

ANÁLISIS CONCEPTUAL DEL TÉRMINO VIGILANCIA DESDE PRINCIPIOS DEL S.XX HASTA LA ACTUALIDAD: UNA PERSPECTIVA HISTÓRICA

C. GÓMEZ-ÍÑIGUEZ*
E. J. CARBONELL-VAYÁ*
B. MARTÍN DEL RÍO*
Dpto. Psicología Básica
Facultad de Psicología de Valencia

RESUMEN

El objetivo de la presente comunicación es ofrecer una comprensión de las diferentes concepciones sobre el término "vigilancia" surgidas desde principios del s.XX hasta la actualidad. Desde punto de vista histórico podemos encontrar dos acepciones generales del término vigilancia: vigilancia como activación (Head, 1923) y vigilancia como atención sostenida (Mackworth, 1948), que se corresponden con dos trayectorias de investigación diferenciadas. Desde el campo de la medicina, el neurólogo Head introdujo el concepto de vigilancia como activación para explicar el funcionamiento general del sistema nervioso; posteriormente, a finales de los años 40, el neurólogo Mackworth retomó el concepto de vigilancia como activación, pero con objeto de resolver un problema práctico relacionado con la actividad desempeñada por los controladores de radar durante la II Guerra Mundial, haciendo énfasis en el proceso de atención sostenida que subyace durante la observación de la pantalla de un radar, aunque sin obviar el proceso de activación. A pesar de que, aparentemente, estas dos trayectorias parecen ser independientes en

* Dpto. Psicología Básica. Facultad de Psicología de Valencia. Av. Blasco Ibáñez, 21. 46010 Valencia. Tlf. 96 386 4468. Fax. 96 386 4423. E-Mail. Consolacion.Gomez@uv.es

origen y evolución, la investigación ha derivado hacia la consideración de estos procesos –activación y atención–, de forma que ambos se hayan implícitos en el mismo término de vigilancia.

ABSTRACT

The objective of the present work is to offer a compression about the term «vigilance» different conceptions, that where arisen from principles of the s.XX until the present time. From a historical point of view we can find two general meanings of the term vigilance: vigilance as activation (Head, 1923) and vigilance as sustained attention (Mackworth, 1948), they correspond to two differentiated investigation trajectories. From the field of the medicine, the neurologist Head introduced the concept of vigilance as activation to explain the general performance of the nervous system. Later on, at the end of the forties, the neurologist Mackworth recaptured the concept of vigilance as activation, but with object of solving a practical problem related with the activity carried out by the radar controllers during the II World War. He emphasised the sustained attention process that underlies during the observation of the screen of radar, although without forgetting the activation process. Although, apparently, these two trajectories seem to be independent in origin and evolution, the investigation has derived toward the consideration of these two processes -activation and attention-, so that both are implicit in the same term of vigilance.

Carpintero ha definido el proceso de construcción de la psicología como disciplina independiente de carácter científico, diferenciando dos etapas históricas (Carpintero, 1986). La etapa de la psicología descriptiva, no-experimental, tenía como objeto de estudio la conciencia o actividad mental arraigada en el ámbito de la filosofía. La segunda etapa, se caracteriza por la constitución de la psicología experimental o científica a finales del s. XIX que, tras la influencia de diversas ciencias empíricas (p.e., Medicina, Fisiología, Biología, Matemática, Física, Astronomía, etc.), asume el método hipotético-deductivo-experimental de las ciencias naturales.

El objetivo prioritario de estudio de los psicólogos experimentales iniciales era la cuantificación y, por tanto, la medición de los fenómenos psicológicos. En este sentido, el paralelismo psicofísico propuesto por autores como Fechner y, posteriormente asumido por Wundt, ayuda a plantear el problema de la dualidad cuerpo-alma, cuerpo-mente, estableciendo una relación funcional de carácter matemático entre ambos fe-

nómenos, que refleja distintos aspectos de la misma experiencia. Por otra parte, los hallazgos en el campo de la fisiología sensorial alemana del s. XIX, y de la fisiología en general, influyeron en la formación de psicólogos experimentales con un fuerte bagaje físico/fisiológico, técnico, además de filosófico y lógico (Algarabel y Soler, 1991). Boring (1983) clasificó estos estudios fisiológicos en cuatro áreas fundamentales de investigación:

Cuadro 1. Áreas fundamentales de investigación fisiológica. Basado en Boring (1983)¹

1 Sensación	<ul style="list-style-type: none"> - Bell y Magendie (1811). Diferenciación entre fibras sensoriales y motoras. - Purkinje (1825): Estudios sobre visión binocular y periferia. - Weber (1834): Estudios sobre el tacto. - Müller (1838) Ley de energía específica de las fibras nerviosas sensoriales. - Fechner (1860) Relación entre estímulo físico y sensación psíquica. - Helmholtz (1867) Velocidad del impulso nervioso.
2 Reflexología	<ul style="list-style-type: none"> - Whytt (1751): Primeras publicaciones de resultados experimentales sobre reflejos - Hall (1833): Estudios experimentales sobre reflejos. - Müller (1833): Intervención de la acción del cerebro en algunos reflejos. - Sechenov (1863). "Reflejos del cerebro". - Bechterev (1907): Modificación de los reflejos por la influencia de la experiencia. - Pavlov (1902 y siguientes): Reflejos condicionados.
3 Excitación nerviosa	<ul style="list-style-type: none"> - Galvani (1791): Descargas eléctricas en preparaciones nervio-musculares. Los tejidos animales generan electricidad. - Volta (1800): Creación de la primera pila y descubrimiento de que la corriente eléctrica puede generarse sin tejidos animales. - Boi-Reymond (1849) Investigaciones clásicas sobre electricidad animal. - Bernstein (1866). El impulso nervioso como una onda de negatividad que pasa a lo largo del nervio. - Lucas (1909). Aplicación del Principio todo o nada al estudio de los nervios - Adrian (1912). Aplicación del Principio todo o nada al estudio de los nervios
4 Funcionamiento cerebral	<ul style="list-style-type: none"> - Flourens (1824): Verificación de la distinción entre los nervios sensoriales y motores. - Broca (1861): Centros específicos del habla. - Fritsch y Hitzig (1870): Centros motores. - Ferrier (1876): Estudio sobre las funciones motoras en la parte precentral de la corteza cerebral del mono. - Goltz (1881): Inexactitud y variabilidad de la localización cortical de una función. - Munk (1890): Estudio sobre el lóbulo occipital. - Franz (1902 y siguientes): Principio de equipotencialidad y principio de masa. - Lashley (1929): Estudio sobre la corteza visual.

¹ Las síntesis de contenido que siguen a las referencias, han sido añadidas por los autores de este trabajo.

En un estudio de Morawski (1988), queda patente la idea de que el objetivo prioritario de los investigadores experimentales iniciales estaba orientado a resolver el problema de la cuantificación de los fenómenos psicológicos. De esta forma, el trabajo de Fechner sobre psicofísica estableció un cimiento sólido para la constitución de la psicología experimental, equipándola con una base teórica para la medición de entidades psicológicas e implantando los primeros procedimientos de medición (p.e., el método de medición de los umbrales).

En este contexto histórico, a principios del s. XX el neurólogo británico Sir Henry Head introdujo el término de vigilancia en el campo de la medicina desde un punto de vista científico, que posteriormente hizo su incursión en el ámbito de la Psicología experimental. Este autor definió la vigilancia como "un estado de alto grado de eficiencia del sistema nervioso central" (Head, 1923) que subyace a los procesos físicos y psicológicos, y que es susceptible de alteración, como consecuencia de los cambios estructurales producidos en el SNC (p.e., lesiones) y por la acción de sustancias externas al organismo (p.e. cloroformo).

En su origen y desde una perspectiva fisiológica, el término vigilancia hacía referencia a un estado concreto de disposición del sistema nervioso para reaccionar y procesar información que, a su vez, permite al organismo permanecer en estado de alerta o vigilancia (Head, 1923). Esta definición era similar al concepto de activación —en términos generales se trata de un proceso *continuum* de actividad del sistema nervioso (p.e., Duffy, 1932; Berlyne, 1960)—, por lo que ambos términos, vigilancia y

Cuadro 2. Algunos momentos clave en el desarrollo histórico de la metodología y técnica de investigación

Cannon (1927)	Estudio de la emoción como percepción de la actividad fisiológica (cambios corporales)
Berger (1929)	Registro de ondas cerebrales por primera vez en seres humanos, denominando a esta técnica Electroencefalograma (EEG)
Monuzzi y Magoun (1949)	Trabajos pioneros sobre el sistema de activación troncoencefálico o sistema reticular de activación y su influencia en la actividad electroencefalográfica (EEG)
Berlyne (1960)	Utilizó el concepto de arousal para explicar los aspectos intensivos de la atención, que pueden medirse mediante técnicas electrofisiológicas según las propiedades particulares del estímulo (complejidad, novedad o incongruencia)
Años 60 y 70	Inicio de la investigación con Potenciales Evocados
Años 80 y 90	Utilización de técnicas avanzadas de estudio del cerebro en vivo: Tomografía Axial Computerizada (TAC), Tomografía por Emisión de Positrones (TEP) y Resonancia Magnética Nuclear (RMN), entre otras.
Posner y Petersen (1990)	Estudio de cómo el carácter selectivo de la atención está relacionado con la actividad del núcleo pulvinar del tálamo

activación, fueron considerados como sinónimos. Desde el concepto de activación se intentaba buscar una objetividad en el comportamiento a partir de la evidencia fisiológica, más que en el estudio de las respuestas motoras observables, como hacían los conductistas de la época (p.e., respuesta de orientación).

Además, a lo largo de los años se realizaron grandes avances que posibilitaron una sustancial mejora en la metodología y técnica de investigación del sistema nervioso, propiciando la consecución de la concepción de vigilancia como activación hasta nuestros días (véase Cuadro 2).

Como dato complementario, apuntamos que, a finales de la década de los años 70, Wolman (1979) afirmaba que el volumen de investigación en torno al concepto de vigilancia, y otros temas relacionados, ascendía a unos 1300 artículos, la mayoría publicados en esta misma década; además, el creciente interés en la investigación sobre arousal de este periodo, ha revertido en una consideración de la vigilancia en términos de activación, siendo prueba de ello la aplicación de las teorías de activación (p.e., Duffy, 1932; Lindsley, 1951; Malmo, 1959) al estudio de la vigilancia.

En cuanto al concepto de vigilancia como atención sostenida, su origen se sitúa en la década de los años 40, como consecuencia de un problema práctico surgido durante la II Guerra Mundial, relacionado con la actividad de observación desempeñada por los controladores de radar aéreos: tras un periodo prolongado de tiempo, éstos no eran capaces de informar sobre la presencia de las señales que aparecían en sus pantallas de radar, las cuales indicaban la llegada de submarinos enemigos.

La *Royal Air Force* encargó al neurólogo británico Norman H. Mackworth (1948, 1950/1961), director de la Unidad multidisciplinar de Psicología Aplicada en Gran Bretaña -formada por médicos y psicólogos-, que estudiara este problema. En primer lugar, Mackworth analizó las condiciones de trabajo de los operadores de radar aéreos de *Coastal Command* y, a continuación realizó varios experimentos en el contexto de laboratorio. Construyó tres pruebas o tareas de vigilancia que simulaban el funcionamiento de un radar: *Clock Test*, *Synthetic Radar Test* y *Main Listening Test*, siendo las dos primeras de modalidad visual y la última de modalidad auditiva, con un período de duración de dos horas. A partir de los resultados obtenidos, Mackworth pudo comprobar que después de los 30 primeros minutos de ejecución de la tarea, se producía un deterioro en la detección de las señales presentadas en el radar. Como consecuencia de este estudio surgió la recomendación de que los controladores de radar no prolongasen su actividad durante más de una hora sin in-

terrupción, aunque en la práctica el periodo temporal oscilaba entre 30 minutos y 2 horas (Craik y Mackworth, 1943). Dicho estudio supuso un gran avance respecto al carácter aplicado de la Psicología Experimental.

De forma paralela, en Estados Unidos también se interesaron en el estudio de las tareas o pruebas de vigilancia (p.e., Bakan, 1952; Kappauf, Payne y Powe, 1955), debido a la incorporación de radares y sistemas de control en la maquinaria de guerra. En este caso, la investigación fue financiada por las Fuerzas Aéreas del Ejército norteamericano (Grande y Rosa, 1993).

Cuadro 3. Tareas de vigilancia elaboradas por Mackworth (1950)

<i>Clock Test</i>	Prueba que consiste en observar en una pantalla el movimiento de un puntero o manecilla de reloj alrededor de una esfera sin marcas, dando saltos con regularidad, uno por segundo aproximadamente. Cuando el puntero saltaba una longitud doble a la habitual (14mm/7mm) el sujeto debía informar de este hecho, que era la señal, presionando una tecla. La frecuencia de la emisión de las señales era de 12 veces cada 30 minutos, apareciendo en intervalos de tiempo irregulares (3/4, 3/4, 1, 1/2, 2, 2, 1, 5, 1, 1, 2 y 3 minutos) y en el mismo orden. Esta misma secuencia estimular se repetía tres veces en un periodo de dos horas ininterrumpidas que duraba la prueba.
<i>Synthetic Radar Test</i>	Prueba en la que el operador observaba en una pantalla circular de color gris oscuro la aparición de una pequeña superficie de luz ovalada, que cubría una superficie de 2 mm cuadrados aproximadamente, tras la cual debía presionar una tecla por tratarse de la señal. Mackworth utilizó dos versiones de esta prueba, cuyas señales se diferenciaban en su apariencia cº brillo.
<i>Main Listening Test</i>	Prueba que se caracteriza por la presentación de tonos de 1000 c/s, en los que el sujeto debía discriminar la duración de ciertos tonos: -entre 2 y 3 segundos- que eran las señales, de la mayoría de los tonos emitidos cuya duración era de 2 segundos (no-señal o ruido).

Este problema práctico propició el inicio de una investigación sistemática sobre vigilancia, enfatizando un proceso mental, la atención sostenida o mantenimiento de la atención, aunque sin obviar el nivel de activación subyacente, originario en el concepto de vigilancia como activación de Head.

Mackworth (1948), basándose en sus estudios experimentales, definió el término de vigilancia como un estado de máxima disposición fisiológica y psicológica para actuar, cuya función es la de reaccionar ante la estimulación de un determinado tipo de tareas que denominó tareas de

vigilancia -monitoring tasks o *watchkeeping tasks*- (paradigma básico de investigación en *vigilancia*). En general, las tareas de *vigilancia* consisten en mantener la atención hacia una fuente de estimulación durante un periodo prolongado e ininterrumpido de tiempo, en la que se suceden una serie de estímulos (p.e., destellos de luz, letras, figuras, números, etc.), algunos de ellos señales y otros no-señales o ruido, ante los cuales el sujeto debe permanecer alerta y responder ante la presencia de señales. Según esta concepción, la *vigilancia* se caracteriza por la habilidad de un observador para detectar y responder a pequeños cambios estímulares, que requieren la atención hacia una fuente de estimulación durante un periodo prolongado e ininterrumpido de tiempo, en el que se producen variaciones en el nivel de alerta del sujeto (Mackworth, 1957; Davies y Parasuraman, 1982; Warm, 1984, Blanco, Atkinson y Álvarez, 1992).

Aunque a Mackworth se le atribuyen las primeras investigaciones sistemáticas sobre *vigilancia* como atención sostenida, según Blanco (1996) ya fueron realizados unos primeros trabajos en este sentido en el ámbito del trabajo -inspección industrial y control de calidad-. Tanto Mackworth como las investigaciones en el ámbito del trabajo, se realizaron sin un marco teórico de referencia, constituyendo este aspecto una de las características esenciales del origen histórico de la investigación sobre *vigilancia* (Jerison, 1970). Esta ausencia de marco teórico no es exclusivo del estudio de la *vigilancia*, sino que se corresponde con el estado de la investigación psicológica en la década de los años 50 y 60. Los psicólogos científicos de este periodo se alejaron del enfoque conductista y llevaron a cabo una gran cantidad de experimentos sobre diversos procesos psicológicos (percepción, atención, memoria, etc.). La investigación se encontraba guiada por una tendencia en la que primaba una alta demanda de resultados, a la que se sumaba una desconfianza por el temor de caer en una psicología filosófica, metafísica, que alejaría a la psicología de ser una ciencia natural (Zaccagnini y Delclaux, 1982). Ante esta proliferación de datos empíricos sin un marco teórico global satisfactorio, se crearon miniteorías específicas para cada tema de estudio (p.e., Broadbent, 1958; Atkinson y Shiffrin, 1968, etc.).

Desde nuestro punto de vista, esta diversidad en los modelos teóricos y teorías para explicar la *vigilancia* se debe a la dualidad terminológica del concepto de *vigilancia*—como activación en un primer momento (Head, 1923) y más tarde como atención sostenida (Mackworth, 1948)- y a la ausencia de un marco teórico inicial. Entre esta diversidad de aproximaciones teóricas destacamos las siguientes:

Cuadro 4. Aproximaciones teóricas al estudio de la vigilancia²

APROXIMACIONES TEÓRICAS	EXPLICACIÓN DEL DECREMENTO DE VIGILANCIA
Teoría de la Inhibición Propuesta por N.H. Mackworth (1950)	El decremento de vigilancia es causado por un estado de inhibición que es análogo a la extinción de una respuesta condicionada cuando esta no es reforzada durante un periodo prolongado de tiempo.
Teoría de la Expectativa Deese (1955); Baker (1959)	El sujeto, durante la ejecución de la tarea, calcula un promedio sobre la aparición temporal de las señales. De esta forma elabora expectativas acerca de la probabilidad de ocurrencia de las mismas.
Teoría de la Activación Propuesta por J.F. Mackworth (1968)	El aspecto monótono de la situación de vigilancia produce una disminución en el nivel de activación general necesaria para mantener la alerta y, consecuentemente, un declive en la eficiencia de la ejecución del sujeto.
Teoría de la Habitación Propuesta por J.F. Mackworth (1970)	Variante de la Teoría de la Activación.
Teoría de la Motivación Smith (1966)	Estudio del rendimiento de los sujetos en las tareas de vigilancia a partir de la modificación en la motivación extrínseca (retroalimentación, refuerzo, castigo, actitudes hacia el experimentador, etc.).
Teoría de la Detección de Señales Green y Swets (1966, 1974)	Atribución del decremento de vigilancia a un descenso de sensibilidad (procesos sensoriales) o a un cambio de criterio de respuesta (procesos cognitivos).
Modelos de capacidad o recursos atencionales Kahneman (1973); Norman y Brobrow (1975); Navon y Gopher (1979)	Los recursos atencionales requeridos, no pueden mantenerse durante la ejecución la tarea debido al carácter limitado de los mismos.

Aunque estas miniteorías y modelos siguen vigentes en la actualidad, sigue sin existir un marco teórico global para el estudio de la vigilancia, ya que ninguna de ellas tiene preeminencia sobre las demás a la hora de ofrecer una explicación satisfactoria sobre el decremento de vigilancia; es decir, el declive en la eficacia de la ejecución de la tarea en el transcurso del tiempo.

Las investigaciones de Mackworth marcaron el comienzo de cuatro décadas de investigación que continua hasta nuestros días, cuyo objetivo era descubrir los factores que pueden contribuir en la aparición del decremento de vigilancia, dando lugar a la creación de una gran diver-

² Información extraída de Mackie (1977) y Davies y Parasuraman (1982)

sidad de tareas diferentes a la prueba de reloj -*Clock Test*- (Davies y Parasuraman, 1982), que han pretendido el conocimiento de los factores responsables de este decremento en la ejecución: características individuales (p.e., personalidad, motivación, expectativas, etc.), estresores ambientales (p.e., aislamiento, ruido, temperatura, etc.), sustancias psicoactivas, estado del sujeto (p.e., fatiga, falta de interés, sueño, etc.), características de las tareas de vigilancia (p.e., dificultad de la tarea, razón de evento, etc), entre otros. Como repercusión práctica de sus investigaciones surgieron algunas ideas para prevenir la aparición de este decremento de vigilancia; por ejemplo, proporcionar al sujeto retroalimentación –conocimiento de los resultados- durante su ejecución o mediante la administración oral de anfetaminas, para evitar la disminución del nivel de alerta en los sujetos.

Esta concepción de la vigilancia como atención sostenida también podemos hallarla en la clasificación dicotómica sobre tipos de atención que realiza Roselló (1994a). En dicha clasificación considera que la atención *versus* vigilancia es la tipología atencional más amplia, en la que vigilancia es sinónimo de conducta atencional a largo plazo o atención sostenida; mientras que la atención es sinónimo de atención selectiva. Otros autores consideran directamente la vigilancia como sinónimo de conducta atencional a largo plazo (Adams, 1963) o atención sostenida (Stroh, 1971, Swets y Kristofferson, 1970; Warm, 1977).

Así pues, en su origen, el término de vigilancia aludía al estado de receptividad del sistema nervioso (Head, 1923) o disposición del organismo para responder eficientemente, siendo así su concepción similar al término de activación, que hace referencia al estado o condición psicofisiológica en la que se encuentra el sujeto; siendo posteriormente, a partir de la investigación sistemática que realizó Mackworth con tareas de vigilancia, cuando se aplicó otra noción de vigilancia, que alude tanto al concepto de activación como al mantenimiento de la atención durante un periodo prolongado de tiempo para realizar una tarea de vigilancia, la llamada atención sostenida (Davies y Parasuraman, 1982).

Resumiendo todo lo expuesto, podemos afirmar que, a partir de estas concepciones tradicionalmente diferenciadas del término *vigilancia*, nos damos cuenta de que ambas dan cuenta del mismo hecho –mantenimiento de la actividad del sistema nervioso- pero centrándose en diferentes aspectos del proceso. Desde el concepto de *vigilancia* como activación (Head, 1926), se enfatiza el estado de máxima eficiencia fisiológica del sistema nervioso; mientras que desde el concepto de *vigilancia* como atención sostenida desarrollado por Mackworth (1948), el énfasis recae sobre el proceso atencional, pero sin obviar el estado de

eficiencia fisiológica o activación. Es decir, ambas concepciones de vigilancia hacen referencia al estado o disposición del organismo para responder, ya que en todo momento se asume que es necesario un mínimo nivel de activación para mantener la atención durante un periodo prolongado de tiempo de manera ininterrumpida; si bien a partir de la investigación de Mackworth -tareas de vigilancia- en el ámbito de la psicología experimental, se ha enfatizado el proceso atencional como atención sostenida.

Por último, con objeto de comprobar cómo ha desembocado la tradición histórica de estos temas de investigación en la actualidad, hemos realizado un análisis de contenido de las publicaciones que sobre esta temática han sido recensionadas (un total de 485 trabajos) en la década de los años 90 (1990-1997), por la base de datos psicológica PsycINFO, con el fin de observar cual ha sido el tratamiento que se le ha dado a este tema de vigilancia con respecto a sus dos concepciones: activación y atención sostenida (Ver Cuadro 5).

Hemos observado que, si consideramos una concepción general de vigilancia (activación y atención sostenida), los temas más profusamente tratados son los relacionados con los procesos de activación fisiológica (sustancias exógenas), pero si establecemos una diferenciación entre la vigilancia como activación y como atención sostenida comprobamos que prevalece esta última concepción, con un mayor volumen de trabajos publicados (85% de los trabajos). No obstante, el proceso de activación también es considerado desde esta concepción, ya que es necesario un nivel mínimo de activación para mantener la atención durante un periodo prolongado de tiempo. Por tanto, podemos afirmar que, en las investigaciones sobre vigilancia realizadas en la década de los años 90 se ha preservado el significado fisiológico de origen, que se corresponde con la definición de activación (Head, 1923).

Respecto a la definición de vigilancia como atención sostenida, el análisis de contenido nos indica cómo los autores inciden sobre una gran variedad temática relacionada tanto con procesos de activación, como con los atencionales, enfatizando estos últimos. En cuanto al constructo de vigilancia como activación, subrayamos el hecho de que éste hace referencia a la activación central del sistema nervioso o activación cortical (Head, 1923), pese a que nuestra revisión revela que también se han tomado medidas relativas al sistema nervioso periférico (p.e., respuesta electrodermal), aunque éstas mostraron una menor frecuencia frente a las de carácter central (p.e., actividad eléctrica cerebral). Precisamente, desde esta última concepción hemos obtenido un predominio de las medidas fisiológicas (79%) sobre las subjetivas (10%) y las motoras-

conductuales (11%); mientras que, desde el concepto de *vigilancia* como atención sostenida la mayor frecuencia se registra en las medidas motoras-conductuales (69%) -medidas de ejecución en tareas de *vigilancia*- frente a las medidas fisiológicas (23%) y subjetivas (8%).

*Cuadro 5. Temas y tipos de medidas en el estudio de la *vigilancia* como activación y atención sostenida.*

ACTIVACIÓN		ATENCIÓN SOSTENIDA	
Temas:		Temas:	
Sustancias exógenas	32	Sustancias exógenas	108
Sueño	21	Estudio de tareas	89
Ritmos biológicos	10	Trastornos psicológicos	81
Estimulación eléctrica	6	Dimensiones de personalidad	39
Lesiones Neuronales	4	Lesiones Neuronales	28
<i>Total</i>	<u>73</u>	Sueño	24
Tipos de medidas:		Conducta de <i>vigilancia</i>	19
Fisiológicas	57	Variaciones circadianas	7
Motor-conductual	8	Aprendizaje	5
Subjetivas	8	Variaciones ultradianas	4
<i>Total</i>	<u>73</u>	Sustancias endógenas	3
		Estimulación eléctrica	3
		Motivo de logro	2
		<i>Total</i>	<u>412</u>
		Tipos de medidas:	
		Fisiológicas	95
		Motor-conductual	284
		Subjetivas	33
		<i>Total</i>	<u>412</u>

Como conclusión general a este breve análisis de contenido, hemos comprobado que ambos conceptos de *vigilancia* -activación y atención sostenida-, no son contradictorias sino que ambas dan cuenta del mismo hecho pero focalizándose en diferentes aspectos del proceso; es decir, el concepto de *vigilancia* como atención sostenida centra su investigación tanto en el proceso atencional como en el proceso de activación fisiológica; mientras que el concepto de *vigilancia* como activación sólo se refiere principalmente, como su propio nombre indica, a esta última. Este hecho queda corroborado en la temática común de investigación que abordan, si bien desde la concepción como atención sostenida se muestra

una mayor diversidad temática, debido a que consideran ambos aspectos del mismo proceso -fisiológico y mental-; así como un predominio de las medidas motoras-conductuales frente a las fisiológicas, que presentan una mayor frecuencia desde el concepto de vigilancia como activación.

Por otro lado, el estudio de tareas, es uno de los temas propios que caracteriza las investigaciones sobre atención sostenida, ya que las tareas de vigilancia constituyen su paradigma básico de investigación, aunque algunos trabajos también aborden las variaciones fisiológicas que se producen durante la ejecución de este tipo de tareas -proceso fisiológico y atencional respectivamente-.

Por tanto, en la década de los años 90 (1990-1997) y desde una perspectiva psicológica, parece existir una tendencia hacia una consideración cognitiva de la investigación de vigilancia, tras observar el gran volumen de trabajos publicados sobre el tema de estudio de tareas de vigilancia así como de la prevalencia de las medidas de ejecución sobre los otros tipos de medidas (fisiológicas y subjetivas), en detrimento de un tratamiento fisiológico del estudio de la vigilancia como activación, debido a un menor volumen de trabajos recensionados desde el concepto originario de vigilancia elaborado por Head.

BIBLIOGRAFÍA

Adams, J.A. (1963) Experimental studies of human vigilance. *U.S. Air Force Tech. Docum. Rep.*, nº FSD.TDR 63-320.

Algarabel, S. y Soler, M.J. (1991) Una perspectiva histórica del desarrollo de la metodología experimental en la investigación psicológica. *Revista de Historia de la Psicología*, 12 (1), 17-40.

Atkinson, R.C. y Shiffrin, R.M. (1968) Human memory: a proposed system and its control processes. *The Psychology of Learning and Motivation*, 2 (2), 89-195.

Bakan, P. (1952) Preliminary tests of vigilance for verbal materials. USA. F. *Human Resources Research Center Note*, 52-7, Lackland Air Force Base.

Berger, H. (1929) Über das Electrenkephalogramm des Menschen. *Arch. Psychiat. Nervenkr.*, 87, 527-570.

Berlyne, D.E. (1960) *Conflict, arousal and curiosity*. Nueva York: McGraw-Hill.

Blanco, M.J. (1996) *Psicofísica*. Madrid: Universitas.

Blanco, M.J.; Atkinson, K. y Álvarez, A.A. (1992) Carga subjetiva de trabajo y decremento de sensibilidad en tareas de vigilancia. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 45(2), 143-149.

Boring, E. (1983) *Historia de la psicología experimental*. México: Trillas.
Broadbent, D.E. (1958) *Perception and communication*. London: Pergamon Press.

Cannon, W.B. (1927) The James-Lange theory of emotions: a critical examination and an alternative theory. *American Journal of Psychology*, 39, 106-124.

Carpintero, H. (1986) *Historia de la Psicología*. Vol I y II. Valencia: Nau Llibres.

Carpintero, H. (1996) *Historia de las ideas psicológicas*. Madrid: Pirámide.

Craik, K.J.W. y Mackworth, N.H. (1943) Unpublished report to R.A.F. Coastal Command cited in N. H. Mackworth (1950) *Researches on the measurement of human performance*. Medical Research Council Special Report, 268. London: H.M.S.O.

Davies, D.R. y Parasuraman, R. (1982) *The Psychology of Vigilance*. Academic Press.

Duffy, E. (1932) The relationship between muscular tension and quality of performance. *American Journal of Psychology*, 44, 535-546.

Duffy, E. (1951) The concept of energy mobilization. *Psychological Review*, 58, 30-40.

Duffy, E. (1957) The psychological significance of the concept of "arousal" or "activation". *Psychological Review*, 64, 265-275.

Duffy, E. (1962) *Activation and Behavior*. Nueva York: John Wiley & Sons.

García Sevilla, J. (1997) *Psicología de la atención*. Madrid: Síntesis.

Grande, P. y Rosa, A. (1993) Antecedentes y aparición de la Psicología del Procesamiento de la Información: un estudio histórico. *Estudios de Psicología*, 50, 107-124.

Head, S.H. (1923) The conception of nervous and mental energy: A physiological state of the nervous system. *British Journal of Psychology*, 14, 126-147.

Jerison, H.J. (1970) Vigilance, discrimination and attention. En D. I. Mostofsky (Ed.), *Attention: Contemporary theory and analysis*. Nueva York: Appleton.

Kappauf, W.E; Paune, M.C. y Powe, W. (1955) Performance decrement in relation to task difficulty. University of Illinois *Memorandum Report*, H-6, U.S.A. F. Contract nº A. F. 33 (038)-25726.

Lindsley, D.B. (1951) Emotion. En S.S Stevens (Ed.): *Handbook of Experimental Psychology* (pp. 473-516). Nueva York: John Wiley & Sons.

Mackie, R.R. (1977) *Vigilance: theory, operational performance, and physiological correlates*. New York: Plenum Press.

Mackworth, N.H. (1948) The breakdown of vigilance during prolonged visual search. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1, 6-21.

Mackworth, N.H. (1950) Researches on the measurement of human performance. *Medical Research Council Special Report*, 268. London: H.M.S.O.

Mackworth, N.H. (1957) Some factors affecting vigilance. *Advancement of Science*, 53, 389-393.

Mackworth, N.H. (1961) Researches on the measurement of human performance. En H. W. Sinaiko (Ed.), *Selected papers on human factors in the design and use of control systems* (pp. 174-331). Nueva York: Dover.

Malmö, R.B. (1959) Activation: A neuropsychological dimension. *Psychological Review*, 66, 367-386.

Morawski, J.G. (Ed.) (1988) *The rise of experimentation in American Psychology*. New Haven, Yale U.P.

Moruzzi, G. y Magoun, H.W. (1949) Brain stem reticular formation and activation of the EEG. *EEG Electroencephalography & Clinical Neuropsychology*, 1, 455-473.

Posner, M.I. y Petersen, S.E. (1990) The attention system of the human brain. *Annual Review Neurosci*, 13, 25-42.

Roselló, J. (1994a) *Psicología de la atención. Introducción al estudio del mecanismo atencional*. (1ª Edición). Madrid: Eudema, S. A.

Roselló, J. (1994b), Los primeros teóricos de la activación: Panorama del nacimiento y desarrollo de una teoría en artículo mortis. *Revista de Historia de la Psicología*, 15 (3-4), 133-141.

Stroh, C.M. (1971) *Vigilance: The problem of Sustained Attention*. Oxford: Pergamon.

Swets, J.A. y Kristofferson, A.B. (1970) Attention. *Annual Review of Psychology*, 21, 339-366.

Warm, J.S. (1977) Psychological processes in sustained attention. En R.R. Mackie (Ed.), *Vigilance: Theory, Operational Performance and Physiological Correlates*. Nueva York: Plenum.

Warm, J.S. (Ed.) (1984) *Sustained attention in human performance*. Chichester, UK: Wiley.

Wolman, B.B. (1979) *Teorías y sistemas contemporáneos en Psicología*. Barcelona: Martínez Roca.

Zaccagnini, J.L. y Delclaux, I. (1982) Psicología Cognitiva y procesamiento de la información. En Delclaux, I y Seoane, J. *Psicología Cognitiva y procesamiento de la información*. Madrid: Pirámide.