

**Universidad de la República
Facultad de Psicología**

TRABAJO FINAL DE GRADO

Modalidad: Proyecto de investigación

Caracterización de memoria de trabajo en función del ciclo menstrual

Abril 2025

**Tutor: Alvaro Mailhos
Revisora: Cecilia Madriaga**

Valentina Gadea 5.073.359-4

Resumen



El presente estudio busca contribuir al estudio de la influencia de las hormonas ováricas en el rendimiento en tareas de memoria de trabajo, evaluando sus componentes verbal y

visoespacial a lo largo del ciclo menstrual. Para ello, se administrarán tareas computarizadas de memoria de trabajo verbal y visoespacial a 40 mujeres en edad reproductiva con ciclos menstruales regulares, en tres fases específicas: menstrual, folicular tardía y lútea media. Esta investigación se enmarca en un diseño intraparticipante con confirmación hormonal, y pretende contribuir a la comprensión del vínculo entre las fluctuaciones hormonales y el desempeño cognitivo en mujeres.

Abstract

This study aims to provide empirical evidence on the influence of ovarian hormones on working memory performance by assessing its verbal and visuospatial components across the menstrual cycle. Computerized verbal and visuospatial working memory tasks will be administered to 40 reproductive-age women with regular menstrual cycles during three specific phases: menstrual, late follicular, and mid-luteal. This within-subject study with hormonal confirmation seeks to contribute to the understanding of the relationship between hormonal fluctuations and cognitive performance in women.

Palabras clave: Ciclo menstrual, [memoria de trabajo](#), hormonas ováricas, [memoria de trabajo](#), [diferencias sexuales](#)

Introducción

Según el modelo propuesto por Baddeley y Hitch, “la memoria de trabajo es un sistema cognitivo que permite el almacenamiento temporal y la manipulación

de información necesaria para la realización de tareas cognitivas complejas, como la comprensión del lenguaje, el aprendizaje y el razonamiento” (Baddeley, 1992, p. 1).

Este modelo plantea que la memoria de trabajo es un sistema con múltiples componentes: un mecanismo de control atencional, denominado ejecutivo central, que permite el procesamiento en paralelo de la información y dos sistemas de almacenamiento temporal: el bucle fonológico (dimensión verbal), encargado de almacenar y repetir información vinculada al habla, y la agenda visuoespacial (dimensión visuoespacial), que procesa y modula la información visual y espacial (Baddeley & Hitch, 1974).

La memoria de trabajo depende en gran medida del funcionamiento de la corteza prefrontal, cuya actividad puede verse modulada por las concentraciones fluctuantes de estradiol y progesterona a lo largo del ciclo menstrual, ya que ambas hormonas actúan sobre receptores distribuidos en esta área (Jacobs & D’Esposito, 2011). Esta función involucra componentes funcional y anatómicamente diferenciados, el verbal, está asociado a redes frontotemporales, y el visuoespacial, vinculado a regiones parietales y occipitales (Wager & Smith, 2003). A partir de esto, ha surgido un creciente interés por comprender cómo los cambios hormonales a lo largo del ciclo menstrual podrían relacionarse con el desempeño en tareas que demandan memoria de trabajo. En este marco, el ciclo menstrual se presenta como un modelo natural y altamente informativo para explorar cómo las hormonas ováricas influyen en el rendimiento cognitivo (Tulsyan et al., 2023).

Dado que la memoria de trabajo cumple un papel central en el aprendizaje, la toma de decisiones y el desempeño cotidiano ([explicar y cita](#)), comprender cómo se vincula con los cambios propios del ciclo menstrual resulta clave para el conocimiento de la cognición en mujeres. También permite visibilizar cómo interactúan los factores biológicos, sociales y ambientales en el desarrollo de las habilidades cognitivas, desde una perspectiva biopsicosocial (Halpern, 2011). Resulta relevante, por lo tanto, generar conocimiento sobre la relación entre el ciclo menstrual y la memoria de trabajo, ya que no solo enriquece la comprensión neuropsicológica, sino que también proporciona herramientas para el diseño de políticas públicas en salud, educación y trabajo, orientadas a la equidad e inclusión.

Sin embargo, el estudio de las diferencias sexuales en el rendimiento cognitivo ha sido históricamente un tema controversial, en gran parte debido a la manera en que sus hallazgos han sido utilizados y comunicados por algunos agentes. A lo largo del siglo XX, muchos estudios sobre habilidades cognitivas fueron empleados por algunos autores para reforzar estereotipos, al interpretar sus resultados de modo reduccionista, caracterizando a las mujeres como más verbales

y menos racionales, y a los hombres como limitados en lo emocional. Estas representaciones contribuyeron a justificar la exclusión de las mujeres de ciertos espacios académicos y profesionales (Miller & Halpern, 2014). Como resultado, se generó desconfianza en algunos grupos humanos hacia la investigación en diferencias cognitivas, ante el temor de que sus resultados pudieran ser utilizados para sostener desigualdades o exclusiones sociales (Halpern, 2011).

También se ha observado una tendencia histórica a generalizar hacia las mujeres los hallazgos obtenidos en investigaciones realizadas exclusivamente con población masculina, una limitación que ha sido reconocida a nivel institucional mediante la implementación de políticas específicas (Beltz & Moser, 2020). Bien en los últimos años ha crecido el interés por incorporar el estudio de las hormonas ováricas en el campo de la cognición, los trabajos que abordan específicamente el impacto del estradiol y la progesterona sobre funciones ejecutivas, como la memoria de trabajo, siguen siendo limitados (Taylor et al., 2020). No obstante, en los últimos años comenzaron a desarrollarse investigaciones que exploran de manera más específica cómo estas fluctuaciones hormonales podrían afectar dicha función cognitiva.

En este marco, resulta pertinente describir brevemente las fases del ciclo menstrual, así como los cambios hormonales que las caracterizan, con el fin de contextualizar adecuadamente los hallazgos recientes y los objetivos del presente estudio.

El ciclo menstrual femenino tiene una duración aproximada de entre 21 y 35 días y se compone de dos fases principales: la folicular y la lútea (ver Tabla 1; por una descripción detallada, ver Guyton & Hall, 2016). La fase folicular comienza con el primer día del ciclo, momento en que se inicia la menstruación, y se extiende hasta la ovulación. Dentro de esta fase, puede distinguirse una fase folicular temprana, correspondiente a los primeros días del ciclo, en la cual los niveles de estradiol y progesterona son bajos, y que coincide con la menstruación (Torbaghan et al., 2023). En la fase folicular tardía, aproximadamente en la segunda semana del ciclo, los niveles de estradiol aumentan de forma pronunciada hasta alcanzar un pico que estimula la liberación de la hormona luteinizante (LH), la cual induce la maduración del folículo y desencadena la ovulación (Guyton & Hall, 2016). La ovulación ocurre poco después de este pico, generalmente al día siguiente. Luego comienza la fase lútea, caracterizada por un descenso en los niveles de estradiol, que se estabilizan en valores moderados, y un aumento progresivo de progesterona, que alcanza su punto máximo hacia la mitad de esta fase. Hacia el final del ciclo,

ambas hormonas disminuyen, lo que da lugar a un nuevo sangrado menstrual y un nuevo ciclo (Guyton & Hall, 2016).

Tabla 1.

Fases del ciclo menstrual y características hormonales

Fases	Días aproximados	Características hormonales principales
Fase folicular temprana (menstruación)	Día 1–5	Bajos niveles de estradiol y progesterona
Fase folicular tardía	Día 6–14	Aumento progresivo de estradiol; pico al final de esta fase.
Fase lútea	Día 15–28	Progesterona en aumento (pico hacia la mitad de esta fase); estradiol moderado; ambos descienden al final del ciclo

Algunos estudios recientes han abordado el vínculo entre estas variaciones hormonales y el rendimiento en memoria de trabajo. Por ejemplo, Torbaghan et al. (2023) hallaron un mejor desempeño en memoria de trabajo visoespacial durante la fase folicular tardía, en comparación con la fase lútea, bajo condiciones de estrés, lo que vincularon a las variaciones hormonales a lo largo del ciclo menstrual. A su vez, Tulsyan et al. (2023) registraron un rendimiento significativamente más alto en tareas de memoria de trabajo visoespacial y verbal durante la fase lútea en comparación con la fase folicular, aunque no realizaron confirmación hormonal directa. Por su parte, Brownrigg (2023) no encontró diferencias significativas en la memoria de trabajo verbal ni visoespacial entre las distintas fases del ciclo, pero su investigación se basó en autorreporte para estimar las fases y empleó un diseño interparticipante, sin seguimiento longitudinal de las mismas participantes. Como advierten Sundström Poromaa y Gingnell (2014) en su revisión sistemática de estudios con variables hormonales, los resultados disponibles sobre cambios en el rendimiento cognitivo a lo largo del ciclo menstrual son inconsistentes, y aunque algunos trabajos sugieren una mejora en el desempeño en memoria de trabajo durante momentos de altos niveles de estradiol, como en la fase folicular tardía o la fase lútea, estos resultados se ven limitados por la escasez de investigaciones metodológicamente sólidas, la falta de criterios estandarizados y la alta variabilidad en los perfiles hormonales.

El presente estudio busca contribuir a la comprensión de los efectos de las hormonas ováricas en la memoria de trabajo, en un contexto donde los hallazgos disponibles presentan contradicciones. Las limitaciones metodológicas señaladas en investigaciones previas, como la falta de precisión en la identificación de las fases del ciclo, la ausencia de controles hormonales rigurosos y la alta variabilidad interindividual en los perfiles hormonales, han dificultado la obtención de conclusiones sólidas sobre esta relación (Sundström Poromaa & Gingnell, 2014). En este marco, generar evidencia que permita profundizar en el análisis de cómo las fluctuaciones hormonales influyen en el rendimiento de la memoria de trabajo resulta fundamental para avanzar en el conocimiento neuropsicológico en mujeres. El presente trabajo se propone atender a esta necesidad mediante una estrategia metodológica que contemple estos aspectos y aporte evidencia al campo.

Objetivo General

Contribuir a la comprensión de la relación entre las fluctuaciones hormonales del ciclo menstrual y el rendimiento en memoria de trabajo.

Objetivos específicos

Comparar el rendimiento en tareas de memoria de trabajo verbal y visoespacial en las fase folicular temprana, folicular tardía y lútea media del ciclo menstrual.

Diseño metodológico

El estudio será de carácter observacional, con una metodología cuantitativa y un diseño longitudinal.

Variables dependientes

- Desempeño en memoria de trabajo verbal, medido a través de la tarea N-back verbal.
- Desempeño en memoria de trabajo visoespacial, medido a través de la tarea N-back visoespacial

Variable Independiente

- Fase del ciclo menstrual
 - Fase folicular temprana
 - Fase lútea media
 - Fase folicular tardía

Participantes

Se seleccionarán 40 mujeres con educación terciaria, con edades comprendidas entre los 25 y 35 años, ya que este rango etario representa una etapa de estabilidad hormonal dentro del ciclo reproductivo, y el nivel educativo se utilizará como criterio indirecto para acceder a una población con características socioeconómicas relativamente homogéneas. La muestra estará compuesta por participantes que reporten ciclos menstruales regulares, que no utilicen anticonceptivos hormonales ni ningún método que altere el funcionamiento natural del ciclo. A su vez, se excluirán aquellas mujeres que presenten diagnósticos de trastornos endocrinos graves. La participación implicará el seguimiento, la administración de tareas y la recolección de datos durante al menos dos ciclos menstruales consecutivos, con el objetivo de analizar variaciones en el rendimiento en memoria de trabajo en relación con las fases del ciclo.

Instrumentos

Se utilizará un cuestionario sociodemográfico diseñado para relevar información correspondiente a los criterios de inclusión. Este incluirá preguntas sobre edad, nivel educativo, regularidad del ciclo menstrual, uso actual o pasado de anticonceptivos hormonales y presencia de diagnósticos clínicos vinculados a trastornos endocrinos graves.

La presente investigación utilizará versiones computarizadas de la tarea N-back basadas en la propuesta original de Kirchner (1958) para la evaluación de la retención de información en intervalos cortos. Cada tarea diseñada para evaluar de manera separada la memoria de trabajo verbal y visoespacial bajo condiciones de alta demanda cognitiva. Ambas están adaptadas al español según lo descrito por Cadme-Orellana et al. (2020). La tarea verbal consistirá en la presentación visual de letras en pantalla, en la que las participantes deberán indicar si la letra actual coincide con la presentada n posiciones atrás en la secuencia. Aunque el estímulo es visual, se considera una tarea de tipo verbal, ya que implica el procesamiento fonológico de letras (Cadme-Orellana et al., 2020). Por su parte, la tarea visoespacial consistirá en la presentación de un cuadro blanco en diferentes ubicaciones dentro de una matriz de 3×3, solicitando a las participantes identificar si la posición actual coincide con la de n pasos anteriores. Las tareas serán administradas por separado y seguirán un formato clásico no adaptativo, incluyendo niveles 1-back y 2-back.

Materiales

Para la determinación del día de ovulación, correspondiente a la fase folicular tardía, se utilizarán tiras reactivas que detectan el aumento de la hormona luteinizante (LH) en orina. Las tiras permiten detectar ese aumento de manera rápida y no invasiva. Su uso ha mostrado ser eficaz para estimar con precisión el momento de la ovulación en contextos clínicos y de seguimiento del ciclo menstrual (Guida et al., 1999), lo que respalda su empleo en diseños experimentales que requieren identificar con fiabilidad ese punto del ciclo. Se indicará a las participantes que realicen las mediciones en tres días consecutivos o hasta detectar el pico, específicamente en los días 14, 15 y 16 del ciclo. Esta estrategia busca ampliar la ventana de detección y aumentar la probabilidad de registrar con precisión el momento del pico. En total se entregarán 240 tiras reactivas (6 por cada una de las 40 participantes), cantidad que permite cubrir ambas rondas de evaluación. Las siguientes fases del ciclo, se calcularán de acuerdo con lo descrito en Guyton y Hall (2016).

Procedimiento

Las evaluaciones se realizarán en un entorno controlado de laboratorio, con el objetivo de reducir distracciones externas. En la primera sesión, correspondiente a la fase folicular temprana (día 1 del ciclo, inicio del sangrado), cada participante completará un cuestionario sociodemográfico y firmará un consentimiento informado, en el que se explicarán los objetivos del estudio, las condiciones de participación, la confidencialidad de los datos y el derecho a desistir en cualquier momento. Luego cada participante realizará una práctica de las tareas N-back verbal y visoespacial por separado para asegurar la comprensión de ambos formatos, y posteriormente llevará a cabo la primera aplicación formal de ambas tareas.

Al finalizar esta instancia, se entregarán seis tiras reactivas de LH a las participantes junto con instrucciones escritas para su uso domiciliario. Las mismas deberán realizar las mediciones matutinas en los días 13, 14 y 15 del ciclo, o hasta obtener un resultado positivo. Una vez detectado el pico de LH, deberán informar de inmediato para coordinar la segunda sesión experimental, que se realizará ese mismo día, correspondiente a la fase folicular tardía.

La tercera sesión se llevará a cabo durante la fase lútea media, aproximadamente siete u ocho días después del pico de LH estimado. En cada una de estas tres sesiones se administrarán nuevamente ambas tareas N-back verbal y visoespacial para evaluar de forma diferenciada la memoria de trabajo en cada fase.

Este procedimiento se repetirá durante dos ciclos menstruales consecutivos, con el objetivo de aumentar la fiabilidad de las mediciones y controlar posibles variaciones no atribuibles a cambios hormonales.

Análisis previsto

Se analizará el desempeño en memoria de trabajo verbal y visoespacial a través del porcentaje de aciertos (hit rate) obtenido en cada una de las tareas N-back correspondientes. Este indicador se considera una medida de precisión en la memoria de trabajo, ya que refleja la capacidad de mantener y actualizar información relevante en tiempo real (Jaeggi et al., 2008). Adicionalmente, se utilizará el tiempo de reacción promedio como un índice complementario, dado que refleja la velocidad del procesamiento ejecutivo implicado en esta función (Jaeggi et al., 2010).

Para el análisis de cada tarea (verbal y visoespacial) se evaluará en primer lugar si los datos presentan una distribución normal, tanto de manera visual como mediante la prueba de Shapiro-Wilk, recomendada para muestras pequeñas. Si se confirma la normalidad, se aplicará un análisis de varianza de medidas repetidas (ANOVA de medidas repetidas), técnica adecuada para comparar varias mediciones dependientes de un mismo grupo como se describe en Pardo et al. (2015). En caso de que no se cumpla el supuesto de normalidad, se utilizará la prueba no paramétrica de Friedman, que permite contrastar diferencias entre tres o más condiciones relacionadas sin asumir normalidad según lo expuesto en Sheldon et al. (1996).

Con el fin de evaluar la consistencia de las variaciones observadas, se realizará una comparación intraparticipante entre los resultados obtenidos en un ciclo y en el siguiente. Para ello, se compararán los valores obtenidos en cada fase del ciclo menstrual (folicular temprana, folicular tardía y lútea media) entre el primer y el segundo ciclo, para cada variable de desempeño. Si los datos presentan una distribución normal, se utilizará la correlación de Pearson; en caso contrario, se empleará la correlación de Spearman como se describe en Pardo et al. (2015).

Plan de ejecución
Lapso de tiempo (en meses)

Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Búsqueda de de antecedentes	x	x										
Revisión metodológica		x	x									
Búsqueda y selección de participantes		x	x	x								
Entrega de consentimientos + tiras reactivas y aplicación de pruebas N-back					x	x	x					
Sistematización y análisis de datos							x	x	x			
Elaboración de informes										x	x	
Difusión de datos obtenidos												x

Consideraciones éticas

El presente proyecto de investigación se enmarca en los aspectos éticos requeridos para trabajos con seres humanos. Antes de iniciar el estudio, el proyecto

será presentado al Comité de Ética de la Facultad de Psicología de la Universidad de la República, con el fin de asegurar su adecuación a la normativa vigente. La participación será libre y voluntaria, y se solicitará a cada persona que firme un consentimiento informado luego de haber explicado los objetivos del estudio, las características del procedimiento y el uso que se hará de los datos. Las participantes podrán retirarse del estudio en cualquier momento o negarse a responder sin necesidad de justificar su decisión.

Se protegerá la información personal, y se garantizará el anonimato y la confidencialidad de los datos obtenidos. Los resultados serán utilizados únicamente con fines académicos. Este trabajo se ajusta a lo dispuesto en el Decreto N.º 379/008 del Poder Ejecutivo, que regula las investigaciones científicas con personas en Uruguay. Además, cumple con los principios establecidos por el Código de Ética Profesional del Psicólogo/a del Uruguay (2001), y con lo estipulado en la Ley N.º 18.331 de Protección de Datos Personales y Acción de “Habeas Data”, que asegura la protección legal de la información sensible.

Resultados esperados y plan de difusión

El presente proyecto tiene como propósito observar y documentar si existe una relación significativa entre la fase del ciclo menstrual y el rendimiento en tareas de memoria de trabajo, con el objetivo de aportar al conocimiento científico en torno a los procesos cognitivos en mujeres, considerando la influencia de las hormonas sexuales.

Se realizará difusión de los resultados obtenidos mediante formatos académicos formales, tales como presentaciones orales, posters o publicaciones. Paralelamente, también se utilizará una estrategia de divulgación orientada al público general, que permita traducir los hallazgos en un lenguaje accesible.

Referencias bibliográficas

Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255(5044), 556–559.
<https://doi.org/10.1126/science.1736359>

- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. En G. A. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 8, pp. 47–89). Academic Press. [http://dx.doi.org/10.1016/s0079-7421\(08\)60452-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0079-7421(08)60452-1)
- Beltz, A. M., & Moser, J. S. (2020). Ovarian hormones: A long overlooked but critical contributor to cognitive brain structures and function. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1464(1), 156–180. <https://doi.org/10.1111/nyas.14255>
- Brownrigg, D. (2023). *Working memory during the menstrual cycle: A study of the role of the different phases of the menstrual cycle on working memory* (Tesis de grado, Brescia University College). Scholarship@Western. https://ir.lib.uwo.ca/brescia_psych_uht/50/
- Cadme-Orellana, D., Estévez, F., Aguirre-Reyes, D., Bueno, G., Alvarado, O., & López, A. (2020). Propuesta de un paradigma computarizado para valorar memoria de trabajo. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 29(2), 29–38. <https://doi.org/10.46997/revecuatneurol29200029>.
- Colegio de Psicólogos del Uruguay. (2001). *Código de ética profesional del psicólogo/a del Uruguay*. <https://psicologos.org.uy/institucional/codigo-de-etica/>
- Guida, M., Tommaselli, G. A., Palomba, S., Pellicano, M., Moccia, G., Di Carlo, C., & Nappi, C. (1999). Efficacy of methods for determining ovulation in a natural family planning program. *Fertility and Sterility*, 72(5), 900–904. [https://doi.org/10.1016/s0015-0282\(99\)00365-9](https://doi.org/10.1016/s0015-0282(99)00365-9)
- Hall, J. E. (2016). *Guyton y Hall: Tratado de fisiología médica* (13.^a ed.). Elsevier España.
- Jacobs, E., & D'Esposito, M. (2011). Estrogen shapes dopamine-dependent cognitive processes: Implications for women's health. *Journal of Neuroscience*, 31(14), 5286–5293. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.6394-10.2011>
- Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(19), 6829–6833. <https://doi.org/10.1073/pnas.0801268105>
- Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M., Perrig, W. J., & Meier, B. (2010). The concurrent validity of the N-back task as a working memory measure. *Memory*, 18(4), 394–412. <https://doi.org/10.1080/09658211003702171>

- Kirchner, W. K. (1958). Age differences in short-term retention of rapidly changing information. *Journal of Experimental Psychology*, 55(4), 352–358. <https://doi.org/10.1037/h0043688>
- Miller, D. I., & Halpern, D. F. (2014). The new science of cognitive sex differences. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(1), 37–45. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.10.011>
- Pardo, A., Ruiz, M. Á., & San Martín, R. (2015). *Análisis de datos en ciencias sociales y de la salud* (Vol. 1). Editorial Síntesis.
- Poder Ejecutivo. (2008). *Decreto N.º 379/008. Reglamento para la realización de investigaciones en seres humanos*. Diario Oficial de la República Oriental del Uruguay. <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/379-2008>
- República Oriental del Uruguay. (2008). *Ley N.º 18.331 de Protección de Datos Personales y Acción de Habeas Data*. Diario Oficial. <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18331-2008>
- Sheldon, M. R., Fillyaw, M. J., & Thompson, W. D. (1996). The use and interpretation of the Friedman test in the analysis of ordinal-scale data in repeated measures designs. *Physiotherapy Research International*, 1(4), 221–228. <https://doi.org/10.1002/pri.66>
- Sundström Poromaa, I., & Gingnell, M. (2014). Menstrual cycle influence on cognitive function and emotion processing—from a reproductive perspective. *Frontiers in Neuroscience*, 8, 380. <https://doi.org/10.3389/fnins.2014.00380>
- Taylor, C. M., Pritschet, L., Olsen, R. K., Layher, E., Santander, T., Grafton, S. T., & Jacobs, E. G. (2020). Progesterone shapes medial temporal lobe volume across the human menstrual cycle. *NeuroImage*, 220, 117125. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.117125>
- Torbaghan, M. E., Moghimi, A., Kobravi, H. R., Fereidoni, M., & Bigdeli, I. (2023). Effect of stress on spatial working memory and EEG signal dynamics in the follicular and luteal phases of the menstrual cycle in young single girls. *Brain and Behavior*, 13(9), e3166. <https://doi.org/10.1002/brb3.3166>
- Tulsyan, K. K., Manna, S., & Ahluwalia, H. (2023). Effects of menstrual cycle on working memory and its correlation with menstrual distress score: A cross-sectional study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 17(5), CC01–CC05. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2023/59757.18009>
- Wager, T. D., & Smith, E. E. (2003). Neuroimaging studies of working memory: A meta-analysis. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 3(4), 255–274. <https://doi.org/10.3758/CABN.3.4.255>

