

ESCRITURA Y DATOS BIOMÉTRICOS EN PATOLOGÍAS POCO COMUNES. RECURSOS PARA LA OBJETIVACIÓN DEL IMPACTO DE LAS ALTERACIONES SOMÁTICAS EN LAS VARIABLES GRÁFICAS

Writing and biometric data in unusual pathologies. Resources for the objectification of the impact of alterations somatic in the graphic aspects

Adriana María ZILLOTTO

*Centro Escritura y Ciencia Internacional, Argentina
adrianazilotto@gmail.com*

RESUMEN: En sus diferentes incumbencias, la pericia gráfica indaga proyecciones bio-psico-sociales, las coteja entre escritos producidos por diferentes pulsos, realiza cotejos de secuencias producidas por el mismo autor a través del tiempo y en diferentes circunstancias y busca distinguir la ejecución auténtica de la fraudulenta. Estas verificaciones se complejizan con la alteración de las variables gráficas a causa del impacto de patologías escasamente estudiadas por lo esporádico de los casos y por el limitado acceso de los especialistas a poblaciones diagnosticadas. La posibilidad de la captura informática generalizada en el campo de la medicina (como consta profusamente en la NML, National Library of Medicine, USA), simplifica y suma transparencia con el aporte de datos duros que permiten establecer de manera objetiva características intrínsecas de grafismos poco comunes y arroja indicadores que permiten mayor certeza en las inferencias periciales.

Palabras clave: captura informática; datos cuantitativos; pericia gráfica; grafopatología; falsificaciones.

ABSTRACT: In their different subjects, the graphic expertise investigates bio-psychosocial projections, compares them between writings produced by different pulses, collates sequences produced by the same author over time and in different circumstances and seeks to distinguish the authentic execution of the fraudulent. These verifications become more complex with the alteration of the graphic variables due to the impact of pathologies scarcely studied because of the sporadic cases and because of the limited access of the specialists to diagnosed populations. The possibility of generalized computer capture in the field of medicine (as it consists profusely in the NML, National Library of Medicine, USA), simplifies and adds transparency with the contribution of hard data that allows to establish in an objective way intrinsic characteristics of uncommon graphics and throws indicators that allow greater certainty in expert inferences.

Keywords: computer capture; quantitative data; graphic expertise; graphopathology; falsifications.

I. INTRODUCCIÓN

El tratamiento cuantitativo de la información sobre el comportamiento de los cuerpos de escritura no reemplaza sino que favorece la observación a cargo del perito, hecho imprescindible que elimina los equívocos a los que puede inducir la grafometría cuando carece de la valoración experta.

Los casos de patologías poco comunes descubren muchos de sus mecanismos gracias a la visualización y medición minuciosa de las oscilaciones y detenciones en los trayectos tanto físicos como aéreos de la escritura. Otro tanto ocurre con índice de movimiento y la determinación cuantitativa de los niveles de presión punto por punto, el promedio por fase y el promedio general.

La objetivación de estos datos adquiere aún mayor relevancia cuando se otorga a la batería gráfica su carácter de “reactivo” que busca una respuesta específica (con fines descriptivos, proyectivos o comparativos), y se encuentra así la oportunidad de incorporar nuevos diseños para enriquecer el análisis con mediciones e instrumentos no convencionales hasta hace poco tiempo.

II. ATROFIA MULTISISTÉMICA

Las muestras escriturales obtenidas con instrumentos y soportes utilizados habitualmente (papel/bolígrafo), ejecutadas en tres fechas sucesivas en un caso de Atrofia Multisistémica, ofrecen cambios fácilmente observables que, sin embargo, presentan dificultades a la hora de reflejar los resultados de manera consistente. La palabra “Respiro” (primera de la consigna de las Escalas de Ajuriaguerra) muestra diferencias entre la primera y la segunda toma, separadas por una semana, pero éstas se magnifican de manera notable en la tercera, realizada ocho meses después.

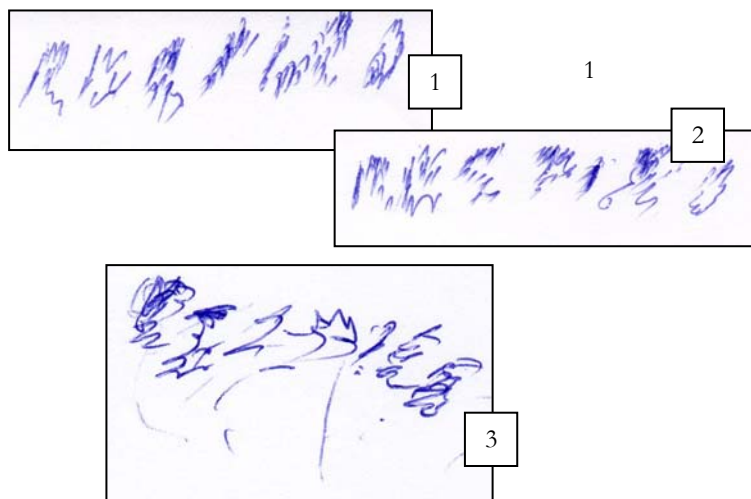


Figura 1. Muestras escriturales en tres fechas sucesivas.

El fenómeno se repite con la firma, grafismo que cuenta con un mayor grado mayor automatización.

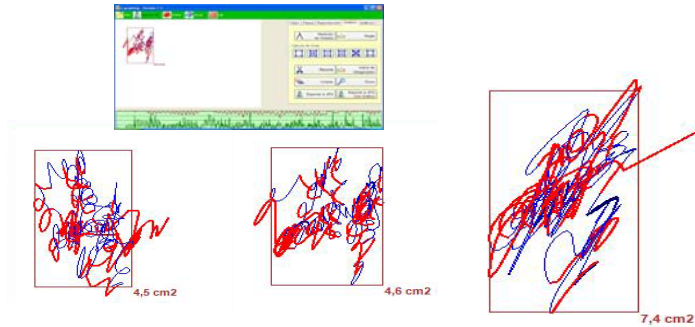


Figura 2. Ejemplo de pantalla completa de captura informática de la segunda firma y sucesión de las tres tomas.

La dimensión no se modifica prácticamente entre la primera y la segunda, lo cual proyecta que la patología no se agravó en el aspecto motor en ese breve lapso, pero no ocurre lo mismo entre la segunda y la tercera, cuando se produce un aumento del 60,86 por ciento en la superficie del rectángulo de inscripción.

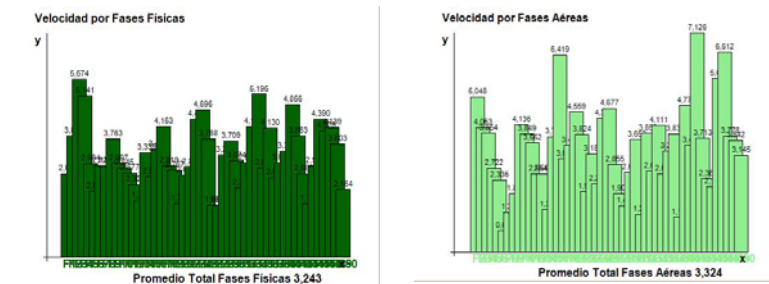


Figura 3. Gráficos de barras de velocidad de fases físicas (verde oscuro) y aéreas (verde claro) de toma 1

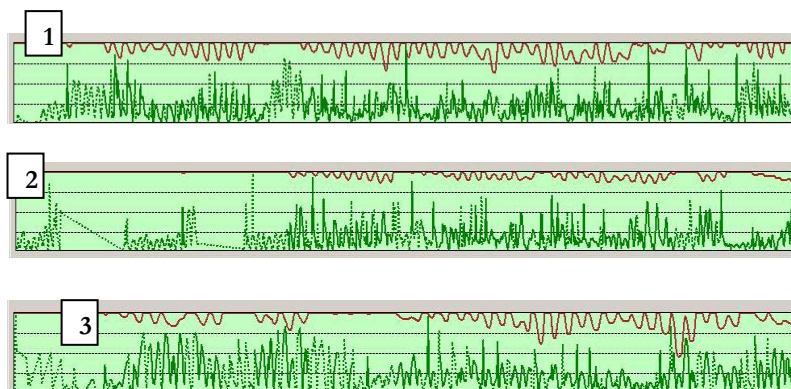


Figura 4. Secuencia de los tres gráficos de líneas de presión y velocidad en las capturas sucesivas de las firmas.

Fenómeno similar ocurre con el índice de velocidad que se representa en tres gráficos de líneas y se detalla en gráficos de barras en el ejemplo de la primera toma (fases físicas y aéreas, en dos tonos de verde): el ascenso de 66 por ciento entre la segunda y la tercera toma permite inferir una anomalía²⁷ aceleración cinética como posible causa del aumento de la superficie de la firma.

DIM	V. por t.	% por t.	VEL	V. por t.	% por t.
1	4,50	0%	1	3,26	0%
2	4,60	2%	2	4,11	26%
3	7,40	61%	3	6,80	66%

Figura 5. Dimensión, velocidad y porcentaje de toma.

A manera de resumen, los cuadros consignan las cifras de Dimensión y Velocidad en tres columnas: N° de toma, Valor por toma y Porcentaje por toma. En rojo se aprecian los similares porcentajes de aumento entre la segunda y la tercera toma, en ambas variables.

Otra de las pruebas que arroja datos convergentes es el crecimiento de la longitud del hilo gráfico material o físico en una serie de diez palotes, tomada sobre protocolo fijo. Contrariamente a la firma, se trata ahora de una captura que, por tratarse de un calco, no apela al automatismo y requiere de un grado de coordinación óculo manual.

²⁷ El término “anormal” es utilizado por la Neurología en la especialidad de patologías motoras y, por lo tanto, circunscripta al área de los movimientos, lo que se traslada aquí al análisis grafopatológico con el mismo sentido.

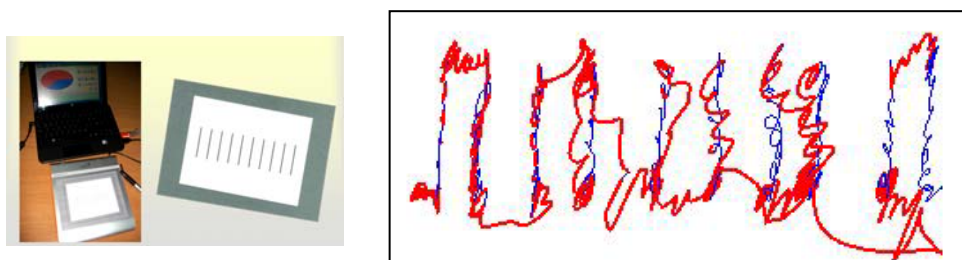


Figura 6. Protocolo de serie para calco y Toma N° 1: longitud hilo material o físico, en azul, de 68,4 cm

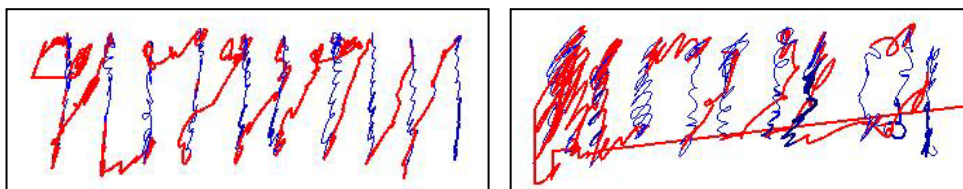


Figura 7. Toma N° 2: longitud hilo material, de 69,5 cm Toma N° 3: longitud hilo físico = 109,4 cm

En esta serie no se puede considerar la medida del hilo aéreo o trazo inmaterial para cotejo de seguimiento, ya que el recorrido no es el mismo en cada caso, como lo demuestra la huella informática en rojo (y además, la revisualización del video de captura): en algunas fases la progresión o ductus se realiza con trazo de arriba hacia abajo, en otras de abajo hacia arriba y la combinación de ambas modalidades da por resultado una suerte de bustrófedon horizontal, por tramos, que no se repite del mismo modo en cada toma, lo que impide la comparación de la longitud del hilo inmaterial entre ellas ya que las trayectorias son diferentes. Por este motivo se compararon únicamente las longitudes de los hilos físicos de la serie que en el protocolo tiene una longitud total de 29,5 m.

Se procedió en cada una de las tres muestras tal como se expone en una de ellas (la segunda) a modo de ejemplo:

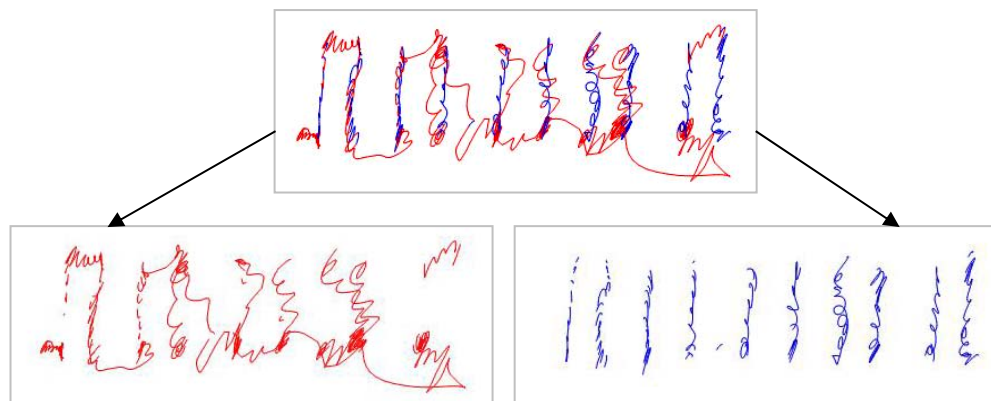


Figura 8. Desglose de hilos para el seguimiento de la magnitud de la oscilación gráfica. En este caso, solo con hilo físico.

HILO	V. por t.	% por t.
1	68,40	0%
2	69,50	2%
3	109,40	57%

Figura 9. Hilo físico de los palotes.

La planilla de datos arroja un porcentaje similar de aumento en la longitud del hilo físico de los palotes calcados compatible con temblor, en una proporción similar al aumento constatado en la dimensión y en la velocidad cinética de la firma. La correlación en los resultados es compatible con deterioro de los movimientos voluntarios y automáticos.

III. SÍNDROME DE MORVAN

El Síndrome de Morvan lleva a una persona diestra a usar una adaptación en el bolígrafo para aumentar el diámetro y mejorar la prensión en puño, afectada por una distonía. Por la misma razón, con la mano izquierda presiona una gasa para impedir dañarse la palma con las uñas, hecho que suma alteraciones a la praxia escritural normal porque también modifica el sostén de la hoja.

Este caso pone en evidencia los cambios escriturales que produce la falta de adaptación. A ojo desnudo, se advierten dificultades para mantener la estabilidad del trazo, la regularidad de la dimensión y la dirección.

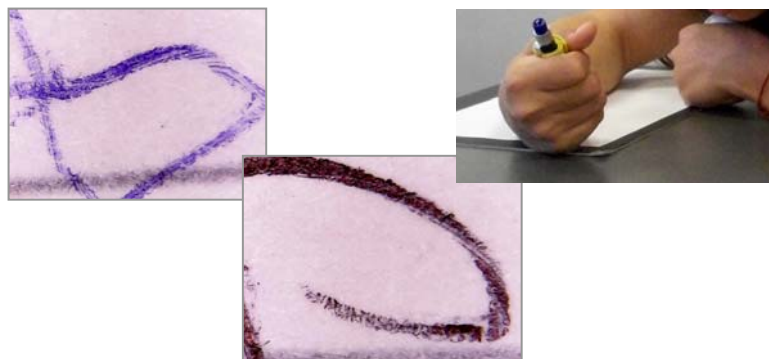


Figura 10. Detalles de letra “p” en muestras sin y con adaptación del bolígrafo, para engrosar su diámetro.

Las tomas con tableta informática de la palabra “Respiro” muestran las diferencias en la superficie total entre ambas muestras (de 5,7 cm² a 10,3 cm²) como expresión de mayor dominio de los movimientos en la ejecución realizada con el elemento adaptador. Además permiten agregar otros parámetros cuantitativos, como la relación porcentual entre hilos materiales e inmateriales.

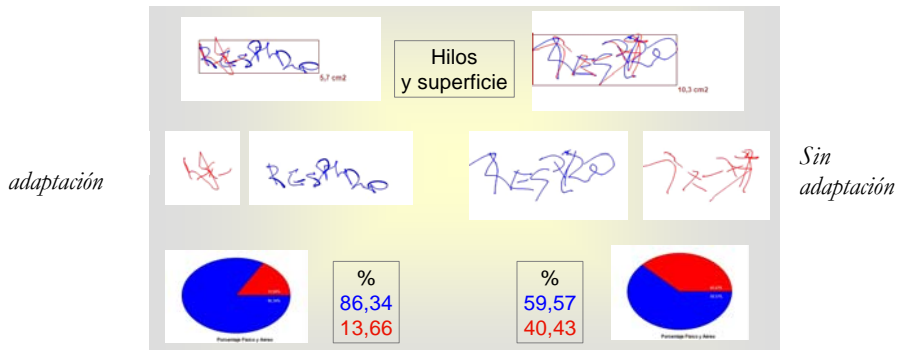


Figura 11. Hilos y superficie.

La longitud de los hilos sin adaptación aparece aumentada en los gráficos de barra, fenómeno que permite inferir menor determinación del movimiento para lograr la inscripción.

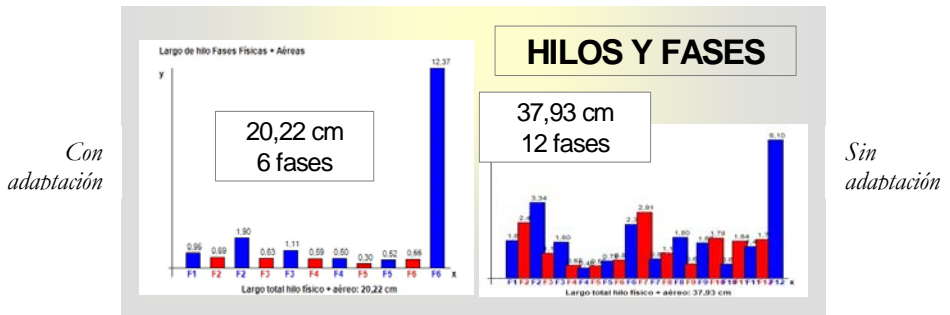


Figura 12. Hilos y fases.

La cantidad de fases, que se duplica en la producción sin adaptación, se suma a la integración del síndrome relacionado con la dificultad para producir la inscripción, al igual que la diferencia en la longitud del hilo.

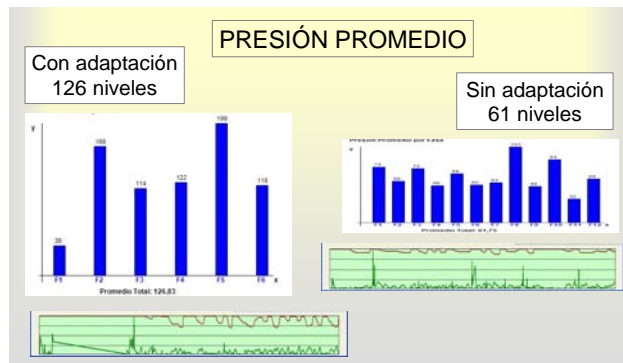


Figura 13. Presión y promedio.

La presión disminuye sin la adaptación y abona al cuadro de compromiso de la fuerza de inscripción al igual que la diferencia de fases: 50 por ciento. Por otra parte, el tiempo es menor con adaptación (mayor velocidad de producción) pero el índice de velocidad es menor. A la vista de los restantes indicadores, este dato es compatible con la velocidad oscilatoria de la mano, que se proyecta en la cinética del trazo.

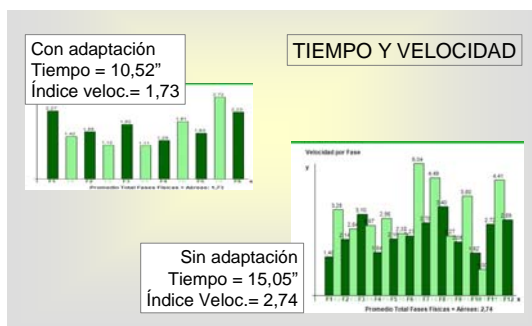


Figura 14. Tiempo y velocidad.

IV. DISTONÍA

El presente caso muestra el antes y después de una infiltración de toxina botulínica indicada a causa de una distonía de zona cervical que repercute en los movimientos de la mano hábil (derecha) y, por lo tanto, afecta la producción escritural. Las tomas se efectuaron con una diferencia de 24 días, lapso estimado para que la toxina alcance la plenitud de su efecto.

A la muestra tomada con bolígrafo sobre papel, se suma una batería de captura informática, de la que se selecciona la palabra “Respiro” (la primera de la consigna de las Escalas de Ajuriaguerra: “Respiro el dulce aroma de las flores”) por ser representativa de la escritura corriente, ya que es sobre la que el paciente presenta quejas acerca de las dificultades de ejecución.

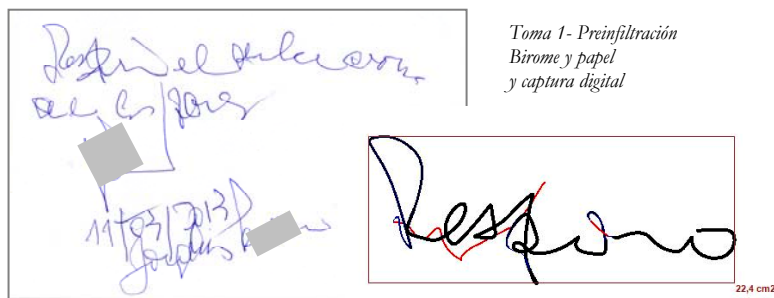


Figura 15. Toma 1.

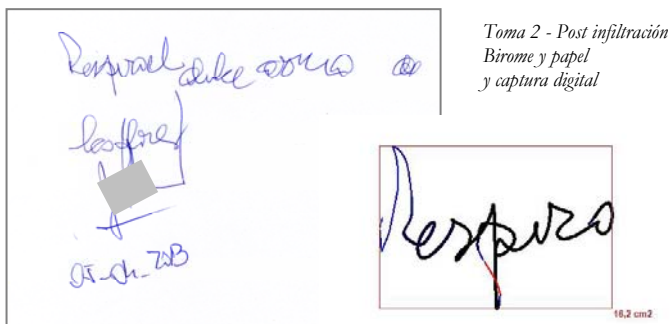


Figura 16. Toma 2.

Las variables biométricas aquí consideradas no solo miden la evolución del grafismo y lo que ello proyecta sobre el control del movimiento a los fines de la valoración y seguimiento médico, sino que alerta sobre cómo y de qué manera pueden incidir determinados tratamientos poco comunes en una producción gráfica bajo análisis pericial.

El primer dato estimado, que se puede correlacionar con la toma en papel, es la dimensión, considerada en la superficie, tomada en relación a las paralelas a los bordes de la hoja que pasan por las partes más extremas del grafismo en las cuatro zonas (derecha, izquierda, inferior, superior). Pasa de 22,24 cm² a 16, 20 cm². El dato refleja una disminución del 27,15 por ciento, compatible con el aumento del dominio del movimiento después de la infiltración.

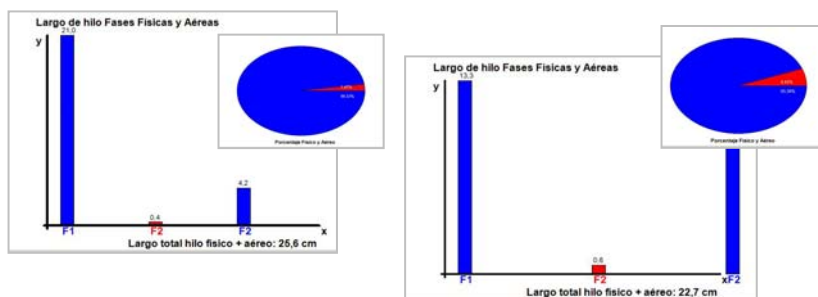


Figura 17. Toma 1 y 2: Disminución del largo de hilos. Similar esquema de porcentajes de hilos y número de fases.

Las pequeñas cifras que diferencian la longitud de la trayectoria de los hilos (de 25,60 a 22,70 cm) implican sin embargo una limitación del 11,32 por ciento, que abona también -como la superficie- a la proyección de un mayor control, sobre la base de un similar esquema de ejecución de tres fases (dos físicas y una aérea). Esto se refleja en los valores absolutos de los gráficos de barras y los porcentajes de los gráficos de torta.

La presión se conserva alta (sobre un total de 1024 niveles, pasa de 910 a 884) lo cual, en un síndrome de escritura irregular y movida, puede proyectar la necesidad de mantener la fuerza de inscripción para favorecer la estabilidad del trazado. En este sentido cabe mencionar que la leve disminución registrada en esta variable encuentra un correlato con la disminución del tiempo de ejecución o velocidad de rendimiento (de 4,46 a 3,93 segundos) y el aumento del índice de velocidad (de 5,13 a 6,09).

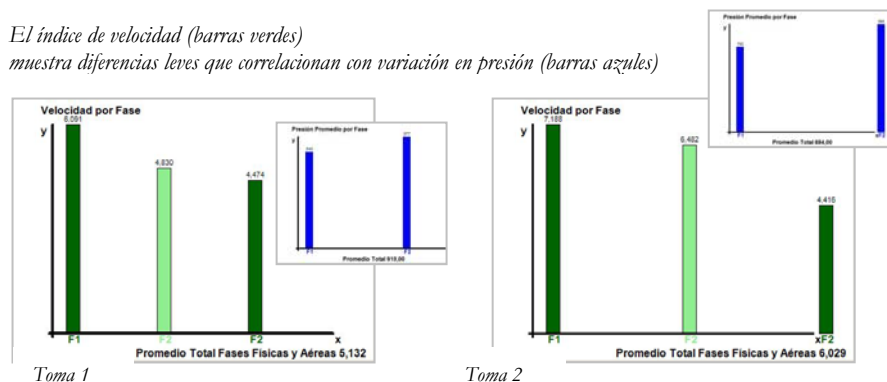


Figura 18. Índice de velocidad.

V. SUGESTIÓN

Algunas alteraciones del movimiento de origen psicógeno ceden de manera inmediata ante intervenciones sugestivas y los efectos clínicos se constatan con claridad. Pero en el caso de los temblores los resultados no siempre se verifican con la misma facilidad en las pruebas gráficas sobre papel, ya que las oscilaciones del trazo se encubren con el efecto de freno que produce la fricción del bolígrafo sobre el soporte, compensación que las capturas digitales ponen en evidencia de manera elocuente a través de otras variables.

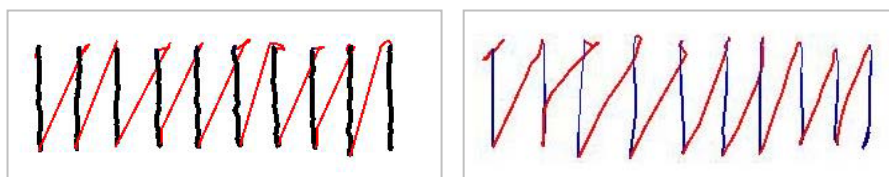


Figura 19. Calco de serie de palotes por captura digital, pre y post sugestión, en un lapso de 5 minutos.

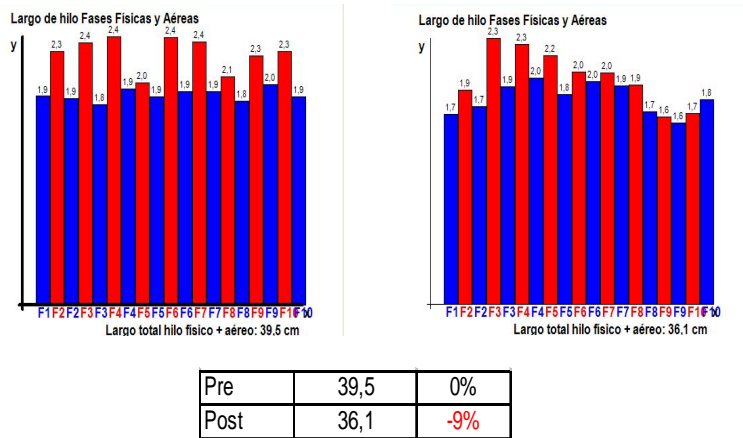


Figura 20. La longitud total de los hilos gráficos, medidos en centímetros, no registran cambios

En efecto, la longitud total de los hilos gráficos, proyectiva de las oscilaciones del trazo, no registra cambios notables en las tomas con ambas manos. Los gráficos de barra que proyectan las fases físicas (en azul) y aéreas (en rojo) muestran una escasa disminución entre la toma previa y la posterior (9 por ciento con mano derecha) que no refleja el cambio clínico que produjo la intervención psicológica. En cambio, variables como la presión y la velocidad, acusaron altos porcentajes de cambio en las capturas con ambas manos.

Con mano derecha, la presión disminuyó un 73 por ciento, objetivado en gráficos de línea y de barra, compatible con el cese del temblor físico. Este cambio repercutió favorablemente en un notable incremento del índice de velocidad (representado en los gráficos de barra verdes) que se modificó en un 157 por ciento en las fases físicas, justamente las que estaban afectadas por la fuerza.

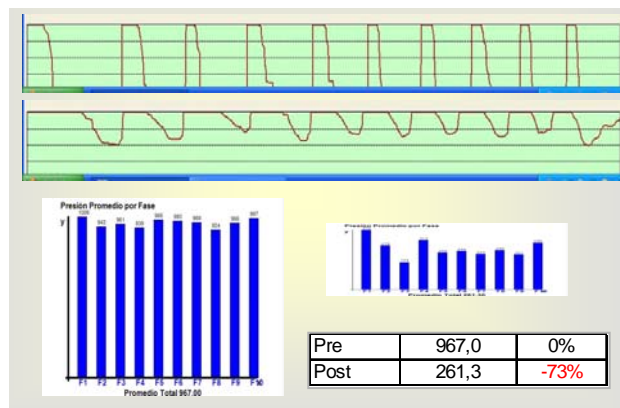


Figura 21. Gráficos de línea y barra objetivan marcada diferencia de presión entre la toma pre (967) y la post (261,3).

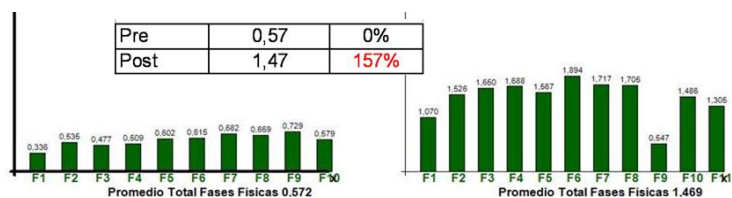


Figura 22. Al fenómeno de la disminución de la inscripción, se corresponde un aumento de la velocidad en las fases físicas.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- BUQUET, Alain (2002). Aplicación de la pericia clínica judicial en el perfilado del trazo escrito. En *Sine Qua Non. Revista Científica sobre Pericia Caligráfica y Documentoscopia*. 4: 3-26.
- DE LA PEÑA, J. (Coord.) (2005). *Investigaciones documentales*. Buenos Aires: La Rocca.
- DEL PICCHIA, J., DEL PICCHIA, C. (1993). *Tratado de documentoscopia*. Buenos Aires: La Rocca.
- EZCURRA GONDRA, Magdalena (2003). Estudio digital de presiones. En *Sine Qua Non. Revista Científica sobre Pericia Caligráfica y Documentoscopia*. 6: 50-59.
- LETANNEUX, A., DANNA, J., VELAY, J.L., VIALLEET, F., PINTO, S. *From micrographia to parkinson's disease dysgraphia*. (2014). Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4031150/>
- MACÍAS TUNEZ, Vicente (2001). Caligraph System: nuevas tecnologías en el laboratorio grafotécnico. En *Sine Qua Non. Revista Científica sobre Pericia Caligráfica y Documentoscopia*. 1: 19-27.
- MERGL, R., POGARELL, O., JUCKEL, G., RIHL, J., HENKEL, V., FRODL, T., MÜLLER-SIECHENEDER, F., KARNER, M., TIGGES, P., SCHRÖTER, A., HEGERL, U. (2007). *Hand-motor dysfunction in depression: characteristics and pharmacological effects*. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25156696>
- OLIVEIRA, R., GURD, J., NIXON, P., MARSHALL, J., PASSINGHAM, R. (1997). Micrographia in Parkinson's disease: the effect of providing external cues. En *Neurol Neurosurg Psychiatry* 63: 429-433. Recuperado de: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles
- PULLMAN, S. L. (1998). *Spiral Analysis: A New Technique for Measuring Tremor with a Digitizing Tablet*. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mds.870131315/abstract>
- SMITS, E., TOLONEN, A.J., CLUTTMANS, L., VAN GILS, M., CONWAY, B.A., ZIETSMAN, R.C., LENDEERS, K.L., MAURITS, N.M. (2014). *Standardized Handwriting to Assess Bradykinesia, Micrographia and Tremor in Parkinson's Disease*. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4031150/>
- TEULINGS, H., CONTRERAS VIDAL, J., STELMACH, G., ADLER, C. (2002). Adaptation of handwriting size under distorted visual feedback in patients with Parkinson's disease and elderly and young controls. En *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 72: 315-324. Recuperado: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1737792/pdf/v072p00315.pdf>
- VELÁSQUEZ POSADA, L. (2004). *Falsedad documental y laboratorio forense*. Buenos Aires: La Rocca.
- ZILIOOTTO, Adriana María. E-GRAPHING 1.5.9 .NET Framework 4.0; Windows xP, Vista, 7, 8; 32 y 64 bits. Manual. Recuperado de: <http://www.e-graphing.com.ar/>
- ZILIOOTTO, A., CERSÓSIMO, M., MICHELI, F. (2015). Handwriting rehabilitation in Parkinson's disease: a pilot study. Recuperado de: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles