

Artigos / Articles

ESTRUCTURA FACTORIAL DE LOS LINEOGRAMAS DEL PSICODIAGNÓSTICO MIOKINÉTICO REVISADO Y DIGITALIZADO (PMK-RD), SEGÚN UNA MUESTRA DE HOMBRES Y UNA MUESTRA DE MUJERES, UNIVERSITÁRIOS*

(Factorial structure of Miokinétic Psychodiagnosis-Revised and Digitalized (MKP-RD) Lineograms on two samples of college students, one of men and another of women)

Josep M. Tous¹
Albert Viadé²
Rubén Muiños³

Resumen

En este trabajo se ha aplicado un análisis de Componentes Principales y rotación Oblimin, a los datos obtenidos del registro gráfico de la conducta motora manual sin visión. Los datos corresponden a una muestra de la población universitaria de hombres y mujeres por separado, a la que se le ha controlado la dominancia manual. De los datos se obtienen 5 factores independientes, de los cuales sólo dos manifiestan confusión con la dominancia manual y corresponden a los trazos horizontales. Los datos ponen de manifiesto que hay una tendencia a variar la longitud del trazo con referencia al modelo propuesto. Independientemente, observamos una tendencia a desviarse de forma intencional y no intencional que está presente en las diferentes direcciones espaciales en las que la tarea ha sido realizada, además la respuesta registrada no depende del sexo, ya que se han encontrado el mismo número de factores y la misma composición en cada uno de ellos. Estos datos mantienen la hipótesis de una disposición motora para las tendencias de conducta.

Palabras clave: Respuesta gráfica; Indicadores motores; Esquema motor; Dominancia manual; Control motor.

Cuando le pedimos a una persona que acaba de realizar un dibujo que lo repita, pero ahora con su mano no dominante, a no ser que sea ambidiestro, o zurdo contrariado, indefectiblemente, nos comenta: “que con la otra mano no sabe hacer nada”, “que seguro que lo hará mal”,... Si a pesar de estas quejas conseguimos que realice la tarea propuesta observamos, al comparar ambos dibujos que ha cometido errores muy parecidos en uno y otro. En este artículo presentamos los datos de los registros gráficos de la conducta motora de una muestra de hombres y otra de mujeres, mediante los

* Texto recibido em fevereiro/2006 e aprovado para publicação em abril/2006

¹ Departamento de Psicología de la Personalidad, Evaluación y Tratamientos Psicológicos. Facultad de Psicología. Universidad de Barcelona; e-mail: jmtous@ub.edu

² Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Facultad de Psicología. Universidad de Barcelona; e-mail: aviade@ub.edu

³ Laboratorio Mira y López. Facultad de Psicología. Universidad de Barcelona; e-mail: rmuinosma7@doc4.ub.edu

lineogramas del PMK (Mira, 2002). Los datos ponen de manifiesto que la mayoría de las personas cometemos errores con una y otra mano cuando trabajamos sin visión. ¿Por qué nos interesamos por esta tarea? ¿Cómo registramos esta tarea? ¿Qué explicación podemos dar a los resultados encontrados? Son cuestiones que vamos a desarrollar a continuación.

La expresión Mio Kinético fue utilizada por Mira (1940), para denominar la tensión muscular que se manifiesta en la conducta motora voluntaria. En la actualidad existen dos enfoques para el estudio de la actividad motora muscular. Cronológicamente, el primer enfoque se interesó por el estudio de la actividad muscular en relación al tema del control interno de la conducta, dando lugar a la teoría motora de la conciencia. En este tipo de estudios la técnica de investigación, llamada por Mira (1980) monotonómetro, consiste en una evaluación directa de la ejecución motora muscular e indirecta de la actividad motora muscular, basada en la evaluación del trazo que el movimiento del sistema muscular, constituido por las extremidades superiores, deja en una superficie mediante un objeto (lápiz,...). El segundo enfoque, se interesa por el estudio de la actividad motora en relación con el tema de los efectos de la relajación muscular sobre la flexibilidad en la ejecución motora, dando lugar a técnicas como la facilitación neuromuscular propioceptiva (PNF) de Knott y Voss (1968). En este tipo de estudios la técnica de investigación recibe el nombre de biomecánica y se aplica a la neuromecánica que consiste en el estudio de la interacción entre el sistema nervioso y las propiedades mecánicas del cuerpo humano, mediante una evaluación directa de los movimientos musculares. La prueba de los lineogramas del PMK-RD debemos situarla en el primero de los dos enfoques, ya que se trata de una evaluación indirecta de la tensión o actividad muscular. Para los psicólogos esta técnica tiene un gran interés por cuanto puede poner de manifiesto el papel que la información procedente de la misma actividad muscular, tiene en el control motor de la conducta voluntaria.

La presuposición fundamental de este trabajo consiste en considerar que toda conducta (afectiva, mental o muscular) esta regida por un esquema motor (Serratrice y Habib, 1998) que funciona mediante dos tipos de información, operando en feedback, una información recibe el nombre de exteroceptiva, ya que procede de los órganos sensoriales periféricos (tacto, visión,...) y la otra denominada propioceptiva que proviene de los órganos sensoriales de la musculatura y de las articulaciones, por lo que la información propioceptiva motora ejerce de mediador estable y constante, entre las sensaciones que se obtienen durante la ejecución y el mantenimiento de la conducta.

Algunos estudios recientes, a pesar de presentar resultados conflictivos, se plantean empíricamente la cuestión de cómo la propiocepción varía en función de los incrementos de los niveles de contracción y co – contracción muscular y de la forma como esta variación afecta a la precisión de la ejecución motora (Taylor y McCloskey, 1992; Wise, Gregory y Proske, 1998). Así, pues, no sólo disponemos de información empírica acerca de los movimientos musculares; sino que, además, sabemos que estos pueden ser modificados, por lo que estos movimientos se dan en cierta medida en cada persona y situación, o sea son susceptibles de medición. Algunos autores como Van Beers, Sitting y Van der Gon (1998) han conseguido estudiar, en el laboratorio experimental, el efecto de la información propioceptiva, aislada de la información exteroceptiva, sobre tareas muy simples de alcanzar un estímulo, colocado en distintas posiciones, mediante el desplazamiento a ciegas del antebrazo y la mano ipsilaterales desde un único punto.

Dado que la fisiología admite la existencia de propioceptores o receptores sensoriales que desde los músculos generan información acerca de la actividad muscular que el cuerpo humano produce por si mismo y que esta información se considera presente en el esquema motor que genera, mantiene y controla la conducta voluntaria, nos planteamos que el registro empírico de la conducta motora voluntaria, realizada a pulso, sin tacto, y sin visión directa de la misma, ni del brazo y mano que la están ejecutando, puede proporcionarnos una observación de la información propioceptiva.

Nuestro planteamiento, tomando en consideración las anteriores aportaciones, consiste en presuponer que si la información propioceptiva puede ser manipulada, para conseguir estados de relajación muscular e incluso una mayor precisión en la ejecución muscular, esta información propioceptiva podrá ser registrada indirectamente al evaluar la ejecución gráfica de la conducta motora voluntaria, en condiciones de deprivación táctil y visual. Pensamos, pues, que al igual que la información propioceptiva prepara para la ejecución muscular, dotando de mayor flexibilidad y precisión a los músculos, puede preparar para la ejecución y el aprendizaje de las conductas, constituyendo la base de la disposición conductual hacia un determinado tipo de conducta u otro.

En un reciente trabajo (Tous, Viadé y Chico, 2003) sobre la relación entre los indicadores motores, registrados, mediante el método gráfico de los lineogramas del PMK-RD y tres diferentes niveles de violencia, se ha puesto de manifiesto que la presencia de altos o bajos valores de información propioceptiva en algunos de estos indicadores motores, se relaciona de forma significativa estadísticamente con la manifestación previa de una mayor o menor violencia, evaluada por variables como tipo de delito, meses de condena y número de ingresos en Centros Penitenciarios. Para determinar si cada uno de los diferentes indicadores gráficos de la conducta motora de la prueba de los lineogramas, describe un factor específico e independiente, nos hemos propuesto el estudio factorial de todos estos indicadores en una muestra de hombres y otra de mujeres por separado. Consideramos que el número de factores independientes que nos aporte el análisis factorial exploratorio será útil para establecer el número y naturaleza de las variables que es posible investigar mediante los lineogramas del PMK – RD. Encontramos en la literatura un estudio factorial del PMK (Rennes, 1965). Este estudio por la época en que se realizó no disponía ni de las técnicas, ni de los conocimientos actuales sobre análisis factorial. Una crítica amplia al mismo consiste en considerar que utiliza un elevado número de variables para una muestra demasiado pequeña. Nuestro trabajo al estar restringido tan sólo a los lineogramas del PMK puede aportar nueva información, fundada en un análisis estadístico que no viole las presuposiciones del mismo.

En resumen pretendemos estudiar si la conducta motora voluntaria, realizada sin información visual es una conducta aleatoria, o sigue unas pautas de variación sistemática que se manifestaran por una estructura factorial, que se replicará tanto en hombres como en mujeres (Tous, Viadé y Muiños, 2007).

Método

Participantes

Participaron en esta investigación N = 992 adultos universitarios, de los cuales N = 330 hombres (33,3 %) y N = 662 mujeres (66,7 %) de edades entre 19 y 58 años. Del total de esta muestra el 6,7 % fueron zurdos y no se detectó ningún zurdo contrariado. Todos ellos dieron su consentimiento informado y ninguno estaba en tratamiento por demencia o cualquier otro síndrome o trastorno psicológico. Ningún participante presentaba deficiencias físicas o neurológicas que le impidieran realizar correctamente la tarea.

Instrumentos

En esta investigación se ha utilizado tan sólo el conjunto de 6 líneas que constituyen la prueba fundamental y básica del test (Mira, Mira y Oliveira, 1949) y se ha aplicado un nuevo sistema de recogida y corrección de los datos gráficos (Tous y Viadé, 2002) que denominamos (PMK-RD).

Para la realización de la tarea se utilizó una tableta digitalizadora (WACOM, Intuos², A3, USB tablet: WACOM Europe GmbH, Krefeld, Alemania), con una razón máxima de muestreo de 200 Hz y una resolución espacial de 0.01 mm., los movimientos manuales de los trazos de los sujetos eran registrados mientras ejecutaban las diferentes tareas. Los registros fueron a un PC para su cálculo offline. En esta tableta se coloca la hoja impresa anterior, que puede sostenerse en dos posiciones: vertical y horizontal, respecto a la persona que ha de trabajar en la misma, sentada en un taburete, sin brazos, y regulable a la altura y distancia de la mesa, más adecuados para cada participante, y que una vez ajustado queda fijo. Se dispone de una cartulina opaca dura de 32 cm., por 22cm., para interferir la visión de la persona una vez ha iniciado su tarea. Se dispone de un lápiz sensor para el participante.

El Software (Viadé y Tous, 2005) permite la verificación de la precisión de los modelos lineales reproducidos, y la obtención de los datos, según las longitudes lineales de los trazos; así como los desvíos, tanto primarios o intencionales, por seguir la misma dirección del trazo, como secundarios o no intencionales, por separarse del eje de la línea modelo, y facilita la tabulación de los datos, para su introducción en un programa estadístico.

Procedimiento

Se administró, individualmente, sólo la lámina de los lineogramas del PMK-RD a los participantes siguiendo la consigna de Mira (2002), la administración de la prueba dura entre 10 -15 minutos.

El software mediante la tabla digitalizadora, permite la captura directa del trabajo realizado por el participante sobre la misma y permite obtener los valores de los indicadores gráficos de su movimiento muscular: longitud lineal del último trazo (LL) para cada mano y para cada posición vertical (LLV), horizontal (LLH) y sagital (LLS). El desvío primario (DP) para cada mano y para cada posición. (DPV), (DPH) y (DPS). Por último los desvíos secundarios (DS) de cada mano y posición que se denominaron: (DSV), (DSH) y (DSS).

Análisis de datos

Se tomaron 18 medidas correspondientes a los tres indicadores, por cada una de las tres figuras y por cada una de las dos posiciones derecha e izquierda (3 x 3 x 2).

Para la corrección de los datos se consideró como mano dominante la derecha para los diestros y la mano izquierda para los zurdos. Para obtener el total de los datos de la mano dominante de unos y de otros se sumaron todos los datos de las figuras a la derecha para los diestros con todos los datos de las figuras a la izquierda para los zurdos. Para los datos de la mano no dominante se sumaron todos los datos de las figuras a la izquierda de los diestros con todos los datos de las figuras a la derecha de los zurdos.

Resultados

El análisis factorial exploratorio realizado con los datos de 18 variables dependientes, correspondientes a N = 330 varones, según el método de extracción: Análisis de Componentes Principales y el método de Rotación de normalización Oblimin con Kaiser, nos proporciona una matriz de configuración de cinco factores que explican una varianza total de un (57,92 %) y una matriz de correlaciones de componentes (tabla 2) cuyo valor residual más alto es (0.10), por lo que debemos constatar la ortogonalidad o independencia de estos factores entre sí.

Tabla 1

Matriz de configuración del análisis de componentes principales, para hombres.
En negrita destacados las cargas factoriales mayores que 0.30

	1	2	3	4	5
LLVI	0,764	0,026	0,062	-0,057	0,066
DPVI	0,082	0,138	-0,117	-0,073	0,795
DSVI	-0,077	-0,099	0,738	-0,141	-0,002
LLVD	0,755	-0,011	0,012	0,010	0,046
DPVD	-0,029	0,110	-0,067	-0,029	0,786
DSVD	0,056	0,175	-0,128	0,627	-0,290
LLHI	0,773	0,044	-0,002	-0,011	-0,121
DPHI	0,061	0,209	0,534	0,141	0,015
DSHI	-0,111	0,740	0,019	0,076	-0,012
LLHD	0,646	-0,044	-0,071	0,114	0,034
DPHD	-0,064	-0,262	0,169	0,583	0,341
DSHD	-0,036	0,719	-0,111	-0,142	-0,033
LLSI	0,823	-0,028	0,040	-0,080	-0,052
DPSI	-0,037	0,661	0,154	0,059	0,147
DSSI	0,040	0,014	0,789	-0,039	-0,162
LLSD	0,801	-0,057	-0,020	0,021	0,045
DPSP	0,137	0,713	0,055	0,004	0,140
DSSD	0,021	-0,013	-0,040	0,835	-0,037

La tabla 1 presenta los pesos (>.30) de cada indicador en los factores hallados, resaltados en negrita. Según los indicadores que cargan en cada factor tenemos un primer factor (FI) que agrupa todos los indicadores de longitud lineal (LL), otro factor (FII) que agrupa todos los indicadores de la posición vertical en el plano horizontal para el movimiento sagital (DPSI) (DPSD) (DSHI) y (DSHD), otro factor (FIII) que agrupa todos los movimientos derecha – izquierda realizados con la mano dominante (DPHI) (DSSI) (DSVI) en el plano horizontal, otro factor (FIV) que se describe por todos los movimientos transversales, realizados con la mano no dominante (DPHD) (DSSD) (DSVD) en el plano horizontal y un último factor (FV) que agrupa el movimiento frontal en el plano vertical (DPVD) y (DPVI).

Tabla 2

Matriz de correlaciones de componentes del análisis de componentes principales, para hombres.

Componente	1	2	3	4	5
1	1,000	0,034	-0,025	0,079	-0,001
2	0,034	1,000	0,040	-0,012	0,101
3	-0,025	0,040	1,000	0,053	0,037
4	0,079	-0,012	0,053	1,000	-0,015
5	-0,001	0,101	0,037	-0,015	1,000

Tenemos por consiguiente dos factores (FII y FV): uno por cada plano de tarea con la misma orientación vertical, que se corresponden FII con el movimiento en el plano frontal y FIV con el movimiento en el plano sagital, y dos factores (FIII y FIV) uno para cada mano con la misma dirección horizontal.

Pasamos ahora a presentar los datos del análisis factorial exploratorio, para la muestra de mujeres, N = 662 por 18 variables, según el método de extracción: Análisis de Componentes Principales y el método de Rotación de normalización Oblimin con Kaiser, que nos proporciona una matriz de configuración de cinco factores que explican una varianza total de un (59,03 %) y una matriz de correlaciones de componentes cuyo valor espúreo más alto es (0.14) por lo que parece que no podemos rechazar la hipótesis de la independencia u ortogonalidad de estos cinco factores (ver tabla 4)

Tabla 3.

Matriz de configuración del análisis de componentes principales, para mujeres.

En negrita destacados las cargas factoriales mayores que 0.30

	1	2	3	4	5
LLVI	0,837	-0,015	-0,018	-0,009	-0,017
DPVI	-0,010	0,049	0,038	-0,027	0,843
DSVI	-0,013	-0,029	0,754	0,051	0,058
LLVD	0,789	0,066	-0,022	-0,042	0,026
DPVD	-0,029	0,092	-0,066	-0,030	0,791
DSVD	-0,019	0,105	-0,035	0,665	-0,123
LLHI	0,803	-0,004	-0,044	0,054	-0,087
DPHI	-0,029	0,092	0,623	-0,085	-0,210
DSHI	-0,084	0,661	0,143	0,025	0,074
LLHD	0,732	0,013	0,050	0,046	0,040
DPHD	0,023	-0,098	0,047	0,637	0,181
DSHD	0,059	0,692	-0,006	0,017	0,011
LLSI	0,833	-0,043	0,042	0,057	0,017
DPSI	-0,014	0,715	-0,006	-0,003	0,063
DSSI	0,073	-0,054	0,774	0,018	0,101
LLSD	0,837	-0,006	0,014	-0,102	-0,012
DPSD	0,042	0,777	-0,112	-0,004	-0,037
DSSD	0,005	0,033	-0,023	0,782	-0,107

En la tabla 3 presentamos los pesos (>.30) de cada indicador en los cinco factores, resaltados en negrita; constatando para el primer factor (FI) que cargan en el mismo todas las longitudes lineales (LL), que cargan, en el segundo factor (FII), todos los indicadores del movimiento vertical en el plano horizontal (DPSI) (DPSD) (DSHI) y (DSHD), que cargan, en el tercer factor (F III), todos los movimientos derecha – izquierda, realizados con la mano no dominante (DPHI) (DSSI) (DSVI), que cargan, en el cuarto factor (F IV), todos los movimientos derecha – izquierda realizados con la mano dominante (DPHD) (DSSD) (DSVD) y que cargan, en el factor quinto (F V), todos los movimiento verticales, en el plano vertical (DPVD) y (DPVI).

Tabla 4

Matriz de correlaciones de componentes del análisis de componentes principales, para mujeres.

Componente	1	2	3	4	5
1	1,000	-0,049	0,033	0,087	-0,075
2	-0,049	1,000	0,004	0,047	0,145
3	0,033	0,004	1,000	-0,045	0,000
4	0,087	0,047	-0,045	1,000	-0,001
5	-0,075	0,145	0,000	-0,001	1,000

La comparación de las soluciones factoriales con rotación Oblimin, para las dos muestras la hemos realizado mediante un Análisis de Congruencia, siguiendo el método de rotación ortogonal utilizado por Aluja, García y García (2003) y la interpretación de los coeficientes según Chico, Tous, Lorenzo-Seva y Vigil-Colet (2003) El coeficiente factorial de congruencia global, entre hombres y mujeres, fue de .95 y los coeficientes de congruencia para cada factor entre hombres y mujeres fueron de .99, para el primer factor, .93, para el segundo factor, de .89 para el tercer factor en hombres y cuarto en mujeres, de .96 para el cuarto factor en hombres tercero en mujeres y de .91 para el quinto factor. Estos coeficientes ponen de manifiesto una buena comparabilidad inter-factorial entre las dos muestras estudiadas. Por lo que consideramos primero esta estructura factorial es estable entre por lo menos dos muestras de sujetos independientes. Segundo que la variable sexo no influye en la clasificación de las personas, según las variables motoras utilizadas en esta investigación. Dado que en hombres y mujeres, por separado, se repiten los mismos factores con parecidas cargas factoriales, ver análisis de congruencia, debemos considerar que los datos obtenidos mediante esta tarea no son aleatorios.

Discusión

En el factor (FI) cargan o pesan todos los registros en milímetros procedentes del tamaño del último trazo realizado por cada sujeto experimental en cada condición. Este factor es igual para hombres y mujeres y cargan en él tanto los datos de la mano dominante como los procedentes de la mano no dominante. Podemos apuntar que el tamaño o longitud del último trazo de cada ensayo no se ve afectado ni por la variable sexo, ni por la variable mano dominante o no. De esta segunda consideración cabe concluir que esta variable no está afectada por el aprendizaje previo, ya que este se manifestaría en un mejor rendimiento en la mano dominante. Por lo que estamos registrando una tendencia endógena sistemática en algunas personas a aumentar el tamaño del modelo a reseguir y en otras personas a disminuir este tamaño de forma independiente, en ambos casos, al resto de variables controladas en este trabajo: sexo, dominancia manual, distintos planos de ejecución y distintos pares musculares implicados en la ejecución de la tarea.

En el factor (FII) cargan todos los registros procedentes del desvío en el plano sagital, para el sujeto. Este factor es igual para hombres y mujeres. En este factor cargan tanto los trazos realizados con la mano dominante, como aquéllos realizados con la mano no dominante. En este factor cargan tanto los desvíos primarios o voluntarios, como los desvíos secundarios o involuntarios que siguen la misma dirección sagital para el sujeto. Por lo que estamos registrando un desvío sistemático hacia fuera de uno mismo o hacia uno mismo que no depende de otras variables controladas en este trabajo: sexo, dominancia manual, trazo primario o intencional y trazo secundario o no intencional.

En el factor (FIII) cargan los registros procedentes del desvío en el plano transversal para el sujeto. En este factor sólo cargan los trazos realizados con la mano no dominante. En este factor pesan tanto los desvíos primarios o voluntarios como los desvíos secundarios o involuntarios que siguen la misma dirección transversal para el sujeto. Por lo que estamos registrando un desvío hacia uno u otro lado del sujeto que se ve afectado por la dominancia manual; aunque no por las variables de sexo, ni de trazo primario o intencional y trazo secundario o no intencional.

En el factor (FIV) cargan los registros procedentes del desvío en el plano transversal para el sujeto. En este factor sólo cargan los trazos realizados con la mano dominante. En este factor pesan tanto los desvíos primarios o voluntarios como los desvíos secundarios o involuntarios que siguen la misma dirección transversal para el sujeto. Por lo que estamos registrando un desvío hacia uno u otro lado del sujeto que se ve afectado por la dominancia manual; aunque no por las variables de sexo, ni de trazo primario o intencional y trazo secundario o no intencional.

En el factor (FV) cargan los registros procedentes del desvío en el plano frontal para el sujeto. Este factor es igual para hombres y mujeres, y cargan en el tanto los datos de la mano dominante, como los procedentes de la mano no dominante. En este factor tan sólo cargan los desvíos primarios o intencionales. Por lo que estamos registrando un desvío hacia arriba o hacia abajo del sujeto que se ve afectado por las variables trazo primario o intencional y trazo secundario o no intencional; pero no por el resto de variables controladas en este trabajo como el sexo y la dominancia manual. Este factor plantea serias dudas acerca de su estabilidad, por cuanto esta constituido tan sólo por dos cargas factoriales.

Los únicos indicadores gráficos que han quedado clasificados, en este análisis factorial, en un plano distinto, para el sujeto de aquél en el que se habían trazado son el desvío secundario vertical tanto correspondiente al modelo lineal izquierdo como al derecho. Desde los datos conseguidos observamos que el desvío secundario vertical izquierdo (DSVI), tanto en hombres como mujeres, carga con los desvíos que siguen su misma dirección transversal, pero en el plano horizontal y no en el vertical. Con estos datos observamos una cierta persistencia del movimiento involuntario hacia la misma dirección que el movimiento voluntario, incluso en planos distintos y tanto en hombres como en las mujeres.

A partir de estos datos podemos plantearnos que estamos ante una tarea, o paradigma experimental que pone de manifiesto una conducta motora sistemática, en condiciones de privación táctil y visual y que permite apreciar diferencias individuales que no son debidas ni al sexo, ni a la capacidad, habilidad o práctica para las actividades motoras de precisión en tareas de ajuste continuo, realizadas con las extremidades superiores. Consideramos que debe proseguirse la investigación con este paradigma, por cuanto a pesar de haber establecido la naturaleza de la respuesta observable, en el mismo, es necesario comparar los datos obtenidos sin visión con aquéllos que se obtengan en idéntica tarea, pero con visión, para poder concluir que se trata realmente de una conducta diferente a la realizada bajo condiciones de visión normal y poder con ello afirmar que se trata de una conducta debida a la información propioceptiva y no tan solo de una conducta debida a la pérdida de memoria motora.

Abstract

This study consists of the application of a Main Components analysis followed by an Oblimin rotation to data obtained from the graphical record of manual motor behaviour without vision. The data come from two samples of college students, one of men and another of women, who have been controlled in what concerns hand dominance. Five independent factors were obtained. From those, only two show confusion with hand dominance, and correspond to horizontal strokes. Data show that there is a tendency to change the length of the stroke in reference to the proposed model. Independently, there is a tendency to deviate towards a certain direction, which is the same both in intentional and in non-intentional response, and is also present in the various spatial directions of the performed task. In addition, the recorded response does not depend on sex, as the same number of factors and the same composition have been found in both sexes. The data sustain the hypothesis of a motor disposition for behaviour tendencies.

Key words: Graphic motor performance; Motor indicators; Motor schemata; Manual dominance; Motor control

Referencias

- Aluja, A.; García, O. and García L. F. (2003). Replicability of the three, four and five Zuckerman's personality super-factors: exploratory and confirmatory factor analysis of the EPQ-RS, ZKPQ and NEO-PI-R. *Personality and Individual Differences*. (36): 1093-1108.
- Chico, E.; Tous, J. M.; Lorenzo-Seva, U. and Vigil-Colet, A. (2003). Spanish adaptation of dickman's impulsivity inventory: its relationship to Eysenck's personality questionnaire. *Personality and Individual difference*. 35:1883-1892.
- Knott, M. y Voss, D. E. (1968). *Proprioceptive neuromuscular facilitation: patterns and techniques*. New York. Hoeber Medical Division, Harper and Row.
- Mira, A. M. G. (2002). *PMK Psicodiagnóstico Miocinético*. Sao Paulo: Vetor Editora (edición en español)
- Mira, E., (1940). *Psicodiagnostico Mio Kinetico (P M K)* London: Proceedings Royal Society of Medicine.
- Mira, E. (1980).. La obtención de la "Evidencia delictiva". En: Mira, E. *Manual de Psicología Jurídica*. (Sexta Edición). Buenos Aires: El Ateneo Editorial (Orig. 1975).
- Mira, E., Mira, A. M. G. y Oliveira, A. (1949) Aplicação do psicodiagnóstico Miocinético ao estudo da agressividades. *Arquivos Brasileiros de Psicotecnica*, 1(1): 69 -116
- Rennes, P. (1965). Une analyse factorielle du P.M.K. de Mira y López. *Revue de Psychologie Appliquee*, 15(3) :149-178.
- Serratrice, G. y Habib, M. (1993). *L'écriture et le cerveau: mécanismes neuro-physiologiques*. Paris: Masson, S. A.
- Taylor, J. L. y McCloskey, D. I. (1992). Detection of slow movements Imposed at the elbow during active flexion in man. *Journal of Physiology*. 457: 503-513.
- Tous, J. M., and Viadé A. (2002). Avances en el PMK-R. *Psicologia em Revista*, 8 (12) 95-110.
- Tous, J. M., Viadé, A. y Chico, E. (2003) Aplicación del psicodiagnóstico miocinético revisado (PMK-R) al estudio de la violencia. *Psicothema*, 15(2):253-259.
- Tous, J. M.; Viadé, A. y Muiños, R. (2007). Validez estructural de los lineogramas del Psicodiagnostico Miokinético revisado y digitalizado (PMK-RD). *Psicothema*, 19(2):350-356.
- Van Beers, R. J.; Sitting, A. C. y Denier van der Gon, J. J. (1998) The Precision of Proprioceptive Position Sense. *Experimental Brain Research*, 122: 367-377.

Viadé, A. y Tous J. M. (2005) *Sistema para la realización de estudios psicológicos*. Barcelona: Evaluación Psicológica Digitalizada, S. L.

Wise, A. K., Gregory, J. E. y Proske, U. (1998) Detection of movements of the human forearm during and after co-contraction of muscles acting at the elbow joint. *Journal of Physiology* 508: 325-330.