerebral. En la siguiente tabla se exponen algunas de las funciones cognitivas, así como de las tareas en las que se concreta lo que comúnmente se ha caracterizado como “*especialización hemisférica*”:

ASIMETRIA FUNCIONAL HEMISFERICA		
FUNCION	HEMISFERIO IZQUIERDO	HEMISFERIO DERECHO
APTITUD GENERAL	-. LINGÜÍSTICA (Análisis verbal-simbólico) (Componente expresivo) (Razonamiento matemático) (Operación con dígitos)	-. PERCEPTUAL (Orientación espacial) (Reconocimiento de patrones) (Reconocimiento de caras) (Rotación de imágenes)
ATENCION	-. SELECTIVA	-. FOCAL
MEMORIA	-. VERBAL	-. ICÓNICO-ESPACIAL
CODIFICACION DE LA INFORMACION	-. SEMÁNTICA (Categorías lingüísticas)	-. VISUOESPACIAL (Categorías visuales)
DISTRIBUCION DEL PROCESAMIENTO	-. SERIAL (Temporal-Secuencial)	-. PARALELO (Múltiple-Simultáneo)
REPRESENTACION MENTAL	-. PROPOSICIONAL (Simbólica)	-. APOSICIONAL (Imágenes)
ESTILO COGNITIVO	-. ANALÍTICO (Lógico-Abstracto)	-. SINTÉTICO (Intuitivo-Concreto)

En esencia, los distintos estudios que han pretendido verificar las funciones cognitivas en las que cada hemisferio cerebral muestra una efectividad superior han elaborado diseños experimentales en los que las pruebas o tareas a desarrollar implican la activación de los procesos que caracterizan la funcionalidad atribuida a cada hemisferio. Así, se ha constatado, por citar tan sólo los resultados más significativos en los que Bentin y Gordon (1979) y Gordon (1986) fundamentan la elaboración de una batería de tests para la evaluación de las asimetrías cognitivas, que la función del hemisferio izquierdo implica procesamiento verbal (Benton, 1968), analítico (Levy-Agresti y Sperry, 1968), dependiente del orden temporal (Carmon y Nachshon, 1971), así como del tiempo de reacción (Gordon, 1974). La valoración de las funciones del hemisferio derecho requerirían, en cambio, tareas que implicasen habilidades de síntesis (Levy-Agresti y Sperry, 1968), reconocimiento facial (Benton y Van Allen, 1968), orientación en el espacio (Benton et al., 1975), reconocimiento de patrones (Meier y French, 1965) y rotación mental de figuras geométricas (Ratcliff, 1979).

Tomando como referencia tales estudios Bentin y Gordon (1979) elaboraron una “*Batería para la Evaluación de las Asimetrías Cognitivas*”, y posteriormente Gordon (1986) desarrolló una versión más actualizada de ésta denominada “*Batería de Lateralidad Cognitiva*” (CLB). El objetivo de estas baterías de tests es la valoración de funciones cognitivas especializadas, habitualmente asociadas a las asimétricas competencias funcionales del hemisferio cerebral izquierdo o derecho, en personas sin daño cerebral. Si bien, tales autores han puesto el énfasis en la discriminación de las funciones cognitivas en sí mismas, más que en el hecho de que éstas se hallen lateralizadas en uno u otro hemisferio cerebral. Es decir, lo importante de esta batería es que intenta evaluar las funciones cognitivas especializadas desde una conceptualización diferente del término “hemisfericidad” propuesto por Bogen, DeZure, TenHouten y Marsh (1972) y ampliado posteriormente por Bogen y Bogen (1983). Gordon (1990, 1996) ha redefinido el término “hemisfericidad” introduciendo una matización que desplaza el énfasis anatómico-localizacionista de las funciones cognitivas de los hemisferios cerebrales a entidades funcionales distribuidas (no necesariamente localizadas en uno u otro hemisferio) que denomina “neurosistemas”, y que podemos entender, desde la actual concepción modular de la mente (Fodor, 1983), como diferentes sistemas de procesamiento de la información constituidos por módulos o subsistemas de procesamiento cuya ubicación anatómico-cortical no presupone por sí misma la predominancia de un hemisferio sobre otro. En este sentido, las diferencias individuales en hemisfericidad no son interpretadas meramente como diferencias en la activación o eficiencia de un hemisferio sobre otro por correspondencia con las unidades de procesamiento en él localizadas (ya que diferentes módulos de un mismo neurosistema pueden hallarse en los dos hemisferios), sino como diferencias relativas en la activación o eficiencia de los diferentes “neurosistemas cognitivos” implicados en una tarea dada.

De acuerdo con la evidencia neuropsicopatológica, Gordon (1996) distingue principalmente dos neurosistemas que representan a los dos más importantes tipos de funciones cognitivas especializadas: la “verbal” o “verbosecuencial” y la “espacial” o “visuoespacial”. Términos con los que, por otra parte, se asocia la especialización funcional hemisférica de los hemisferios cerebrales izquierdo y derecho, respectivamente. El establecimiento de tales neurosistemas parece asumir la “*teoría del código dual*” elaborada por Paivio (1971, 1977), en relación a los dos formatos representacionales que pueden adoptar nuestros pensamientos. A este respecto, Paivio postula la existencia de dos sistemas representacionales independientes: un sistema verbal y un sistema “imaginativo”. Ambos sistemas están interconectados, pero cada uno de ellos se especializaría en la representación y el procesamiento de la información verbal y no-verbal, respectivamente, por lo que tendrían propiedades estructurales y funcionales diferentes.

Atendiendo a tales presupuestos, la batería *LCB* de Gordon (1986) ha sido elaborada en base a tests empíricamente probados que discriminan, a partir de la ejecución en determinadas pruebas cognitivas, las “habilidades hemisféricas especializadas” que mejor definen el “perfil cognitivo” de un sujeto “normal” (sin patología cerebral). Para lo cual, la batería proporciona un “Cociente de Lateralidad Cognitiva” (*CLQ*) que permite establecer tal discriminación. El marco conceptual en que se fundamenta la elaboración de este instrumento de evaluación de las asimetrías cognitivas sirve de base para la definición de las características generales de la batería que presentamos.

I.1. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA BIT-EAC

La *Bateria Informatizada de Tests para la Evaluación de las Asimetrías Cognitivas (BIT-EAC)* que presentamos es una adaptación computerizada de algunos de los tests que constituyen las baterías elaboradas por Bentin y Gordon (1979) y Gordon (1986), implementados con otra serie de pruebas, tales como el “*Test de Reconocimiento Facial*” (*FRT*) de Benton et al., (1983), y tareas de “procesamiento de estímulos visuales jerárquicos” inspirados en los estudios de Navon (1977) y Van Kleeck (1989) para la evaluación de los procesos perceptivos.

Para la elaboración de la BIT-EAC se ha adoptado una metodología cognitivo-experimental, cuyo objetivo principal es el establecimiento de un sistema de evaluación neuropsicológico orientado al proceso. En este sentido, se puede decir que el marco conceptual en el que se fundamenta asume el “*enfoque componencial de la asimetría funcional hemisférica*”, según el cual incluso las tareas más simples requieren la coordinación de un cierto número de módulos, componentes o subsistemas de procesamiento de la información, la intervención de los cuales puede variar de una tarea a otra; por lo que se hace necesario analizar la naturaleza de la asimetría hemisférica para componentes de procesamiento específicos, o para tipos específicos de computación neural, en base a los cuales se explicará la “especialización hemisférica” de uno u otro hemisferio para un proceso determinado. Entendiendo que con el término “especialización funcional hemisférica” quiere significarse que cada hemisferio está “especialmente” bien adaptado para desempeñar un rango de “funciones” determinadas, por disponer de los recursos de procesamiento que son “necesarios” para el eficiente desarrollo de tales funciones (Hellige, 1993).

Este planteamiento está de acuerdo con la teoría de la modularidad de la mente que establece que el cerebro humano es equiparable a un sistema de procesamiento de la información (SPI), constituido por una serie de subsistemas de naturaleza más o menos modular y, por lo tanto, más o menos diferenciados, pero interdependientes (Benedet, 1997). De acuerdo con este marco conceptual, la elaboración de la BIT-EAC se fundamenta en una metodología multitarea, sustentada en el uso de técnicas computacionales, tal y como proponen Van Kleeck y Kosslyn (1991).

No obstante, la adaptación informatizada de los tests elegidos también obedece a otros criterios, tales como el de aumentar el rigor en la adecuación del material estimular que constituye cada test y su correspondiente presentación mediante la adopción de procedimientos taquistoscópicos, así como mejorar la precisión en el registro de las respuestas mediante la implementación de procedimientos propios de las técnicas de cronometría mental. En este sentido, este sistema computerizado para la evaluación de las asimetrías cognitivas simula el funcionamiento de un proyector taquistoscópico y unidad de cronometría al computar los procesos en “tiempo real”, y utilizar como unidad de medida el milisegundo. De esta manera, los intervalos de tiempo de exposición estimular, así como el registro de los tiempos de reacción de respuesta, son contabilizados en milésimas de segundo mediante la re-programación en lenguaje máquina del chip que controla el temporizador del sistema, sustituyendo así el reloj centesimal del propio Sistema Operativo del ordenador.

Este software permite, así mismo, modificar fácilmente tanto los parámetros estimulares (color, tamaño, velocidad y duración estimular, etc.), como los parámetros de registro de respuesta (precisión y rapidez).

Por lo que respecta a la presentación de los estímulos se ha intentado controlar, en la medida de lo posible, el efecto tanto de la densidad estimular y el orden y duración de la exposición, como la persistencia del fósforo en la pantalla del ordenador que se produce tras la presentación taquístoscópica de los estímulos si éstos no están convenientemente diseñados (efecto de fosforescencia). Para evitar la interferencia que el efecto de tales variables puede provocar en el procesamiento de los estímulos presentados, se han realizado las correcciones oportunas en las pruebas correspondientes (véase la descripción detallada de los parámetros experimentales de cada una de las pruebas que constituyen la batería).

Por otra parte, la respuesta del sujeto se registra a través del propio teclado del ordenador, el cual ha sido convenientemente programado para que sólo registre los tiempos de reacción tras la presión de las teclas específicamente asignadas en cada prueba. Los tiempos de reacción correspondientes a las respuestas dadas por un sujeto se archivan en un fichero independiente, en el que, además de los tiempos de reacción para cada uno de los ítems que constituyen cada prueba, y del tiempo de resolución de la prueba en su conjunto, quedan grabados toda una serie de indicadores de procesamiento de la información, tales como la rapidez y precisión de la respuesta, así como la puntuación corregida de la prueba basada en tales índices. Las respuestas del sujeto son sometidas a una serie de filtros metodológicos, usuales en los procedimientos taquístoscópicos cuyos datos están constituidos por el resultado de la medición de tiempos de reacción. Tales filtros permiten desestimar aquellos tiempos de reacción que son considerados como anticipaciones, así como los tiempos máximo y mínimo tanto de los aciertos como de los errores.

El propósito final de este software es constituirse en un sistema de evaluación de funciones cognitivas especializadas sincronizado a unidades de registro electrofisiológico periféricas (EEG, PEV, etc.) que permita valorar simultáneamente la actividad cortical psico-fisiológica mientras el sujeto responde a los distintos tests que constituyen la batería.

En cuanto a los contenidos, la BIT-EAC está constituida por cinco módulos, los cuales están compuestos a su vez por dos tests, que valoran diferentes aspectos de los dos “neurosistemas” cognitivos (verbosecuencial y visuoespacial) planteados por Gordon. La designación de los distintos tests, en relación a los módulos a los que pertenecen y el neurosistema que evalúa, se estructura de la siguiente forma:

TESTS QUE COMPONEN LOS DISTINTOS MODULOS Y NEUROSISTEMAS COGNITIVOS QUE EVALUA LA BIT-EAC

MÓDULO	NEUROSISTEMA “VERBOSECUENCIAL”	NEUROSISTEMA “VISUOESPACIAL”
TPI-TSI	<i>Test de la Secuencia de Iluminación (TSI)</i>	<i>Test del Patrón Iluminado (TPI)</i>
TBL-TRL	<i>Test de Búsqueda de Letras (TBL)</i>	<i>Test de Reconocimiento de Letras (TRL)</i>
TPL-TPG	<i>Test de Procesamiento Local (TPL)</i>	<i>Test de Procesamiento Global (TPG)</i>
TRF-TSD	<i>Test de Serie de Dígitos (TSD)</i>	<i>Test de Reconocimiento Facial (TRF)</i>
TRM-TRD	<i>Test de Reconocimiento de Dígitos (TRD)</i>	<i>Test de Rotación Mental (TRM)</i>

Para la descripción del contenido y los parámetros experimentales de tales tests véase en el capítulo II la explicación pormenorizada que se hace de cada uno de ellos.

Para concluir esta reseña general de la batería que presentamos resumiremos en la tabla siguiente los aspectos metodológicos que la definen:

CARACTERISTICAS GENERALES DE LA BIT - EAC	
PARADIGMA TEORICO	NEUROPSICOLOGIA COGNITIVA <i>(Especialización hemisférica - Procesamiento de la Información)</i>
PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	TAQUISTOSCOPICO - CRONOMETRICO
MODALIDAD DE EX- POS. ESTIMULAR	VISUAL UNI-BILATERAL <i>(Binocular)</i>
NATURALEZA DE LOS ESTIMULOS	VERBAL-NUMERICO e ICONICO-PATRONES COMPLEJOS
DEMANDA DE LAS TAREAS	PROCESOS DE COMPARACION-DISCRIMINACION <i>(Tareas de Reconocimiento y Relato de estímulos visuales)</i>
PROCESOS IMPLICADOS	PERCEPCION, ATENCION, MEMORIA <i>(Espacial) (Selectiva/Focal) (Icónica)</i>
ESTRATEGIAS DE PROCESAMIENTO	SERIAL vs PARALELO ANALITICO vs HOLISTICO
TIPO DE RESPUESTA	MANUAL <i>(Unimanual: mano dominante)</i>
PARAMETROS DE REGISTRO	CUANTITATIVA Y CUALITATIVA <i>(Rapidez: TR) y (Precisión: Aciertos/Errores)</i>

I.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA BIT-EAC

La *Batería Informatizada de Tests para la Evaluación de las Asimetrías Cognitivas (BIT-EAC)* puede ser considerada, desde un punto de vista técnico, como un recurso de evaluación concebido como un software tecnológico para la investigación neuropsicológica de funciones cognitivas especializadas.

La *BIT-EAC* es una aplicación informatizada elaborada en Language C de Programación (versión 3.2 de Borland) para entorno MS-DOS, con rutinas incorporadas mediante un programa ensamblador para el control de los tiempos de exposición de los estímulos y los tiempos de reacción de los sujetos, computados en milésimas de segundo (ms).

Dadas las características generales del Lenguaje C, la programación de la *BIT-EAC* se ha planteado como un proyecto en el que los distintos tests que constituyen la batería se han elaborado en módulos de programación independientes, de manera que es posible su compilación por separado, lo que permite la activación de las pruebas que convengan según los intereses particulares del investigador, confiriendo así al programa una gran adaptabilidad y versatilidad.

La *BIT-EAC* es un tipo de software que puede ser ejecutado en cualquier ordenador personal IBM o compatible, cuyas prestaciones sean equiparables o superiores a las de un PC 486/66 Mhz con targeta de vídeo VGA con monitor de color, y sistema operativo MS-DOS. El espacio aproximado requerido en disco para su óptima instalación es de 3,5 Mb.

PRECISION DE LA RESPUESTA (PREC) **(PREC = [(FA_(i)) / n] x 10)**

Nº de ítems contestados correctamente en el tiempo límite previamente prefijado dividido por el Nº total de ítems de esa prueba.

RATIO APOSICIONAL (RA) **(RA = $\sum_{A1,A5}$ PUNT / 5)**

Resulta de realizar el promedio de las puntuaciones obtenidas en todos los tests (5) que valoran el “neurosistema viso-espacial” (de A1 a A5: TPI, TRL, TPG, TRF, TRM), identificado por Bradshaw y Nettleton (1981) como “holístico”, y definido en términos de Bogen y cols. (1972) como “Aposicional” (A1 a A5), del cual adoptamos la nomenclatura para mantener una terminología unívoca (Gordon, 1986).

RATIO PROPOSICIONAL (RP) **(RP = $\sum_{P1,P5}$ PUNT / 5)**

Resulta de realizar el promedio de las puntuaciones obtenidas en todos los tests (5) que valoran el “neurosistema verbosecuencial” (de P1 a P5: TSI, TBL, TPL, TSD, TRD), identificado por Bradshaw y Nettleton (1981) como “analítico”, y definido en términos de Bogen y cols. (1972) como “Proposicional” (P1 a P5), del cual asimismo adoptamos la nomenclatura para mantener una terminología unívoca (Gordon, 1986).

INDICE DE ASIMETRIA COGNITIVA (IAC) **(IAC = RA - RP)**

Viene definido por la diferencia entre la “Ratio Aposicional” (RA) y la “Ratio Proposicional” (RP). El IAC nos ofrece un indicador de la “lateralidad cognitiva”, es decir, del grado en que el estilo cognitivo del sujeto se orienta principalmente hacia la utilización de estrategias de procesamiento de la información que determinan la eficiencia de uno de los dos “neurosistemas cognitivos”. El signo del valor del índice de asimetría cognitiva indica la direccionalidad de la asimetría, es decir, un IAC de signo negativo revelaría un estilo cognitivo caracterizado por una mayor eficiencia del “neurosistema verbo-secuencial”, identificado con las competencias propias del hemisferio izquierdo (HI). Mientras que un IAC de signo positivo revelaría un estilo cognitivo caracterizado por una mayor eficiencia del “neurosistema viso-espacial”, identificado con las competencias propias del hemisferio derecho (HD).

INDICE DE EFICIENCIA COGNITIVA (IEC) **(IEC = (RA + RP) / 2)**

Viene definido por el cociente resultante de promediar la suma de la “ratio aposicional” (RA) y la “ratio proposicional” (RP). El IEC ofrece un indicador de “rendimiento”, es decir, del grado de eficiencia en la ejecución de los distintos tests que componen la batería BIT-EAC. Puede interpretarse también como el nivel de “integración hemisférica” (Torrance, Taggart y Taggart, 1984), es decir, como la flexibilidad en el uso integrado de estrategias de procesamiento de la información características de ambos neurosistemas cognitivos.

El perfil cognitivo del sujeto aparece configurado por el “Índice de Asimetría Cognitiva” (IAC) y el “Índice de Eficiencia Cognitiva” (IEC). El perfil cognitivo resultante de tales índices se ha de entender como un indicador de “Hemisfericidad”, es decir, del estilo cognitivo que mejor representa la tendencia que manifiesta el sujeto a hacer uso de unas determinadas estrategias de procesamiento de la información de manera consistente, así como del grado de competencia de las mismas en relación a los distintos tests que constituyen la BIT-EAC.

Todos estos índices se registran en un fichero de datos en formato ASCII sobre el que posteriormente mediante la aplicación de un simple “Programa de Codificación” (PC-BIT) incorporado en la BIT-EAC podremos recuperar la base de datos desde cualquier paquete estadístico (p. ej. SPSS). Tales datos pueden presentarse por pantalla una vez que el sujeto ha finalizado la ejecución de la batería. A continuación exponemos una copia de la tabla de datos mostrada en pantalla, así como del fichero en ASCII del que toma los datos el programa PC-BIT.

INDICES DE PROCESAMIENTO BIT-EAC

Suj:1	FA	%A	TFA	FE	%E	TFE	RAPD	PREC	PUNT	TPT
TPI	18	100	803	0	0	0	4.44	4.44	4.44	803
TSI	16	88.9	236	2	11.1	489	8.33	7.78	7.22	264
TBI,	8	100	3245	0	0	0	8.75	8.75	8.75	3245
TBL,	8	100	2372	0	0	0	7.5	7.5	7.5	2372
TPL,	32	88.9	652	4	11.1	1288	8.33	7.78	7.22	638
TPG	31	86.1	636	5	13.9	1263	7.5	7.22	6.94	665
TRF	12	66.7	2221	6	33.3	2597	10	6.67	3.33	2346
TRM	12	100	3218	0	0	0	8.33	8.33	8.33	3218
TSO	8	66.7	2392	4	33.3	4432	9.17	6.67	4.17	3072
TRD	10	83.3	859	2	16.7	1359	7.5	6.67	5.83	942

ESTRATEGIAS COGNITIVAS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

ESTILO COGNITIVO HOLISTICO	6.11	ESTILO COGNITIVO ANALITICO	6.64	INDICE DE ASIMETRIA COGNI.	-0.528	INDICE DE EFICIENCIA COGNI.	6
----------------------------	------	----------------------------	------	----------------------------	--------	-----------------------------	---

Para terminar pulsa la BARRA DE ESPACIO

UNIVERSITAT de BARCELONA
Departaments de Personalitat,
Avaluació i Tractament Psicològic
i de Metodologia de les Ciències
del Comportament

Programa: BIT-EAC

DNI = XXXXXXXX
Apellidos= XXX
Nombre= XXX
Sexo (V/M)= X
Edad= XX
¿Eres zurdo/a? (S/N)= X
¿Eres ambidextro/a? (S/N)= X

RESULTADOS:

Patrón de Iluminación:

P 01 TR= 370ms A
P 02 TR= 384ms A
P 03 TR= 547ms A
P 04 TR= 1115ms A
P 05 TR= 445ms A
P 06 TR= 449ms A
P 07 TR= 1036ms A
P 08 TR= 618ms A
P 09 TR= 714ms A
P 10 TR= 1012ms A
P 11 TR= 561ms A
P 12 TR= 947ms A
P 13 TR= 827ms A
P 14 TR= 966ms A
P 15 TR= 972ms A
P 16 TR= 1173ms A
P 17 TR= 1474ms A
P 18 TR= 849ms A

Indices TPI TR_REF=800
FA=18 %A=100 0 TRA=803 28
FE=0 %E=0 0 TRE=0 0
FA(i)= 8 FE(i)= 0
PUNT= 4 44 TRT=803 28
PREC= 4 44 RAPD= 4 44

Secuencia de Iluminación:

S 01 TR= 169ms A
S 02 TR= 182ms A
S 03 TR= 108ms A
S 04 TR= 166ms A
S 05 TR= 308ms A
S 06 TR= 121ms A
S 07 TR= 523ms A
S 08 TR= 168ms A
S 09 TR= 175ms A
S 10 TR= 266ms A
S 11 TR= 610ms A
S 12 TR= 248ms A
S 13 TR= 316ms E
S 14 TR= 93ms A
S 15 TR= 234ms A
S 16 TR= 252ms A
S 17 TR= 662ms E
S 18 TR= 158ms A

Indices TSI TR_REF=500
FA=16 %A=88 9 TRA=236 31
FE= 2 %E=11 1 TRE=489 00
FA(i)=14 FE(i)= 1
PUNT= 7 22 TRT=264 39
PREC= 7 78 RAPD= 8 33

Busqueda de Letras:

01 TR= 3000ms Resp= 7 A
02 TR= 2097ms Resp= 3 A
03 TR= 4155ms Resp= 6 A
04 TR= 3235ms Resp= 8 A
05 TR= 1936ms Resp= 5 A
06 TR= 6840ms Resp= 4 A
07 TR= 2823ms Resp= 7 A
08 TR= 1874ms Resp= 3 A

Indices TBL TR_REF=6200
FA= 8 %A=100 0 TRA=3245 00
FE= 0 %E=0 0 TRE=0 00
FA(i)= 7 FE(i)= 0
PUNT= 8 75 TRT=3245 00
PREC= 8 75 RAPD= 8 75

Reconocimiento de Letras:

01 TR= 1412ms Resp= 4 A
02 TR= 2242ms Resp= 5 A
03 TR= 1726ms Resp= 6 A
04 TR= 3621ms Resp= 3 A
05 TR= 4921ms Resp= 7 A
06 TR= 1424ms Resp= 8 A
07 TR= 2115ms Resp= 4 A
08 TR= 1521ms Resp= 9 A

Indices TRL TR_REF=2400
FA= 8 %A=100 0 TRA=2372 75
FE= 0 %E=0 0 TRE=0 00
FA(i)= 6 FE(i)= 0
PUNT= 7 50 TRT=2372 75
PREC= 7 50 RAPD= 7 50

Procesamiento Local:

01 TR= 895ms B A
02 TR= 2000ms - OC
03 TR= 2000ms - OC
04 TR= 776ms N A
05 TR= 2000ms - OC
06 TR= 2000ms - OC
07 TR= 740ms N A
08 TR= 574ms N L
09 TR= 2000ms - OC
10 TR= 2000ms - OI
11 TR= 579ms B L
12 TR= 2000ms - OC
13 TR= 2000ms - OC
14 TR= 2000ms - OC
15 TR= 749ms B A
16 TR= 2000ms - OC
17 TR= 2000ms - OC
18 TR= 2000ms - OC
19 TR= 2000ms - OC
20 TR= 2000ms - OI
21 TR= 2000ms - OC
22 TR= 2000ms - OC
23 TR= 2000ms - OC
24 TR= 557ms N A
25 TR= 2000ms - OC
26 TR= 2000ms - OC
27 TR= 2000ms - OC
28 TR= 495ms N A
29 TR= 2000ms - OC
30 TR= 530ms B A
31 TR= 2000ms - OC
32 TR= 2000ms - OC
33 TR= 579ms B A
34 TR= 2000ms - OC
35 TR= 2000ms - OC
36 TR= 547ms N A

Indices TPL TR_REF=700
FA1= 9 %A1=28 1
FA2=23 %A2=71 9
FA=32 %A=88 9 TRA=652 00
FE1= 0 %E1=0 0
FE2= 2 %E2=50 0
LAP= 2 %LAP=50 0
FE= 4 %E=11 1 TRE=1288 25
FA(i)= 5 FE(i)= 0 FL(i)= 2
PUNT= 7 22 TRT=638 27
PREC= 7 78 RAPD= 8 33

Procesamiento Global:

01 TR= 2000ms - OC
02 TR= 2000ms - OC
03 TR= 445ms N L
04 TR= 1070ms B A
05 TR= 2000ms - OC

06 TR= 538ms B A
07 TR= 2000ms - OC
08 TR= 544ms N A
09 TR= 2000ms - OC
10 TR= 2000ms - OC
11 TR= 488ms B A
12 TR= 611ms N A
13 TR= 2000ms - OC
14 TR= 2000ms - OC
15 TR= 786ms B A
16 TR= 430ms N A
17 TR= 2000ms - OC
18 TR= 540ms B A
19 TR= 2000ms - OC
20 TR= 600ms N A
21 TR= 2000ms - OC
22 TR= 2000ms - OC
23 TR= 2000ms - OI
24 TR= 833ms B L
25 TR= 2000ms - OC
26 TR= 701ms B A
27 TR= 2000ms - OC
28 TR= 2000ms - OC
29 TR= 2000ms - OC
30 TR= 2000ms - OC
31 TR= 2000ms - OI
32 TR= 2000ms - OC
33 TR= 2000ms - OC
34 TR= 2000ms - OC
35 TR= 688ms B A
36 TR= 1038ms B E

Indices TPG TR_REF=600
FA1=11 %A1=35 5
FA2=20 %A2=64 5
FA=31 %A=86 1 TRA=636 00
FE1= 1 %E1=20 0
FE2= 2 %E2=40 0
LAP= 2 %LAP=40 0
FE= 5 %E=13 9 TRE=1263 20
FA(i)= 6 FE(i)= 0 FL(i)= 1
PUNT= 6 94 TRT=665 14
PREC= 7 22 RAPD= 7 50

Reconocimiento Facial

01 TR= 1894ms Resp= 5 A
02 TR= 2373ms Resp= 4 A
03 TR= 2580ms Resp= 3 A
04 TR= 2303ms Resp= 6 A
05 TR= 2178ms Resp= 1 A
06 TR= 1224ms Resp= 5 A
07 TR= 3298ms Resp= 2 A
08 TR= 3739ms Resp= 3 A
09 TR= 1737ms Resp= 1 E
10 TR= 1595ms Resp= 2 E
11 TR= 3140ms Resp= 4 E
12 TR= 2766ms Resp= 6 E
13 TR= 3673ms Resp= 1 E
14 TR= 2276ms Resp= 3 A
15 TR= 2675ms Resp= 2 E
16 TR= 800ms Resp= 4 A
17 TR= 2326ms Resp= 4 A
18 TR= 1663ms Resp= 2 A

Indices TRF TR_REF=4600
FA=12 %A=66 7 TRA=2221 17
FE= 6 %E=33 3 TRE=2597 67
FA(i)=12 FE(i)= 6
PUNT= 3 33 TRT=2346 67
PREC= 6 67 RAPD=10 00

Serie de Dígitos

Ensayo 1 5 8 2
Respuesta 5 8 2
Err=0 TR=1898
Ensayo 2 6 9 4
Respuesta 6 9 4
Err=0 TR=1935
Ensayo 3 6 4 3 9
Respuesta 6 4 3 9

Err=0 TR=2321
Ensayo 4 8 2 7 6
Respuesta 8 2 7 6
Err=0 TR=1681
Ensayo 5 4 2 7 3 1
Respuesta 4 2 7 3 1
Err=0 TR=1927
Ensayo 6 5 8 6 3 7
Respuesta 5 8 6 3 7
Err=0 TR=2625
Ensayo 7 6 1 9 4 7 3
Respuesta 6 1 9 4 7 3 4
Err=1 TR=3888
Ensayo 8 3 9 2 4 8 7
Respuesta 3 9 2 4 8 7
Err=0 TR=3807
Ensayo 9 5 3 9 4 1 8
Respuesta 5 3 9 4 1 8
Err=0 TR=2943
Ensayo 10 5 9 1 7 4 2 8
Respuesta 5 4 1 9 4 5
Err=4 TR=6642
Ensayo 11 4 1 7 9 3 8 6
Respuesta 4 9 3 8 7 1 6
Err=5 TR=4345
Ensayo 12 8 1 2 9 3 6 5
Respuesta 4 5 5 3 4 7 9
Err=7 TR=2856

Indices TSD TR_REF=5700
FA= 8 %A=66 7 TRA=2392 12
FE= 4 %E=33 3 TRE=4432 75
FA(i)= 8 FE(i)= 3
PUNT= 4 17 TRT=3072 33
PREC= 6 67 RAPD= 9 17

Rotación Mental

01 TR= 4119ms A
02 TR= 5752ms A
03 TR= 2955ms A
04 TR= 5570ms A
05 TR= 2952ms A
06 TR= 1897ms A
07 TR= 3621ms A
08 TR= 2251ms A
09 TR= 1451ms A
10 TR= 2508ms A
11 TR= 3899ms A
12 TR= 1647ms A

Indices TRM TR_REF=5300
FA=12 %A=100 0 TRA=3218 50
FE= 0 %E=0 0 TRE=0 00
FA(i)=10 FE(i)= 0
PUNT= 8 33 TRT=3218 50
PREC= 8 33 RAPD= 8 33

Reconocimiento de Dígitos

01 TR= 675ms A
02 TR= 780ms A
03 TR= 1412ms A
04 TR= 605ms A
05 TR= 948ms A
06 TR= 810ms A
07 TR= 726ms A
08 TR= 1943ms E
09 TR= 701ms A
10 TR= 776ms E
11 TR= 1249ms A
12 TR= 690ms A
Indices TRD TR_REF=1100
FA=10 %A=83 3 TRA=859 60
FE= 2 %E=16 7 TRE=1359 50
FA(i)= 8 FE(i)= 1
PUNT= 5 83 TRT=942 92
PREC= 6 67 RAPD= 7 50

**RA= 6.11 RP= 6.64
IAC=-0.53 IEC= 6.38**

I.4. CRITERIOS PARA LA INTERPRETACIÓN DE LOS INDICES BIT-EAC

Una vez finalizada la administración completa de la batería se presenta por pantalla (opcionalmente) la tabla de resultados finales que hemos expuesto anteriormente, en la que se especifican los índices que definen el perfil de las estrategias cognitivas de procesamiento más características del sujeto. Con un fin meramente ilustrativo a continuación exponemos una breve tabla de datos con la que poder iniciar la interpretación de la ejecución de un sujeto caracterizado por pertenecer a una muestra muy determinada.

Evidentemente, atendiendo a las particularidades de la muestra a estudiar los parámetros correspondientes a tales rangos variarán en amplitud. Es por ello que previamente a la interpretación de los resultados obtenidos por una muestra distinta a la que corresponden tales datos habremos de comprobar que disponemos de los rangos que les son de aplicación específica.

Por ejemplo, para la interpretación de los resultados obtenidos por un estudiante universitario podemos utilizar los rangos de puntuaciones que aparecen definidos en la siguiente tabla, y en la que se muestran la media y desviación típica para cada índice, así como los correspondientes valores cuartiles obtenidos de una muestra de 190 universitarios (80 hombres y 110 mujeres; 117 diestros consistentes, 39 diestros mixtos, 15 zurdos mixtos y 19 zurdos consistentes).

DESCRIPTIVOS Y CUARTILES PARA LA INTERPRETACION DE LOS INDICES BIT-EAC						
Indices	Media	Desv. Típ.	Q - I	Q - II	Q - III	Q - IV
RA	4.4	1.4	3.4	4.5	5.4	7.5
RP	4.9	1.8	3.7	5.1	6.1	8.5
IAC	-0.5	1.5	-1.5	-0.6	0.5	4.5
IEC	4.6	1.4	3.6	4.8	5.6	8.0

También podemos establecer para cada uno de los índices generales (RA, RP, IAC, IEC) otro criterio de interpretación basado en categorías discretas de clasificación definidas por el establecimiento de rangos de puntuaciones a partir de los correspondientes valores percentílicos.

Por ejemplo, del índice IAC podríamos establecer la siguiente clasificación de la asimetría por referencia al rango de puntuaciones definido por los siguientes percentiles:

$$\text{IAC "Leve" (L): } \text{Pc40} \leq \text{IAC-L} \leq \text{Pc60} \\ (-1.0) \leq \text{IAC-L} \leq (-0.05)$$

$$\text{IAC "Moderada" (M): } \text{Pc25} < \text{IAC-M} < \text{Pc40} \text{ o } \text{Pc60} < \text{IAC-M} < \text{Pc75} \\ (-1.25) < \text{IAC-M} < (-1.0) \text{ o } (-0.05) < \text{IAC-M} < (0.48)$$

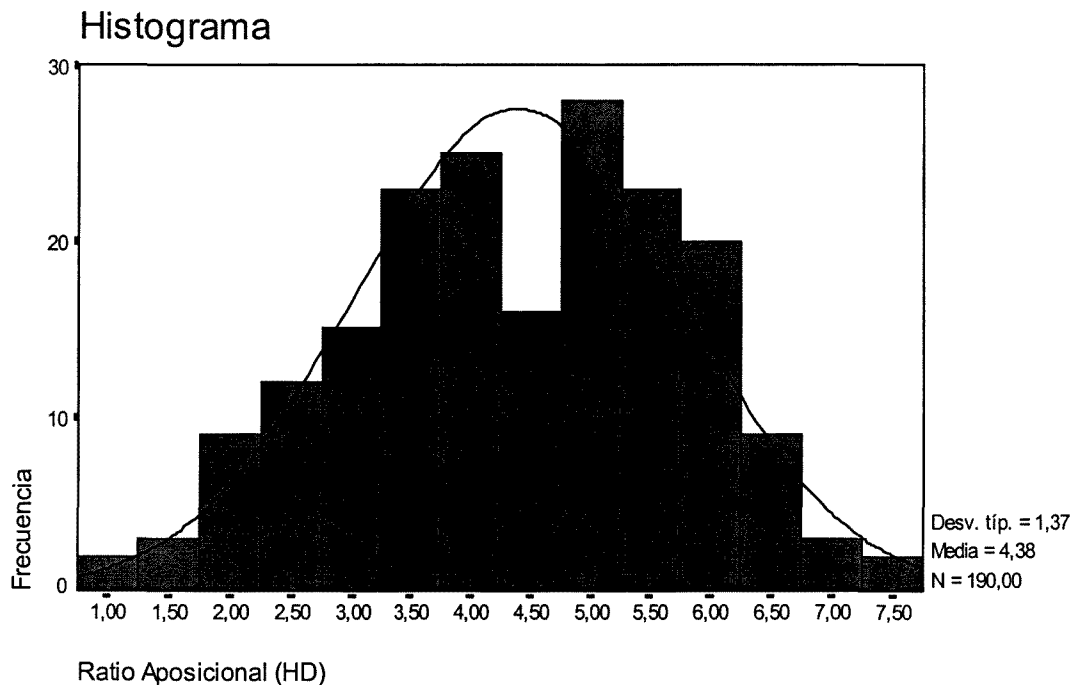
$$\text{IAC "Intensa" (I): } \text{Pc25} \geq \text{IAC-I} \geq \text{Pc75} \\ (-1.5) \geq \text{IAC-I} \geq (0.48)$$

El signo negativo del IAC es indicativo de una asimetría cognitiva hacia el estilo de "Hemisfericidad Analítica".

A continuación exponemos los valores percentílicos de los índices RA, RP, IAC e IEC obtenidos de esta misma muestra de sujetos universitarios (N=190).

Interpretación de la Ratio Aposicional (RA)

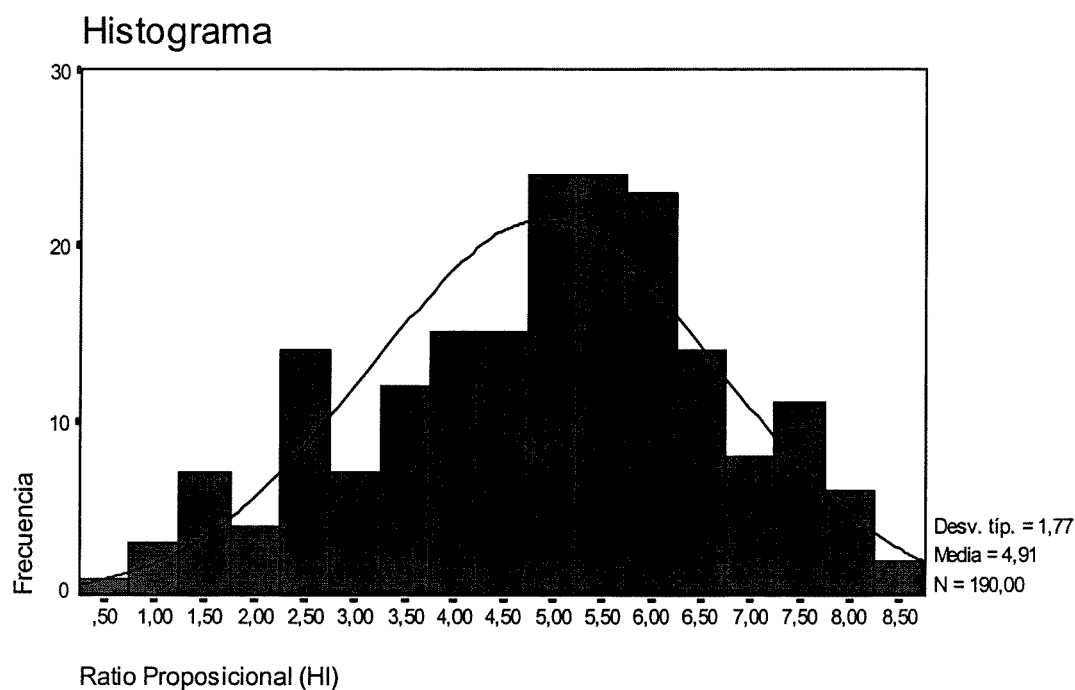
(N=190)
Media=4,38
D.T.=1,37



Percentil	Valor	Percentil	Valor
10	2,476	60	4,860
20	3,146	70	5,241
25	3,383	75	5,398
30	3,670	80	5,714
40	3,940	90	6,107
50	4,475	100	7,61

Interpretación de la Ratio Proposicional (RP)

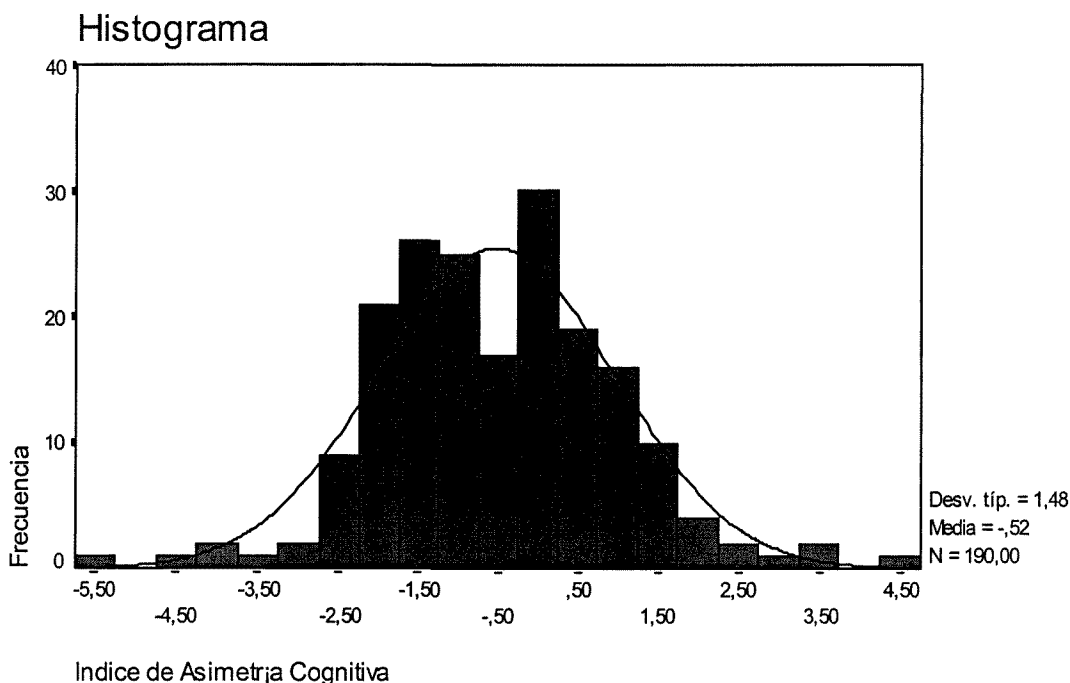
(N=190)
Media=4,91
D.T.=1,77



Percentil	Valor	Percentil	Valor
10	2,393	60	5,536
20	3,336	70	5,937
25	3,705	75	6,123
30	3,994	80	6,456
40	4,674	90	7,269
50	5,070	100	8,50

Interpretación del Índice de Asimetría Cognitiva (IAC)

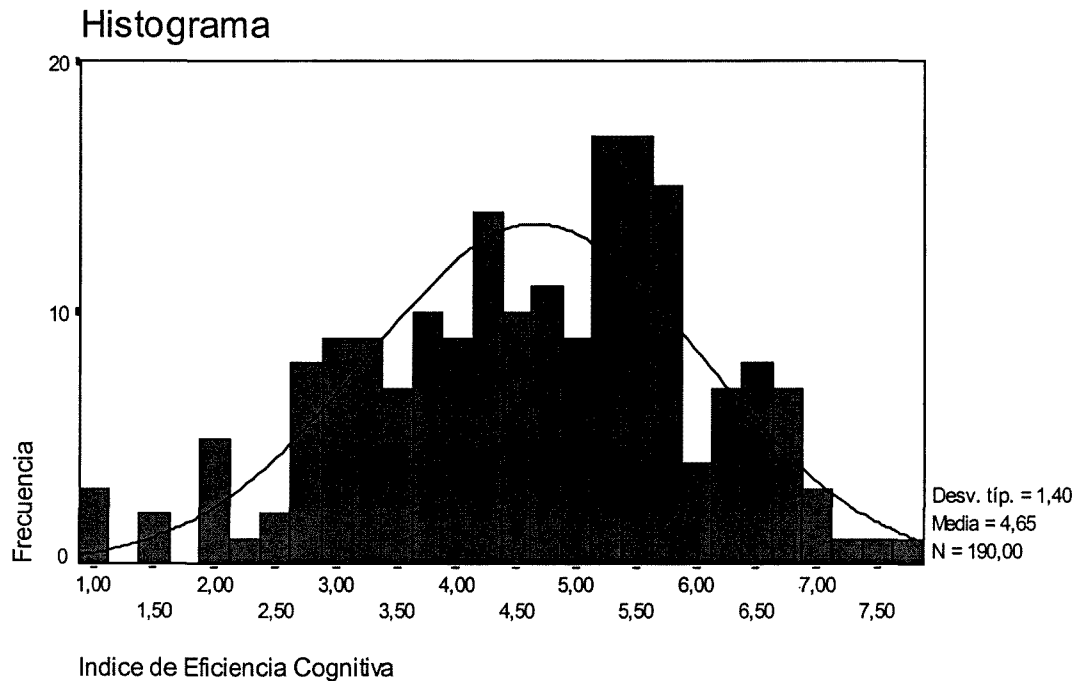
(N=190)
Media = -,52
D.T.=1,48



Z	Percentil	Valor	Percentil	Valor	Z
-1,16	10	-2,240	60	-,050	,31
-,82	20	-1,738	70	,217	,49
-,67	25	-1,523	75	,485	,68
-,58	30	-1,390	80	,724	,84
-,32	40	-1,006	90	1,327	1,24
-,08	50	-,640	100	4,50	3,39

Interpretación del Índice de Eficiencia Cognitiva (IEC)

(N=190)
Media=4,65
D.T.=1,40



Percentil	Valor	Percentil	Valor
10	2,766	60	5,188
20	3,362	70	5,507
25	3,648	75	5,618
30	3,949	80	5,772
40	4,314	90	6,494
50	4,775	100	7,86

I.5. PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DE LA BIT-EAC

Con la finalidad de verificar la consistencia interna de cada uno de los tests que constituyen la BIT-EAC, así como de la batería en su conjunto y analizar la validez factorial de los módulos de la BIT-EAC en la evaluación de las “Asimetrías Cognitivas” hemos llevado a cabo un estudio preliminar (Ruiz, Viadé, Tous y Fusté, 2000) con una muestra de 307 estudiantes universitarios (156 mujeres y 151 hombres) cuyo rango de edad oscila entre los 18 y 46 años, con una media de 21.3 (\pm 3.6) años.

Los análisis de fiabilidad ponen de manifiesto que la BIT-EAC en su conjunto presenta un aceptable coeficiente de fiabilidad (Alfa de Cronbach = 0.70), tanto en los índices de rapidez (0.71) como de precisión (0.70). La consistencia interna de cada uno de los tests que constituyen la BIT-EAC se ha valorado tomando como indicador de respuesta el “*Tiempo de Reacción*”. Los correspondientes coeficientes α de Cronbach son los siguientes: TPI= 0.79, TSI= 0.41, TRL=0.61, TBL=0.58, TPG= 0.91, TPL= 0.91, TRF=0.82, TSD=0.73, TRM= 0.89, TRD=0.80.

El análisis factorial se ha realizado, tanto de los índices de rapidez como de precisión, mediante la aplicación de la técnica de “Componentes Principales” como método de extracción de factores, y del método “Varimax” para la rotación de los mismos, pues la aplicación del método *Oblimin* pone de manifiesto que los factores resultantes no están correlacionados (el coeficiente más elevado en valor absoluto es de 0.30). Con ambos índices de respuesta aparece la misma solución factorial con parámetros estadísticos muy similares. A título ilustrativo los parámetros estadísticos correspondientes al análisis factorial de los índices de “Precisión” son los siguientes: Determinante de la matriz= 0.223, KMO= 0.75, Test de Bartlett= 453.535 p = 0.00000. Aparecen 3 factores con Autovalores mayores que 1 los cuales explican el 52% de la variancia total.

Atendiendo al número de componentes principales resultante y a las respectivas saturaciones de cada uno de los tests analizados constatamos 3 factores independientes, en los que los diferentes tests se agrupan por módulos, fundamentalmente, en función de la modalidad de presentación estimular. Así, los factores extraídos son los siguientes:

Factor 1: Definido por los módulos TPI-TSI y TRM-TRD, así como por el test TRF, explica el 28.2% de la variancia. Las tareas de todos estos tests consisten en la discriminación de patrones complejos mediante la implicación de procesos viso-espaciales, que se identifican con estrategias *Holísticas*.

Factor 2: Definido por el módulo TBL-TRL, y el test TSD, explica el 13.1% de la variancia. Estos tests consisten en el análisis de series de estímulos verbales-numéricos, e implican el uso de estrategias *Analíticas*.

Factor 3: Definido específicamente por el módulo TPL-TPG configura un componente independiente de procesamiento Global/Local. Este factor explica el 10.9% de la variancia.

A tenor de los análisis realizados podemos concluir que el estudio psicométrico del conjunto de la BIT-EAC revela un aceptable coeficiente de fiabilidad ($\alpha \geq 0.70$), tanto si se toman como referencia indicadores de rapidez o precisión. Así mismo, los índices de consistencia interna de cada uno de los tests que componen la BIT-EAC oscilan entre 0.41 y 0.91, si bien prácticamente todos ellos presentan coeficientes alfa de Cronbach superiores a 0.70.

Por otra parte, el estudio de la validez factorial de la BIT-EAC pone de manifiesto la existencia de dos componentes principales e independientes que aglutinan en conjunto 8 de los 10 tests de la batería, así como un tercer factor residual compuesto únicamente por los dos tests restantes. Los dos componentes principales representan a los dos estilos fundamentales de Hemisfericidad “*Analítico*” vs “*Holístico*”, pues la resolución de los tests que los configuran implican los procesos cognitivos con que se designan. No obstante, la agrupación de los tests por módulos completos sugiere que el formato de presentación estimular ejerce un efecto fundamental sobre los parámetros de respuesta analizados (rapidez y precisión), lo cual incide directamente sobre el grado de discriminación del tipo de procesamiento que requiere la ejecución de las tareas implicadas en cada test.

I.6. VENTAJAS DE LA VERSION INFORMATIZADA DE LA BIT-EAC

Tal y como ponen de manifiesto Algarabel y Sanmartín (1990), el vertiginoso desarrollo de la microinformática, unido a la fuerte caída de precios de este tipo de instrumental, ha convertido al ordenador en un dispositivo habitual y necesario en todo laboratorio de psicología experimental. Este recurso informático ha permitido integrar toda una serie de dispositivos específicos e independientes, lo que ha ampliado sus posibilidades de aplicación y le ha dotado además de importantes ventajas respecto de los procedimientos anteriores.

La versión informatizada de la BIT-EAC supone una serie de ventajas respecto de las otras baterías cuyo formato de administración no está automatizado. Entre las ventajas más importantes podemos destacar las siguientes:

* Aumenta el control experimental sobre el material estimular que constituye cada test.

Tal control se ejerce con la implementación de diversos recursos, tales como la adopción de procedimientos taquistoscópicos para la presentación de los estímulos, lo cual nos asegura la estandarización de las latencias de presentación para cada estímulo en todos los sujetos experimentales.

Además, permite controlar, en la medida de lo posible, el efecto tanto de la densidad estimular y el orden y duración de la exposición, como la persistencia del fósforo en la pantalla del ordenador que se produce tras la presentación taquistoscópica de los estímulos si éstos no están convenientemente diseñados (efecto de fosforescencia). Para evitar la interferencia que el efecto de tales variables puede provocar en el procesamiento de los estímulos presentados, se han realizado las correcciones oportunas en las pruebas correspondientes.

Este software permite, así mismo, modificar fácilmente tanto los parámetros estimulares (color, tamaño, velocidad y duración estimular, etc.), como los parámetros experimentales en base a los cuales se computan los índices de procesamiento (ej: TR_Ref de cada test).

* Mejora la precisión en el registro de las respuestas mediante la implementación de procedimientos propios de las técnicas de cronometría mental. En este sentido, este sistema computarizado para la evaluación de las asimetrías cognitivas simula el funcionamiento de un proyector taquistoscópico y unidad de cronometría al computar los procesos en “tiempo real”, y utilizar como unidad de medida el milisegundo. De esta manera, los intervalos de tiempo de exposición estimular, así como el registro de los tiempos de reacción de respuesta, son contabilizados en milésimas de segundo mediante la re-programación del contador de la BIOS que actúa como temporizador y sustituye el reloj centesimal del propio Sistema Operativo del ordenador.

Por otra parte, la respuesta del sujeto se registra a través del propio teclado del ordenador, el cual ha sido convenientemente programado para que sólo registre los tiempos de reacción tras la presión de las teclas específicamente asignadas en cada prueba. Los tiempos de reacción correspondientes a las respuestas dadas por el sujeto se archivan en un fichero independiente, en el que, además de los tiempos de reacción para cada uno de los ítems que constituyen cada prueba, y del tiempo de resolución de la prueba en su conjunto, quedan grabados toda una serie de indicadores de procesamiento de la información, tales como la rapidez y precisión de la respuesta, así como la puntuación corregida de la prueba basada en tales índices.

* Permite la computación automatizada de los índices de procesamiento de información detallados anteriormente (Rapidez, Precisión, IAC, IEC, etc.), lo cual ahorra tiempo al experimentador y evita la acumulación de los posibles errores derivados del correspondiente registro manual y posterior proceso de cálculo.

* Confiere versatilidad y adaptabilidad al instrumento de evaluación en la medida en que la programación modular de los distintos tests permite una fácil implementación de las distintas variables experimentales en función de las necesidades del experimentador y el objeto de estudio.

* Posibilita la administración colectiva de la batería, pues ha sido diseñada como un paquete integrado de tareas experimentales con instrucciones autoexplicativas para su correcta ejecución, con lo que ello implica en cuanto a ahorro de tiempo y de disponibilidad de recursos humanos para su administración individual.

El propósito final de este software es constituirse en un sistema de evaluación de funciones cognitivas especializadas sincronizado a unidades de registro electrofisiológico periféricas (EEG, PEV, etc.) que permita valorar simultáneamente la actividad cortical psico-fisiológica mientras el sujeto responde a los distintos tests que constituyen la batería.

(BIT - E A C)

BATERIA INFORMATIZADA DE TESTS PARA LA EVALUACION DE LAS ASIMETRIAS COGNITIVAS

MODULO BASE

BIT - E A C

VARIABLES DE CONTROL

Orden Presentac. Módulos

TPI-TSI=
TBL-TRL=
TPG-TPL=
TRF-TSD=
TRM-TRD=

VARIABLES DE PROCEDIMIENTO

Datos de Identificación=
Descanso entre módulos=
Duración del descanso=
Activac Teclas de Función=
Presentac. Resultados=

VARIABLES DE CONTROL

Orden Presentac. Tests

TPI= TSI=
TBL= TRL=
TPG= TPL=
TRF= TSD=
TRM= TRD=

VARIABLES DE IDENTIFICACIÓN

DNI=
Apellidos y Nombre=
Sexo= Edad=
Lateralidad=
Agudeza visual=

Pulsa la barra de espacio para continuar

MODULO BASE DE INTEGRACION: BIT-EAC

II.1 MÓDULO BASE

II.1.1. Descripción

El “Módulo Base” es la unidad que contiene el algoritmo de control de los cinco módulos de programación que constituyen la BIT-EAC. Este módulo base, definido en el fichero “Biteac.INI”, coordina e interrelaciona el proceso de ejecución de los módulos restantes. En él se hallan especificadas las siguientes variables de control y procedimiento.

II.1.2. Variables de Control

A continuación se describen las variables de control para la ejecución de la Bateria BIT-EAC, a través de las cuales es posible implementar los distintos módulos y tests de acuerdo con las necesidades experimentales.

PARAMETROS	DESCRIPCION
TPI-TSI= 1 TBL-TRL= 2 TPG-TPL= 3 TRF-TSD= 4 TRM-TRD= 5	<p style="text-align: center;"><i>ORDEN DE PRESENTACION DE LOS MODULOS</i></p> <p>Se ha de especificar un número entre 1 y 5 (ambos incluidos), cada uno de los cuales identifica en un orden ascendente la secuencia de presentación del módulo correspondiente. El número 0 indica la NO presentación del módulo en el que se haya especificado.</p>
TPI= 1 TSI= 2 TBL= 3 TRL= 4 TPG= 5 TPL= 6 TRF= 7 TSD= 8 TRM= 9 TRD= 10	<p style="text-align: center;"><i>ORDEN DE PRESENTACION DE LOS TESTS</i></p> <p>Se ha de especificar un número entre 1 y 10 (ambos incluidos), cada uno de los cuales identifica en un orden ascendente la secuencia de presentación del Test correspondiente. El número 0 indica la NO presentación del test en el que se haya especificado.</p>
TPI-TR_Ref: 350 TSI-TR_Ref: 450 TBL-TR_Ref: 4000 TRL-TR_Ref: 2500 TPL-TR_Ref: 500 TPG-TR_Ref: 400 TRF-TR_Ref: 425 TSD-TR_Ref: 3500 TRM-TR_Ref: 3500 TRD-TR_Ref: 500	<p style="text-align: center;"><i>TIEMPOS DE REACCION DE REFERENCIA</i></p> <p>En estas variables se especifican los tiempos de reacción (ms) en los que el 5% de los sujetos contestan correctamente a todos los items que constituyen cada test. Tales tiempos de reacción sirven de referencia para calcular los distintos “<i>Indices de procesamiento</i>” (PUNT, PREC, RAPD, IAC, IEC).</p> <p>Pueden ser modificados en función de las necesidades de la investigación y/o en relación a la muestra que se desee administrar. Basta con especificar aquí los valores que más se ajusten a la población a estudiar. Si no se dispone de tal información, se ha de hacer previamente una estimación de los valores correspondientes.</p>

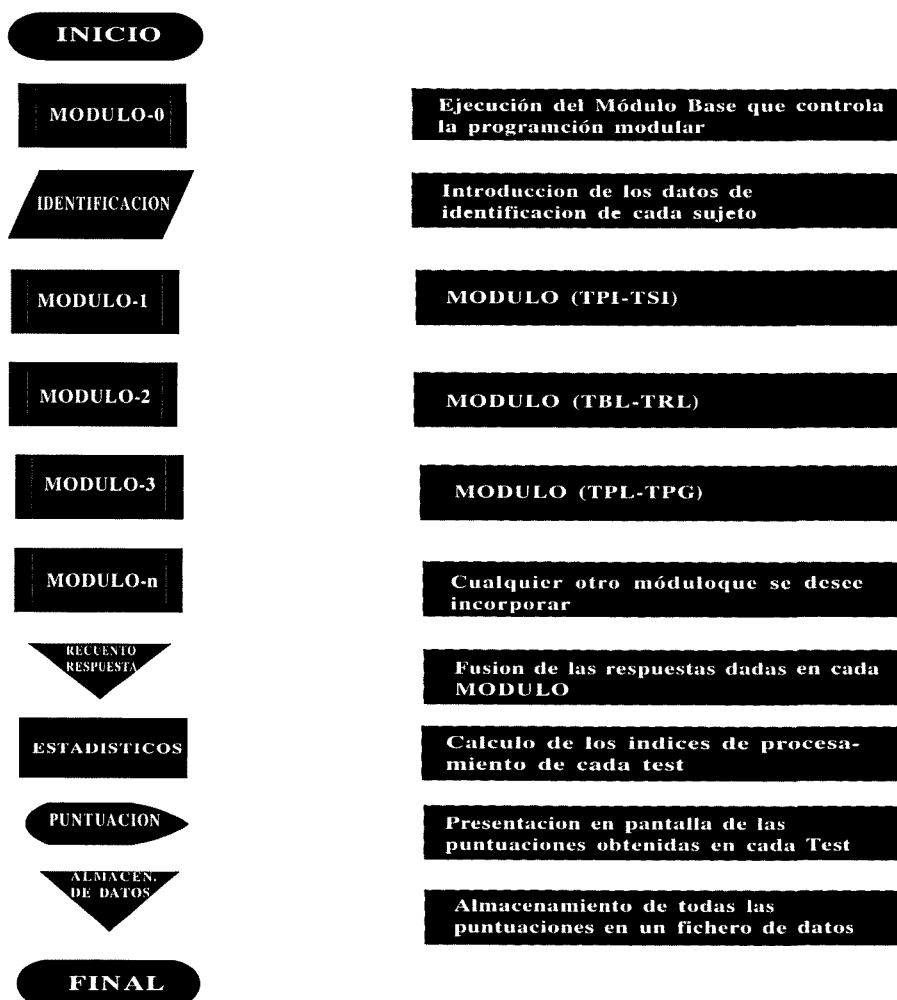
II.1.3. Variables de Procedimiento

BIT_Datos_Identificación* =SI	Presentación de la Tabla en la que han de especificarse los datos de identificación
BIT_Presenta_entreno=SI	Presentación de los ensayos de entrenamiento
BIT_Descanso_entre_tests=	Establecimiento de Intervalos de descanso entre los distintos tests
BIT_Tiempo_descan_segs=30	Duración del tiempo de descanso, especificado en segundos
BIT_Presenta_datos=SI	Presentación por pantalla de los resultados una vez ejecutado el módulo
BIT_Activar_teclas_función=SI	Activación de las teclas de función que permiten interaccionar con la batería

* Los datos de identificación se corresponden con las variables de identificación personal que se solicitan al sujeto al ejecutar la batería, y quedan registrados en el “fichero de datos” (Bit.DAT o Txx.DAT) junto con las puntuaciones resultantes de la ejecución de los distintos tests que constituyen la batería. Consta de 15 “variables de sujeto” en las cuales pueden especificarse cuestiones relativas a su identificación.

Var_Sujeto_01=DNI
 Var_Sujeto_02=Apellidos
 Var_Sujeto_03=Nombre
 Var_Sujeto_04=Sexo (V/M)
 Var_Sujeto_05=Edad
 Var_Sujeto_06=¿Eres zurdo/a? (S/N)
 Var_Sujeto_07=¿Eres ambidextro/a? (S/N)
 Var_Sujeto_08=¿Usas gafas o lentillas? (S/N)
 Var_Sujeto_09=¿Padeces alguna enfermedad visual? (S/N)
 (...)
 Var_Sujeto_15=

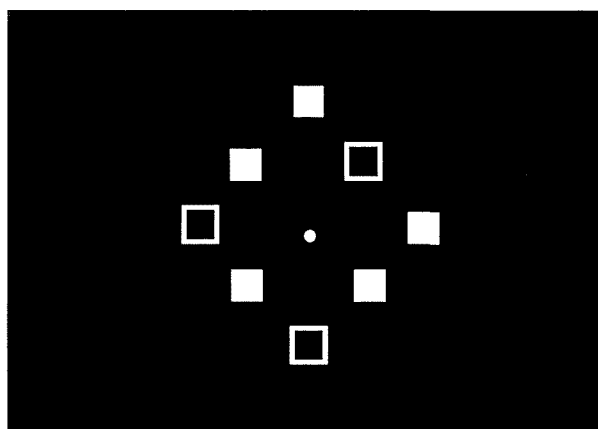
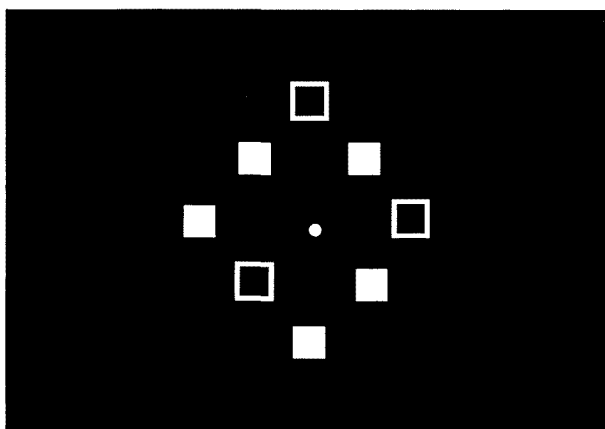
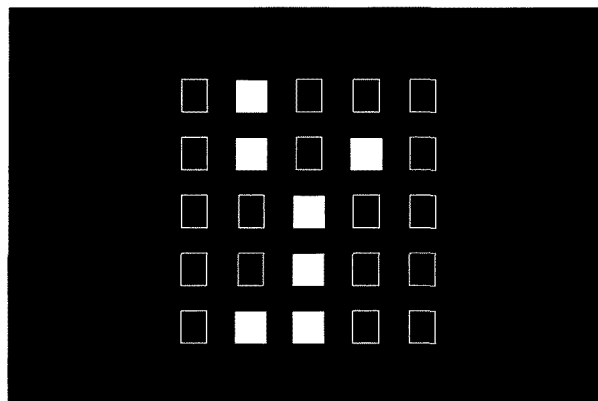
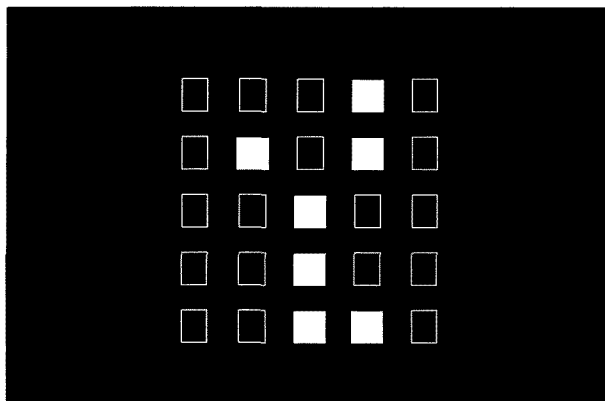
Para modificar o ampliar la información de identificación personal basta con escribir desde cualquier editor de textos la información que se desee en cada línea.



(BIT-EAC)

BATERIA INFORMATIZADA DE TESTS PARA LA EVALUACION DE LAS ASIMETRIAS COGNITIVAS

MODULO TPI - TSI



TEST DE PATRON ILUMINADO - TEST DE SECUENCIA DE ILUMINACION

II.2. MÓDULO TPI-TSI

II.2.1. Descripción e instrucciones

El módulo TPI-TSI está constituido por dos tests, cada uno de los cuales ha sido elaborado atendiendo a las particulares competencias de cada hemisferio: el *Test del Patrón Iluminado (TPI)* y el *Test de la Secuencia de Iluminación (TSI)*. Originariamente elaborados por Carmon y Nachshon (1971), estos tests han sido diseñados para evaluar las estrategias de procesamiento asociadas a la funcionalidad de cada hemisferio mediante pruebas que consisten en una tarea de reconocimiento de patrones y de discriminación "igual/diferente" de estímulos visuales simples (bidimensionales).

TEST DEL PATRON ILUMINADO (TPI)

El TPI está constituido por cuadrados de 80x80 pixels presentados en una matriz de 5x5 cuadrados con una separación entre ellos de 10 pixels (440x440 pixels). Tales cuadrados se presentan de color gris oscuro sobre el fondo negro de la pantalla. El patrón estimular está constituido por la iluminación (coloración en blanco) de un conjunto de 6 a 8 cuadrados simultáneamente, durante un período muy breve de tiempo. Tales cuadrados iluminados forman una figura (patrón modelo) por contraste con el fondo oscuro. Inmediatamente después de desaparecer el patrón modelo aparece en pantalla, a modo de estímulo, otro patrón, de menor tamaño, que se ha de contrastar con el anterior y verificar si es igual o diferente. Este patrón "estímulo" permanece en pantalla hasta que el sujeto da una respuesta, después de la cual aparece un nuevo patrón "modelo", tras el cual se presenta el consiguiente patrón estimular, y así sucesivamente en un número determinado de ensayos presentados en un orden predeterminado.

INSTRUCCIONES:

A continuación te presentaremos varias pruebas del
"TEST DEL PATRÓN ILUMINADO"

Cada una de tales pruebas está constituida por - 25 - cuadrados de iguales dimensiones que se presentan en pantalla formando un tablero de 5x5 cuadrados. Cada prueba consiste en la iluminación de 6, 7 u 8 cuadrados simultáneamente, dando lugar a una figura determinada (patrón iluminado). En cada prueba se presentan dos patrones iluminados consecutivamente, el primero que sirve de "modelo" y el segundo que es la "copia" que se ha de contrastar con aquel.

Tu tarea consiste en identificar si el patrón iluminado en las dos presentaciones consecutivas de que consta cada prueba es igual o diferente. Si la copia es IGUAL al modelo presentado deberás pulsar la tecla ← (flecha apuntando a la izquierda), y si la copia es DIFERENTE al modelo entonces deberás pulsar la tecla → (flecha apuntando a la derecha)

Modelo y copia IGUALES pulsar ←
Modelo y copia DIFERENTES pulsar →

La duración de cada flash es muy pequeña, por lo que deberás estar muy atento/a a cada presentación. Hasta que no des una respuesta no aparecerá el próximo patrón iluminado.

CONTESTA LO MAS RAPIDAMENTE POSIBLE

TEST DE LA SECUENCIA DE ILUMINACION (TSI)

Esta prueba está constituida por la misma matriz de 5x5 cuadrados utilizados en el TPI, con la salvedad de que en este caso no se presentan los 25 cuadrados, sino tan sólo los 8 que dentro de esa matriz forman una figura romboidal. Tales cuadrados se iluminan secuencialmente en series de tres a cinco cuadrados, durante un breve espacio de tiempo, y de forma aleatorizada. Tras la presentación de la secuencia de iluminación “modelo”, aparecerá una segunda secuencia “estímulo” en la misma localización espacial pero en un orden que puede ser igual o diferente de la secuencia modelo. La tarea del sujeto consiste en identificar si la secuencia estímulo presentada es igual o diferente de la secuencia modelo.

INSTRUCCIONES:

A continuación te presentaremos varias pruebas del
"TEST DE LA SECUENCIA DE ILUMINACIÓN"

Cada una de tales pruebas está constituida por ocho cuadrados de iguales dimensiones que se presentan en pantalla formando una figura en forma de rombo. Cada prueba consiste en la iluminación de 3, 4, o 5 cuadrados en un orden predeterminado.

Tu tarea consiste en identificar si la secuencia de iluminación de las dos presentaciones consecutivas que constituyen cada prueba es la misma, o es diferente. Si las dos secuencias de iluminación presentadas son iguales deberás pulsar la tecla ← (flecha apuntando a la izquierda), si son diferentes deberás pulsar la tecla → (flecha apuntando a la derecha).

Si las dos secuencias son IGUALES pulsar ←
Si las dos secuencias son DIFERENTES pulsar →

La duración de cada flash es muy pequeña, por lo que deberás estar muy atento/a a cada presentación. Hasta que no des una respuesta no aparecerá la próxima secuencia de iluminación.

CONTESTA LO MAS RAPIDAMENTE POSIBLE

Los tests TPI-TSI que constituyen este módulo pueden ser activados de forma independiente a los demás módulos que constituyen la batería pulsando la tecla de función F5 asignada a tal efecto. Por otra parte, mediante la pulsión de la tecla de función Ctrl+F5 podemos observar los parámetros experimentales de este módulo, tanto activos, como aquellos que están definidos por defecto, y modificarlos según las necesidades. Así mismo, pulsando la tecla de función Alt+F5 podemos verificar por pantalla los resultados que ha obtenido el sujeto en este módulo. Los parámetros que configuran este módulo incluyen las variables de control, de procedimiento y estímulares que describimos a continuación.

II.2.2. Variables de Control

A continuación se describen las variables de control de cada uno de los subtests TPI-TSI a través de las cuales es posible implementar los parámetros estímulares de acuerdo con las necesidades experimentales.

TPI	DESCRIPCION
TPI_T_entr_patrn_ms=2000 TPI_T_pres_patrn_ms=500 TPI_T_entr_P_y_E_ms=2000	Intervalo de tiempo (ms) entre el patrón modelo y la copia Duración (ms) de la presentación del patrón modelo Intervalo de tiempo entre los distintos ensayos de la prueba
TPI_Anteperiodos_ms=400 TPI_Frecue_aviso_hz=0 TPI_T_dura_aviso_ms=100	Duración de los anteperiodos (ms) Tono (Mhz) de la señal auditiva que anticipa la presentación del modelo (0= Desactivación de la señal auditiva) Duración (ms) de la señal auditiva que anticipa la presentación del modelo
TPI_Colr_matriz_modelo=8 TPI_Colr_patron_modelo=15 TPI_Colr_matriz_copia=8 TPI_Colr_patron_copia=15	Color asignado al fondo de la matriz 5x5 del patrón modelo (8=Gris oscuro Color asignado al patrón modelo (15=Blanco) Color asignado al fondo de la matriz 5x5 del patrón modelo (8=Gris oscuro Color asignado al patrón copia (15=Blanco)
TSI	DESCRIPCION
TSI_T_entr_secue_ms=2000 TSI_T_pres_items_ms=150 TSI_T_entr_items_ms=200 TSI_Anteperiodos_ms=400 TSI_Frecue_aviso_hz=0 TSI_T_dura_aviso_ms=100 TSI_T_entr_B_y_E_ms=100 TSI_Colr_fondo_pant=0 TSI_Colr_fondo_patr=8 TSI_Colr_cuad_estim=7 TSI_Tam_punto_centr=3	Intervalo de tiempo (ms) entre la secuencia modelo y la copia Duración (ms) de la presentación de cada flash de iluminación Intervalo de tiempo entre los flashes de cada iluminación Duración de los anteperiodos (ms) Tono (Mhz) de la señal auditiva que anticipa la presentación del modelo (0= Desactivación del pitido) Duración (ms) de la señal auditiva que anticipa la presentación del modelo Intervalo de tiempo entre los distintos ensayos de la prueba Color asignado al fondo de la pantalla (0=Negro) Color asignado a los 8 cuadrados de base (8=Gris oscuro) Color asignado al patrón estimular (7=Gris claro) Tamaño del punto de fijación central (3 pixels ≈ 4 mm en VGA 14")

II.2.3. Variables de Procedimiento

Para adecuar la ejecución de este módulo de forma independiente o combinada con los restantes módulos de la batería se incluyen las siguientes variables de procedimiento:

TSI-TPI_fitxer_dades=NO	Demanda la introducción de los datos de identificación
TSI-TPI_presenta_instruc=NO	Presentación de las Instrucciones de ambos subtests
TSI-TPI_presenta_portada=NO	Presentación de la Portada de este Módulo TPI-TSI
TSI-TPI_presenta_dades=NO	Presentación por pantalla de los resultados obtenidos
TSI-TPI_Numero_Ensayos_=18	Especificación del N° de ensayos de los subtests
TSI-TPI_Descanso1_Ensayo=	Presentación del 1er descanso después del N° de estímulo especificado
TSI-TPI_Descanso2_Ensayo=	Presentación del 2º descanso después del N° de estímulo especificado
TSI-TPI_Descanso3_Ensayo=	Presentación del 3er descanso después del N° de estímulo especificado
TSI-TPI_Tiempo_Descanso_s= 30	Duración del tiempo de descanso, especificado en segundos

II.2.4. Variables estimulares

La codificación de las variables estimulares en el *Test del Patrón Iluminado (TPI)* se ha desarrollado del siguiente modo:

Dado que cada patrón estimular se presenta sobre una matriz de 5x5 cuadrados, los 5 cuadrados de cada una de las 5 filas se identifican con un dígito que puede ser 0 o 1 en función de si el cuadrado aparece o no iluminado (0=apagado, 1=iluminado). Los primeros cinco dígitos corresponden a los 5 cuadrados de la primera fila, los cinco dígitos siguientes corresponden a los cinco cuadrados de la segunda fila, y así sucesivamente hasta llegar a la última fila de cinco cuadrados; de tal manera que los 25 primeros dígitos (agrupados de cinco en cinco) representan el “patrón modelo”, y los 25 dígitos restantes representan el “patrón estímulo” que se ha de contrastar con aquél. En cada grupo de 5 dígitos se escribirá 0 o 1, según queramos que el cuadrado aparezca iluminado o apagado, atendiendo al orden que ocuparía el cuadrado en la matriz 5x5, en función de la fila que le corresponde. Veamos un ejemplo:

Patrón Modelo:

Fila 1 (F1): 00010	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fila 2 (F2): 01010	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fila 3 (F3): 00100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fila 4 (F4): 00100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fila 5 (F5): 00110	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Código binario que identifica el patrón modelo:

00010 01010 00100 00100 00110
 (F1) (F2) (F3) (F4) (F5)

Patrón Estímulo:

Fila 1 (F1): 00010	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fila 2 (F2): 01010	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fila 3 (F3): 00100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fila 4 (F4): 00100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fila 5 (F5): 00110	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Código binario que identifica el patrón estímulo:

00010 01010 00100 00100 00110
 (F1) (F2) (F3) (F4) (F5)

Código binario que corresponde a este ensayo del test TPI:

Figura_TPI_xx: 00010 01010 00100 00100 00110 00010 01010 00100 00100 00110

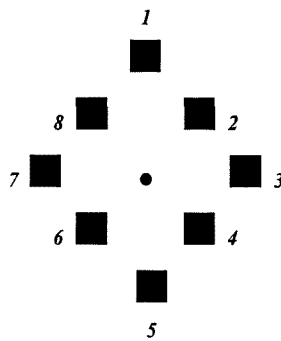
A continuación exponemos las características que definen los distintos “patrones modelo” y “patrones estímulo” del *Test del Patrón Iluminado*, tales como la modalidad de presentación de los patrones (I=Igual / D=Diferente), el número de componentes de cada uno de ellos (6,7, u 8), la designación de los distintos tipos en función de la combinación de los parámetros anteriores (A1, a1, B1, b1, etc.), y el orden de presentación de los mismos (del 01 al 18).

PARAMETROS	MODALIDAD DE LOS PATRONES DEL TEST TPI																	
Modalidad TPI	I G U A L (I)									D I F E R E N T E (D)								
Nº componentes	I 6			I 7			I 8			D 6			D 7			D 8		
Designación tipos	a1	a2	a3	b1	b2	b3	c1	c2	c3	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
Orden Presentac.	1	7	12	15	10	4	6	18	9	11	5	16	2	8	14	3	13	17

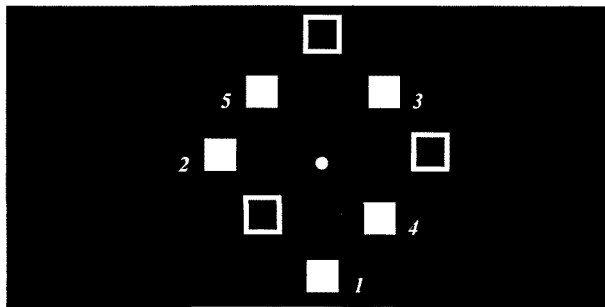
Mod.	Tipo	Orden	Variables Patrón Modelo						Variables Patrón Estímulo								
I6	a1	(01)	00000	01011	00100	00100	01000	00000	01011	00100	00100	01000	00000	01011	00100	00100	01000
	a2	(07)	00000	10010	01100	00010	00010	00000	10010	01100	00010	00010	00000	10010	01100	00010	00010
	a3	(12)	01000	01000	00110	01001	00000	01000	01000	00110	01001	00000	01000	01000	00110	01001	00000
D6	A1	(11)	00010	00100	00100	11010	00000	01000	00100	00100	11010	00000	01000	00100	00100	11010	00000
	A2	(05)	00000	10000	01010	00101	00100	00000	10001	01010	00100	00100	00000	10001	01010	00100	00100
	A3	(16)	00010	00100	00011	00100	01000	01010	00100	00010	00100	01000	01010	00100	00010	00100	01000
I7	b1	(15)	00010	01010	00100	00100	00110	00010	01010	00100	00100	00110	00010	01010	00100	00100	00110
	b2	(10)	00000	01000	10100	01000	10110	00000	01000	10100	01000	10110	00000	01000	10100	01000	10110
	b3	(04)	00101	01110	00100	01000	00000	00101	01110	00100	01000	00000	00101	01110	00100	01000	00000
D7	B1	(02)	10000	10100	01010	00101	00000	10000	10101	01010	00100	00000	10000	10101	01010	00100	00000
	B2	(08)	00001	00001	01010	00100	00110	00001	00001	01010	00100	00110	00001	00001	01010	00100	01100
	B3	(14)	00000	01100	00100	00010	00111	00000	01100	00100	00010	00111	00000	01100	00100	00010	00110
I8	c1	(06)	00100	01010	10100	01010	00100	00100	01010	10100	01010	00100	00100	01010	10100	01010	00100
	c2	(18)	10100	01001	00101	00010	00001	10100	01001	00101	00010	00001	10100	01001	00101	00010	00001
	c3	(09)	01100	01010	01100	10010	00000	01100	01010	01100	10010	00000	01100	01010	01100	10010	00000
D8	C1	(03)	00011	00101	11000	00100	00010	00010	00101	11001	00100	00010	00010	00101	11001	00100	00010
	C2	(13)	00011	10100	01000	00100	01010	00011	10100	01000	00100	01010	00011	10100	01000	00100	01000
	C3	(17)	00001	01001	01010	00101	00001	00001	01001	01010	00101	00001	00001	01001	01110	00001	00001

La codificación de las variables estimulares en el *Test de la Secuencia de Iluminación (TSI)* se ha desarrollado del siguiente modo:

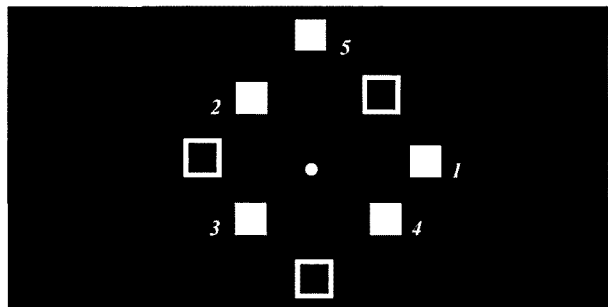
De la matriz de 5x5 cuadrados utilizada en el *Test del Patrón Iluminado* sólo se presentan los 8 cuadrados que en esta matriz forman una figura romboidal. Estos 8 cuadrados constituirán la base sobre la que se iluminará secuencialmente una serie de entre 3 y 5 cuadrados. Para el establecimiento del orden de iluminación se ha identificado numericamente cada uno de esos 8 cuadrados comenzando por el cuadrado situado en el vértice superior del rombo y siguiendo la dirección de las agujas del reloj. Puesto que, como máximo, sólo se pueden iluminar 5 cuadrados en un orden pre-determinado, la configuración de la secuencia de iluminación que corresponde a la “secuencia modelo” se ha realizado estableciendo una serie de 5 dígitos en la que se especifican, en el orden deseado, los números de los cuadrados correspondientes que se quieren iluminar. A continuación se especifica del mismo modo la “secuencia estímulo” que se ha de contrastar con el anterior. Y así sucesivamente para cada uno de los distintos ensayos que constituyen esta prueba. Veamos un ejemplo:



SECUENCIA MODELO



SECUENCIA ESTIMULO



Código: 57248

Orden de iluminación: 12345

Código: 38641

Orden de iluminación: 12345

Código numérico que corresponde a este ensayo del test TSI:

Secuencia_TSI_xx = 57248 38641

A continuación exponemos las características que definen las distintas “secuencias modelo” y “secuencias estímulo” del *Test de Secuencia de Iluminación*, tales como la modalidad de presentación de los patrones (I=Igual / D=Diferente), el número de componentes de cada uno de ellos (3,4, o 5), la designación de los distintos tipos en función de la combinación de los parámetros anteriores (A1, a1, B1, b1, etc.), y el orden de presentación de los mismos (del 01 al 18).

PARAMETROS	MODALIDAD DE LAS SECUENCIAS DEL TEST TSI																	
Modalidad TSI	IGUAL (I)									DIFERENTE (D)								
Nº componentes	I 3			I 4			I 5			D 3			D 4			D 5		
Designación tipos	a1	a2	a3	b1	b2	b3	c1	c2	c3	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
Orden Presentac.	1	7	12	15	10	4	6	18	9	11	5	16	2	8	14	3	13	17

Mod. Tipo Orden Var. Sec. Modelo Var. Sec. Estímulo

I3	a1	(01)	14700	14700
	a2	(07)	37500	37500
	a3	(12)	52700	52700
D3	A1	(11)	84600	84700
	A2	(05)	48300	41300
	A3	(16)	38500	38400
I4	b1	(15)	68240	68240
	b2	(10)	12570	12570
	b3	(04)	38640	38640
D4	B1	(02)	41630	41640
	B2	(08)	83510	83610
	B3	(14)	72570	72580
I5	c1	(06)	26847	26847
	c2	(18)	65217	65217
	c3	(09)	57248	57248
D5	C1	(03)	53864	53164
	C2	(13)	45783	45782
	C3	(17)	74851	74853

Variables de los estímulos

A continuación se presentan las variables estimulares tal y como aparecen especificadas en el fichero de iniciación: *tpi-tsi.ini* La aleatorización del orden de presentación ha sido predeterminado a priori, según consta en las tablas anteriores.

TPI

Figura_TPI_E1=10100010010010100010000011010001001001010001000001
Figura_TPI_E2=00000010001010001000101100000001000101000100010110
Figura_TPI_01=00000010110010000100010000000001011001000010001000
Figura_TPI_07=00000100100110000010000100000010010011000001000010
Figura_TPI_12=01000010000011001001000000100001000001100100100000
Figura_TPI_11=00010001000010011010000000100000100001001101000000
Figura_TPI_05=00000100000101000101001000000010001010100010000100
Figura_TPI_16=00010001000001100100010000101000100000100010001000
Figura_TPI_02=10000101000101000101000001000010101010100010000000
Figura_TPI_15=00010010100010000100001100001001010001000010000110
Figura_TPI_10=00000010001010001000101100000001000101000100010110
Figura_TPI_08=00001000010101000100001100000100001010100010001100
Figura_TPI_04=00101011100010001000000000010101110001000100000000
Figura_TPI_14=00000011000010000010001110000001100001000001100110
Figura_TPI_03=00011001011100000100000100001000101110010010000010
Figura_TPI_13=00011101000100000100010100001110100010000011001000
Figura_TPI_17=00001010010101000101000010000101001011100000100001
Figura_TPI_06=00100010101010001010001000010001010101000101000100
Figura_TPI_18=10100010010010100010000011010001001001010001000001
Figura_TPI_09=01100010100110010010000000110001010011001001000000

TSI

Secuencia_TSI_E1=6521765217
Secuencia_TSI_E2=1257012570
Secuencia_TSI_01=1470014700
Secuencia_TSI_07=3750037500
Secuencia_TSI_12=5270052700
Secuencia_TSI_11=8460084700
Secuencia_TSI_05=4830041300
Secuencia_TSI_16=3850038400
Secuencia_TSI_15=6824068240
Secuencia_TSI_10=1257012570
Secuencia_TSI_04=3864038640
Secuencia_TSI_02=4163041640
Secuencia_TSI_08=8351083610
Secuencia_TSI_14=7257072580
Secuencia_TSI_06=2684726847
Secuencia_TSI_18=6521765217
Secuencia_TSI_09=5724857248
Secuencia_TSI_03=5386453164
Secuencia_TSI_13=4578345782
Secuencia_TSI_17=7485174853

II.2.5. Tabla Resumen

**TESTS DEL PATRON Y DE LA SECUENCIA DE ILUMINACION
(TPI-TSI)**

PARAMETROS	TEST DE LA SECUENCIA DE ILUMINACION (TSI)	TEST DEL PATRON ILUMINADO (TPI)
TAREA	Identificar Igualdad (V)/ Desigualdad (F) de la "secuencia de iluminación" de dos patrones (presentaciones) dados	Identificar Igualdad (V)/Desigualdad (F) entre dos "patrones iluminados" (presentaciones) dados
VALORACION	NEUROSISTEMA VERBO-SECUENCIAL	NEUROSISTEMA VISO-ESPACIAL
ESTIMULOS	CUADRADOS (80x80 pixels) color gris oscuro sobre fondo negro, iluminados en color blanco	
FORMATO DE PRESENTACION ESTIM.	Sobre los 8 cuadrados que constituyen un rombo en la matriz 5x5 cuadrados	Sobre la matriz completa constituida por los 5x5 cuadrados
ILUMINACION DE LOS ESTIMULOS	SECUENCIALMENTE (orden preprogramado)	SIMULTANEAMENTE (cuadrados predeterminados)
DURACION DE ILUMINAC. ESTIM.	150 ms	500 ms
Nº ESTIMULOS ILUMIN. x ENSAYO	3, 4 o 5 cuadrados	6, 7 u 8 cuadrados
Nº PATRONES (PRESENT.) x ENSAYO	2 (modelo y copia a contrastar)	
Nº DE ENSAYOS DE EJEMPLO	2	
Nº DE ENSAYOS (V/F) DEL TEST	18 Equilibrados (9V / 9F)	
ORDEN PRESENTACION DE ENSAYOS (V/F)	Predeterminado	
TIEMPO ENTRE PRESENT. x ENSAYO	Variable	Variable
RESPUESTA A REGISTRAR	Cualitativa = (Igual (←) / Desigual (→)) (mediante pulsación de la tecla corresp.) Cuantitativa = TR (en el momento de dar la respuesta cualitativa se controla el TR)	

(BIT - E A C)

BATERIA INFORMATIZADA DE TESTS PARA LA EVALUACION DE LAS ASIMETRIAS COGNITIVAS

MODULO TBL-TRL

A C H

- 01 CHATO
- 02 HUCHA
- 03 MECHA
- 04 HACHA
- 05 HORCA
- 06 CHOZA
- 07 HASTA
- 08 CASTA
- 09 CINTA
- 10 INDIO

A

- 01 c
- 02 r
- 03 t
- 04 b
- 05 p
- 06 m
- 07 v
- 08 a
- 09 s
- 10 z

TEST DE BUSQUEDA DE LETRAS-TEST DE RECONOC. DE LETRAS

II.3. MÓDULO TBL-TRL

II.3.1. Descripción e instrucciones

El módulo TBL-TRL está constituido por dos tests, cada uno de los cuales ha sido elaborado atendiendo a las particulares competencias de cada hemisferio: el *Test de Búsqueda de Letras (TBL)* y el *Test de Reconocimiento de Letras (TRL)*. Originariamente elaborado por Faglioni, Scotti y Spinler (1969), estos tests han sido diseñados para evaluar las estrategias de procesamiento asociadas a la funcionalidad de cada hemisferio mediante pruebas que consisten en tareas de búsqueda y discriminación léxica, fundamentadas en el reconocimiento visual de estímulos verbales presentados en series variables de extensión fija, y orden predeterminado.

TEST DE BUSQUEDA DE LETRAS (TBL)

Al sujeto se le presenta, insertadas en un rectángulo vertical (95mm X 175mm), tres letras escritas en mayúsculas, coloreadas, y centradas en el margen superior. Bajo estas 3 letras estímulo, se presentan una debajo de otra, e igualmente, centradas, 10 **palabras con sentido** compuestas todas ellas por cinco letras. A cada una de esas diez palabras se le ha asociado en orden descendente un número de identificación de 1 a 10. Las seis posibles combinaciones de las tres letras "estímulo" aparecen en seis de las diez palabras diferentes de la lista presentada; de las cuatro palabras restantes, tres de ellas sólo contienen dos de las letras estímulo, y tan sólo una contiene una de las tres letras estímulo. La palabra que contiene la combinación correcta de letras es aleatoriamente colocada entre la tercera y la octava palabra presentadas, incluidas éstas. La tarea del sujeto consiste en localizar y pulsar, tan rápidamente como sea posible, el número asociado a la única palabra en la que las tres letras estímulo figuran en el mismo orden de presentación de las tres letras estímulo.

INSTRUCCIONES:

A continuación te presentaremos varias pruebas del
"TEST DE BÚSQUEDA DE LETRAS"

Cada una de tales pruebas está constituida por la presentación de -3- letras escritas en el centro superior de la pantalla. Debajo de ellas aparecerá un listado de 10 palabras con sentido, de 5 letras cada una. Cualquiera de esas 10 palabras puede contener una, dos o la tres letras modelo, aunque en un orden diferente al que tienen en la presentación. Sólo hay una palabra que contiene las tres letras en el mismo orden en que se presentan.

Tu tarea consiste en identificar lo más rápidamente posible cuál de las 10 palabras de la lista contiene las 3 letras modelo, en el mismo orden de presentación, y pulsar el número de identificación de esa palabra situado a su izquierda.

Has de estar muy atento/a pues en el momento en que des una respuesta desaparecerá ese listado de palabras y aparecerá otro diferente, en el que igualmente habrás de localizar la palabra que contenga en el mismo orden las tres nuevas letras modelo.

Para responder utiliza el teclado numérico, pulsando lo más rápidamente posible el número de identificación de la palabra que consideres que contiene la combinación correcta de las 3 letras modelo.

CONTESTA LO MAS RAPIDAMENTE POSIBLE

TEST DE RECONOCIMIENTO DE LETRAS (TRL)

En este test se hace uso de un enmarque rectangular similar al utilizado en el test anterior, con la diferencia de que en esta ocasión sólo aparece imprimido en el margen superior una sola letra en mayúscula, coloreada y centrada, que sirve de estímulo. Bajo esta letra estímulo son listadas, una debajo de otra, 10 **letras sueltas** en minúscula, a las que, igual que en la versión anterior, se ha asociado en orden descendente un número de identificación de 1 a 10. En esta prueba, en cambio, la tarea del sujeto consiste, primero en reconocer la letra estímulo entre las diez letras presentadas, y entonces pulsar, tan rápidamente como sea posible, el número que le corresponde.

INSTRUCCIONES:

A continuación te presentaremos varias pruebas del
"TEST DE RECONOCIMIENTO DE LETRAS"

Cada una de tales pruebas está constituida por la presentación de -1- letra escrita en mayúscula en el centro superior de la pantalla. Debajo de ella aparecerá un listado de 10 letras escritas en minúscula y cursiva.

Tu tarea consiste en reconocer, lo más rápidamente posible, cuál de las 10 letras de la lista se corresponde con la letra modelo, y pulsar a continuación el número de identificación de esa letra situado a su izquierda.

Has de estar muy atento/a pues en el momento en que des una respuesta desaparecerá ese listado de letras y aparecerá otro diferente, en el que igualmente habrás de reconocer la letra que se corresponde con la nueva letra modelo.

Para responder utiliza el teclado numérico, pulsando lo más rápidamente posible el número de identificación de la letra que consideres que se corresponde con la letra modelo presentada.

CONTESTA LO MAS RAPIDAMENTE POSIBLE

Los tests TBL-TRL que constituyen este módulo pueden ser activados de forma independiente a los demás módulos que constituyen la batería pulsando la tecla de función F6 asignada a tal efecto. Por otra parte, mediante la pulsión de la tecla de función Ctrl+F6 podemos observar los parámetros experimentales de este módulo, tanto activos, como aquellos que están definidos por defecto, y modificarlos según las necesidades. Asimismo, pulsando la tecla e función Alt+F6 podemos verificar por pantalla los resultados que ha obtenidos el sujeto en este módulo. Los parámetros que configuran este módulo incluyen las variables de control, de procedimiento y estímulares que describimos a continuación.

II.3.2. Variables de Control

A continuación se describen las variables de control de cada uno de los tests TBL-TRL a través de las cuales es posible implementar los parámetros estimulares de acuerdo con las necesidades experimentales.

TBL	DESCRIPCION
Tamaño_Estimulo=4 Tamaño_Letr_Lis=2	Tamaño de las letras estímulo (Triplex Font 4) Tamaño del listado de palabras (Triplex Font 2)
Colr_fondo_pant=8 Color_Estimulo=12 Color_Letr_Lis=15 Color_Cuadro=14	Color asignado al fondo del rectángulo (8=Gris oscuro) Color asignado a las 3 letras estímulo (12=Rojo luminoso) Color asignado al listado de palabras (15=Blanco) Color del marco del rectángulo (14=Amarillo)
TBL_Num_Ensayos=8 TBL_Descanso_Seg=30	Nº de elementos que constituyen el Test TBL Segundos de descanso después de finalizar el Test TBL
TRL	DESCRIPCION
Tamaño_Estimulo=4 Tamaño_Letr_Lis=2	Tamaño de las letras estímulo (Triplex Font 4) Tamaño del listado de palabras (Triplex Font 2)
Colr_fondo_pant=8 Color_Estimulo=12 Color_Letr_Lis=15 Color_Cuadro=14	Color asignado al fondo del rectángulo (8=Gris oscuro) Color asignado a las 3 letras estímulo (12=Rojo luminoso) Color asignado al listado de palabras (15=Blanco) Color del marco del rectángulo (14=Amarillo)
TRL_Num_Ensayos=8 TRL_Descanso_Seg=30	Nº de elementos que constituyen el Test TRL Segundos de descanso después de finalizar el Test TRL

II.3.3. Variables de Procedimiento

Para adecuar la ejecución de este módulo de forma independiente o combinada con los restantes módulos de la batería se incluyen las siguientes variables de procedimiento:

TBL-TRL_fitxer_dades=NO	Demanda la introducción de los datos de identificación
TBL-TRL_presenta_instruc=NO	Presentación de las Instrucciones de ambos subtests
TBL-TRL_presenta_portada=NO	Presentación de la Portada de este Módulo TBL-TRL
TBL-TRL_presenta_dades=NO	Presentación por pantalla de los resultados obtenidos
TBL-TRL_Numero_Ensayos_=8	Especificación del Nº de ensayos de los subtests
TBL-TRL_Descanso1_Ensayo=	Presentación del 1er descanso después del Nº de estímulo especificado
TBL-TRL_Descanso2_Ensayo=	Presentación del 2º descanso después del Nº de estímulo especificado
TBL-TRL_Descanso3_Ensayo=	Presentación del 3er descanso después del Nº de estímulo especificado
TBL-TRL_Tiempo_Descanso_s=30	Duración del tiempo de descanso, especificado en segundos

II.3.4. Variables estimulares

La codificación de las variables estimulares tanto en el *Test de Búsqueda de Letras (TBL)* como en el *Test de Reconocimiento de Letras (TRL)* se ha desarrollado del siguiente modo:

Dado que los estímulos están constituidos por listados de letras y/o palabras, se han elaborado una serie de bloques (identificados alfanuméricamente en función de si hacen referencia al subtest TBL {List_B_01 / List_B_0n} o al subtest TRL {List_R_01 / List_R_0n}) constituidos por 11 líneas de códigos, en la que la primera línea corresponde a las letras de los estímulos y las diez líneas restantes corresponden a las 10 palabras / letras entre las cuales se han de identificar los estímulos. En la elaboración del listado de palabras del subtest TBL se han utilizado nombres y adjetivos, y se han obviado formas verbales. Veamos un ejemplo de cómo aparecerían los estímulos por pantalla, para a continuación especificar los bloques estimulares de cada uno de los tests TBL-TRL.

TEST TBL

A C H	
01	CHATO
02	HUCHA
03	MECHA
04	HACHA
05	HORCA
06	CHOZA
07	HASTA
08	CASTA
09	CINTA
10	INDIO

TEST TRL

A	
01	c
02	r
03	t
04	b
05	p
06	m
07	v
08	a
09	s
10	z

La codificación de las variables estimulares en el *Test de la Búsqueda de Letras (TBL)* se ha desarrollado del siguiente modo:

PRUEBAS DE ENTRENAMIENTO

Entrno_B1_Es=A C H
 Entrno_B1_01=CHATO
 Entrno_B1_02=HUCHA
 Entrno_B1_03=MECHA
 Entrno_B1_04=HACHA
 Entrno_B1_05=HORCA
 Entrno_B1_06=CHOZA
 Entrno_B1_07=HASTA
 Entrno_B1_08=CASTA
 Entrno_B1_09=CINTA
 Entrno_B1_10=INDIO

Entrno_B2_Es=A C T
 Entrno_B2_01=JULIO
 Entrno_B2_02=CINTA
 Entrno_B2_03=COSTA
 Entrno_B2_04=TALON
 Entrno_B2_05=ACTOR
 Entrno_B2_06=CASTA
 Entrno_B2_07=TRACA
 Entrno_B2_08=CIFRA
 Entrno_B2_09=TACON
 Entrno_B2_10=CETRO

LISTADOS TBL

List_B_01_Es=A L O
 List_B_01_01=CALDO
 List_B_01_02=COBRA
 List_B_01_03=LARGO
 List_B_01_04=COLOR
 List_B_01_05=CALVO
 List_B_01_06=HIPER
 List_B_01_07=CALOR
 List_B_01_08=LAPSO
 List_B_01_09=CICLO
 List_B_01_10=LONJA

List_B_02_Es=A F L
 List_B_02_01=FLATO
 List_B_02_02=FUSIL
 List_B_02_03=BAFLE
 List_B_02_04=CESIO
 List_B_02_05=FACIL
 List_B_02_06=FLUJO
 List_B_02_07=ALFIL
 List_B_02_08=FLEMA
 List_B_02_09=FALLO
 List_B_02_10=FLUOR

List_B_03_Es=R A D
 List_B_03_01=CIEGO
 List_B_03_02=DARDO
 List_B_03_03=PADRE
 List_B_03_04=RASGO
 List_B_03_05=DATIL
 List_B_03_06=GRADO
 List_B_03_07=ARDOR
 List_B_03_08=MADRE
 List_B_03_09=CARDO
 List_B_03_10=REGLA

List_B_04_Es=I L A
 List_B_04_01=ILESA
 List_B_04_02=LABIO
 List_B_04_03=MIRLO
 List_B_04_04=OLIVA
 List_B_04_05=REHEN
 List_B_04_06=JULIA
 List_B_04_07=IGUAL
 List_B_04_08=MILAN
 List_B_04_09=ANGEL
 List_B_04_10=MICRA

List_B_05_Es=A R I
 List_B_05_01=MOCHO
 List_B_05_02=PERLA
 List_B_05_03=MICRA
 List_B_05_04=RADIO
 List_B_05_05=PARIA
 List_B_05_06=PINTA
 List_B_05_07=NORIA
 List_B_05_08=REINA
 List_B_05_09=RASPA
 List_B_05_10=MITRA

List_B_06_Es=O B I
 List_B_06_01=BICHO
 List_B_06_02=RUBIO
 List_B_06_03=BOLSA
 List_B_06_04=FOBIA
 List_B_06_05=LABIO
 List_B_06_06=COJIN
 List_B_06_07=BARIO
 List_B_06_08=CARGA
 List_B_06_09=CESIO
 List_B_06_10=BOTIN

List_B_07_Es=E R A
 List_B_07_01=OXIDO
 List_B_07_02=MARTE
 List_B_07_03=JUEZA
 List_B_07_04=PERLA
 List_B_07_05=ARENA
 List_B_07_06=MARCO
 List_B_07_07=FIERA
 List_B_07_08=RASGO
 List_B_07_09=MAREA
 List_B_07_10=PERSA

List_B_08_Es=A P E
 List_B_08_01=PORTE
 List_B_08_02=ARENA
 List_B_08_03=PAPEL
 List_B_08_04=PERSA
 List_B_08_05=ARPEO
 List_B_08_06=JULIO
 List_B_08_07=PEDAL
 List_B_08_08=FIERA
 List_B_08_09=LEPRA
 List_B_08_10=PARED

La codificación de las variables estimulares en el *Test de Reconocimiento de Letras (TBL)* se ha desarrollado del siguiente modo:

PRUEBAS DE ENTRENAMIENTO	List_R_02_Es=B List_R_02_02=c List_R_02_03=d List_R_02_04=p List_R_02_05=b List_R_02_06=f List_R_02_07=g List_R_02_08=o List_R_02_09=h List_R_02_10=a	List_R_06_Es=W List_R_06_01=o List_R_06_02=a List_R_06_03=c List_R_06_04=v List_R_06_05=m List_R_06_06=n List_R_06_07=u List_R_06_08=w List_R_06_09=y List_R_06_10=e
Entrno_R1_Es=A Entrno_R1_01=c Entrno_R1_02=r Entrno_R1_03=t Entrno_R1_04=b Entrno_R1_05=p Entrno_R1_06=m Entrno_R1_07=v Entrno_R1_08=a Entrno_R1_09=s Entrno_R1_10=z	List_R_03_Es=P List_R_03_01=a List_R_03_02=g List_R_03_03=b List_R_03_04=d List_R_03_05=c List_R_03_06=p List_R_03_07=h List_R_03_08=f List_R_03_09=o List_R_03_10=t	List_R_07_Es=G List_R_07_01=a List_R_07_02=y List_R_07_03=p List_R_07_04=g List_R_07_05=d List_R_07_06=h List_R_07_07=q List_R_07_08=f List_R_07_09=j List_R_07_10=b
Entrno_R2_Es=E Entrno_R2_01=f Entrno_R2_02=r Entrno_R2_03=t Entrno_R2_04=e Entrno_R2_05=m Entrno_R2_06=l Entrno_R2_07=c Entrno_R2_08=d Entrno_R2_09=a Entrno_R2_10=b	List_R_04_Es=F List_R_04_01=h List_R_04_02=t List_R_04_03=f List_R_04_04=g List_R_04_05=d List_R_04_06=j List_R_04_07=k List_R_04_08=q List_R_04_09=l List_R_04_10=d	List_R_08_Es=N List_R_08_01=e List_B_08_02=z List_R_08_03=w List_R_08_04=u List_R_08_05=m List_R_08_06=ñ List_R_08_07=v List_R_08_08=h List_R_08_09=n List_R_08_10=y
LISTADOS TRL	List_R_05_Es=D List_R_05_01=f List_R_05_02=h List_R_05_03=b List_R_05_04=p List_R_05_05=q List_R_05_06=g List_R_05_07=d List_R_05_08=a List_R_05_09=j List_R_05_10=o	CODIGO DE CORRECCION (TBL-TRL)
List_R_01_Es=M List_R_01_01=b List_R_01_02=n List_R_01_03=p List_R_01_04=m List_R_01_05=w List_R_01_06=ñ List_R_01_07=c List_R_01_08=d List_R_01_09=s List_R_01_10=r	Igual_Busca_=73685473 Igual_Recono=45637849	

II.3.5. Tabla Resumen

**TESTS DE BUSQUEDA Y RECONOCIMIENTO DE LETRAS
(TBL-TRL)**

PARAMETROS	TEST DE BUSQUEDA DE LETRAS (TBL)	TEST DE RECONOCIMIENTO DE LETRAS (TRL)
TAREA	Localizar y señalar de entre 10 palabras de 5 letras (con sentido), aquella que contiene las 3 letras estímulo presentadas	Reconocer y señalar de entre 10 letras, la letra estímulo presentada
VALORACION	NEUROSISTEMA VERBO-SECUENCIAL	NEUROSISTEMA VISO-ESPACIAL
ESTIMULOS	3 LETRAS	1 LETRA
Nº DE PALABRAS / LETRAS A ANALIZAR	10 PALABRAS DE 5 LETRAS (6 contienen las 3 letras estímulo, 3 contienen sólo 2 letras, y 1 contiene 1 letra estímulo)	10 LETRAS
FORMATO DE PRESENTACION ESTIMULAR	En la misma pantalla se presentan las 3 letras estímulo en el margen superior (centrada), y debajo las 10 palabras en filas numeradas	En la misma pantalla se presentan la letra estímulo en el margen superior (centrada), y debajo las 10 letras (cursiva) a reconocer en filas numeradas
UBICACION DE LA RESPUESTA CORRECTA	Colocación predeterminada entre la 3a. y la 8a. palabra/letra (incluidas éstas) de las 10 a analizar	
Nº ENSAYOS EJEMPLO	2	
Nº ENSAYOS DEL TEST	8	
ORDEN PRESENTACION DE LOS ENSAYOS	Predeterminado	
TIEMPO ENTRE ENSAYOS	Fijo (Hasta que el sujeto responde no aparece el siguiente ensayo)	
TIEMPO DE PRESENTAC. ESTIMUL.	Hasta que el sujeto da una respuesta	
RESPUESTA A REGISTRAR	Cualitativa = El número de 1 a 10 que identifica la respuesta correcta Cuantitativa=TR (en el momento de pulsar la respuesta cualitativa se controla el TR)	

(BIT - E A C)

**BATERIA INFORMATIZADA DE TESTS
PARA LA EVALUACION DE LAS ASIMETRIAS COGNITIVAS**

**MODULO
T P L - T P G**

H	H	HHHHH	HHHHH
H	H	H	H H
H	H	H	H H
HHHHH	HHHHH		H H
H	H	H	H H
H	H	H	H H
H	H	HHHHH	HHHHH

SSSSS	00000	HHHHH	SSSS S
S	0	H H	S S
S	0	H H	S S
SSSSS	00000	H H	S S
S	0	H H	S S
S	0	H H	S S
SSSSS	00000	HHHHH	SSSS S

TEST DE PROCES. LOCAL - TEST DE PROCES. GLOBAL

II.3. MÓDULO TPL-TPG

II.3.1. Descripción

El módulo TPL-TPG está constituido por dos tests: el *Test de Procesamiento Local (TPL)* y el *Test de Procesamiento Global (TPG)*. Fundamentado en las investigaciones desarrolladas por Navon (1977) sobre la precedencia global en el procesamiento de estímulos visuales jerárquicos, los estímulos elegidos para la configuración de cada uno de estos subtests han sido elaborados a partir de los nuevos datos aportados por los estudios de meta-análisis que al respecto ha realizado Van Kleeck (1989). En esencia, estas pruebas consisten en una tarea que incluye una presentación secuencial de estímulos constituidos por letras, y que, en función de las instrucciones, tal estímulo puede ser identificado a un nivel global o local, atendiendo a la letra a que se refiera la consigna dada. Es decir, las tareas son de reconocimiento visual de estímulos verbales que exigen la discriminación de las propiedades configuracionales o de los elementos componentes del estímulo, según las instrucciones. Este paradigma experimental asume que el requerimiento de la tarea TPL de una atención local implica la actuación de lo que Gordon denomina neurosistema cognitivo verboscuencial, así como que la tarea TPG exige una atención global, y por tanto la implicación del neurosistema viso-espacial.

TEST DE PROCESAMIENTO LOCAL (TPL) Y TEST DE PROCESAMIENTO GLOBAL (TPG)

Los estímulos de los tests TPL-TPG (v. en tabla resumen especificaciones de cada parámetro) están formados por composiciones de letras del alfabeto que representan una letra de grandes dimensiones (patrón global), constituídas por letras, iguales o diferentes de la que representa el patrón, pero de menor tamaño (elemento local). Los patrones globales (180mm x 370mm) están formados por 5 x 7 elementos locales (2mm x 3mm). Si bien, el tamaño del patrón estimular es una variable sujeta a control experimental, que puede ser modificada.

Los estímulos que constituyen los subtests TPL-TPG son una adaptación de los utilizados por Van Kleeck (1989). En este caso, las letras elegidas como *elementos locales* son la **B**, **C**, **I**, **N**, **O**, **S**, y **T**. Con estos elementos locales se configurarán los diferentes *patrones globales*, los cuales pueden representar a las letras **B**, **C**, **N**, **O**, **S**, y **T**.

La tarea que da nombre a cada uno de los subtests consiste en identificar, bien el elemento local (TPL) o bien el patrón global (TPG), y pulsar lo más rápidamente la letra correspondiente según las instrucciones dadas. Cada uno de los tests dispone de una serie de bloques de estímulos (de 36 ítems) en los que estos aparecen en un orden predeterminado a priori. En el test TPL la consigna es identificar sólo aquellos patrones estimulares en los que el elemento local sea una **B** o una **N**, y pulsar la tecla B o N según corresponda. En el test TPG la consigna es identificar sólo aquellos patrones estimulares en los que el patrón global sea una **B** o una **N**, y pulsar la tecla B o N según corresponda.

Los estímulos se presentan sucesivamente y de forma automática a izquierda o derecha de un punto de fijación (o de anticipación) central con un intervalo de tiempo que puede ser variable entre uno y otro estímulo, y sin tiempo de espera para la respuesta. La distancia de presentación del estímulo a la izquierda o derecha del punto de fijación también es una variable de control experimental que puede ser fácilmente modificada. Para intentar reducir, en la medida de lo posible, los fenómenos de fosforescencia en el monitor tras la breve exposición estimular, se han implementado una serie de variables que permiten controlar la luminosidad del fondo de la pantalla del ordenador, así como del propio estímulo, pudiendo de esta manera modificar los valores cromáticos.

INSTRUCCIONES:

A continuación te presentaremos varias pruebas del
"TEST DE PROCESAMIENTO LOCAL"

Cada una de tales pruebas está constituida por la presentación de una serie de letras, a la izquierda o a la derecha de un punto central en el cual habrás de fijar la mirada. Tales letras están constituidas, a su vez, por otras letras de menor tamaño que dan forma a esa letra "global", en la que es posible identificar cada elemento "local" (letra de menor tamaño) que la constituye.

Tu tarea consiste en identificar, sin desviar la mirada del punto de fijación central, y lo más rápidamente posible, cuáles de esas letras "globales" están constituidas por las letras - B - o - N - como elementos "locales" (letras de menor tamaño).

Has de estar muy atento/a, pues los estímulos aparecen a izquierda o derecha del punto central de fijación de forma aleatoria, y sin esperar a que des una respuesta, por lo que habrás de identificar lo más rápidamente posible si el elemento "local" que lo constituye es la letra "B" o la "N", y pulsar la tecla correspondiente.

Para responder utiliza las letras B o N del teclado, pulsando la letra "B" cuando sea esta letra el elemento "local" que forma el patrón "global", y pulsando la letra "N" cuando sea esta letra el elemento "local" que lo constituye. Cuando los elementos locales sean otras letras diferentes de B o N, NO has de dar ninguna respuesta.

CONTESTA LO MAS RAPIDAMENTE POSIBLE

A continuación te presentaremos varias pruebas del
"TEST DE PROCESAMIENTO GLOBAL"

Cada una de tales pruebas está constituida por la presentación de una serie de letras, a la izquierda o a la derecha de un punto central en el cual habrás de fijar la mirada. Tales letras están constituidas, a su vez, por otras letras de menor tamaño que dan forma a esa letra "global" (patrón global).

Tu tarea consiste en identificar, sin desviar la mirada del punto de fijación central, y lo más rápidamente posible, cuáles de esas letras "globales" tienen forma de - B - o de - N - independientemente de las letras de menor tamaño que las constituyen.

Has de estar muy atento/a, pues los patrones globales aparecen a izquierda o derecha del punto central de fijación de forma aleatoria, y sin esperar a que des una respuesta, por lo que deberás identificar lo más rápidamente posible si el patrón "global" que se presenta tiene forma de letra "B" o "N", y pulsar la tecla correspondiente.

Para responder utiliza las letras B o N del teclado, pulsando la letra "B" cuando sea ésta letra la forma que adopta el "patrón global", y pulsando la letra "N" cuando sea ésta la forma que adopta tal patrón. No pulsando ninguna tecla si no son estas las formas de letra que adoptan tales "patrones globales".

CONTESTA LO MAS RAPIDAMENTE POSIBLE

II.3.2. Variables de Control TPL-TPG

A continuación se describen las variables de control válidas para los dos tests TPL-TPG, a través de las cuales es posible implementar los parámetros estimulares de acuerdo con las necesidades experimentales.

TPG-TPL	DESCRIPCION
T_entr_estim_ms=2000	Intervalo de tiempo (ms) entre patrones estimulares
T_pres_estim_ms=100	Duración (ms) de la presentación de los patrones estimulares
Desplaza_Estimu=50	Distancia de desplazamiento (pixel) del patrón estimular respecto al punto de fijación (o anticipación)
Anteperiodos_ms=400	Duración (ms) de los anteperíodos
Frecue_aviso_hz=0	Tono (Mhz) de la señal auditiva (pitido) que anticipa la presentación del modelo (0= Desactivación de la señal auditiva)
T_dura_aviso_ms=100	Duración (ms) de la señal auditiva que anticipa la presentación del modelo
Tamaño_Estimulo=1	Tamaño de los patrones estimulares
Colr_fondo_pant=15	Color asignado al fondo de la pantalla (0=Negro)
Colr_fondo_esti=8	Color asignado al patrón estimular (8=Gris oscuro)
Tamaño_punt_fij=4	Tamaño del punto de fijación central
Tiemp_pres_punt=150	Tiempo de presentación del punto de fijación (anticipación antes del ítem)
Nº_items_prueba=36	Nº de patrones estimulares (ítems) que constituyen cada subtest
Nº_items_entren=12	Nº de patrones estimulares (ítems) que constituyen los ensayos de entrenamiento
Temps_1er_estim=2000	Tiempo (ms) que tarda en aparecer el primer patrón estimular al ejecutar el módulo
Tm_Max_Esp_Resp=2000	Tiempo (ms) máximo de espera de respuesta para la presentación del próximo ítem
Numero_de_Bloqs=2	Número de bloques (de 36 ítems) activos que se presentarán al ejecutar el módulo

II.3.3. Variables de Procedimiento

TPL-TPG_fitxer_dades=SI	Demanda la introducción de los datos de identificación
TPL-TPG_presenta_instruc=SI	Presentación de las instrucciones de los subtests
TPL-TPG_presenta_portada=SI	Presentación de las distintas portadas de los subtests
TPL-TPG_presenta_entreno=SI	Presentación de los ensayos de entrenamiento
TPL-TPG_presenta_dades=SI	Presentación por pantalla de los resultados una vez ejecutado el módulo
TPL-TPG_Descanso1_Ensayo=	Presentación del 1er descanso después del Nº de estímulo especificado
TPL-TPG_Descanso2_Ensayo=	Presentación del 2º descanso después del Nº de estímulo especificado
TPL-TPG_Descanso3_Ensayo=	Presentación del 3er descanso después del Nº de estímulo especificado
TPL-TPG_Descan_segs=30	Duración del tiempo de descanso, especificado en segundos

Los tests TPL-TPG que constituyen este módulo pueden ser activados de forma independiente a los demás módulos que constituyen la batería pulsando la tecla de función F7 asignada a tal efecto. Por otra parte, mediante la pulsión de la tecla de función Ctrl+F7 podemos observar los parámetros experimentales de este módulo, tanto activos, como aquellos que están definidos por defecto, y modificarlos según las necesidades. Así mismo, pulsando la tecla de función Alt+F7 podemos verificar los resultados que ha obtenido el sujeto en este módulo. Los parámetros que configuran este módulo incluyen las variables de control, de procedimiento y estimulares que acabamos de describir.

II.3.4. Variables Estimulares

La codificación de las variables estimulares en el módulo TPL-TPG se ha realizado como sigue:

Dado que cada patrón estimular está constituido por 7 letras de alto por 5 de ancho, se ha diseñado un sistema de codificación que permite identificar cada uno de los 35 elementos que pueden constituir cada estímulo. De esta manera, es posible especificar, en una sola línea, la forma de la letra que deseamos dar a cada patrón global empleando tan sólo un código binario de 0 y 1. En esa línea de códigos binarios establecida para cada patrón aparecen representados los 35 elementos estructurados en 7 grupos de 5 dígitos cada uno. Cada uno de esos siete grupos hace referencia a las siete líneas (en orden descendente) que ocupa de alzada cada patrón. Y los cinco dígitos de cada grupo identifican mediante el empleo del código binario la ausencia (0) o presencia (1) del elemento local predeterminado con anterioridad en una línea de códigos donde sólo se especifican las letras que deseamos que aparezcan en el patrón como elementos locales. La configuración del patrón global está condicionada a la especificación de tantos 1 como elementos definan la letra que queramos representar. El “elemento local” (la letra que compone el patrón global) se especifica en otra línea de códigos (definida como Local_BloqueX:xyz), en la que aparecen secuencialmente las distintas letras del alfabeto que deseamos que sean los elementos locales del patrón global de cada ensayo. Veamos un ejemplo: supongamos que este patrón corresponde al primer ensayo del Bloque 1 de estímulos.

Patrón Ejemplo:

Fila 1 (F1): 10001	B	B
Fila 2 (F2): 11001	B B	B
Fila 3 (F3): 10101	B B	B
Fila 4 (F4): 10011	B B B	
Fila 5 (F5): 10011	B B B	
Fila 6 (F6): 10001	B	B
Fila 7 (F7): 10001	B	B

Código binario que identifica el patrón ejemplo:
 10001 11001 10101 10011 10011 10001 10001
 (F1) (F2) (F3) (F4) (F5) (F6) (F7)

Global_B1_01: 10001 11001 10101 10011 10011 10001 10001
 Local_B1.: Bxyz...

Para el control de las respuestas correctas, incorrectas o lapsus producidos por el sujeto se ha establecido un sistema de codificación según el cual es posible identificar cuando se pulsa la letra correcta (B o N) según la consigna que corresponde a cada test. Según este sistema de codificación, basta con especificar en una línea de códigos para cada bloque de 36 items los números asignados a cada letra en el orden secuencial en que se presentan por pantalla: 1=B, 2=N y 0≠B,N. Se registra una respuesta como errónea cuando la tecla pulsada por el sujeto no se corresponde con este código. Una respuesta es considerada como “lapsus” cuando ante un estímulo que debe ser discriminado no se ha pulsado la tecla asociada al código que le corresponde.

A continuación exponemos las características que configuran los distintos estímulos que constituyen los diferentes ensayos del Módulo TPL-TPG, tales como los patrones globales (letra mayúscula), los elementos locales (letra en subíndice) que los componen y el orden de presentación de los ensayos de cada bloque (Nº).

TESTS DE PROCESAMIENTO LOCAL vs GLOBAL						
PATRON	ELEMENTOS LOCALES					
GLOBAL	B	C	I	O	S	T
B	B_B	B_C	B_I	B_O	B_S	B_T
C	C_B	C_C	C_I	C_O	C_S	C_T
N	N_B	N_C	N_I	N_O	N_S	N_T
O	O_B	O_C	O_I	O_O	O_S	O_T
S	S_B	S_C	S_I	S_O	S_S	S_T
T	T_B					

TPL				TPG			
Nº	ENSAYO	Nº	ENSAYO	Nº	ENSAYO	Nº	ENSAYO
1	T_B	19	O _S	1	T _B	19	O _S
2	S _I	20	N_B	2	S _I	20	N_B
3	O _O	21	S _S	3	O _O	21	S _S
4	B_N	22	O _T	4	B_N	22	O _T
5	S _T	23	N _S	5	S _T	23	N_S
6	B _I	24	O_N	6	B_I	24	O _N
7	C_N	25	C _I	7	C _N	25	C _I
8	N _T	26	B _S	8	N_T	26	B_S
9	O _C	27	C _O	9	O _C	27	C _O
10	C_B	28	S_N	10	C _B	28	S _N
11	B _T	29	C _C	11	B_T	29	C _C
12	N _O	30	O_B	12	N_O	30	O _B
13	S _C	31	N _C	13	S _C	31	N_C
14	S _O	32	C _S	14	S _O	32	C _S
15	N_B	33	S_B	15	N_B	33	S _B
16	N _I	34	O _I	16	N_I	34	O _I
17	C _T	35	B _C	17	C _T	35	B_C
18	B _O	36	N_B	18	B_O	36	N_B

En negrita se especifican las respuestas correctas para cada test

Global_B2_01=11111001000010000100001000010000100
 Global_B2_02=111110000100001111100001000011111
 Global_B2_03=111110001100011000110001100011111
 Global_B2_04=1111010001100011111010001100011110
 Global_B2_05=111110000100001111100001000011111
 Global_B2_06=11101000110001111010001100011110
 Global_B2_07=111110000100001000010000100001111
 Global_B2_08=11001110011010110011100111000110001
 Global_B2_09=111110001100011000110001100011111
 Global_B2_10=111110000100001000010000100001111
 Global_B2_11=1111010001100011111010001100011110
 Global_B2_12=11001110011010110011100111000110001
 Global_B2_13=111110000100001111100001000011111
 Global_B2_14=111110000100001111100001000011111
 Global_B2_15=11001110011010110011100111000110001
 Global_B2_16=11001110011010110011100111000110001
 Global_B2_17=111110000100001000010000100001111
 Global_B2_18=1111010001100011111010001100011110
 Global_B2_19=111110001100011000110001100011111
 Global_B2_20=11001110011010110011100111000110001
 Global_B2_21=111110000100001111100001000011111
 Global_B2_22=111110000100001000010000100001111
 Global_B2_23=11001110011010110011100111000110001
 Global_B2_24=111110001100011000110001100011111
 Global_B2_25=111110000100001000010000100001111
 Global_B2_26=1111010001100011111010001100011110
 Global_B2_27=111110000100001000010000100001111
 Global_B2_28=111110000100001111100001000011111
 Global_B2_29=111110000100001000010000100001111
 Global_B2_30=111110001100011000110001100011111
 Global_B2_31=11001110011010110011100111000110001
 Global_B2_32=111110000100001000010000100001111
 Global_B2_33=111110000100001111100001000011111
 Global_B2_34=111110001100011000110001100011111
 Global_B2_35=1111010001100011111010001100011110
 Global_B2_36=1111010001100011111010001100011110

Global_B3_01=1000110001100011111100011000110001
 Global_B3_02=111110000100001111100001000011111
 Global_B3_03=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_04=1000110001100011111100011000110001
 Global_B3_05=111111000010000111110000100001111
 Global_B3_06=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_07=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_08=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_09=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_10=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_11=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_12=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_13=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_14=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_15=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_16=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_17=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_18=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_19=1000110001100011111100011000110001
 Global_B3_20=111110000100001111100001000011111
 Global_B3_21=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_22=1000110001100011111100011000110001
 Global_B3_23=111110000100001111100001000011111
 Global_B3_24=111110001100011000110001100011111

Global_B3_25=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_26=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_27=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_28=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_29=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_30=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_31=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_32=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_33=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_34=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_35=111110001100011000110001100011111
 Global_B3_36=111110001100011000110001100011111

Global_B4_01=10001100011000111111100011000110001
 Global_B4_02=111110000100001111100001000011111
 Global_B4_03=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_04=1000110001100011111100011000110001
 Global_B4_05=111110000100001111100001000011111
 Global_B4_06=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_07=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_08=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_09=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_10=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_11=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_12=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_13=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_14=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_15=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_16=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_17=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_18=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_19=1000110001100011111100011000110001
 Global_B4_20=111110000100001111100001000011111
 Global_B4_21=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_22=1000110001100011111100011000110001
 Global_B4_23=111110000100001111100001000011111
 Global_B4_24=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_25=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_26=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_27=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_28=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_29=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_30=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_31=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_32=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_33=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_34=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_35=111110001100011000110001100011111
 Global_B4_36=111110001100011000110001100011111

CODIGOS DE CORRECCION DE LOS PATRONES ESTIMULARES

BIONTINTCBTOCONITOSBSTSNISONCBCSBICB
 Igual_B1_GL=100200200100001000010002000201001001
 TSOBSBCNOCBNSBNCBONSONOCBCSCONCSOBB
 Igual_B2_GL=000101020012001201020020010000100011
 Igual_B3_GL=
 Igual_B4_GL=

INDICES ESPECIFICOS DEL MODULO TPL-TPG

Como en los demás tests, las respuestas al TPL-TPG pueden categorizarse como aciertos (A) y errores (E). Ahora bien, en el módulo TPL-TPG los aciertos y los errores se componen de distintos indicadores. Para una correcta identificación, vamos a describir tales indicadores, así como las fórmulas a través de las que se computan.

RESPUESTAS CORRECTAS: Las respuesta correctas pueden ser de varios tipos.

- **Acierto (A1):** La letra pulsada (B/N) se corresponde con la letra estímulo

$$\begin{aligned} \text{Frecuencia de aciertos (FA1)} & \quad \text{FA1} = m^* \\ \text{Porcentaje de aciertos (\%A1)} & \quad \%A1 = (m \cdot 100) / FA \end{aligned}$$

- **Omisión correcta (A2):** No se da ninguna respuesta cuando no aparece la letra estímulo

$$\begin{aligned} \text{Frecuencia de omisiones correctas (FA2)} & \quad \text{FA2} = n^* \\ \text{Porcentaje de omisiones correctas (\%A2)} & \quad \%A2 = (n \cdot 100) / FA \end{aligned}$$

- **Total de Aciertos (A):** Sumatorio de todos los tipos de respuestas correctas

$$\begin{aligned} \text{Frecuencia total de aciertos (FA)} & \quad \text{FA} = \text{FA1} + \text{FA2} \\ \text{Porcentaje total de aciertos (\%A)} & \quad \%A = (\text{FA} \cdot 100) / 36 \end{aligned}$$

RESPUESTAS INCORRECTAS: Las respuesta incorrectas pueden ser de varios tipos.

- **Error (E1):** La letra pulsada (B/N) es contraria a la letra estímulo

$$\begin{aligned} \text{Frecuencia de errores (FE1)} & \quad \text{FE1} = p^* \\ \text{Porcentaje de errores (\%E1)} & \quad \%E1 = (p \cdot 100) / FE \end{aligned}$$

- **Omisión incorrecta (E2):** No se da ninguna respuesta cuando se debería haber identificado la letra estímulo

$$\begin{aligned} \text{Frecuencia de omisiones incorrectas (FE2)} & \quad \text{FE2} = r^* \\ \text{Porcentaje de omisiones incorrectas (\%E2)} & \quad \%E2 = (r \cdot 100) / FE \end{aligned}$$

- **Lapsus (E3):** Se pulsa una letra (B/N) cuando no se debería haber pulsado nada

$$\begin{aligned} \text{Frecuencia de lapsus (FE3)} & \quad \text{FE3} = s^* \\ \text{Porcentaje de lapsus (\%E3)} & \quad \%E3 = (s \cdot 100) / FE \end{aligned}$$

- **Total de errores (E):** Cómputo del número de errores por correspondencia con el número de aciertos.

$$\begin{aligned} \text{Frecuencia total de errores (FE)} & \quad \text{FE} = 36 - \text{FA} \\ \text{Porcentaje total de errores (\%E)} & \quad \%E = 100 - \%A \end{aligned}$$

* m, n, p, r, s = n° de respuestas del sujeto a cada tipo de situación (A1, A2, E1, E2, E3).

II.3.5. Tabla Resumen

**TEST DE PROCESAMIENTO LOCAL Y TEST DE PROCESAMIENTO GLOBAL
(TPL-TPG)**

PARAMETROS ESTIMULOS	ESTIMULO LOCAL	ESTIMULO GLOBAL
NUMERO Y TIPO DE LOS PATRONES GLOBALES	7 letras "elementos" B, C, I, N, O, S y T que constituyen los 6 Patrones Globales	6 Patrones globales que configuran las letras B, C, N, O, S y T
TAMAÑO DEL ESTIMULO	3,7 x 1,8 cm	0,3 x 0,2 cm
MODO DE PRESENTACION	Patrones de color gris claro sobre fondo gris oscuro (para evitar la "fosforescencia")	
DISTANCIA ENTRE SUJETO Y PANTALLA	40 cm	
CONTROL DE LA ATENCION	Punto de fijación (o anticipación) central	
ANTEPERIODOS	400 ms	
DURACION DEL ESTIMULO	100 ms	
LATERALIZACION DE LA PRESENTACION DE LOS ESTIMULOS	El margen interno del patrón a 1,1 cm del punto de fijación Mismo nº de patrones presentados a izquierda y derecha	
NUMERO DE ENSAYOS	4 Bloques de 36 ensayos cada uno	
Nº ENSAYOS DE PRUEBA	12 Ensayos de prueba para cada uno de los 4 bloques	
TAREA	De los cuatro bloques, en el primero se requería del sujeto que identificara el patrón "local" como B o N, y en el segundo bloque se solicitaba la identificación de los elementos "locales" que constituyen cada patrón global, también como B o N	
VALORACION	NEUROSISTEMA VERBO-SECUENCIAL	NEUROSISTEMA VISO-ESPACIAL
RESPUESTA	Cualitativa: Identificación del estímulo "Global" o "Local" según la tarea Cuantitativa: Tiempo de Reacción (TR)	
MODO DE REGISTRO DE LA RESPUESTA	Manual (con el dedo medio o índice) sobre las correspondientes teclas del teclado del PC (La tecla "B" identifica el patrón/elemento "B", y la "N" el patrón/elemento "N")	
CATEGORIAS DE PRESENTACION DENTRO DE CADA BLOQUE	Consistente (Respuesta correcta) Neutral (Cualquier otra respuesta) Conflictivo (Respuesta incorrecta)	
ORDEN DE PRESENTACION DE LAS CATEGORIAS EN CADA BLOQUE	Predeterminado (a uno y otro lado del punto de fijación)	
DISEÑO DE ALEATORIZACION DE LA PRESENTACION DE LOS BLOQUES A IDENTIFICAR	Se recomienda la presentación contrabalanceada de los 2 Bloques Globales (G1, G2) y los 2 Bloques Locales (L1, L2) con un Diseño de aleatorización ABBA (La mitad de los sujetos reciban los bloques en el orden GLLG y la otra mitad en el orden LGGL)	
ALEATORIZACION DE LA PRESENTACION DENTRO DE GLLG y LGGL	Contrabalanceado (en orden 1-1-2-2 para la mitad de los sujetos y en orden 2-2-1-1 para la otra mitad) (G1-L1-L2G2 / G2-L2-L1-G1 / L1-G1-G2-L2 / L2-G2-G1-L1)	
TIPO DE RESPUESTA POSIBLE	Acierto / Error Lapsus (no discriminar un ítem que debía ser identificado)	
MANO CON QUE SE REGISTRA LA RESPUESTA PARA CADA BLOQUE	Para reducir el efecto de la lateralización manual, se recomienda que en cada bloque se cambie la mano de respuesta (y que cada mano se use con la misma frecuencia para cada bloque (global/Local)) Así mismo, se sugiere que la mitad de los sujetos comiencen cada uno de los 4 bloques con la mano derecha, y la otra mitad con la mano izquierda.	

(B I T - E A C)

**BATERIA INFORMATIZADA DE TESTS
PARA LA EVALUACION DE LAS ASIMETRIAS COGNITIVAS**

**MODULO
TRF - TSD**



1 8 0 5

TEST DE RECONOCIMIENTO FACIAL - TEST DE SERIES DE DIGITOS

II.5. MÓDULO TRF-TSD

II.5.1. Descripción

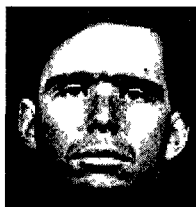
El módulo TRF-TRM está constituido por dos tests: el *Test de Reconocimiento Facial (TRF)* y el *Test de Series de Dígitos (TSD)*, cada uno de los cuales ha sido escogido atendiendo a las particulares competencias de cada hemisferio. El *Test de Reconocimiento Facial* que presentamos aquí es una adaptación informatizada del *Facial Recognition Test* elaborado por Benton, de S. Hamsher, Varney y Spreen (1983). Este test se fundamenta en el reconocimiento visual de estímulos icónicos complejos (rostros humanos). Por tanto, consiste en una tarea de elección múltiple de identificación y discriminación facial. El *Test de Series de Dígitos* es, así mismo, una adaptación computerizada de una de las pruebas de dígitos elaboradas por *Weschler (1955)*, e incluidas en el *WAIS (TEA, 1977)*, concretamente, la prueba de “repetición en orden directo” de series de dígitos de diferente extensión. Es, por lo tanto, una prueba de reconocimiento y recuerdo de estímulos numéricos presentados secuencialmente en series variables en contenido y extensión.

TEST DE RECONOCIMIENTO FACIAL (TRF)

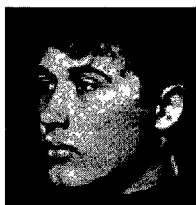
Este test proporciona un procedimiento objetivo y estandarizado para evaluar la capacidad de identificar y discriminar fotografías de caras humanas no familiares.

Los estímulos son fotografías de caras de personas no populares (hombres y mujeres) realizadas desde diferentes ángulos y en diferentes condiciones de iluminación. Tales fotografías han sido obtenidas del test original, las cuales han sido escaneadas y tratadas mediante el programa de retoque fotográfico *Adobe Photoshop (v. 2.5)*. Las fotografías estimulares se agrupan en alguna de las tres categorías siguientes: a) fotografías frontales, b) fotografías laterales o c) fotografías bajo diferentes condiciones de iluminación (sombreadas):

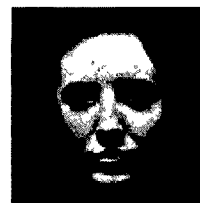
- *Fotografías frontales*: Son fotografías de caras realizadas de frente, en las que se pueden apreciar los rasgos distintivos de todo el rostro en su conjunto.



- *Fotografía laterales*: Son fotografías de caras realizadas en ángulo de uno de los laterales, aunque sin llegar al extremo de presentarlas de perfil.



- *Fotografías sombreadas*: Son fotografías de caras que aparecen sombreadas por efecto de las diferentes condiciones de iluminación desde las que han sido realizadas: iluminación desde arriba, desde abajo, o desde ambos lados de la cara.



Los sujetos, por lo tanto, son requeridos a identificar la cara presentada en una fotografía que sirve de “modelo” de entre seis posibles opciones de respuesta constituidas por 6 fotografías diferentes, entre las cuales se halla la persona presentada en la fotografía modelo, pero realizada bajo un ángulo diferente, o en diferentes condiciones de iluminación.

En cada uno de los ensayos de la prueba existe una correspondencia en el sexo de la persona presentada en la fotografía “modelo” y las correspondientes fotografías “copia”. Es decir, si la fotografía “modelo” corresponde a la cara de una mujer, las caras representadas en las seis fotografías “copia” también son mujeres, y viceversa en el caso de que la fotografía “modelo” represente la cara de un hombre.

INSTRUCCIONES:

A continuación te presentaremos varias pruebas del
"TEST DE RECONOCIMIENTO FACIAL"

Cada una de tales pruebas está constituida por la presentación de - 1 - fotografía de una persona (modelo) por espacio muy breve de tiempo, después de la cual se presentan - 6 - fotografías numeradas entre las cuales se ha de identificar la fotografía aparecida anteriormente.

Tu tarea consiste en identificar, lo más rápidamente posible, de entre las 6 fotografías presentadas aquella que corresponde a la fotografía “modelo”, y pulsar el número asociado.

Has de estar muy atento/a pues el tiempo de presentación de cada fotografía “modelo” es muy breve. Las 6 fotografías permanecerán en pantalla hasta que des una respuesta. Inmediatamente después de tu respuesta aparecerá otra fotografía “modelo” que habrás de volver a identificar entre otras 6 fotografías diferentes.

Para responder utiliza el teclado numérico, pulsando lo más rápidamente posible el número de entre las seis fotografías que corresponde a la fotografía “modelo”.

CONTESTA LO MAS RAPIDAMENTE POSIBLE

TEST DE SERIES DE DIGITOS (TSD)

Este test consiste en la presentación secuencial de diferentes series de números, a razón de un dígito por segundo. Las series difieren en extensión y contenido, pudiendo estar constituidas por números del 0 al 9 en secuencias de 3 a 9 dígitos de longitud. El test está compuesto por un total de 18 series distintas. La tarea del sujeto consiste en reconocer, retener y reproducir por escrito, pulsando sobre el teclado numérico, la serie de dígitos presentada en el mismo orden en que ha sido expuesta. El tipo de procesamiento requerido en este tipo de tareas es de carácter serial exhaustivo.

Este test incorpora una rutina de programación que finaliza la presentación de estímulos cuando el sujeto comete tres errores consecutivos en la reproducción de las series, pasando automáticamente al test siguiente.

INSTRUCCIONES:

A continuación te presentaremos varias pruebas del
"TEST DE SERIE DE DÍGITOS"

Cada una de tales pruebas está constituida por la presentación secuencial de una serie de números de 0 a 9, a razón de un dígito por segundo en series de diferente extensión, que habrás de pulsar sobre el teclado numérico en el mismo orden en que han ido apareciendo, una vez que se haya acabado de presentar la serie correspondiente.

Tu tarea consiste, por lo tanto, en atender a la aparición por pantalla de una serie numérica que posteriormente habrás de pulsar sobre el teclado numérico en el mismo orden de presentación

Has de estar muy atento/a pues la extensión de cada serie de dígitos es diferente, y sólo deberas empezar a pulsar los números correspondientes cuando la serie acabe. Sabrás que la serie ha acabado cuando aparezca un cursor que te indicará que ya puedes empezar a pulsar, en el mismo orden, los números previamente presentados. Un segundo después de tu respuesta aparecerá otra serie diferente que igualmente habrás de identificar y reproducir.

Para responder utiliza el teclado numérico, pulsando lo más rápidamente posible y en el mismo orden, los dígitos presentados.

CONTESTA LO MAS RAPIDAMENTE POSIBLE

Los tests TRF-TSD que constituyen este módulo pueden ser activados de forma independiente a los demás módulos que constituyen la batería pulsando la tecla de función F8 asignada a tal efecto. Por otra parte, mediante la pulsión de la tecla de función Ctrl+F8 podemos observar los parámetros experimentales de este módulo, tanto activos, como aquellos que están definidos por defecto, y modificarlos según las necesidades. Así mismo, pulsando la tecla de función Alt+F8 podemos verificar por pantalla los resultados que el sujeto ha obtenido en este módulo. Los parámetros que configuran este módulo incluyen las variables de control, de procedimiento y estimulares que describimos a continuación.

II.5.2. Variables de Control

A continuación se describen las variables de control de cada uno de los subtests TRF-TSD a través de las cuales es posible implementar los parámetros estimulares de acuerdo con las necesidades experimentales.

TRF	DESCRIPCION
TRF_T_entr_ensay_ms=2000 TRF_Anteperiodos_ms=400 TRF_T_pres_Objeto_ms=1000 TRF_T_entr_O_y_E_ms=2000	Intervalo de tiempo entre los distintos ensayos de la prueba Duración de los anteperíodos (ms) Duración (ms) de la presentación de la fotografía modelo Intervalo de tiempo (ms) entre la fotografía modelo y la copia
TRF_Frecue_avis_hz=0 TRF_T_dura_avis_ms=0 TRF_TipoDeRespuesta=1 Raiz_de_los_Items=CARA	Tono (Mhz) de la señal auditiva que anticipa la presentación del modelo (0= Desactivación de la señal auditiva) Duración (ms) de la señal auditiva que anticipa la presentación del modelo Tipo de respuesta (1= teclado numérico) Presentará por pantalla los estímulos cuyos ficheros gráficos se identifiquen con el nombre formado por la raíz especificada en este parámetro.
TSD	DESCRIPCION
TSD_T_presn_dig_ms=1000 TSD_T_entre_dig_ms=500 TSD_T_abans_dig_ms=1000 TSD_T_despr_dig_ms=0 TSD_Frecue_avis_hz=0	Duración de la exposición de cada dígito de la serie Intervalo de tiempo entre la presentación de cada dígito de la serie Intervalo de tiempo antes de que se presente el primer dígito de la serie Intervalo de tiempo después de la exposición de cada dígito de la serie Intensidad (Hz) de la señal auditiva que marca el inicio de una nueva serie
TSD_T_dura_avis_ms=0 TSD_Tamany_dig_max10=10 TSD_Tamany_cuadr_dig=62 TSD_Color_digits=0 TSD_Color_fons_cuadr=14	Duración (ms) de la señal auditiva que anticipa el inicio de una nueva serie Tamaño del dígito (Triplex Font 10) Tamaño del marco dentro del cual aparecen insertados los dígitos (62pixels) Color del dígito (0=Negro) Color del fondo del marco en el que aparece insertado los dígitos (14=Amarillo)
TSD_Errores_Maximo=3	Nº de errores consecutivos tras los cuales finaliza automáticamente el Test

II.5.3. Variables de Procedimiento

Para adecuar la ejecución de este módulo de forma independiente o combinada con los restantes módulos de la batería se incluyen las siguientes variables de procedimiento:

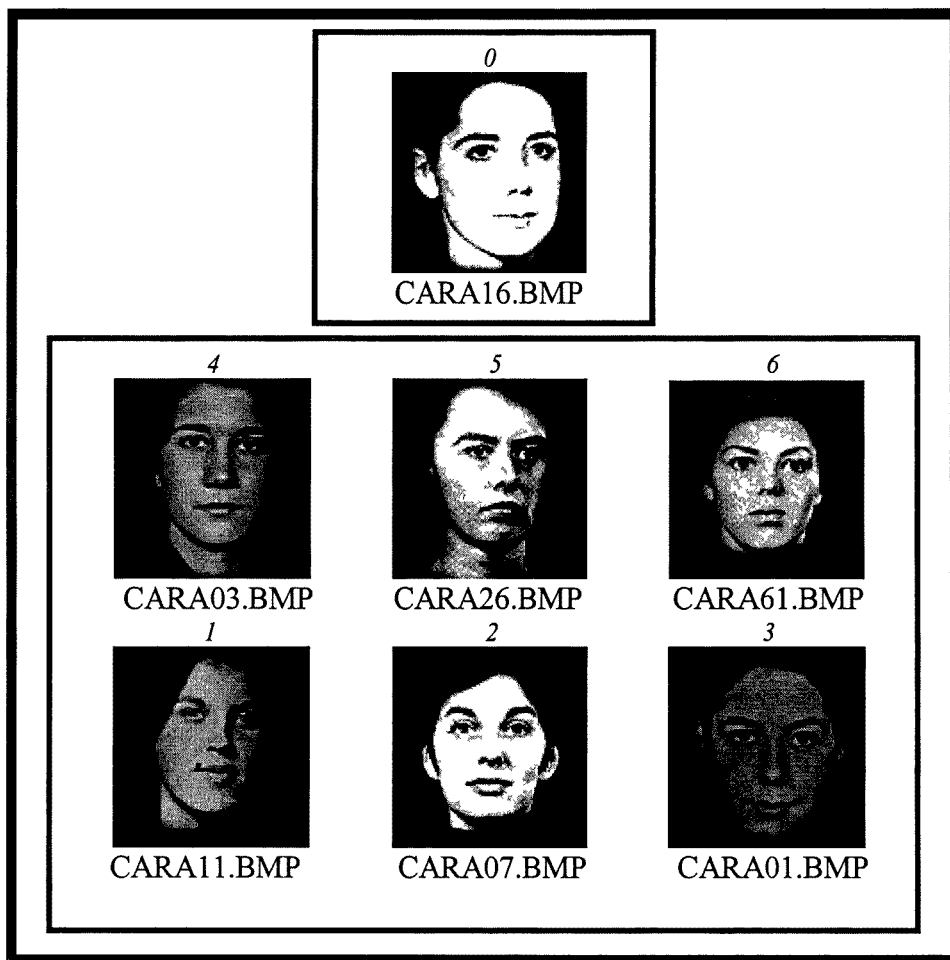
TRF-TSD_fitxer_dades=SI	Demanda la introducción de los datos de identificación
TRF-TSD_presenta_instruc=SI	Presentación de las Instrucciones de ambos subtests
TRF-TSD_presenta_portada=SI	Presentación de las Portadas de este Módulo TRF-TSD
TRF-TSD_presenta_dades=SI	Presentación por pantalla de los resultados obtenidos
TRF-TSD_entrenament_3=SI	Presentación de los tres ensayos de entrenamiento
TRF-TSD_Numero_Ensayos_=18	Especificación del Nº de ensayos de los subtests
TRF-TSD_Descanso1_Ensayo=	Presentación del 1er descanso después del Nº de estímulo especificado
TRF-TSD_Descanso2_Ensayo=	Presentación del 2º descanso después del Nº de estímulo especificado
TRF-TSD_Descanso3_Ensayo=	Presentación del 3er descanso después del Nº de estímulo especificado
TRF-TSD_Tiempo_Descanso_s= 30	Duración del tiempo de descanso, especificado en segundos

II.5.4. Variables Estimulares

La codificación de las variables estimulares en el *Test de Reconocimiento Facial* se ha desarrollado del siguiente modo:

Cada fotografía se ha archivado de forma independiente en un fichero gráfico cuya nomenclatura es la siguiente: raíz del nombre del fichero=CARA, seguido del número de identificación especificado con dos dígitos (XX) y con extensión *bmp* (CARAXX.BMP). Este sistema facilita la identificación de cada fotografía haciendo referencia tan sólo al número que le corresponde. De esta manera es posible establecer un código numérico (de 16 cifras agrupadas en ocho grupos de dos dígitos) en el que tan sólo consten los números de identificación de aquellas fotografías que queramos presentar en cada ensayo. Para ello basta con especificar los dos dígitos que sirven de identificación de cada fotografía en el orden en que deseemos que aparezcan, teniendo en cuenta que los dos primeros dígitos siempre corresponderán a la fotografía que servirá de modelo. Los seis grupos restantes de dos dígitos corresponderán a las seis fotografías copias entre las que ha de identificar la cara presentada en la fotografía modelo. Las seis fotografías copia se presentan en pantalla en una matriz fotográfica de 2x3 (2 filas de 3 columnas). El lugar que ocupará cada una de estas seis fotografías en la matriz vendrá determinado por el orden en que se especifique su número de identificación. El último grupo de dos dígitos separado por una barra (/) identifica el lugar que ocupa entre las seis fotografías copia aquella que corresponde a la fotografía modelo. Veamos un ejemplo:

ENSAYO 1



Código que corresponde a este ensayo nº 1:

TRF_Ensayo_01= 16 11 07 01 03 26 61 / 03

Nº de Orden: 0 1 2 3 4 5 6 / Nº de orden de Fotog. correcta

A continuación exponemos las características que definen las distintas “fotografías modelo” y “fotografías estímulo” del *Test de Reconocimiento Facial*, tales como el formato de presentación de las fotografías estimulares (Frontal, Lateral y Sombras), y el número de orden de presentación de cada uno de ellos (Nº), así como los códigos numéricos de cada ensayo en el que se especifica además el lugar que ocupa cada fotografía en la presentación (1-6), ordenados por sexos.

TEST DE RECONOCIMIENTO FACIAL (TRF)																		
FORMATO	Nº	MUJERES					Nº	HOMBRES										
		0	1	2	3	4	5	6	7		0	1	2	3	4	5	6	7
F R O N T A L	01	01	02	03	07	11	01	12	/ 05	02	02	01	11	03	02	12	07	/ 04
	03	04	13	06	04	14	15	05	/ 03	04	03	12	07	01	02	11	03	/ 06
	05	05	05	15	13	06	14	04	/ 01	06	06	04	14	15	13	06	05	/ 05
	19									20								
	21									22								
	23									24								
L A T E R A L	07	07	16	22	17	26	27	59	/ 02	08	09	34	80	35	73	79	37	/ 03
	09	08	24	23	28	31	63	32	/ 04	10	04	74	75	66	72	81	34	/ 06
	11	03	17	25	28	29	62	32	/ 01	12	15	72	73	78	75	79	69	/ 04
	25									26								
	27									28								
	29									30								
S O M B R A S	13	08	85	41	42	91	44	45	/ 06	14	10	53	38	52	50	47	57	/ 03
	15	11	42	44	90	41	40	93	/ 01	16	26	43	42	95	44	41	40	/ 04
	17	05	49	46	50	47	52	53	/ 04	18	06	50	49	47	53	56	57	/ 02
	31									32								
	33									34								
	35									36								

Una prueba puede estar formada por un máximo de 100 ensayos y cada ensayo estar formado por un estímulo objetivo (fotografía modelo) y una matriz de seis estímulos (fotografías copia) de entre los cuales ha de hallarse el estímulo objetivo. Cada ensayo se configurará en las variables "TRF_Ensayo_XX" en el mismo orden que se desee que aparezcan en el experimento.

La codificación de las variables estimulares en el *Test de Series de Dígitos* se ha desarrollado del siguiente modo:

Dado que en este test se exponen series de dígitos de distinta extensión, la forma de codificar cada una de las series es tan sencillo como especificar en una línea de códigos diferente para cada secuencia los números que deseamos que aparezcan y en el orden correspondiente (v. variables de los estímulos a continuación). Las características que definen las distintas series del *Test de Series de Dígitos*, son las siguientes:

- Las series son presentadas en orden creciente, empezando por la serie de menor extensión (3 dígitos).
- El incremento de las series se produce después de presentar consecutivamente 2 series de la misma extensión.
- De las series de 6, 7, 8 y 9 dígitos de extensión se presentan consecutivamente 3 secuencias de cada una de ellas.
- Después de 3 errores consecutivos finaliza el Test y pasa al siguiente.
- Permite borrar los dígitos pulsados por equivocación mediante las teclas de “Retroseso” o “Suprimir”.

Variables de los estímulos

A continuación se presentan las variables estimulares tal y como aparecen especificadas en el fichero de iniciación: *trf-tsd.ini* La aleatorización del orden de presentación ha sido predeterminado a priori, según consta en las tablas anteriores.

TRF	TSD
TRF_Entreno_01=04130604141505/03	TSD_Entreno_01=9 4 6
TRF_Entreno_02=14393638373435/04	TSD_Entreno_02=7 2 8 6
TRF_Entreno_03=10535452555657/03	TSD_Entreno_03=7 5 8 3 6
TRF_Ensayo_01=01020308110112/05	TSD_Serie_01=5 8 2
TRF_Ensayo_02=02011103021208/04	TSD_Serie_02=6 9 4
TRF_Ensayo_03=04130604141505/03	TSD_Serie_03=6 4 3 9
TRF_Ensayo_04=03120801021103/06	TSD_Serie_04=8 2 7 6
TRF_Ensayo_05=05051513061404/02	TSD_Serie_05=4 2 7 3 1
TRF_Ensayo_06=06041415130605/05	TSD_Serie_06=5 8 6 3 7
TRF_Ensayo_07=07162217181920/02	TSD_Serie_07=6 1 9 4 7 3
TRF_Ensayo_08=09346535366637/03	TSD_Serie_08=3 9 2 4 8 7
TRF_Ensayo_09=08222324313032/04	TSD_Serie_09=5 3 9 4 1 8
TRF_Ensayo_10=04363837353934/06	TSD_Serie_10=5 9 1 7 4 2 8
TRF_Ensayo_11=03172528293132/01	TSD_Serie_11=4 1 7 9 3 8 6
TRF_Ensayo_12=14393638373435/04	TSD_Serie_12=8 1 2 9 3 6 5
TRF_Ensayo_13=08404142434445/06	TSD_Serie_13=5 8 1 9 2 6 4 7
TRF_Ensayo_14=10535452555657/03	TSD_Serie_14=9 4 3 7 6 2 5 8
TRF_Ensayo_15=11424443414045/01	TSD_Serie_15=3 8 2 9 5 1 7 4
TRF_Ensayo_16=26434245444140/04	TSD_Serie_16=2 7 5 8 6 2 5 8 4
TRF_Ensayo_17=05494650474853/04	TSD_Serie_17=7 1 3 9 4 2 5 6 8
TRF_Ensayo_18=06504947535655/02	TSD_Serie_18=5 8 2 4 6 9 7 1 3

II.5.5. Tabla Resumen

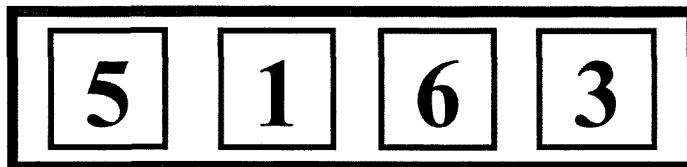
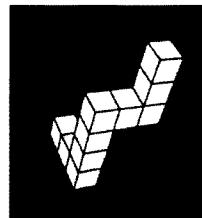
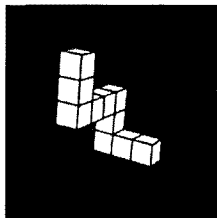
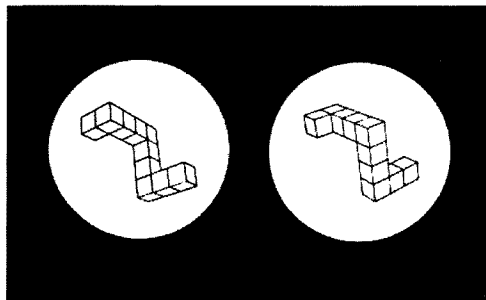
**TESTS DE RECONOCIMIENTO FACIAL Y TEST DE SERIE DE DIGITOS
(TRF-TSD)**

PARAMETROS	TEST DE SERIE DE DIGITOS (TSD)	TEST DE RECONOCIMIENTO FACIAL (TRF)
TAREA	Pulsar secuencialmente sobre el teclado numérico los dígitos previamente expuestos, y en el mismo orden	Identificar la fotografía de la cara de una persona entre 6 fotografías realizadas en diferentes condiciones de iluminación y enfoque
VALORACION	NEUROSISTEMA VERBO-SECUENCIAL	NEUROSISTEMA VISO-ESPACIAL
ESTIMULOS	Dígitos de una cifra entre 0 y 9, presentados a razón de un dígito por segundo en series de diferente extensión	Fotografía de caras de chicos y chicas realizadas bajo diferentes condiciones de iluminación y enfoque
CONDICIONES DE PRESENTACION	Series de extensión creciente en un dígito, después de la exposición de dos series de la misma longitud	Fotografías de frente, Fotografías de lado (3/4), Fotografías sombreadas.
FORMATO DE PRESENTACION ESTIM.	Dígito de color negro sobrepresionado en un cuadrado de color amarillo	En matriz de 2x3 fotos (dos filas de tres fotografías)
EXPOSICION DE LOS ESTIMULOS	SECUENCIALMENTE (extensión en orden creciente)	SIMULTANEAMENTE (Foto copia en orden predeterminado)
DURACION DE EXPOSICION ESTIMULO	500 ms (cada dígito de la serie)	500 ms (Fotografía "modelo")
NUMERO DE ESTIMULOS x ENSAYO	Depende de la extensión de la serie (3, 4, 5, 6, 7, 8, o 9)	1 Fotografía "modelo" 6 Fotografías "copia"
Nº DE ENSAYOS DE EJEMPLO	2	
Nº DE ENSAYOS DEL TEST	18 Series (2 series de 3, 4, y 5 dígitos) (3 series de 6, 7, 8 y 9 dígitos)	12 (4 ensayos para cada condición)
ORDEN PRESENTACION DE ENSAYOS		Predeterminado
TIEMPO ENTRE PRESENT. x ENSAYO	Hasta que acaba la serie correspondiente	Hasta que el sujeto da una respuesta
RESPUESTA A REGISTRAR	Cualitativa = (Acierto / Error) (mediante pulsación de la tecla corresp.) Cuantitativa = TR (en el momento de dar la respuesta cualitativa se controla el TR)	

(BIT-EAC)

**BATERIA INFORMATIZADA DE TESTS
PARA LA EVALUACION DE LAS ASIMETRIAS COGNITIVAS**

**MODULO
TRM-TRD**



TEST DE ROTACION MENTAL - TEST DE RECONOC. DE DIGITOS

II.6. MÓDULO TRM-TRD

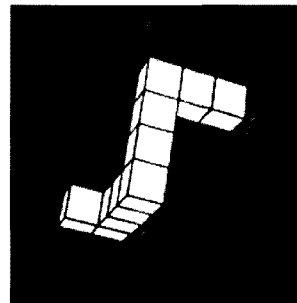
II.6.1. Descripción e Instrucciones

El módulo TRM-TRD está constituido por dos tests: el *Test de Rotación Mental (TRM)* y el *Test de Reconocimiento de Dígitos (TRD)*, cada uno de los cuales ha sido escogido atendiendo a las particulares competencias de cada hemisferio. El *Test de Rotación Mental* que presentamos aquí se fundamenta en los estudios realizados por Shepard y Metzler (1971), del cual hemos tomado las figuras cúbicas tridimensionales que sirven de estímulo. Este test se centra en la percepción de la orientación espacial de estímulos visuales complejos, a través de una tarea de discriminación “Igual/Diferente” de patrones tridimensionales. El *Test de Reconocimiento de Dígitos*, en cambio, se fundamenta en el paradigma experimental propuesto por S. Stenberg (1969) para el estudio de los procesos de búsqueda y recuperación de información en la memoria a corto plazo. Es, por lo tanto, una prueba de búsqueda y comparación en la memoria mediante la presentación simultánea de estímulos numéricos en series variables en contenido y extensión.

TEST DE ROTACION MENTAL (*TRM*)

El test de rotación mental que presentamos intenta discriminar la aptitud para reconocer e interpretar objetos que cambian de posición en el espacio pero mantienen su estructura interna; aptitud que Yela (1968) denominó “visualización estática” y que está definida principalmente por las pruebas del factor “S₁” de Thurstone (1951). En este sentido, podría considerarse que éste es una versión informatizada inspirada en la prueba de “*Rotación de Figuras Macizas*” (Yela, 1968). No obstante, en el test que presentamos hemos optado por trabajar con una sola figura tridimensional que, en este caso, hemos tomado de Shepard y Cooper (1982).

Así pues, las figuras que utilizamos como estímulos están constituidas por figuras tridimensionales en forma de S construidas con 10 cubos, tal y como estableció previamente Shepard y Metzler (1971).



Tales figuras cúbicas tridimensionales se presentan por parejas, de manera que la primera de ellas sirve de “modelo” y la segunda de “copia estimular” que se ha de contrastar con aquella. La tarea, por lo tanto, consiste en discriminar si ambas figuras son iguales o diferentes.

TEST DE RECONOCIMIENTO DE DIGITOS (*TRD*)

Inspirado en un estudio experimental planteado por Tous (1982), cada uno de los distintos ensayos de este test consiste en la presentación de forma simultánea, por un breve espacio de tiempo (500 ms), de una serie de estímulos numéricos (dígitos de 0 a 9) variable en cuanto a longitud (de 5 a 9 dígitos) y contenido (constituída por dígitos diferentes), tras la cual se presenta un dígito (item-prueba) que el sujeto ha de discriminar si pertenecía o no a la serie expuesta con anterioridad. Constituye, por lo tanto, una tarea de procesamiento serial auto-terminado. El test está compuesto por 12 ensayos.

INSTRUCCIONES:

A continuación te presentaremos varias pruebas del
"TEST DE ROTACION MENTAL"

Cada una de tales pruebas está constituida por la presentación simultánea de - 2 - figuras tridimensionales que simulan la forma de una S y están formadas por 10 cubos unidos entre sí. Esas dos figuras siempre aparecerán en una posición diferente, pues han sido rotadas en el espacio a lo largo de un eje vertical imaginario. No obstante, a pesar de que se presentan rotadas, ambas figuras pueden ser la misma, aunque en diferente posición.

Tu tarea consiste en identificar, lo más rápidamente posible, si tales figuras expuestas por parejas son diferentes o son iguales, a pesar de presentarse siempre con un ángulo de rotación diferente. Si son IGUALES deberás pulsar la tecla ← (flecha apuntando a la izquierda), y si son DIFERENTES entonces deberás pulsar la tecla → (flecha apuntando a la derecha).

Figuras IGUALES pulsar ←
Figuras DIFERENTES pulsar →

Las 2 figuras cúbicas tridimensionales permanecerán en pantalla hasta que des una respuesta. Inmediatamente después de tu respuesta aparecerá otra pareja de figuras tridimensionales que habrás de volver a identificar si son iguales o diferentes.

CONTESTA LO MAS RAPIDAMENTE POSIBLE

A continuación te presentaremos varias pruebas del
"TEST DE RECONOCIMIENTO DE DÍGITOS"

Cada una de tales pruebas está constituida por la presentación simultánea de una serie de números de diferente extensión por espacio muy breve de tiempo, después de la cual se presenta un dígito (item-prueba) que has de discriminar si pertenecía a la serie expuesta anteriormente.

Tu tarea consiste, por lo tanto, en atender a la aparición por pantalla de una serie numérica y un dígito posterior que habrás de identificar y decidir si también aparecía en la serie presentada previamente. Si consideras que el dígito *SI* aparecía en la serie deberás pulsar la tecla ← (flecha apuntando a la izquierda), si por el contrario piensas que el dígito *NO* aparecía en la serie deberás pulsar la tecla → (flecha apuntando a la derecha).

Si el dígito **SI** pertenece a la serie pulsar ←
Si el dígito **NO** pertenece a la serie pulsar →

Has de estar muy atento/a pues la extensión de cada serie de dígitos es diferente, y el tiempo de exposición en pantalla de la serie muy breve. Además, inmediatamente después de que des una respuesta aparecerá otra serie e item-prueba que igualmente habrás de identificar.

CONTESTA LO MAS RAPIDAMENTE POSIBLE

II.6.2. Variables de Control

A continuación se describen las variables de control de cada uno de los tests TRM-TRD a través de las cuales es posible implementar los parámetros estimulares de acuerdo con las necesidades experimentales.

TRM	DESCRIPCION
TRM_T_entr_ensay_ms=2000 TRM_Anteperiodos_ms=400	Intervalo de tiempo entre los distintos ensayos de la prueba Duración de los anteperíodos (ms)
TRM_Frecue_avis_hz=0 TRM_T_dura_avis_ms=0 Raiz_de_los_Items=TRM	Tono (Mhz) de la señal auditiva que anticipa la presentación del modelo (0= Desactivación de la señal auditiva) Duración (ms) de la señal auditiva que anticipa la presentación del modelo Presentará por pantalla los estímulos cuyos ficheros gráficos se identifiquen con el nombre formado por la raíz especificada en este parámetro.
TRD	DESCRIPCION
TRD_T_presn_serie_ms=1000 TRD_T_entre_dig_ms=500 TRD_T_abans_dig_ms=1000 TRD_T_despr_dig_ms=0 TRD_Frecue_avis_hz=0	Duración de la exposición de cada serie Intervalo de tiempo entre la desaparición de la serie y la aparición del ítem-prueba Intervalo de tiempo antes de que se presente la primera serie Intervalo de tiempo entre ensayos Intensidad (Hz) de la señal auditiva que marca el inicio de un nuevo ensayo
TRD_T_dura_avis_ms=0 TRD_Tamany_dig_max10=10 TRD_Tamany_cuadr_dig=62 TRD_Color_digits=0 TRD_Color_fons_cuadr=14	Duración (ms) de la señal auditiva que anticipa el inicio de un nuevo ensayo Tamaño del dígito (Triplex Font 10) Tamaño del marco dentro del cual aparecen insertada la serie Color del dígito (0=Negro) Color del fondo del marco en el que aparece insertada la serie (14=Amarillo)
TRD_Errores-Maximo=3	Nº de errores consecutivos tras los cuales finaliza automáticamente el Test

II.6.3. Variables de Procedimiento

Para adecuar la ejecución de este módulo de forma independiente o combinada con los restantes módulos de la batería se incluyen las siguientes variables de procedimiento:

TRM-TRD_fitxer_dades=SI	Demanda la introducción de los datos de identificación
TRM-TRD_presenta_instruc=SI	Presentación de las Instrucciones de ambos subtests
TRM-TRD_presenta_portada=SI	Presentación de las Portadas de este Módulo TRM-TRD
TRM-TRD_presenta_dades=SI	Presentación por pantalla de los resultados obtenidos
TRM-TRD_entrenament_3=SI	Presentación de los tres ensayos de entrenamiento
TRM-TRD_Numero_Ensayos_=12	Especificación del Nº de ensayos de los subtests
TRM-TRD_Descanso1_Ensayo=	Presentación del 1er descanso después del Nº de estímulo especificado
TRM-TRD_Descanso2_Ensayo=	Presentación del 2º descanso después del Nº de estímulo especificado
TRM-TRD_Descanso3_Ensayo=	Presentación del 3er descanso después del Nº de estímulo especificado
TRM-TRD_Tiempo_Descanso_s=30	Duración del tiempo de descanso, especificado en segundos

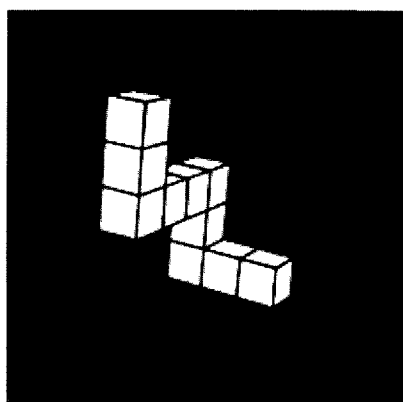
II.6.4. Variables Estimulares

La codificación de las variables estimulatoras en el *Test de Rotación Mental* se ha desarrollado del siguiente modo:

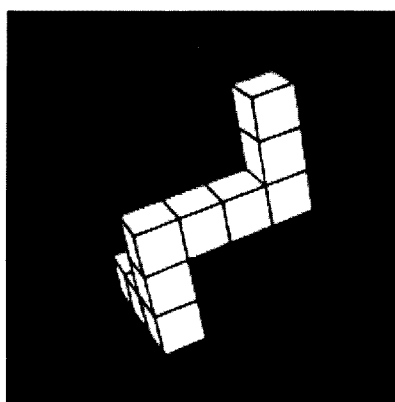
Cada figura cúbica tridimensional se ha archivado de forma independiente en un fichero gráfico cuya nomenclatura es la siguiente: raíz del nombre del fichero=TRM-, seguido del número de identificación especificado con tres dígitos (XXX) y con extensión *bmp* (TRM-XXX.BMP). Este sistema facilita la identificación de cada figura haciendo referencia tan sólo al número que le corresponde. De esta manera es posible establecer un código numérico (de 7 cifras separadas las tres primeras por una coma y la última por una barra) en el que tan sólo consten los números de identificación de las dos figuras que constituyen cada ensayo. Para ello basta con especificar los tres dígitos que sirven de identificación de cada figura, teniendo en cuenta que la primera cifra de tres dígitos siempre corresponderá a la figura presentada a la izquierda del sujeto (y que se puede considerar como modelo). Los tres dígitos restantes, y separados de los anteriores por una coma, corresponden a la figura que se ha de contrastar con la anterior. El dígito separado por una barra (/) puede ser un 1 o un 0 e identifican la “igualdad” o “diferencia” de las figuras, respectivamente.

Veamos un ejemplo:

ENSAYO 1



TRM-034.BMP



TRM-037.BMP

Código que corresponde a este Ensayo nº 1:

TRM_Ensayo_01 = 034 , 037 / 1

En los ensayos en los que ambas figuras son iguales se ha optado por presentar todas las figuras “copia” con el mismo ángulo de rotación respecto a la figura “modelo”, a fin de homogeneizar el grado de dificultad de los ensayos.

La codificación de las variables estimulatoras en el *Test de Reconocimiento de Dígitos* se ha desarrollado del siguiente modo:

Dado que en este test se exponen series de dígitos de distinta extensión, la forma de codificar cada una de las series es tan sencillo como especificar en una línea de códigos diferente para cada secuencia los números que deseamos que aparezcan y en el orden correspondiente (v. variables de los estímulos a continuación).

Las características que definen las distintas series del *Test de Series de Dígitos*, son las siguientes:

- El primer dígito de la serie siempre corresponderá al ítem-prueba. Es decir, al dígito que aparecerá después de la serie y el sujeto habrá de discriminar si pertenece o no a la misma. Después de este primer dígito especificaremos tantos como deseemos, hasta un máximo de 9, entre los cuales podemos (o no) repetir el primer dígito. De manera que si el primer dígito vuelve a aparecer en la serie restante la respuesta habría de ser SI (←), y si no aparece la respuesta ha de ser que No (→).

Variables de los estímulos

A continuación se presentan las variables estimulares tal y como aparecen especificadas en el fichero de iniciación: *trm-trd.ini*

TRM	TRD
TRM_Entreno_01=011,016/1	TRD_Entreno_01=8653198072
TRM_Entreno_02=012,026/0	TRD_Entreno_02=1742319056
TRM_Entreno_03=013,036/0	TRD_Entreno_03=6094213578
TRM_Ensayo_01=011,016/1	TRD_Serie_01=3826073419
TRM_Ensayo_02=027,052/1	TRD_Serie_02=5031684257
TRM_Ensayo_03=031,036/1	TRD_Serie_03=2583194760
TRM_Ensayo_04=041,046/1	TRD_Serie_04=9157346892
TRM_Ensayo_05=051,056/1	TRD_Serie_05=6879434581
TRM_Ensayo_06=012,015/1	TRD_Serie_06=0834676215
TRM_Ensayo_07=013,033/0	TRD_Serie_07=1078132540
TRM_Ensayo_08=031,046/0	TRD_Serie_08=5739146280
TRM_Ensayo_09=034,026/0	TRD_Serie_09=3568794210
TRM_Ensayo_10=022,051/0	TRD_Serie_10=7547139620
TRM_Ensayo_11=043,033/0	TRD_Serie_11=8316497520
TRM_Ensayo_12=012,023/0	TRD_Serie_12=4312874965

Los tests TRM-TRD que constituyen este módulo pueden ser activados de forma independiente a los demás módulos que constituyen la batería pulsando la tecla de función F9 asignada a tal efecto. Por otra parte, mediante la pulsión de la tecla de función Ctrl+F9 podemos observar los parámetros experimentales de este módulo, tanto activos, como aquellos que están definidos por defecto, y modificarlos según las necesidades. Asimismo, pulsando la tecla e función Alt+F9 podemos verificar por pantalla los resultados que ha obtenidos el sujeto en este módulo. Los parámetros que configuran este módulo incluyen las variables de control, de procedimiento y estimulares que describimos a continuación.

III.6.5. Tabla Resumen

**TESTS DE ROTACION MENTAL Y TEST DE RECONOCIMIENTO DE DIGITOS
(TRM-TRD)**

PARAMETROS	TEST DE RECONOCIMIENTO DE DIGITOS (TRD)	TEST DE ROTACION MENTAL (TRM)
TAREA	Reconocimiento y discriminación de un dígito (item-prueba) de entre una serie de dígitos previamente expuesta	Discriminar si dos figuras tridimensionales complejas presentadas con diferente ángulo de rotación son iguales o diferentes
VALORACION	NEUROSISTEMA VERBO-SECUENCIAL	NEUROSISTEMA VISO-ESPACIAL
ESTIMULOS	Dígitos de una cifra entre 0 y 9, presentados simultáneamente en series de 9 dígitos	Figuras cúbicas tridimensionales
CONDICIONES DE PRESENTACION	Tras la exposición de la serie de dígitos se presenta el item-prueba que se ha de discriminar	Ambas figuras se presentan simultáneamente pero con diferente ángulo de rotación
FORMATO DE PRESENTACION ESTIM.	Dígito de color negro sobrepresionado en un cuadrado de color amarillo	Figuras de color blanco sobre fondo negro
EXPOSICION DE LOS ESTIMULOS	SECUENCIALMENTE	SIMULTANEAMENTE
DURACION DE EXPOSICION ESTIMULO	(Primero la serie y después el item-prueba) 500 ms (la serie)	(centradas en la pantalla) Hasta que el sujeto da una respuesta
NUMERO DE ESTIMULOS x ENSAYO	La serie puede ser de extensión variable (hasta 9 dígitos)	2 (Figura "modelo" y figura "copia")
Nº DE ENSAYOS DE EJEMPLO		2
Nº DE ENSAYOS DEL TEST	12 Series (6 series positivas y 6 negativas)	12 (6 iguales y 6 diferentes)
ORDEN PRESENTACION DE ENSAYOS		Predeterminado
TIEMPO ENTRE PRESENT. x ENSAYO	Hasta que el sujeto da una respuesta	Hasta que el sujeto da una respuesta
RESPUESTA A REGISTRAR	Cualitativa = (Acierto / Error) (mediante pulsación de la tecla corresp.) Cuantitativa = TR (en el momento de dar la respuesta cualitativa se controla el TR)	

(B I T - E A C)

**BATERIA INFORMATIZADA DE TESTS
PARA LA EVALUACION DE LAS ASIMETRIAS COGNITIVAS**

A P E N D I C E

**MENU DE FUNCIONES
LISTADO DE ARCHIVOS
GLOSARIO BASICO
REFERENCIAS**

DOSSIER DE INFORMACION COMPLEMENTARIA B I T - E A C

III.1. MENÚ DE FUNCIONES

MENÚ DE FUNCIONES

(BIT-EAC)

- F1** Activa *“Menú Abreviado de Funciones”*
- F2** Muestra las *“Variables de Procedimiento”* de la Bateria (Módulo-Base)
- F3** Muestra los *“Datos de Identificación”* del sujeto
- F4** Muestra las *“Instrucciones”* de cada Prueba Experimental
- F5** Ilustra la ejecución del *“Módulo TPI-TSI”*
- CTL + F5** Muestra los *“Parámetros experimentales del Módulo TPI-TSI”*
- ALT+F5** Muestra la *“Tabla de Resultados”* obtenidos en este módulo
- F6** Ilustra la ejecución del *“Módulo TBL-TRL”*
- CTL + F6** Muestra los *“Parámetros experimentales del Módulo TBL-TRL”*
- ALT+F6** Muestra la *“Tabla de Resultados”* obtenidos en este módulo
- F7** Ilustra la ejecución del *“Módulo TPL-TPG”*
- CTL + F7** Muestra los *“Parámetros experimentales del Módulo TPL-TPG”*
- ALT+F7** Muestra la *“Tabla de Resultados”* obtenidos en este módulo
- F8** Ilustra la ejecución del *“Módulo TRF-TSD”*
- CTL + F8** Muestra los *“Parámetros experimentales del Módulo TRF-TSD”*
- ALT+F8** Muestra la *“Tabla de Resultados”* obtenidos en este módulo
- F9** Ilustra la ejecución del *“Módulo TRM-TRD”*
- CTL + F9** Muestra los *“Parámetros experimentales del Módulo TRM-TRD”*
- ALT+F9** Muestra la *“Tabla de Resultados”* obtenidos en este módulo
- F10** SALIR DEL PROGRAMA
- F11** Permite visualizar los *“Indices Generales de Procesamiento”*
- D** Permite visualizar la *“Tabla de Resultados del sujeto”*
- ESC** Permite escapar de la ejecución de cada prueba una vez iniciada

III.2. LISTADO DE ARCHIVOS

A continuación se listan los archivos necesarios para la óptima ejecución de los distintos tests que constituyen la batería BIT-EAC. Tales archivos se presentan ordenados alfabéticamente y agrupados según su función, especificando el espacio aproximado requerido en disco para su instalación.

ARCHIVO EJECUTABLE (.EXE)

Espacio aproximado requerido en disco: 300.000 bytes

BITEAC.EXE Archivo autoejecutable que inicializa la ejecución de la batería

ARCHIVOS DE CONTROL EXPERIMENTAL (.INI)

Espacio aproximado requerido en disco: 30.000 Bytes

BITEAC.INI Archivo de control procedimental del *Módulo-Base* de la batería BITEAC
 TPI-TSI.INI Archivo de control del *Módulo del Patrón y Secuencia de Iluminac. (TPI-TSI)*
 TBL-TRL.INI Archivo de control del *Módulo de Búsqueda y Reconoc. de Letras (TBL-TRL)*
 TPL-TPG.INI Archivo de control del *Módulo de Procesamiento Local y Global (TPL-TPG)*
 TRF-TSD.INI Archivo de control del *Módulo de Reconoc. Facial y Serie de dígitos (TRF-TSD)*
 TRM-TRD.INI Archivo de control del *Módulo de Rotac. Mental y Reconoc. Dígitos (TRM-TRD)*

ARCHIVOS DE INSTRUCCIONES (.INS)

Espacio aproximado requerido en disco: 15.000 Bytes

HLP.INS Archivo de instrucciones del *Menú de Funciones*
 TPI.INS Archivo de instrucciones del *Test del Patrón Iluminado (TPI)*
 TSI.INS Archivo de instrucciones del *Test de la Secuencia Iluminada (TSI)*
 TBL.INS Archivo de instrucciones del *Test de Búsqueda de Letras (TBL)*
 TRL.INS Archivo de instrucciones del *Test de Reconocimiento de Letras (TRL)*
 TPL.INS Archivo de instrucciones del *Test de Procesamiento Local (TPL)*
 TPG.INS Archivo de instrucciones del *Test de Procesamiento Global (TPG)*
 TRF.INS Archivo de instrucciones del *Test de Reconocimiento Facial (TRF)*
 TSD.INS Archivo de instrucciones del *Test de Serie de Dígitos (TSD)*
 TRM.INS Archivo de instrucciones del *Test de Rotación Mental (TRM)*
 TRD.INS Archivo de instrucciones del *Test de Reconocimiento de Dígitos (TRD)*

ARCHIVOS GRAFICOS (.BMP)

Espacio aproximado requerido en disco: 3.000.000 Bytes

-. SUBTEST TRF: **Espacio aproximado requerido en disco: 2.000.000 Bytes**

CARA01.BMP, (...), CARA95.BMP (64 archivos)

-. SUBTEST TRM: **Espacio aproximado requerido en disco: 800.000 Bytes**

TRM-12.BMP, (...), TRM-54.BMP (16 archivos)

Espacio aproximado requerido en disco para la instalación de la batería: 3.500.000 Bytes

III.3. GLOSARIO BASICO

La finalidad de este glosario básico es facilitar la comprensión de la “*Bateria Informatizada de Tests para la Evaluación de las Asimetrías Cognitivas (BIT-EAC)*”, así como la perspectiva teórica en la que se fundamenta. La acepción de los términos expuestos representa fundamentalmente el significado con que han sido considerados en la elaboración de este instrumento de evaluación.

ACCION Una *acción* es un suceso o acontecimiento producido por un actor (ejecutante), y se caracteriza por tener una duración limitada en el tiempo y producir un determinado resultado. El tener una duración limitada en el tiempo implica la existencia de un instante inicial de la acción (t_0) y un instante final (t_f). Para poder reconocer el resultado del sistema éste debe estar provisto de indicadores que tomen valores diferentes. El valor de estos indicadores se denomina *información*. El conjunto de los valores de los distintos indicadores en un instante dado (t) del desarrollo del acontecimiento se denomina *estado* en el instante t del sistema observado. El *resultado* es el estado del sistema en el instante t_n . El estado del sistema en t_0 define los datos de la acción.

ALGORITMO Es un conjunto de reglas para resolver una cierta clase de problemas, o una forma de describir la solución de un problema o tarea. En esencia, el algoritmo es una secuencia de operaciones detalladas rigurosamente para ser ejecutadas paso a paso, y que conducen a la resolución de un problema o la ejecución de un proceso. Cada una de las acciones de las que consta un algoritmo se denomina *sentencia*, y ésta debe ser descrita en un lenguaje inteligible para la máquina: el lenguaje de programación (v. lenguaje de programación).

ANALOGIA COMPUTACIONAL También conocida como “*metáfora del ordenador*”, de acuerdo con De Vega (1984), con tales términos se hace referencia a la analogía funcional entre la mente humana y el ordenador como dos sistemas de procesamiento de la información funcionalmente equivalentes, por considerar que ambos son ejemplos de procesadores de propósito general. Los orígenes de la analogía se remontan a los trabajos del matemático Turing (1937) sobre una máquina hipotética: la “*máquina universal*” que podía simular cualquier comportamiento inteligente humano, hasta el punto de poder “engañar” a un observador, a condición de que el programador sea capaz de describir ese comportamiento como una serie de operaciones elementales específicas. La máquina universal era una abstracción, pero los ordenadores digitales son funcionalmente equivalentes a ésta, tal y como el propio Turing (1950) reconoció años más tarde. Se pueden establecer, a grosso modo, una versión débil y una versión fuerte de la analogía, que han originado sendas disciplinas prácticamente independientes. La *versión débil* corresponde a lo que podríamos llamar propiamente “*Psicología Cognitiva*”. Se apoya en la investigación empírica del comportamiento inteligente humano y elabora interpretaciones teóricas, generalmente micromodelos, que utilizan la terminología y la notación propia de los sistemas de procesamiento. Esta versión débil de la metáfora se caracteriza por describir datos conductuales humanos obtenidos en investigaciones empíricas mediante el apoyo conceptual y formal del ordenador. La *versión fuerte*, por otro lado, corresponde a la “*Inteligencia Artificial*” o, de modo más general, a lo que se denomina “*Ciencia Cognitiva*”. Esta versión es un conglomerado interdisciplinar en el que concurren aportaciones de los técnicos de la inteligencia artificial, filósofos funcionalistas, lingüistas y psicólogos. Para la ciencia cognitiva el ordenador es algo más que una simple herramienta conceptual y formal. La analogía se lleva a sus consecuencias extremas: el ordenador y la mente serían casos particulares de los sistemas de “propósito general”.

ANTEPERIODO Estrictamente, el anteperíodo es el intervalo de tiempo transcurrido entre la finalización de la señal que anticipa la presentación de un estímulo y la exposición del mismo. No

obstante, nosotros también hemos adoptado esta terminología en aquellos tests en los que los estímulos no son precedidos por una señal que avisa de su aparición inminente, para designar el intervalo de tiempo transcurrido entre la respuesta del sujeto y la presentación del siguiente estímulo.

ASIMETRIA COGNITIVA Término genérico que implica tácitamente la existencia de una “*asimetría funcional hemisférica*” y asume, por tanto, la “*especialización hemisférica*” desde un punto de vista cognitivo, y cuyo significado queda recogido en el concepto de “*hemisfericidad*”. Véase el sentido de tales conceptos.

ASIMETRIA FUNCIONAL HEMISFERICA El término *asimetría funcional hemisférica* hace referencia a la distinta participación que ambos hemisferios cerebrales tienen en el control de la conducta, así como en la distribución desigual de ciertas funciones cognitivas (v. especialización hemisférica). Actualmente ya disponemos de suficiente evidencia empírica acerca de la naturaleza neuroanatómica y funcional de tal asimetría. Desde una perspectiva “funcional”, Geschwind (1984, p.194) se refiere a ella como “el hecho de que una región de un lado del cerebro tenga una mayor capacidad para procesar y almacenar información que la región correspondiente al otro lado del cerebro.” (Portellano, 1992).

CODIGO Conjunto de normas que especifican de forma precisa cómo deben representarse los datos de una información (Montserrat, 1985).

CODIFICACION Desde un punto de vista cognitivo la codificación es un proceso (v. proceso) que lleva a cabo un análisis de las propiedades particulares del ambiente y que tiene lugar de manera automática (De Vega, 1984). Se ha de entender, por tanto, como un conjunto de operaciones imprescindibles para almacenar la información de un estímulo en la memoria. La codificación guarda una estrecha relación con los procesos de recuperación y recuerdo, de manera que no es posible definir operacionalmente aquella en base a ésta sin caer en una definición circular.

COGNICION El término “cognición” se refiere en palabras de Neisser (1967), a “todos los procesos mediante los cuales el ingreso sensorial es transformado, reducido, elaborado, almacenado, recuperado o utilizado” (citado por Zaccagnini y Delclaux, 1982). Eysenck (1984) define el conocimiento como “un sistema de procesos u operaciones formales que actúan sobre una estructura simbólica de datos o representaciones” (citado por Moñivas, 1991).

COMPUTACION En esencia, la idea de computación hace referencia a la aplicación de un conjunto explícito y ordenado de reglas sobre un conjunto estructurado de símbolos. Computar es calcular, siguiendo una secuencia predeterminada, al objeto de obtener un resultado predefinido. Y puesto que cómputo puede asimilarse a cálculo, “*computación*” sería el proceso mediante el cual se realizan una serie de cálculos. Como para realizar un cálculo (e.g. sumas, restas, etc.) se necesita una “fórmula” y unos “datos”, la computación, en su acepción más general, hace referencia a la aplicación de un conjunto explícito de reglas a un conjunto estructurado de símbolos-datos.

DIAGRAMA DE FLUJO También conocido como “*diagrama de programación*” u *organigrama*”, el “*diagrama de flujo*” es la representación gráfica, mediante la utilización de un conjunto de símbolos y signos estandarizados elaborados por el *American National Standards Institute (ANSI)* y aceptados internacionalmente, de la secuencia de las distintas operaciones que ejecuta el computador en el desarrollo de una determinada tarea.

DOMINANCIA CEREBRAL De acuerdo con Portellano (1992), la dominancia cerebral tiene que ver con el predominio relativo de un hemisferio cerebral en la realización de una determinada función mental. Generalmente hace referencia al hemisferio que controla el lenguaje. La utilización de este término se ha criticado mucho debido a que lleva implícita la superioridad de uno de los dos hemisferios (el izquierdo). Sin embargo, consagrado por su utilización, este término ha adquirido incluso un sentido más amplio y supera en su acepción actual el concepto meramente funcional de lateralidad hemisférica para abarcar también todos los aspectos biológicos a él subyacentes (Habib, 1994). Actualmente, no obstante, este término tiende a ser reemplazado en su uso por el de “especialización hemisférica” (v. especialización hemisférica).

ELEMENTO LOCAL Cada una de las distintas letras de menor tamaño que en el módulo TPG-TPL constituyen el patrón global de mayor tamaño que sirve de estímulo.

ENSAYO En los distintos tests de la batería BIT-EAC se ha considerado un ensayo a toda presentación estimular que exija una respuesta del sujeto. En este caso, se puede entender cada ensayo de un test como un ítem de la prueba (v. ítem).

ESQUEMA COGNITIVO De Vega (1984) ofrece una síntesis de los rasgos comunes en que coinciden las diversas teorías existentes sobre el “esquema cognitivo”, considerando los esquemas como unidades cognitivas de alto nivel de abstracción, estructuradas en diferentes variables interrelacionadas y organizadas jerárquicamente que sirven para representar conocimientos y poseen un carácter multifuncional, siendo adquiridos mediante experiencias recurrentes. En síntesis, se podría decir que los esquemas son representaciones (v. representación mental) válidas, en principio, para todo tipo de áreas de conocimiento.

ESPECIALIZACION HEMISFERICA El concepto “*especialización hemisférica*” comenzó a popularizarse, sobre todo después de los primeros resultados de estudios neuropsicopatológicos con pacientes comisurotomizados, para significar que los hemisferios cerebrales eran responsables de la ejecución de determinadas, y en cierta manera incompatibles, funciones cognitivas. De esta manera, se comenzaron a enfatizar las diferencias hemisféricas en alusión a la distinta función con que cada uno de los hemisferios era identificado. Véase el concepto de “*hemisfericidad*” para la descripción de las funciones asociadas a cada hemisferio. A pesar de la polémica que en un principio suscitó el concepto de “*especialización hemisférica*” (cfr. Beaumont y cols, 1984; Efron, 1990) por considerarlo fruto de una inferencia poco rigurosa, y excesivamente reduccionista y simplista, actualmente se entiende que con este término quiere significarse que cada hemisferio está “especialmente” bien adaptado para desempeñar una “función” determinada, por considerar que dispone de los recursos de procesamiento que son “necesarios y suficientes” para el eficiente desarrollo de tal función (Hellige, 1993).

ESTILO COGNITIVO En esencia, los estilos cognitivos son los modos característicos y consistentes que muestran las personas en sus actividades tanto perceptivas como intelectuales. Estos estilos cognitivos son manifestaciones, en la esfera cognitiva, de dimensiones aún más amplias del funcionamiento personal que abarcan diversas áreas psicológicas (Witkin, Oltman, Raskin y Karp, 1982). Más específicamente, podemos definir el estilo cognitivo, de acuerdo con Messick, como un modo general y habitual de procesar la información (tomado de Schmeck, 1988).

ESTIMULO En los distintos tests de la batería BIT-EAC se ha considerado un estímulo al elemento o conjunto de elementos utilizados en referencia a otro elemento (de presentación previa o simultánea) para suscitar la respuesta del sujeto de acuerdo con las instrucciones correspondientes de cada test.

ESTRATEGIA DE PROCESAMIENTO Término que refiere el modo o forma característica de tratar la información, y que tiene que ver con el tipo de procesamiento de la información característico que define el estilo cognitivo propio. Véase los diferentes tipos de procesamiento de la información (serial-paralelo, analítico-holístico, etc.).

FUNCIÓN Desde un punto de vista informático, una función es un conjunto de declaraciones, expresiones y sentencias, que realizan una tarea determinada. Las funciones permiten descomponer el programa en partes (v. programa). Las funciones juegan un papel fundamental en la programación, pues ayudan a descomponer un problema o tarea en unidades lógicas coherentes (v. módulo). Desde un punto de vista neuropsicológico, Luria (1974) ofrece una conceptualización del término “función” referida al complejo proceso de un “sistema funcional completo” que abarca muchos componentes pertenecientes a diferentes niveles o subsistemas. En este sentido, cuando hablamos de funciones cognitivas (percepción, memoria, gnosis, etc.) hemos de entender que éstas no son “facultades” aisladas e indivisibles resultado de determinada acción de grupos celulares localizados en áreas particulares del cerebro, sino que se han de entender como procesos psicológicos superiores descomponibles en subprocesos elementales con finalidades específicas dentro del sistema funcional complejo que constituyen, y cuya actuación concertada da lugar a la realización de una actividad mental compleja. Por lo tanto, la organización cerebral de un sistema funcional no puede “localizarse” en zonas restringidas del córtex si no es haciendo referencia explícita a la interconexión funcional de los diversos subprocesos o subsistemas que constituyen el sistema responsable de tal o cual “función”.

HARDWARE Término que hace referencia al soporte físico del ordenador; incluye los componentes materiales de la máquina (unidad central de proceso, memoria, equipos periféricos, etc.), así como los elementos microestructurales (circuitos impresos).

HEMISFERICIDAD Término acuñado por Bogen, DeZure, TenHouten y Marsh (1972) y ampliado por Bogen y Bogen (1983) para hacer referencia a la tendencia que puede mostrar un individuo a manifestar preferencia por el uso de un estilo cognitivo de procesamiento de la información (proposicional/aposicional) que parece asociado a la peculiar competencia de uno de los dos hemisferios cerebrales (izquierdo/derecho). En este sentido, la *hemisfericidad* se plasmaría en el estilo cognitivo de preferencia hemisférica izquierda o derecha que adopta un individuo, dependiendo de la extensión con la que exhibe características de procesamiento predominantemente asociadas al hemisferio izquierdo (verbal, serial, focal, dependiente del orden temporal, efectivo en la detección de diferencias, analítico, etc.) o al hemisferio derecho (visuoespacial, paralelo, difuso, independiente del orden temporal, efectivo en la detección de similitudes, sintético, holístico, etc.). La correspondencia que tal término parece establecer entre la asimetría funcional de los hemisferios cerebrales (v. asimetría funcional hemisférica) y los diferentes modos o estilos cognitivos de procesamiento de la información (v. estilo cognitivo) ha dado lugar a diferentes conceptualizaciones dicotómicas del tipo de procesamiento que correspondería a cada uno de los hemisferios (v. procesamiento analítico-holístico, serial-paralelo). Actualmente, sin embargo, el sentido original de este término ha sido redefinido para evitar las implicaciones de dicotomización absoluta de las funciones hemisféricas que lleva aparejada. Para ello, Gordon (1986, 1990, 1996) considera oportuno introducir el concepto de “*neurosistema*” para entender mejor el significado de lo que él considera que se pretende designar con el término “hemisfericidad” (v. “*neurosistema*”).

HEMISFERIO DOMINANTE En su primera acepción, con este término quería significarse el predominio absoluto del hemisferio izquierdo sobre el derecho, por haber localizado en él las funciones verbales. En este sentido el hemisferio derecho era considerado como menor, mudo o subordinado, a pesar de que neurólogos como Jackson ya habían intuido que el concepto de dominancia cerebral era tan sólo relativo. Actualmente, aún asumiendo que no existe una dominancia

absoluta de un hemisferio sobre otro para ninguna función, ya que siempre están implicados los dos hemisferios cerebrales, sigue haciéndose uso de este término, aunque se entiende que un hemisferio es dominante sobre el otro en determinada función cuando su eficiencia en la ejecución de determinado proceso es probadamente superior (v. “*especialización hemisférica*”).

HIPOTESIS COMPUTACIONAL Planteamiento de la *Psicología Cognitiva* fundamentado en la “*analogía computacional*” (v. analogía computacional), según la cual la mente y el ordenador son sistemas de procesamiento de la información de propósito general (v. sistema cognitivo humano). Es decir, ambos codifican, almacenan y operan con símbolos y representaciones internas. La analogía funcional del ordenador ha supuesto una revolución dentro de la psicología cognitiva, a la que ha aportado una nueva terminología (procesos de codificación, almacenamiento, recuperación, buffer de memoria, etc.), nuevas directrices (legítima y condiciona nuevos objetivos de investigación) y una instrumentación (p.ej. la simulación por ordenador) muy útil para el estudio de la mente.

HIPOTESIS DE LA PRECEDENCIA GLOBAL Planteada a partir de los estudios realizados por Navon (1977) sobre el procesamiento visual de patrones jerárquicos, sugiere que el procesamiento visual es primeramente realizado de forma global y posteriormente de modo local. Es decir, primero se percibe la escena visual en su conjunto y sólo después se perciben las partes que la configuran. De la confirmación de esta hipótesis se desprende la existencia de una interferencia unidireccional en la percepción de estímulos visuales: de la estructura global sobre la local, pero no a la inversa. Tal interferencia ha sido interpretada por Navon como una inevitabilidad de procesar los aspectos globales antes que los locales (v. patrón global y elemento local).

IMAGEN MENTAL De acuerdo con De Vega (1984), el constructo “*imagen mental*” se basa en una metáfora perceptiva que, en su versión más tosca, supone concebir las imágenes mentales como “dibujos o fotografías en la cabeza”. Otras versiones más refinadas de esta metáfora se limitan a establecer una comunalidad funcional de mecanismos y procesos entre la percepción visual y las imágenes. Según Ortells (1996), hoy disponemos de suficientes datos que sugieren que las imágenes constituyen estructuras coherentes y organizadas, cuya generación e interpretación siguen las mismas reglas “*gestálticas*” que rigen la percepción de los objetos reales. Sin embargo, el estatus de la imagen mental como una clase particular de representación mental (v. representación mental) ha sido, y sigue siendo actualmente, objeto de intensos debates. De las cuestiones iniciales sobre la similitud imagen-percepción, o la naturaleza analógica versus proposicional de la representación subyacente a los fenómenos imaginativos, se ha pasado a otro tipo de cuestiones mucho más específicas, tales como la arquitectura de la imagen mental. En este sentido, existe la convicción de que las imágenes no son una entidad unitaria, sino un sistema multicomponencial formado por una serie de subsistemas relativamente dissociables. Esta noción de modularidad está de acuerdo con los enfoques modulares de la mente, de manera que las diferencias individuales en las capacidades imaginativas podrían explicarse mejor en términos de funcionamiento diferencial de algunos componentes del sistema de imágenes (procesos de generación, de inspección, de transformación, etc.), que como un rasgo unitario que las personas poseen en distinto grado, y según el cual un individuo, simplemente, sería bueno, regular o malo en cuanto a habilidad imaginativa.

INPUT Estrictamente, “*entrada*” de datos. La información que se introduce en un ordenador o equivalente, y por extensión los datos con que se realiza determinada operación o proceso.

ITEM Estableciendo una analogía con los elementos que constituyen una prueba, en cada uno de los tests que constituyen la batería BIT-EAC identificaríamos los distintos ensayos de cada test con los items de la prueba (v. ensayo).

LATENCIA DE RESPUESTA Intervalo de tiempo transcurrido entre la exposición de un estímulo y el inicio de una respuesta (v. tiempo de reacción).

LATERALIDAD De acuerdo con Portellano (1992), la lateralidad es una manifestación efectiva de la dominancia cerebral (v. dominancia cerebral). Se trata de un proceso periférico, consciente y situado bajo el control del sujeto, en relación a la elección de mano, pierna, ojo y oído, que el sujeto percibe y puede modificar. Frecuentemente se concibe como el predominio funcional de los miembros de un lado del cuerpo sobre el otro.

LATERALIZACION Término que alude a la direccionalidad de la asimetría cognitiva, motora o sensorial izquierda o derecha por referencia a la “localización” de determinada función o estructura en uno u otro hemisferio cerebral. Así, se dice que tal o cual función o estructura está (o no) fuertemente lateralizada cuando se halla asociada fundamentalmente a uno u otro lado. Hay autores que emplean este término para referirse genéricamente a lo que expresan de una forma mucho más precisa términos tales como el de “especialización hemisférica” o “hemisfericidad” (v. especialización hemisférica y hemisfericidad).

LENGUAJE DE PROGRAMACION Es un conjunto de reglas, símbolos y códigos especiales que permiten construir un programa (v. programa). Al igual que los lenguajes naturales, los lenguajes de programación también poseen una estructura (sintaxis) y un significado (semántica). La sintaxis hace referencia al conjunto de reglas que gobiernan la construcción o formación de sentencias (instrucciones) válidas en un lenguaje. La semántica es el conjunto de reglas que proporcionan el significado de una sentencia o instrucción del lenguaje. Cada lenguaje de programación posee sus propias reglas sintácticas. Las reglas sintácticas son los métodos de producción de sentencias o instrucciones válidas que permitirán formar un programa. En este sentido, los lenguajes de programación se convierten en definiciones formales de un proceso que se va a llevar a cabo en alguna máquina.

LENGUAJE C El lenguaje C de programación fue desarrollado en 1972 por Dennis Ritchie, en un proyecto patrocinado por los laboratorios Bell, para programar un sistema operativo (el UNIX). Comparado con otros lenguajes de programación, el C se mantiene como un lenguaje de nivel medio, sobre el ensamblador, y debajo de los lenguajes de alto nivel. Aunque su éxito se debe a que compatibiliza las características de un lenguaje de alto nivel, con la flexibilidad del ensamblador, sin sufrir los problemas de portabilidad de este último. Debido a esto, se le suele llamar un *lenguaje ensamblador portable*, aunque también se le conoce como un lenguaje de *programación de sistemas*. En 1987 la casa Borland presentó en el mercado un compilador para lenguaje C, llamado *Turbo C*, que revolucionó el mercado de compiladores C para ordenadores personales; que hasta ese momento acaparaban, casi exclusivamente, los compiladores de Microsoft, Lattice y Aztec. Hoy en día, un porcentaje muy alto de software para ordenadores personales está escrito en lenguaje C.

MILISEGUNDO Fracción de tiempo correspondiente a la milésima parte de un segundo (10^{-3}).

MODULARIZACION La modularización se entiende como una etapa de la metodología de programación estructurada (v. programación modular) que consiste en la descomposición sucesiva del problema en módulos o subproblemas cada vez más concretos y detallados (v. módulo). Estos módulos normalmente se programarán y desarrollarán de forma independiente y luego se enlazarán. La división de un problema o tarea en módulos o programas independientes exige la existencia de otro módulo que controle y relacione a todos los demás, es el denominado *módulo base o principal*, que en nuestro programa corresponde a *Biteac.ini*.

MODULO Desde un punto de vista informático, es una unidad que contiene el desarrollo de un algoritmo completo (v. algoritmo). Un módulo está constituido por un grupo de instrucciones lógicamente encadenadas que realizan una tarea particular y bien definida, las cuales se pueden referenciar mediante un nombre y pueden ser llamadas desde diferentes puntos de un programa. Un módulo, en función de su extensión y contenido, puede ser: un programa, una función o una subrutina (o procedimiento). La batería *BIT-EAC* está constituida por cinco módulos, a parte del módulo base, que se corresponden con los cinco grupos de pruebas pareadas que evalúan las asimetrías cognitivas (*Módulo TPI-TSI, TBL-TRL, TPG-TPL, TRF-TRM, y TSD-TRD*). Desde un punto de vista cognitivo, por “módulo” cabe entender mecanismos computacionales especializados en el tratamiento de determinados tipos de información, cuyo soporte físico se encuentra estrechamente ligado a sus aspectos funcionales, siendo su misión la de elaborar representaciones del mundo que sean accesibles al lenguaje del pensamiento (Fernández y Ruiz, 1990).

NEUROSISTEMA El concepto de “*neurosistema*” ha sido introducido por Gordon (1986, 1990, 1996) para entender mejor el significado de lo que él considera que se pretende designar con el término “hemisfericidad”. En esencia, un neurosistema sería una entidad funcional (sistema) especializada en el procesamiento de estímulos de una determinada naturaleza (verbal o visuoespacial), cuyos subsistemas o módulos de procesamiento pueden hallarse “localizados” en cualquiera de los dos hemisferios cerebrales, de manera que las diferencias individuales en la superioridad de un neurosistema no implica la predominancia de uno u otro hemisferio cerebral, sino de un determinado tipo o modo de procesar la información (verbal o espacial), cuyo predominio puede estar mediado por la actuación simbiótica de ambos hemisferios. Esta nueva conceptualización de lo que implica la “hemisfericidad”, por tanto, no se fundamenta en la aparentemente rígida dicotomía neuroanatómica de las funciones hemisféricas, sino que desplaza el énfasis a entidades funcionales (neurosistemas) cuyos subsistemas de procesamiento pueden hallarse distribuidos por toda la corteza cerebral. En este sentido, las diferencias individuales en hemisfericidad no serían interpretadas como una diferencia relativa en la eficiencia o activación de los hemisferios izquierdo o derecho, sino como una diferencia relativa en la eficiencia o activación de neurosistemas funcionales diferentes (verbosecuencial vs visuoespacial).

ORDINOGRAMA Son diagramas de flujo de detalle (v. diagrama de flujo). Es decir, son representaciones gráficas muy pormenorizadas de las órdenes en secuencia que se deben dar a la máquina para la resolución de un problema o tarea, o la ejecución de determinado proceso.

OUTPUT Estrictamente, “salida” de información o datos ya procesados, a través de un periférico del ordenador. Por extensión, se utiliza este término para designar el resultado de determinada operación o proceso.

PARAMETROS EXPERIMENTALES Conjunto de “sentencias” que configuran y gestionan el proceso de ejecución de cada uno de los tests que constituyen los diferentes módulos de la batería *BIT-EAC*, y que pueden ser fácilmente implementadas manipulando las variables de control, de procedimiento y estímulos.

PATRON GLOBAL Cada una de las letras de mayor tamaño representadas en los distintos ensayos del módulo TPG-TPL mediante la composición de letras de menor tamaño en un orden predeterminado.

PATRON ILUMINADO Cada una de las configuraciones luminosas constituidas por la iluminación simultánea de un número determinado de cuadrados de una matriz de 5x5 que forman los distintos estímulos del test TPI del módulo TPI-TSI.

PIXEL El término “pixel” proviene de la fusión de los términos anglosajones “*picture elements*”. Un pixel es el elemento más pequeño en que puede descomponerse una pantalla gráfica. Corresponde a los caracteres en una pantalla de edición de texto. La posición de un pixel en la pantalla se direcciona con coordenadas de fila y columna, en la que la primera posición (ángulo superior izquierdo del monitor) es 0,0. El número de pixels de una pantalla gráfica (resolución de la pantalla) depende de la targeta adaptadora (CGA, EGA, VGA, SVGA, etc.).

PRECISION DE LA RESPUESTA N° de items contestados correctamente (aciertos) dividido por el N° de items contestados en el tiempo límite previamente prefijado.

PROCESADOR Es el elemento capaz de ejecutar un determinado proceso de trabajo (v. proceso).

PROCESAMIENTO ANALITICO-HOLISTICO Dicotomía formulada inicialmente por Levy-Agresti y Sperry (1968), y defendida posteriormente por Bever (1975) y Bradshaw y Nettleton (1981, 1983, 1989) como fundamental y primaria, e integradora de los tipos de procesamiento serial/paralelo establecidos por Cohen (1973) para el hemisferio izquierdo y derecho, respectivamente (v. procesamiento serial-paralelo). Las características del procesamiento analítico y holístico se hallan referenciadas en el concepto “*hemisfericidad*” en relación a cada uno de los hemisferios cerebrales izquierdo y derecho, respectivamente (v. hemisfericidad).

PROCESAMIENTO COGNITIVO Con este término se quiere significar el conjunto de procesos de atención, percepción, memoria, solución de problemas y toma de decisiones que se pueden identificar experimentalmente entre la recepción de la información, la elaboración o transformación de la misma, y la producción de una respuestas, cualquiera que sea el tipo de ésta (fisiológica, cognitiva o motora).

PROCESAMIENTO GLOBAL-LOCAL Términos empleados en el paradigma de investigación iniciado por Navon (1977) sobre el procesamiento perceptual de patrones jerárquicos, para designar el tipo de estrategia de procesamiento requerido en tareas en las que se ha de discriminar las características específicas de los elementos “locales” que constituyen un estímulo, o la composición “global” del mismo. Tal y como apuntan Polich y Aguilar (1990) los mecanismos de procesamiento global-local pueden ser descritos en los mismos términos de aquellos que se utilizan para definir el procesamiento analítico-holístico (v. procesamiento analítico-holístico). La discriminación local estaría favorecida por un modo de procesamiento analítico, y la discriminación global estaría favorecida por un tipo de procesamiento holístico.

PROCESAMIENTO SERIAL-PARALELO Según Ruiz de Gopegui (1983), las formas básicas en que puede ser tratada la información se basan en las coordenadas que rigen la estructura del universo: el espacio y el tiempo. Todos los métodos de tratamiento de información elaborados por el hombre, o que pueda elaborar en un futuro, se basan en uno de estos dos “modos”: el temporal o *serial* y el espacial o *paralelo*. El *procesamiento serial* se definiría por tratar los datos secuencialmente, uno detrás de otro, en tiempos sucesivos. De ahí que en tareas que requieren este tipo de procesamiento se incremente el tiempo de reacción a medida que se aumenta el número de procesos que es preciso ejecutar para llegar al resultado. Por el contrario, en el *procesamiento paralelo* los datos son tratados de forma simultánea, al mismo tiempo, paralelamente, de forma que los subproductos correspondientes son percibidos de forma global, con lo cual no está tan intensamente afectado por el tiempo.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION Enfoque surgido durante la segunda mitad del presente siglo en el seno de la psicología cognitiva anglosajona que aglutina el conjunto de teorías, modelos e investigaciones experimentales que tratan de explicar el funcionamiento cognitivo

humano mediante la “*hipótesis computacional*” (v. hipótesis computacional). De acuerdo con Ruiz (1988), todo procesamiento de la información (PI) está constituido por tres dimensiones: *la distribución funcional* (cantidad de canales o vías de transmisión utilizados simultáneamente para procesar determinada información: serial vs paralelo), los *recursos atencionales* (capacidad del sistema para procesar determinada información: automático vs controlado) y las *modalidades analíticas* (los procedimientos de captación de nueva información: global vs local). Tales dimensiones están, a su vez, constituidas por varios elementos. Con todo, estas dimensiones no son las únicas que configuran el procesamiento de la información.

PROCESO Desde un punto de vista muy genérico, un proceso es una acción que puede ser descompuesta en otras acciones más simples (v. acción). Por lo tanto, se puede considerar un proceso como un conjunto de acciones elementales que forman un acontecimiento. Más concretamente, un proceso se define por la realización de una transformación sobre una serie de elementos (que constituyen un problema) para producir un resultado. Desde un punto de vista cognitivo, se entiende como un proceso en el que los contenidos de tipo psicológico se transforman con el fin de producir una respuesta (Palacios, 1997). De entre los distintos tipos de procesos cabe destacar los secuenciales o seriales y paralelos (véase a continuación).

PROCESO AUTOMATICO vs CONTROLADO Término propuesto por Schneider y Shiffrin (1977) y Shiffrin y Schneider (1977) en su teoría general de la memoria y la atención en la discriminación visual, para hacer referencia a dos recursos de procesamiento de la información diferentes. En esencia, los *procesos automáticos* implican la activación de una secuencia fija de operaciones mentales como respuesta a una configuración particular del input (v. input), y se lleva a cabo sin el control activo, o la atención del sujeto. Tiene acceso directo a la memoria a largo plazo, no está limitado por la capacidad de procesamiento (apenas consume) y no interfiere con otros procesos automáticos o paralelos (v. proceso serial vs paralelo). La práctica juega un papel decisivo en este tipo de procesamiento que, además, es difícil de suprimir o modificar. Los *procesos controlados*, en cambio, son secuencias temporales de operaciones mentales que están bajo el control del sujeto y que son activados por la atención. Están limitados por la capacidad de procesamiento porque implican una atención activa: son de naturaleza serial, son relativamente lentos, y están sujetos a la interferencia por cualquier otro proceso controlado simultáneo (v. proceso serial vs paralelo). Diversos autores (Ruiz-Vargas, 1984; Tous, 1986) establecen una correspondencia entre la asimetría funcional hemisférica y tales procesos: la funcionalidad propia del hemisferio izquierdo se describiría mejor con el tipo de procesamiento controlado; mientras que la del hemisferio derecho se consideraría mejor mediante procesos automáticos.

PROCESO DE COMPARACION MENTAL Genéricamente, comparar es examinar dos o más objetos para descubrir sus relaciones. De acuerdo con J.A. Aznar (1988), los procesos de comparación mental pueden ser entendidos como verificación de ajuste entre dos fuentes de información. El procesos de comparación implica un control atencional que puede dirigirse alternativa o simultáneamente a los diversos elementos que intervienen en la relación, por estar estrechamente vinculado con los procesos de búsqueda y recuperación de información en la memoria.

PROCESO DE DECISION BINARIA Es el conjunto de operaciones que tiene lugar para elegir una respuesta entre dos opciones posibles (decisión binaria: p. ej. SI/NO). Para que la decisión se haga efectiva es necesario recibir previamente como “input” (v. input) la información correspondiente al producto o productos de las operaciones de comparación (v. proceso de comparación mental). La decisión ejerce un control sobre la continuidad o finalización del procesamiento y, a su vez, entrega su “output” (v. output) al sistema de efectores para dar lugar a la ejecución motriz de la respuesta. Por lo tanto, ha de hallarse estrechamente vinculado a la atención (Aznar, 1988).

PROCESO SERIAL vs PARALELO Desde un punto de vista informático, un proceso es secuencial o serial si una acción del mismo no puede empezar antes que la acción en curso esté completamente terminada; en otras palabras: dos acciones no se ejecutan simultáneamente, sino en un orden secuencial (v. acción). Véase su acepción cognitiva en el término “*procesamiento serial-paralelo*”. Por el contrario, un proceso es paralelo si se ejecutan simultáneamente dos o más acciones (v. acción). Véase su acepción cognitiva en el término “*procesamiento serial-paralelo*”.

PROGRAMA Un programa informático es la descripción de cierto proceso (v. proceso) en un lenguaje de programación determinado (v. lenguaje de programación). También se utiliza el concepto de *software* para referirse a cualquier conjunto de instrucciones que un ordenador es capaz de ejecutar y que dirigen su funcionamiento.

PROGRAMACION MODULAR Es un método de diseño que tiende a dividir un problema o tarea, de forma lógica, en partes perfectamente diferenciadas que pueden ser analizadas, programadas y puestas a punto independientemente, que posteriormente se agrupan en bloques (v. módulo) dando lugar a un programa completo. El objetivo fundamental de la programación modular es el de diseñar programas de forma tal que determinados procesos puedan ser intercambiados sin afectar a otras partes del programa.

RAPIDEZ DE LA RESPUESTA N° de items contestados en el tiempo prefijado, dividido por el N° total de items de un test dado.

REPRESENTACION MENTAL Una representación mental es una especie de “modelo” que guarda cierta correspondencia con el objeto o evento que pretende representar. Por lo tanto, y puesto que la relación entre las propiedades del objeto (“referente”) y la representación del mismo no supone una correspondencia isomórfica, tal correspondencia puede ocurrir a muchos niveles, ya que todas las propiedades del objeto no tienen porqué estar representadas. Este hecho justifica que para un mismo evento puedan existir sistemas representacionales alternativos. Entre los distintos tipos de representación que se han propuesto cabe destacar las representaciones mentales proposicionales y las representaciones mentales analógicas (o imaginativas). En esencia, una *representación proposicional* es una unidad de significado que refleja conceptos y relaciones entre conceptos de una forma abstracta. Es decir, en la representación proposicional el conocimiento se almacena mediante símbolos formales y arbitrarios que describen el mundo representado de una forma abstracta, con lo cual, la representación no guarda ningún “parecido físico” con las características visuoespaciales que tendría la escena real. La *representación analógica*, por el contrario, asume una correspondencia directa entre las características y relaciones fundamentales del mundo representante y las del mundo representado (Ortells, 1996).

SECUENCIA DE ILUMINACION Cada una de las configuraciones luminosas constituidas por la iluminación sucesiva de un número determinado de ocho cuadrados en forma rombooidal que forman los distintos estímulos del test TSI del módulo TPI-TSI.

SISTEMA Desde un punto de vista informático, se define como un conjunto de elementos que constituyen una unidad funcional, o como la combinación de elementos para obtener un determinado resultado. Desde el punto de vista de la “Teoría de sistemas” se define como un conjunto de componentes en un estado de interacción. La característica básica de los sistemas vivos sería el permacer en un continuo estado de mudanza de sus componentes, así como ser un sistema abierto.

SISTEMA COGNITIVO HUMANO En Psicología Cognitiva se asume que la mente humana es un hipotético sistema procesador de información, en el que la información puede ser procesada simultáneamente en diferentes planos (percepción, memoria, ...) de un espacio multidimensional.

mensional, y en cada plano a diversos niveles de profundidad dentro de un continuum. En este sistema procesador interactúan una estructuras, procesos y representaciones que organizan, elaboran, transforman y utilizan unos conocimientos.

SOFTWARE Término que hace referencia al soporte lógico del ordenador; abarca los aspectos funcionales del sistema, tales como lenguajes de programación, elaboración de algoritmos y programas.

TAREA DE DECISION LEXICA Es aquella en la que al sujeto se le presentan visualmente, y de forma sucesiva, distintas agrupaciones de letras que pueden constituir o no palabras con sentido. El tiempo de exposición suele ser suficiente para ser vistas con claridad, ya que no se trata de una prueba de rapidez visual o de medición de umbrales taquistoscópicos. En tales tareas el sujeto efectúa un “proceso de reconocimiento” en el que, tanto por las instrucciones que se le dan al principio de la tarea, como por la forma que se empleará después para analizar los datos, interesan primordialmente las respuestas correctas.

En este tipo de tareas se puede emplear “vocabulario de clase abierta”, también llamado a veces palabras de contenido por pertenecer a categorías gramaticales mayores (nombres, adjetivos, etc.), y por oposición al “vocabulario de clase cerrada” constituido por palabras pertenecientes a categorías gramaticales menores (artículos, pronombres, etc.).

TAREA DE RECONOCIMIENTO Son aquellas tareas, frecuentemente utilizadas en estudios sobre la memoria, que solicitan del sujeto experimental que “identifiquen” el material que previamente se les ha mostrado. Diversos autores consideran que las tareas de reconocimiento sólo implican “almacenamiento” de la información, y no la codificación de ésta. Aunque esta distinción originó una polémica sobre si está justificado o no distinguir entre lo que el sujeto almacena (codifica) y lo que recupera a partir de tales tareas, hoy se admite que existe una discrepancia entre lo que está almacenado y lo que se recupera (relata): existe mucho más material memorizado disponible en el momento del relato (v. tareas de relato) que al que se tiene realmente acceso. Cuando una variable afecta al relato pero no afecta al reconocimiento, se suele inferir que el efecto experimental ha tenido lugar sobre la recuperación (Ruiz-Vargas, 1979).

TAREA DE RELATO (RECALL) A diferencia de las “tareas de reconocimiento”, en las tareas de relato lo que se exige al sujeto es que “relaten” el material que se les ha mostrado previamente. Actualmente se asume que las tareas de relato implican “recuperación” de información almacenada (codificada). El incremento del deterioro de la ejecución en las tareas de relato frente a las de reconocimiento se toma como una prueba de que el relato exige almacenamiento y recuperación, y el reconocimiento sólo exige almacenamiento (el proceso de recuperación no se da) (Ruiz-Vargas, 1979).

TEORIA DEL CODIGO DUAL La idea central de la “Teoría del Código Dual”, también conocida como “Hipótesis Dual”, elaborada por Paivio (1971, 1977) sugiere que el aprendizaje, la memoria, y el pensamiento en general no están mediados sólo por representaciones de tipo lingüístico, sino también por un sistema de imagen de naturaleza “cuasiperceptiva”. El “sistema verbal” tiene un carácter descriptivo, semántico y abstracto, esto es, describe cómo son las cosas pero no contiene una réplica isomórfica del estímulo. Por otra parte, en un sistema relativamente rígido operaría secuencialmente o de forma serial. Por el contrario, “el sistema de imágenes” sería un sistema dinámico y flexible, con un paralelismo estructural y funcional con la percepción. actúa en paralelo, está especializado en el procesamiento de información concreta, y preserva de modo analógico las propiedades espaciales y métricas del estímulo (tamaño, forma, orientación, localización, etc.).

Actualmente, aunque nadie duda de la influencia ejercida por la teoría dual, existen diversos aspectos de la misma que han sido revisados, tales como la aseveración de que las imágenes son procesadas en paralelo, mientras que el sistema verbal procesa de modo serial. Hoy existe evidencia empírica de que las imágenes también pueden formarse como una serie de fragmentos que se integran secuencialmente. Del mismo modo, la exploración mental de una imagen puede asimismo realizarse mediante un procesamiento serial (Ortells, 1996).

TEST Cada una de las pruebas con que se pretende valorar algún atributo o proceso psicológico.

TIEMPO DE EXPOSICION Intervalo de tiempo durante el cual un estímulo es presentado.

TIEMPO DE REACCION Towsend y Ashby (1983) definen esta variable en los siguientes términos: “el tiempo de reacción es la duración entre alguna señal específica, o punto designado en el tiempo, y una respuesta de un observador experimental” (citado por Soler y Pitarque, 1987). En este sentido, el tiempo de reacción (TR), o “latencia de respuesta”, que no ha de confundirse con el “tiempo de ejecución” (v. tiempo de resolución de la prueba), es el intervalo de tiempo transcurrido entre la presentación de un estímulo y el inicio de la respuesta, estando el sujeto sometido a una demanda de velocidad y precisión. La unidad de tiempo estandar utilizado en los estudios cronométricos para valorar el tiempo de reacción es el “milisegundo” (v. milisegundo). Esta definición implica que el tiempo de reacción implica la existencia de una serie de procesos cognitivos activados desde la percepción de la señal hasta la emisión de una respuesta. Esto significa que este intervalo de tiempo abarca, además del tiempo de conducción nerviosa, un tiempo dedicado a la detección, y un tiempo dedicado a la decisión y selección de la respuesta. A pesar de ser una de las variables más utilizadas en la investigación psicológica para el análisis de los procesos cognitivos, su interpretación sigue siendo compleja.

TIEMPO DE RESOLUCIÓN DE LA PRUEBA Promedio de los TR's de las respuestas a todos los items de la prueba (cada uno de los dos tests que constituyen cada módulo), sean estos aciertos o errores.

VARIABLES DE CONTROL EXPERIMENTAL Son las variables que se refieren a los parámetros que configuran un ensayo. Por ejemplo: posición y/o tamaño del punto de fijación, tiempo de exposición del estímulo, presencia o ausencia de estímulo de aviso, existencia o no de retroalimentación, orden de presentación de los estímulos, etc.

VARIABLES DE PROCEDIMIENTO Son las variables que definen el proceso de ejecución de un test. Por ejemplo: Número de bloques de ensayos que constituyen una prueba, ubicación y duración de los intervalos de descanso entre ensayos o bloques, presentación o no por pantalla de los resultados obtenidos, etc.

VARIABLES ESTIMULARES Son las variables que conciernen a alguna dimensión de los estímulos utilizados en una prueba. Por ejemplo: tipo de estímulo (verbal, icónico, etc.), tamaño, intensidad, etc.

III. 4. REFERENCIAS

- Algarabel, S. y Sanmartín, J. (1990). Métodos informáticos aplicados a la psicología. Madrid. Ed. Pirámide.
- Aznar, J.A. (1988). El "continuum de la eficacia de recuperación": un maro para el estudio de los comportamientos mnémicos. Modelo predictivo de la eficacia y contraste experimental en pruebas de reconocimiento verbal visual. Análisis de variables. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.
- Barroso, J. (1995). Especialización hemisférica. En C. Junqué y J. Barroso (Eds.) Neuropsicología. Madrid. ed. Síntesis. Cap. 3, pp. 135-201.
- Beaumont, J.G., Kessealy, O.M. y Rogers, M.J.(Eds.) (1996). The Blackwell Dictionary of Neuropsychology. Cambridge, Massachusetts, USA. Blackwell Publishers.
- Beaumont, J.G., Young, A.W. y McManus, I.C. (1984). Hemisphericity: A critical review. *Cognitive Neuropsychology*, 1(2), 191-212.
- Benedet, M^aJ. (1997). Evaluación neuropsicológica. En A. Cordero (coord.) La evaluación psicológica en el año 2000. Madrid. TEA, Ediciones.
- Bentin, S. y Gordon, H.W. (1979). Assessment of cognitive asymmetries in brain damaged and normal subjects: Validation of a test battery. *Journal of Neurosurgery and Psychiatry*, 42 (8), 715-723.
- Benton, A.L., Sivan, A.B., Hamsher, K.S., Varney, N.R. y Spreen, O. (1983). Facial Recognition Test. Stimulus and multiple choice pictures. New York: Osford University Press.
- Bertelson, P. (1982). Lateral differences in normal man and lateralization of brain function. *International Journal of Psychology*, 17, pp. 173-210.
- Bever, T.G. (1975). Cerebral asymmetries in humans are due to the differentiation of two incompatible processes: holistic and analytic. *Annals New York Academic of Sciences*, 263, 251-262.
- Bogen, J.E. y Bogen, G.M. (1983). Hemispheric specialization and cerebral duality. *The Behavioral and Brain Sciences*, 6(3), 517-520.
- Bogen, J.E., DeZure, R., TenHouten, N. y Marsh, J. (1972) The other side of the brain IV: The A/P ratio. *Bulletin of the Los Angeles Neurological Societies*, 37, 49-61.
- Bradshaw, J.L. (1983). Human cerebral asymmetry. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Bradshaw, J.L. (1989). Hemispheric specialization and psychological function. England: Wiley.
- Bradshaw, J.L. y Nettleton, N.C. (1981). The nature of hemispheric specialization in man. *The Behavioral and Brain Sciences*, 4, 51-91.
- Cohen, G. (1973). Hemispheric differences in serial versus parallel processing. *Journal of Experimental Psychology*, 97(3), 349-356.
- Christensen, A.L. (1979). Diagnóstico neuropsicológico Luria-Christensen. Madrid: TEA, Ediciones.
- De Vega. M. (1984). Introducción a la psicología cognitiva. Madrid: Alianza Editorial.
- Delclaux, I. y Seoane, J. (1982). Psicología cognitiva y procesamiento de la información. Madrid: Pirámide.
- Efron, R. (1990). The decline and fall of hemispheric specialization. Hilldale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates (LEA) Publishers.
- Estévez, A. (1991). Lateralidad, asimetrías funcionales y características neuropsicológicas en una población escolar de 14 a 16 años. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona.
- Eysenck, M. (1984). A handbook of cognitive psychology. Londres: Erlbaum.
- Fernández, P. y Ruiz, M. (1990). Cognición y modularidad. Barcelona, PPU.
- Fodor, J.A. (1983). The modularity of mind. The MIT. USA. (trad. 1986, Ed. Morata. Madrid).
- Geschwind, N. y Galaburda, A. (1984). Cerebral dominance. The biological foundations. Cambridge. Harvard Univ. Press.

- Gordon, H.W. (1986). The cognitive laterality battery: Tests of specialized cognitive function. *International Journal of Neuroscience*, 29, 223-244.
- Gordon, H.W. (1990). The neurobiological basis of hemisphericity. En C. Trevarthen (ed.) Brain circuits and functions of the mind. Essays in honor of Roger W. Sperry. New York: Cambridge University Press.
- Gordon, H.W. (1996). Hemisphericity. En J.G. Beaumont, P.M. Kessey y M.J. Rogers (ed.). The Blackwell Dictionary of Neuropsychology. Cambridge: USA. Blackwell Publishers. p. 388-395
- Habib, M. (1994). Bases neurológicas de las conductas. Barcelona, Ed. Masson.
- Hellige, J.B. (1983). *Cerebral Hemisphere Asymmetry: Method, Theory and Application*. Praeger, New York.
- Hellige, J.B. (1990). Hemispheric asymmetry. *Annual Reviews of Psychology*, 41, pp. 55-80.
- Hellige, J. (1993). Hemispheric Asymmetry: What's right and what's left. Cambridge. Harvard University Press.
- Hellige, J.B., Cox, P.J. y Litvac, L. (1979). Information processing in the cerebral hemispheres: selective hemispheric activation and capacity limitations. *Journal of Experimental Psychology General*, 108, pp. 251-279.
- Joyanes, L. (1988). Metodología de la programación. México. Mc Graw Hill.
- Kimura, D. (1961). Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. *Canadian Journal of Psychology*, 15, pp. 166-171.
- Kimura, D. (1973). The asymmetry of the human brain. *Scientific American*, 228, pp. 70-78.
- Kinsbourne, M. (1978). *Asymmetrical function of the brain*. Cambridge, Cambridge Univ. Press.
- León-Carrión, J. (1998). Bateria Neuropsicológica Sevilla. Madrid: TEA, Ediciones.
- Levy-Agresti, J. y Sperry, R.W. (1968). Differential perceptual capacities in major and minor hemispheres. *Proceedings of the national Academy of Science*, 61, 1151
- Luria, A.R. (1974). El cerebro en acción. Barcelona. Ed. Fontanella.
- Martín, J. (1992). Asimetría funcional hemisférica y dificultades de aprendizaje. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla.
- Mata, A. (1991). Turbo C. Iniciación y programación avanzada. Madrid. Ed. Paraninfo, S.A.
- Montserrat, S. (1985). Psicología y psicopatología cibernéticas. Barcelona. Herder.
- Moñivas, A. (1991). Imagen y representación: efectos de la complejidad configural en la rotación de imágenes mentales. Tesis doctoral. Universidad Complutense. Madrid.
- Navon, D. (1977). Forest before trees: the precedence of global features in visual perception. *Cognitive Psychology*, 9, 353-383.
- Neisser, U. (1967). Cognitive Psychology. New York: Meredith Publishing Company. (Trad. cast. México: Ed. Trillas, 1976).
- Ortells, J.J. (1996). Imágenes mentales. Barcelona. Paidós.
- Palacios, A. (1997). Inteligencia psicométrica e inteligencia cognoscitiva. Estudios de las demandas de velocidad y complejidad de procesamiento. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- Peña-Casanova, J. (1992). Barcelona. Programa Integrado de exploración neuropsicológica. Madrid: TEA, Ediciones.
- Polich, J. y Aguilar, V. (1990). Hemispheric local/global processing revisited. *Acta Psychologica*, 74, 47-60.
- Portellano, J.A. (1992). Introducción al estudio de las asimetrías cerebrales. Madrid. Impresa.
- Reitan, R.M. y Davidson, L.A. (1974). Clinical neuropsychology: current status and applications. Washington: Winston.
- Ruiz de Gopegui, L. (1983). Cibernética de lo humano. Madrid. Ed. Tecnos.
- Ruiz, M. (1988). Estrategias en el proceso de la información: hacia un modelo de la arquitectura funcional del sistema cognitivo humano. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.

- Ruiz, J., Viadé, A. Tous, J.M. y Fusté, A. (2000). Propiedades psicométricas de una Bateria Informatizada de Tests para la Evaluación de las Asimetrías Cognitivas. I. *Congreso Hispano-Portugués de Psicología*. Santiago de Compostela.
- Ruiz-Vargas, J.M. (1979). Paradigmas experimentales, parámetros de estudio y tipos de tareas en la investigaciones sobre almacén icónico. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 34 (158), 485-495.
- Ruiz-Vargas, J.M. (1984). Esquizofrenia: un enfoque cognitivo. Madrid. Alianza Ed.
- Schmeck, R.R. (1988). Learning strategies and learning styles. New York. Plenum Press.
- Schneider, W. y Shiffrin, R.M. (1977). Controlled and automatic human information processing: I detection, search and attention. *Psychological Review*, 84,(1), 1-66.
- Shiffrin, R.M. y Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II perceptual learning, automatic attending an a general theory. *Psychological Review*, 84,(2), 127-189.
- Soler, M.J. y Pitarque, A. (1987). El tiempo de reacción en el análisis de los procesos cognitivos. *Psicológica*, 8, 39-69.
- Sternberg, S. (1969a). The discovery of processing stages: Extensions of Donder's Method. *Acta Psychologica*, 30,276-315.
- Sternberg, S. (1969b). Memory-Scanning: Mental processes revealed by reaction time experiments. *American Scientist*, 57 (4), 421-457.
- TEA, S.A. (1977). Escala de Inteligencia de Wechsler para Adultos (WAIS). Madrid.
- Torrance, E.P., Taggart, B. y Taggart, W. (1984). Human Information Processing Survey. Illinois: Scholastic Testing Service, Inc.
- Tous, J.M. (1978). Psicología experimental. Problemas de teoría y método. Barcelona. Ed. Omega.
- Tous, J.M. (1982). Manual de prácticas de psicología experimental humana. Ed. Universidad de Salamanca.
- Tous, J.M. (1986). Psicología de la personalidad. Diferencias individuales biológicas y cognitivas en el procesamiento de la información. Barcelona. PPU.
- Tous, J.M. (1989). Dimensiones de personalidad y estilos de procesamiento cognitivo. En A. Andrés y J.M. Tous (Eds.). *Lecturas de Psicología Diferencial y de la Personalidad*. Barcelona. PPU.
- Townsend, J.T. y Ashby, F.G. (1983). The Stochastic Modeling of Elementary Psychological Processes. Cambridge Univ. Press.
- Turing, A.M. (1937). Computability and definability. *The Journal of Symbolic Logic*, 2, 153-164.
- Turing, A.M. (1950). Computing Machinery and intelligence. En *Mind*. A Quarterly Review of Psychology and Philosophy.
- Van Kleeck, M.H. (1989). Hemispheric differences in global versus local processing of hierarchical visual stimuli by normal subjects: new data and meta-analysis of previous studies. *Neuropsychologia*, 27 (9), 1165-1178.
- Van Kleeck, M.H. y Kosslyn, S.M. (1991). The use of computers models in the study of cerebral lateralization. En F.L. Kitterle (ed.). *Cerebral laterality. Teory and research*. Hillsdale, New Jersey. LEA. Cap. 9, pp. 155-174.
- Viadé, A. (1995). Sistema modular de la instrumentación para la investigación en cronoscopía y el estudio de los componentes motrices y psicofisiológicos de las respuestas. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona.
- Wechsler, D. (1955). Manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale. The Psychological Corporation: New York.
- Witkin, H.A., Oltman, P.K., Raskin, E. y Karp, S.A. (1987). Test de Figuras Enmascaradas. Madrid. TEA, S.A.
- Zaccagnini, J.L. y Delclaux, I. (1982). Psicología cognitiva y procesamiento de la información. En I. Delclaux y J. Seoane (eds) *Psicología cognitiva y procesamiento de la información*. Teoría, investigaciones y aplicaciones. Madrid: Pirámide.

