

ENVEJECIMIENTO COGNITIVO NORMATIVO

El término envejecimiento cognitivo se refiere a los cambios asociados a la edad en los diferentes dominios de funcionamiento cognitivo como la percepción, la memoria, el razonamiento, la velocidad de procesamiento y el lenguaje.

La ejecución cognitiva se evalúa utilizando pruebas estandarizadas de lápiz y papel o utilizando pruebas informatizadas. Los resultados obtenidos se suelen poner en relación con el funcionamiento cotidiano, por ejemplo, con el desempeño en el trabajo o con factores de salud (Salthouse, 2012). Además, las diferencias individuales en ejecución cognitiva también se han asociado con el nivel de independencia en la realización de actividades cotidianas como preparar una comida, administrarse la medicación, planificar un viaje y utilizar el transporte, etc.

No es fácil separar el envejecimiento cognitivo normativo del patológico, sobre todo a una edad muy avanzada. Esto se debe a que los cambios cognitivos asociados a la edad forman un continuo y no grupos discretos de patrones normales y anormales de cambio (Deary et al., 2009). Por ejemplo, las personas que desarrollan un trastorno neurodegenerativo como la enfermedad de Alzheimer presentan un rendimiento cognitivo más bajo varios años antes del diagnóstico clínico. Para solventar este problema se suelen excluir de los estudios sobre envejecimiento cognitivo normativo a las personas que presenten un rendimiento cognitivo ligeramente más bajo de acuerdo con unos criterios previamente definidos (p.e., personas con deterioro cognitivo leve).

Otro aspecto que añade complejidad a la definición de envejecimiento cognitivo normativo se refiere a otros factores de salud que afectan a los procesos cognitivos como la enfermedad cardiovascular o la diabetes.

¿Cómo es el envejecimiento cognitivo normal?

Está ampliamente demostrado que los diferentes procesos cognitivos pueden llegar a deteriorarse hasta desembocar en un proceso patológico como la demencia. Sin embargo, las relaciones entre la edad y la cognición en ausencia de demencia son

menos claras. La caracterización del envejecimiento cognitivo normal es importante por las siguientes razones (Shaltouse, 2019):

- 1.- Proporciona una línea base frente a la cual se puede contrastar el envejecimiento patológico. Es decir, el funcionamiento cognitivo patológico no se puede definir con precisión si no se dispone de información precisa del funcionamiento normal.
- 2.- La especificación de la trayectoria del envejecimiento normal permite evaluar la plausibilidad de las causas potenciales del objeto de estudio. Por ejemplo, las interpretaciones que ponen el énfasis en la influencia de un acontecimiento concreto en la vida de las personas (p.e., la jubilación) sobre las relaciones entre la edad y la cognición se pondrían en cuestión si el desempeño cognitivo declinase continuamente desde la primera vida adulta (p.e., a partir de la década de los 20 años).
- 3.- La identificación del comienzo del declive cognitivo es importante para establecer el período óptimo para minimizar o prevenir dicho declive. Las intervenciones no serán muy efectivas si ya se ha producido un importante declive cognitivo.
- 4.- Los cambios graduales que se acumulan con el paso del tiempo podrían tener efectos negativos sobre la calidad de vida de las personas, y una descripción precisa de esos cambios es un paso importante para la prevención.

La edad como variable de interés

Aunque el cambio cognitivo se produce de forma paralela al aumento de la edad cronológica, no se puede decir que la edad sea la causa del cambio cognitivo. La edad sólo representa un eje descriptivo en el que se sitúan los cambios que se producen durante el desarrollo.

Métodos de investigación

Para analizar los cambios asociados a la edad en la cognición se utilizan dos aproximaciones:

- 1.- Estudios longitudinales: Administrar las mismas pruebas de manera repetida a una muestra grande de personas en múltiples momentos temporales (por ejemplo, cada 5 años a partir de los 40 años).
- 2.- Estudios transversales: Administrar las pruebas cognitivas sólo una vez a dos o más grupos de edad.

Los resultados obtenidos con estos dos métodos de investigación han proporcionado resultados no siempre coincidentes y, en ocasiones, discrepantes.

Por un lado, en los estudios transversales se ha obtenido un patrón de declive lineal y robusto asociado a la edad desde la década de los 20 años hasta la década de los 70-80 años en los dominios cognitivos de la velocidad de procesamiento, razonamiento inductivo, memoria episódica, capacidad de memoria de trabajo, y capacidad espacial. Estos resultados se han obtenido en diferentes estudios realizados a lo largo de la historia (Foster & Taylor, 1920; Jones & Conrad, 1933; Kaufman et al., 2016, Salthouse, 2010). Sin embargo, el conocimiento verbal se mantiene estable incluso con ligeras mejoras en los grupos de mayor edad.

Por otro lado, en los estudios longitudinales (Bielak et al., 2012; Schaie, 2013) se ha encontrado un aumento de las capacidades cognitivas en la primera vida adulta seguida por un período de relativa estabilidad durante la mediana edad y un declive a partir de los 60 años.

Salthouse (2010) señala algunos factores que pueden estar implicados en la discrepancia de los resultados obtenidos entre los estudios longitudinales y transversales:

1.- *Fluctuaciones a corto plazo*

Aunque se asume que las capacidades cognitivas son estables muchas personas presentan una considerable variación en su rendimiento en las diferentes versiones de las mismas pruebas cognitivas de una ocasión a otra:

- ⇒ Las personas no tienen puntuaciones idénticas cuando realizan una versión equivalente del test a las pocas semanas de completarlo por primera vez.
- ⇒ La variabilidad intraindividual reduce la precisión de las estimaciones del nivel de rendimiento en las comparaciones transversales y longitudinales, aunque el

problema es más serio en las comparaciones longitudinales porque lo que se interpreta como un cambio longitudinal podría ser sólo una manifestación de una fluctuación a corto plazo.

2.- Abandono selectivo

Las personas que vuelven a participar en ocasiones posteriores en un estudio longitudinal es probable que sean las personas que tuvieron las puntuaciones iniciales más altas en las diferentes pruebas cognitivas que las personas que abandonan el estudio. El efecto que tiene este factor en los estudios longitudinales es que minimiza la estimación del declive cognitivo asociado a la edad.

Entre las razones por las que las personas podrían no volver a las evaluaciones posteriores hay que señalar la falta de motivación, problemas de movilidad, la morbilidad, y la mortalidad.

La consecuencia del abandono selectivo es que si la muestra total de la primera evaluación se compara sólo con los que volvieron en la segunda evaluación entonces algunas de las diferencias observadas se deberán a las diferencias en la composición de las muestras y no reflejarán los cambios intra-persona.

3.- Grupos equivalentes

En las comparaciones transversales los participantes no sólo difieren en la edad sino también en otras características que pueden contribuir a las diferencias observadas. En los estudios longitudinales no se daría este fenómeno ya que se comparan las mismas personas en diferentes momentos.

☐ ➔ Este factor puede controlarse ya sea haciéndolo presente en ambos grupos (igualándolo) o por medios estadísticos para determinar si se alteran las diferencias entre los grupos y las discrepancias entre los estudios longitudinales y transversales.

4.- Cohorte

Se considera un caso especial de grupos no equivalentes. En el contexto de la investigación sobre el envejecimiento cognitivo se refiere a las influencias compartidas por las personas que crecen en un período de tiempo concreto y que persisten a medida que el individuo envejece. Son los efectos potencialmente duraderos de las

experiencias vitales tempranas. Por ejemplo, las personas que crecieron durante un período de penuria económica como consecuencia de una guerra podrían tener actitudes similares hacia el ahorro del dinero en otros períodos de su vida. En otro ámbito, otro ejemplo sería el de personas que utilizaron métodos concretos de aprendizaje y memorización durante la etapa escolar podrían tener diferentes aproximaciones al recuerdo a lo largo de su vida.

Sin embargo, en vez de asumir que un grupo comparte un conjunto de características críticas porque nacieron en una época determinada, una estrategia mejor sería medir las características que se consideran relevantes e investigar sus influencias directamente.

4.- Cambios progresivos y sistemáticos

Se refiere a la medida en que las diferencias observadas en el funcionamiento cognitivo se atribuyen al ambiente social y físico (p.e., composición de la dieta, prácticas relacionadas con la salud) en vez de a cambios madurativos o intrínsecos.

Efecto Flynn (2007): Los cambios socioculturales pueden afectar al rendimiento obtenido en las pruebas cognitivas:

- ⇒ Las generaciones más recientes obtienen puntuaciones más altas en pruebas cognitivas.

El efecto Flynn se ha analizado examinando las puntuaciones de las mismas personas en pruebas que fueron normativizadas en diferentes períodos de tiempo. Si la misma persona puntúa más alto en la primera norma que en la segunda y si las muestras utilizadas para establecer las normas son igualmente representativas de las poblaciones de donde fueron extraídas entonces se puede inferir que se ha producido un aumento en la puntuación entre las dos estandarizaciones.

Resumiendo, los dos principales factores que contribuyen a las discrepancias entre los dos tipos de estudios son las siguientes:

- 1.- Diferencias de cohorte: las personas de diferentes edades pertenecen a diferentes cohortes de nacimiento, y podrían haber tenido experiencias educativas y culturales diferentes a lo largo de sus vidas. Esto podría influir en el nivel de desempeño cognitivo.

➔ Afectaría a los estudios transversales pero no a los estudios longitudinales.

2.- Efectos de la práctica: Las comparaciones longitudinales están distorsionadas porque el rendimiento obtenido en las evaluaciones sucesivas puede estar afectado por la experiencia previa con las pruebas de evaluación. La consecuencia es que se minimizan o infraestiman los efectos de la edad sobre el declive de las funciones cognitivas.

Diseños quasi-longitudinales

Una solución a esta discrepancia es la utilización de un método quasi-longitudinal o de la misma cohorte con muestras independientes (Salthouse, 2019). Las comparaciones quasi-longitudinales permiten identificar los determinantes más importantes de las relaciones edad-cognición. En estos estudios los participantes pertenecen a una única cohorte de nacimiento y no tienen una experiencia previa con la prueba.

Utilizando este diseño, Salthouse (2019) ha analizado las trayectorias de cuatro dominios cognitivos: memoria, velocidad de procesamiento, razonamiento y conocimiento verbal. El autor encontró que las discrepancias entre los estudios longitudinales y transversales son atribuibles a los efectos de la experiencia previa con el test en las comparaciones longitudinales, en vez de a diferencias en la cohorte en los estudios transversales. Además, Salthouse (2019) comprobó que las discrepancias entre los dos tipos de estudios son más evidentes en las medidas de memoria y razonamiento y en menor medida en la velocidad de procesamiento y el vocabulario.

Declive diferencial de las capacidades cognitivas

Las diferentes capacidades cognitivas muestran relaciones distintas con la edad cronológica. En términos generales, las destrezas bien aprendidas y el conocimiento son bastante estables hasta una edad muy avanzada, mientras que la velocidad de procesamiento y el razonamiento presentan un descenso lineal (Schaie, 1994; Salthouse, 2010). Además, el declive difiere entre las capacidades cognitivas. En el estudio de Verhaeghen y Salthouse (1997) las capacidades más afectadas son la velocidad de procesamiento (correlación de -0.52 con la edad), el razonamiento (-0.40),

la capacidad espacial (-0.38), la memoria episódica (-0.33) y en menor medida la memoria de trabajo (-0.27).

Si se analiza la variabilidad intraindividual momento a momento, se ha comprobado que dicha variabilidad se incrementa de manera fiable con el envejecimiento (Hultsch y MacDonal, 2004). Además, también se ha comprobado que la variabilidad intraindividual en la velocidad de procesamiento es mejor predictor que el promedio del cambio cognitivo.

La constatación de una relación diferencial entre la edad y las diferentes capacidades cognitivas ha influido en las teorías del desarrollo y envejecimiento cognitivo como, por ejemplo, en los modelos de dos componentes. Un componente captura la cognición basada en el conocimiento que permanece relativamente estable (*inteligencia cristalizada*) mientras que el otro componente captura la cognición basada en los procesos que está fuertemente asociada a la edad (*inteligencia fluida*). Estos modelos también se pueden entender en términos de una interacción entre el componente biológico (basado en los procesos) y el componente cultural determinado por el conocimiento adquirido.

Declive diferencial entre las personas

Las diferencias individuales en el funcionamiento cognitivo dependen de dos factores: la capacidad cognitiva previa y la trayectoria de cambio.

La capacidad cognitiva previa es uno de los predictores más fuertes del estatus cognitivo en el envejecimiento. Se ha comprobado que incluso a la edad de 80 años la inteligencia infantil contribuye el 50% o más en el nivel de capacidad cognitiva actual (Deary et al., 2009).

Las diferencias entre individuos en las trayectorias de cambio cognitivo son de mayor tamaño en la vejez, lo que pone de manifiesto que los cambios en ejecución son más pronunciados en unas personas que en otras (de Frias et al., 2007).

Lo importante de esta cuestión es que la heterogeneidad en las trayectorias de envejecimiento cognitivo aparece en el segmento de personas seleccionadas a las que se les considera que envejecen “normalmente”. Por tanto, dicha heterogeneidad

pone en cuestión la utilidad de un patrón promedio de envejecimiento que permita predecir el cambio en la cognición dentro de una misma persona.

Variabilidad interindividual en la ejecución cognitiva: ¿Existen diferencias individuales en como la ejecución cognitiva cambia con la edad? ¿Hay personas en las que el declive cognitivo es menos marcado que en otras?

¿Qué caracteriza a las personas que experimentan mayores déficits frente a aquellas que tienen un envejecimiento satisfactorio?

Los patrones de envejecimiento varían ampliamente. Una persona podría experimentar pequeños déficits en muchos dominios o, por el contrario, déficits muy significativos sólo en un número limitado de dominios.

Para determinar los orígenes de las diferencias individuales los psicólogos estudian un amplio rango de variables: cognitivas (nivel de educación formal), afectivas (estabilidad emocional), características personales (personalidad, género, salud física), historia de vida (profesión, stresores, situaciones traumáticas) y hábitos (dieta, ejercicio, actividades socioculturales, etc.).

El estudio de estas variables puede proporcionar información de gran valor sobre la cognición humana. Por ejemplo, sobre las condiciones óptimas de plasticidad cognitiva, y las condiciones para mantener e incluso desarrollar el funcionamiento cognitivo durante toda la vida.

Las diferencias individuales se han observado en estudios a gran escala sobre como la ejecución cognitiva cambia con la edad utilizando baterías psicométricas, por ejemplo en el estudio longitudinal de Seattle (Schaie, 1996, 2005) y en estudios de laboratorio centrados en procesos cognitivos específicos. Schaie (2005) ha comprobado que:

- ⇒ A medida que avanza la edad se produce un declive de una, dos, o más capacidades cognitivas, y el número de capacidades que se deterioran difiere entre las personas.
- ⇒ A partir de los 30 años una o dos capacidades comienzan a declinar en algunas personas, y no necesariamente es la misma capacidad en cada persona.

- ⇒ A los 65 años, todas las personas tienen al menos una capacidad cognitiva deteriorada.
- ⇒ A los 80 años, dos capacidades en al menos en el 80% de las personas.
- ⇒ A los 90, tres capacidades en el 50% de la población.
- ⇒ Por encima de los 90, no hay nadie que haya experimentado deterioro en las cinco capacidades evaluadas.

Hay que señalar, además, que hay una serie de características individuales que modulan el envejecimiento cognitivo como son la educación, el estilo de vida, la participación en actividades socioculturales, y la realización de actividad física.

Factores genéticos y ambientales que afectan a las trayectorias de cambio cognitivo.

Estudios genéticos: La Apolipoproteína E (APOE) se ha asociado con el riesgo de comienzo tardío de la enfermedad de Alzheimer y con el cambio cognitivo en el envejecimiento saludable.

Estilos de vida y salud: Complejidad del trabajo y exposición a la educación. NO están relacionados con el cambio cognitivo, lo que indica que representan diferencias individuales en la capacidad cognitiva previa o efectos que operan sobre la cognición en etapas tempranas de la vida.

Implicación en actividades cognitivamente estimulantes y ejercicio físico: predicen el nivel cognitivo y cambios en el rendimiento cognitivo.

ESTUDIOS LONGITUDINALES SOBRE ENVEJECIMIENTO COGNITIVO CON ENLACES A LAS PÁGINAS WEB

Estudio longitudinal de Seattle

<http://geron.psu.edu/sls/index.htm>

El estudio se inició en 1956 realizándose evaluaciones en intervalos de siete años (1963, 1970, 1977, 1984, 1991, 1998, 2005). En cada intervalo se evaluó de nuevo a las personas que habían participado previamente y se añadió un nuevo grupo de

participantes. En el estudio han participado aproximadamente 6000 personas y de los participantes originales hay 26 personas que han sido evaluadas tras 50 años.

Objetivos del estudio

- 1.- Comprobar si la inteligencia cambia de manera uniforme a lo largo de la vida adulta o existen diferentes patrones.
- 2.- A qué edad se produce una disminución detectable y cuál es su magnitud.
- 3.- Cuáles son los patrones de diferencias generacionales y cuál es su magnitud.
- 4.- Cómo se explican las diferencias individuales en los cambios asociados a la edad en la vida adulta.
- 5.- ¿Puede invertirse el declive cognitivo mediante la intervención?

Estudio longitudinal Victoria

<https://sites.ualberta.ca/~vlslab/index.html>

Se diseñó para examinar los perfiles, patrones y predictores de los cambios cognitivos y cerebrales asociados con el envejecimiento. Se utilizó una muestra de adultos mayores y de mediana edad relativamente sana que vivía en la comunidad.

El estudio longitudinal Victoria utiliza un diseño secuencial longitudinal. Comenzó a finales de la década de 1980 con la primera muestra. La segunda muestra independiente se evaluó en la década de 1990. La tercera muestra independiente se empezó a evaluar en la década de 2000.

Cada muestra se ha evaluado de manera repetida y regular cada cuatro años. La primera muestra se ha evaluado en nueve ocasiones diferentes, la muestra 2 en seis ocasiones diferentes y la muestra 3 en cuatro ocasiones diferentes. Cada evaluación tiene una duración de 14 horas con cada participante. Todas las muestras de participantes tienen una edad entre 55 y 85 años.

Estudio longitudinal Berlin

<https://www.base-berlin.mpg.de/en>

El estudio de Envejecimiento Berlín se inició en 1989. En el período de 1990-1993, 516 mujeres y hombres entre 70 y 100 años que vivían en Berlín occidental completaron un extenso protocolo durante 14 sesiones en las que se evaluó la salud física y mental, la historia de vida, las condiciones de vida y el status psicológico.

Posteriormente se han realizado siete evaluaciones de seguimiento de los participantes que acordaron tomar parte de nuevo hasta el año 2008-2009.

Los resultados obtenidos en el estudio BASE confirmaron que la heterogeneidad es uno de los aspectos más salientes del envejecimiento. Algunas personas mantienen su salud y conservan sus capacidades cognitivas en una edad avanzada, mientras que otras personas presentan un declive temprano. Para comprender los mecanismos que producen esta diversidad de efectos y trayectorias de envejecimiento es necesario realizar un seguimiento.

El estudio BASE-II participan 1600 personas entre 60 y 80 años y 600 jóvenes entre 20 y 35 años que fueron evaluados por primera vez en el período 2011-2014.

Estudio longitudinal Envejecer en España

El Estudio Longitudinal Envejecer en España (ELES) es un proyecto interdisciplinar con diseño longitudinal, basado en el seguimiento, durante 20 años, de cohortes de población españolas nacidas antes de 1960.

<http://www.proyectoeles.es>

Teorías del envejecimiento cognitivo

Velocidad de procesamiento

La velocidad de procesamiento se refiere a la rapidez con la que la información se percibe, comprende y responde. Una deficiente velocidad de procesamiento puede dificultar el procesamiento en otros dominios cognitivos, por ejemplo, limitando la cantidad de información que se puede atender y codificar. La velocidad de procesamiento se puede disociar de otros dominios cognitivos (Agelink van Rentergem et al., 2020). Neuropatológicamente, a este proceso subyace la velocidad de transmisión neuronal asociada con la mielinización (Chopra et al., 2018), y una afectación de la sustancia blanca subcortical provoca un déficit de velocidad de procesamiento (Turken et al., 2008).

Diferencias individuales en la velocidad de procesamiento

La investigación actual sobre el enlentecimiento en el envejecimiento cognitivo se fundamenta en la investigación sobre diferencias individuales de finales del siglo XIX (medidas antropométricas realizadas por Galton en 1884) y principios del siglo XX (Birren and Fisher, 1995).

Las diferencias individuales en las medidas de tiempo de reacción (TR) en tareas sensoriales simples fueron consideradas como medidas potencialmente relevantes de la ejecución cognitiva. Tales diferencias no serían la consecuencia de procesos periféricos sino que reflejarían una propiedad básica del sistema nervioso central.

Birren (1965) propuso que el enlentecimiento asociado a la edad era un fenómeno central, y no periférico, relacionado con la complejidad de la tarea:

⇒ *A medida que aumenta la complejidad de la tarea se produce un mayor enlentecimiento en los adultos mayores.*

Tras los estudios de Birren (1965) y posteriormente de Welford (1977), las medidas de TR y otras similares relacionadas con la velocidad de procesamiento se han convertido en las variables dependientes críticas para la investigación sobre las diferencias asociadas a la edad en la cognición (Salthouse, 1996).

La teoría de la velocidad de procesamiento de Salthouse (1996)

La hipótesis central de esta teoría es que el envejecimiento se asocia con una disminución en la velocidad con la que se ejecutan muchas de las operaciones de procesamiento y que esta reducción sería el principal responsable de las diferencias asociadas a la edad en otros dominios cognitivos, como la memoria de trabajo y la memoria episódica.

Se proponen dos mecanismos mediante los cuales una reducción de la velocidad de procesamiento afecta a otros procesos cognitivos:

1.- El mecanismo de tiempo limitado propone que el procesamiento de la información se produce en pasos discretos y las latencias de respuesta representan la suma del tiempo invertido en cada paso.

A medida que envejecemos dedicamos mas tiempo a ejecutar las operaciones iniciales limitando el tiempo disponible para las operaciones ulteriores.

2.- El mecanismo de simultaneidad propone que la velocidad más lenta de procesamiento es el resultado de poseer menos información disponible para el procesamiento simultáneo.

La hipótesis del déficit Inhibitorio

Propuesta inicialmente por Hasher y Zacks (1988) y ampliada posteriormente por Hasher et al (1999) y Lusting et al(2007).

Los autores consideran que la reducción de la capacidad inhibitoria es el principal factor que contribuye al envejecimiento cognitivo y subyace a las diferencias de edad en un amplio rango de tareas, tales como de TR, la lectura, el aprendizaje, la memoria y los juicios sociales.

En opinión de Hasher et al. (1999) el correcto funcionamiento de los procesos inhibitorios permite la regulación del pensamiento y de la acción al suprimir la activación automática de la información irrelevante a los objetivos actuales.

Existen importantes diferencias individuales y asociadas a la edad en la capacidad para suprimir los estímulos irrelevantes mientras que apenas hay diferencias en la activación automática. Una menor capacidad para ignorar la información irrelevante tiene importantes efectos sobre los procesos cognitivos en los adultos mayores.

Tres funciones de la inhibición:

- Controlar el acceso al foco de atención.
- Eliminar la información irrelevante del foco atencional y de la memoria de trabajo.
- Suprimir las respuestas inapropiadas pero prepotentes.

Consecuencias del déficit inhibitorio:

- Hay una mayor distracción.
- Mayor conocimiento de información irrelevante.
- Acceso sostenido a información que ha dejado de ser relevante.
- Se reduce la capacidad de la memoria de trabajo.
- Mayor interferencia proactiva.
- Recuperación más pobre de los detalles.
- Mayor producción de respuestas altamente probables.
- Uso implícito del pasado reciente en situaciones nuevas.

Correlatos neuronales del déficit inhibitorio (Con Azucena)

Los estudios de neuroimagen han corroborado la hipótesis de que los adultos mayores procesan más información irrelevante que los adultos jóvenes. Mediante la técnica de los potenciales evocados se ha demostrado que los adultos mayores muestran una mayor respuesta neuronal a los estímulos auditivos no atendidos mientras leen un libro en comparación con los adultos jóvenes (Fabiani et al. 2006).

Los estudios recientes utilizando técnicas de neuroimagen indican que una inhibición eficiente de los estímulos irrelevantes se asocia con la activación de un grupo específico de regiones frontales y parietales que forman una red de control frontoparietal (Campbell et al., 2012). Cuando los adultos mayores intentan ignorar la

distracción presentan menor actividad en las regiones de control cognitivo en comparación con los jóvenes. También se ha comprobado que los ambientes ruidosos reducen la memoria de reconocimiento de los adultos mayores.

Estas líneas de investigación indican que el mayor procesamiento de la información irrelevante se debe en parte a un fracaso de los mecanismos *top-down* que ejercen un control sobre el foco atencional, lo que da lugar a que se procesen los estímulos irrelevantes. Esto provoca interferencia y competición con los items relevantes produciéndose una reducción general del desempeño cognitivo en las personas mayores.

La hipótesis del déficit de recursos y el cortex prefrontal.

Esta hipótesis propone que el envejecimiento reduce los recursos atencionales y, como resultado, los adultos mayores tienen mas problemas para realizar las tareas cognitivas que requieran un procesamiento autoiniciado. Desde este punto de vista, las diferencias asociadas a la edad deberían ser menores en aquellas tareas con apoyo ambiental que reducen las demandas atencionales. Cuando se reducen los recursos atencionales en los adultos jóvenes mediante procedimientos de atención dividida el déficit de memoria episódica es similar al de los adultos mayores (Anderson, Craik, & Naveh-Benjamin, 1998).

El déficit de recursos se ha puesto en relación con una reducción de la eficacia del funcionamiento del cortex prefrontal. Se ha propuesto que los cambios asociados a la edad en la actividad del cortex prefrontal serán mayores para las tareas que impliquen mayor procesamiento autoiniciado o menor apoyo ambiental.

La hipótesis del déficit asociativo.

Otra línea de investigación se ha centrado más específicamente en analizar la naturaleza del déficit de memoria episódica que presentan los adultos mayores. En estos estudios se ha encontrado que los adultos mayores tienen una memoria peor para diferentes tipos de asociaciones a pesar de que el recuerdo de los componentes individuales implicados en dichas asociaciones apenas se ve afectado.

Naveh-Benjamin et al. han propuesto que una de las razones por las que se produce un declive asociado a la edad en la memoria episódica es la menor capacidad para combinar y asociar los diferentes componentes de un episodio durante la codificación y acceder a esos elementos compuestos durante la recuperación.

Los autores consideran que el déficit asociativo está mediatizado por un declive de los procesos de combinación tanto en la codificación como en la recuperación. Dicho déficit se ha puesto en relación con un declive en la integridad de las regiones temporales y frontales del cerebro.

El déficit asociativo se puede reducir mediante la inducción de estrategias que ayuden a combinar los diferentes componentes en unidades cohesionadas.

La Memoria de Trabajo en los adultos mayores

En muchas situaciones de nuestra vida cotidiana necesitamos mantener brevemente pequeñas unidades de información en un estado altamente accesible para utilizarlas en la tarea que en ese momento estemos realizando. Si, por ejemplo, estamos planificando un viaje, consultaríamos los precios de varios hoteles para compararlos y, posiblemente, su distancia con respecto al centro de la ciudad.

La memoria de trabajo (MT) hace referencia a un sistema de memoria de capacidad limitada responsable de mantener, procesar y poner al día la información de manera flexible y durante cortos períodos de tiempo.

En ocasiones, se utiliza el término memoria a corto plazo, sin embargo, el término MT refleja mejor el carácter activo y dinámico de este sistema de memoria, reservando el término de memoria a corto plazo al componente pasivo de la retención.

El término Capacidad de MT hace referencia a la máxima cantidad de información que podemos mantener en la MT de manera eficiente. Esta capacidad se ve constreñida con el envejecimiento. Los adultos mayores rinden peor en tareas de MT que los jóvenes (Bopp and Verhaeghen 2005; McCabe et al. 2010; Park et al. 1996). Este resultado es muy importante porque el funcionamiento de la MT tiene un enorme impacto sobre otras formas de cognición compleja. Se ha comprobado que las diferencias individuales en MT tienen una alta correlación con pruebas de memoria episódica a largo plazo y las pruebas de razonamiento abstracto.

¿Qué provoca las limitaciones de la capacidad de Memoria de Trabajo en los adultos mayores?. Explicaciones propuestas:

- 1.- Los adultos mayores son más lentos y menos eficientes en realizar la tarea (basada en la hipótesis de la velocidad de procesamiento).
- 2.- Los adultos mayores tienen más dificultades para descartar la información irrelevante (Déficit inhibitorio).
- 3.- Los adultos mayores son menos capaces de coordinar de manera flexible las subtareas implicadas (hipótesis de la coordinación y de la alternancia entre tareas).
- 4.- Los adultos mayores son menos eficaces en integrar diferentes unidades de información en una unidad coherente (déficit asociativo).

Curso del desarrollo de la MT a lo largo de la vida:

Mientras que los diseños transversales indican que la MT disminuye a partir de los 20 años (McCabe et al. 2010; Park et al. 1996), los estudios longitudinales ponen de manifiesto un promedio de descenso más modesto (Hertzog et al. 2003).

Cambios específicos en la memoria episódica asociados con el envejecimiento cognitivo normal: déficit de recolección.

La recuperación de los acontecimientos episódicos se puede basar en los procesos de familiaridad y de recolección.

La recolección es un proceso consciente que exige esfuerzo y permite el recuerdo de los detalles específicos del acontecimiento recordado (p.e., dónde, cuando ocurrió el suceso percibido) mientras que la familiaridad es considerada como la consecuencia de un proceso automático que permite tener sensación de pasado, es decir, que ese suceso ya lo hemos experimentado en otro momento aunque no recordemos las circunstancias concretas de su previa aparición.

La capacidad de recolección disminuye con la edad mientras que la familiaridad permanece relativamente constante a lo largo de la vida. Jacoby (1999) ha demostrado que los adultos mayores utilizan en mayor medida la familiaridad que la recolección para tomar decisiones acerca de si un elemento se presentó o no previamente.

Envejecimiento cognitivo y funcionamiento cotidiano: la cognición cotidiana

Como se ha señalado en apartados anteriores, a medida que envejecemos pierden eficacia los procesos cognitivos que nos permiten comprender, razonar y atender de manera selectiva a la información que consideramos importante e ignorar los aspectos irrelevantes de la situación (*inteligencia fluida*).

Sin embargo, este declive cognitivo no implica necesariamente una pérdida de capacidad funcional ya que en la mayoría de las situaciones seguimos siendo competentes en nuestro trabajo, en las relaciones sociales y en el desempeño las tareas cotidianas. Esto se debe a que con la edad aumenta el conocimiento y la experiencia (*inteligencia cristalizada*) que permite que nos enfrentemos con solvencia a muchos problemas cotidianos (Park y Schwarz, 2006).

El término cognición cotidiana se refiere a la capacidad para realizar tareas cotidianas cognitivamente complejas que se consideran instrumentales para vivir de manera independiente (Wiliis, 1996; Allaire y Gamaldo, 2017). Tales tareas se refieren a la utilización de sistemas de comunicación, la gestión y cuidado de la propia salud, el manejo del dinero y las finanzas, la preparación de la comida, la planificación y uso del transporte, la realización de gestiones administrativas, etc. La cognición cotidiana implica, por tanto, la implementación de los procesos cognitivos básicos (velocidad de procesamiento, el razonamiento inductivo, la capacidad de la memoria de trabajo, la memoria episódica) y el conocimiento específico de dominio a situaciones y contextos concretos para solucionar problemas cotidianos (Allaire, 2012; Allaire & marsiske, 1999).

El estudio de la cognición cotidiana es de gran importancia por dos razones. En primer lugar porque permite conocer la relación entre los procesos cognitivos básicos y las formas complejas de conducta que se manifiestan en las actividades cotidianas (Menor & Labra, 2013; Labra & menor, 2018). En segundo lugar, permite conocer las capacidad de los adultos mayores para realizar tareas cotidianas que les permitan vivir de manera independiente, especialmente en el grupo de edad que alcanza los 80 y 90 años, en donde el riesgo de dependencia aumenta considerablemente.

