



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

**EVALUACIÓN DE TAREAS PROSPECTIVAS
BASADAS EN EVENTOS EN PACIENTES CON
DIAGNÓSTICO DE SÍNDROME DE
ASPERGER**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN PSICOLOGÍA

P R E S E N T A:

JEZLÍA HEPSIBA ALONSO SÁNCHEZ

**DIRECTOR DE TESIS:
DR. FELIPE CRUZ PÉREZ**

**REVISORA:
MTRA. ISABEL TORRES KNOOP**

**JURADO DE TESIS:
MTRA. HILDA PAREDES DÁVILA
DR. GERARDO ORTIZ MONCADA
DRA. AZALEA REYES AGUILAR**



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Primero quiero agradecer a mi familia, por siempre darme su apoyo y confianza. Papá, gracias por enseñarme a esforzarme cada día y que las grandes cosas se logran siempre a través de las pequeñas acciones. Mamá, gracias por dedicarme tu vida y por creer en mí. Sharon, gracias por siempre estar ahí y ser incondicional, gracias también por darme dos de las mayores razones de mi vida para seguir siendo mejor: Matías y la bebé panda que viene en camino. Isaac, gracias por ser quien eres y por iluminar siempre los días. Abel, gracias hermano por apoyarme y confiar en mí, espero lograr ser la hermana que necesitas. Los amo en demasía, este logro es por ustedes y para ustedes.

"Ohana significa familia..."

Agradezco con todo el corazón al Doctor Felipe Cruz; gracias por apoyarme siempre y por todas las enseñanzas.

A Isabel, mi revisora por dedicarle tiempo a este proyecto y por su apoyo y a mis sinodales la Doctora Azalea, el Doctor Gerardo y la Maestra Hilda, gracias por apoyarme a mejorar y pulir este trabajo.

Gracias a todos los que forman el grupo de "Aspis", padres, pacientes y terapeutas por hacer este proyecto posible.

Daniela, gracias por estar durante todo este proceso, sin querer la vida nos ha juntado y he podido conocer la gran persona que eres y el enorme corazón que tienes.

Karla, gracias por tanto que hemos vivido juntas, la carrera no hubiera sido lo mismo sin ti, las pláticas, los chismes, estrés y demás; gracias por siempre estar.

Víctor, no hay mucho que pueda decirte que no sepas ya, casi ocho años de conocerte y cada día sigo corroborando que eres de las mejores personas en este mundo.

César, haces que recupere mi fe en la humanidad, eres una persona incondicional a la que le agradezco tanto, gracias por los consejos de siempre y por todas las risas.

Quique, gracias por apoyarme en la manera que lo has hecho, por las pláticas tan divertidas que siempre tenemos. Te has convertido en una persona importante en mi vida.

Gabi, gracias por hacerme parte de tu vida y por confiar en mí y por tu sinceridad de siempre.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
CAPÍTULO 1. SÍNDROME DE ASPERGER	
1.1 Descripción del Síndrome de Asperger.....	8
1.2 Diagnóstico del SA.....	10
1.3. Perfil Cognoscitivo del SA.....	13
1.3.1 Inteligencia.....	13
1.3.2. Lenguaje.....	13
1.3.3. Atención.....	14
1.3.4. Memoria.....	15
1.3.5. Funciones Ejecutivas.....	16
1.3.5.1. Control inhibitorio.....	16
1.3.5.2. Memoria de Trabajo.....	17
1.3.5.3. Flexibilidad Mental.....	17
1.3.5.4. Planeación.....	18
1.3.6. Teoría de la Mente.....	18
1.4. Teorías Psicológicas.....	19
1.4.1. Teoría del déficit en Teoría de la Mente.....	19
1.4.2. Teoría de la Disfunción Ejecutiva.....	19
1.4.3. Teoría de la Coherencia Central Débil.....	20
1.5. Psicofisiología del SA.....	20
1.6. Aspectos neuroquímicos del SA.....	22
CAPITULO 2. MEMORIA PROSPECTIVA	
2.1. Definición y descripción de la MP.....	23
2.1.2. Fases de la MP.....	24
2.1.3. Tipos de tareas en MP.....	26
2.2. Teorías en MP.....	27
2.2.1. Teoría del Proceso de Preparación de Atención y Memoria	27
2.2.2. Teoría del Recuerdo Espontáneo.....	29
2.2.3. Teoría del Multiproceso.....	29

2.2.3.1. Parámetros en la tarea concurrente.....	30
2.2.3.2. Características de las señales prospectivas.....	30
2.2.3.3. Importancia de la Tarea prospectiva.....	30
2.2.3.4. Tiempo de espera entre la formación y la ejecución de la intención.	31
2.2.3.5. Planeación.....	31
2.2.3.6. Diferencias Individuales.....	32
2.3. Implementación de intenciones.....	32
2.4. Superioridad de la intención.....	32
2.5. Memoria prospectiva a través del desarrollo.....	33
2.6. Electrofisiología de la MP.....	35
2.7. Neuroanatomía de la MP.....	36
2.8. MP y su relación con otras funciones cognitivas.....	39
2.9. MP en el ámbito clínico.....	40
CAPÍTULO 3. MEMORIA PROSPECTIVA EN SÍNDROME DE ASPERGER	
3.1. Estudios de MP en SA.....	44
CAPÍTULO 4. JUSTIFICACIÓN.....	
CAPÍTULO 5. MÉTODO.....	
5.1. Pregunta de investigación.....	59
5.2. Objetivo General.....	59
5.3. Objetivos específicos.....	59
5.3. Hipótesis.....	59
5.4. Tipo de estudio.....	60
5.5. Variables.....	60
5.5.1. Variable Independiente.....	60
5.5.2. Variable Dependiente.....	60
5.5.2.1. Definición conceptual.....	60
5.5.2.2. Definición operacional.....	60
5.6. Muestra.....	61
5.6.1. Grupo SA.....	61
5.6.1.1. Criterios de inclusión.....	62

5.6.1.2. Criterios de exclusión.....	62
5.6.2. Grupo control.....	62
5.6.2.1. Criterios de exclusión.....	63
5.7. Instrumento.....	64
5.8. Procedimiento.....	64
5.9. Análisis de datos.....	65
CAPÍTULO 6. RESULTADOS.....	66
CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN.....	68
CONCLUSIONES.....	71
LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	71
REFERENCIAS.....	73

RESUMEN

El Síndrome de Asperger es un Trastorno del Desarrollo en el cual se han descrito dificultades en planeación, inhibición y flexibilidad mental, las cuales se categorizan dentro de las Funciones Ejecutivas. Estas dificultades en FE recientemente han planteado que pacientes con SA pudieran presentar fallas en Memoria Prospectiva (MP) debido a su alto componente ejecutivo. La MP ha sido definida como la memoria para las intenciones retrasadas, donde una señal indica el momento oportuno para llevar a cabo esa actividad que por alguna razón se ha pospuesto a través del tiempo, a esta señal se le ha llamado: señal prospectiva. De acuerdo a las características de la señal prospectiva se han dividido las tareas en dos, basadas en el tiempo y basadas en eventos; nuestro interés se centra en las segundas donde la señal prospectiva se encuentra en el ambiente. También se ha descrito que el proceso prospectivo es un sustento para la vida independiente, debido a esto, se ha considerado la importancia de evaluar la MP y definir qué tipo de dificultades podrían estar presentando de forma que se logre el diseño de intervenciones. Sin embargo, los resultados obtenidos en previas investigaciones han obtenido resultados inconclusos dificultando su caracterización. Este trabajo tuvo como objetivo realizar una descripción de la MP en pacientes con SA, para esto se evaluó a seis pacientes con diagnóstico de SA, entre los 10 y los 16 años de edad y a un Grupo Control (GC) pareados en sexo y edad; la evaluación se realizó a través del programa de computadora *Virtual Week* (VW). Los resultados obtenidos muestran que el grupo con SA presenta un menor porcentaje de respuestas correctas que el GC, de igual forma se observa que el grupo SA obtuvo un mayor porcentaje respuestas en otro tipo de tareas que han sido ejecutadas fuera de la ventana de oportunidad indicada por la señal prospectiva. Estos resultados muestran la importancia de realizar análisis descriptivos en la ejecución de tareas prospectivas en pacientes, con el fin de superar las dificultades en la evaluación.

Palabras clave: *Memoria Prospectiva,, Virtual Week*

INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Asperger (SA) ha sido descrito como un trastorno del desarrollo en el cual se ha podido caracterizar un perfil cognoscitivo con dificultades en Funciones Ejecutivas (FE), tales como son la planeación, inhibición y Flexibilidad Mental; de igual manera se han observado déficits en Memoria Retrospectiva (MR). Estas dificultades en FE y MR han permitido suponer que el SA podría presentar dificultades en la Memoria Prospectiva (MP) debido al componente ejecutivo y el sustento de la MR que esta requiere. El interés por caracterizar la MP en el SA ha sido reciente y los pocos estudios realizados han encontrado resultados inconclusos que no han permitido llegar a un consenso de cómo es la MP en pacientes con SA.

Debido a lo anteriormente expuesto, el objetivo de esta investigación fue evaluar tareas prospectivas y describir cómo fue su ejecución en pacientes con diagnóstico de Síndrome de Asperger a través de la implementación de un programa de computadora que pretende simular el contexto de la vida diaria.

En el primer Capítulo de esta Tesis se describe qué es el SA y se habla de las primeras descripciones que se realizaron y cómo ha sido el proceso para su consideración como una categoría diagnóstica. De igual forma se abordan las consideraciones a tener para un diagnóstico de SA y se describe de forma amplia el perfil cognoscitivo que ha dado pauta a suponer dificultades en MP. En la parte final del capítulo se habla aspectos psicofisiológicos que han arrojado distintos estudios de neuroimagen y su asociación con algunas de las características del perfil cognoscitivo.

En el segundo capítulo se define la MP y sus diversos componentes, de forma que pueda dar conocimientos al lector para la mejor comprensión del análisis que se realiza en el tercer capítulo sobre los estudios de MP en Trastornos de Espectro Autista (TEA). Se describe la complejidad del proceso prospectivo y las distintas funciones cognoscitivas de las que este depende. Se abordan las teorías que han buscado darle una explicación a la MP y cómo es que se logra llevar a cabo tareas que han sido postpuestas.

Posterior a la descripción del SA y de la MP, en el tercer capítulo se hace una exposición de los diversos estudios que han realizado una evaluación de MP en TEA, los mecanismos que han utilizado para llevarla a cabo y los resultados que han obtenido, así como parte de las

conclusiones a las que se ha llegado. Esto con el objetivo de aclarar las diversas aproximaciones que se han utilizado para la evaluación de la MP en pacientes TEA y cómo los resultados han sido contradictorios.

Posteriormente se presenta la justificación de realizar una evaluación de MP en pacientes con SA, se presenta la problemática y cómo esta investigación podría aportar datos de interés para la caracterización de la MP en SA.

En el cuarto capítulo se presenta el método que se utilizó para llevar a cabo la evaluación, los objetivos y las hipótesis; se describe la muestra que participó, el instrumento que se utilizó y el procedimiento a seguir el cual incluye el análisis de datos.

En el quinto capítulo se hace una exposición de los resultados obtenidos en la evaluación, seguido de una discusión de los mismos en el capítulo seis y de las conclusiones obtenidas.

En la parte final se hace mención a las limitaciones que presentó la investigación y las referencias que se utilizaron para la elaboración del cuerpo de esta tesis.

CAPÍTULO 1. SÍNDROME DE ASPERGER

1.1. Descripción del Síndrome de Asperger

En el año de 1943 Leo Kanner utilizó el término “autismo infantil temprano” (Frith, 1991) para hacer referencia a una alteración de las relaciones sociales manifestada desde la infancia temprana. El cuadro que describió Kanner incluía comportamientos de aislamiento social y la obsesión con rutinas, donde se mostraban resistentes a cambios en el ambiente; sin embargo, también reportó que no había una manifestación de retraso mental.

Kanner observó que durante la infancia había una ausencia de juego simbólico, una fascinación por objetos que manejaban a menudo hábilmente, un habla que parecía carecer de intención comunicativa, ecolalia y uso anómalo del vocabulario. Algunos presentaban talentos aislados o habilidades especiales que se expresaban en hechos notables de memoria repetitiva, cálculo, facilidad para el dibujo o la música y otras habilidades aisladas (García y Jorroto, 2005).

Un año después, en 1944, el pediatra austríaco Hans Asperger describió un cuadro similar al descrito por Kanner, al parecer sin tener previo conocimiento de él, donde menciona el desarrollo de obsesiones, rutinas estrictas y aislamiento social en cuatro casos clínicos, donde los niños presentaban habilidades verbales y cognitivas que parecían ser adecuadas, incluso superiores, al cual llamó “psicopatía autista”. La descripción original de Asperger ponía énfasis en el uso peculiar de la mirada, el habla y los movimientos, así como en sus dificultades para el aprendizaje con los métodos tradicionales (Vargas y Jorroto, 2005).

Al parecer Asperger y Kanner se encontraban describiendo un síndrome similar psicótico. Sin embargo, los escritos realizados por Asperger no fueron divulgados, mientras que los escritos realizados por Kanner tomaron fuerza, constituyendo al autismo como una categoría diagnóstica independiente. Mientras el Autismo tomaba cada vez mayor precisión a través de las distintas publicaciones del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM), donde aparece por primera vez en el DSM III, en el año de 1980, como categoría diagnóstica independiente bajo la etiqueta de “autismo infantil”, el término Síndrome de Asperger se comenzó a utilizar para describir a pacientes que no eran fáciles de clasificar, pero parecían constituir algún tipo de autismo, esto se logró gracias a la traducción e investigación hecha por

Lorna Wing en el año de 1981, quien utiliza una serie de casos clínicos con descripciones similares a las realizadas por Asperger utilizando el término Síndrome de Asperger (SA) mostrando como diferencia predominante un lenguaje fluido sin mostrar un aparente retraso en la adquisición de este (Borgoine y Wing, 1983). Sin embargo, el SA no se instauró como categoría diagnóstica debido a la poca claridad en los criterios diagnósticos, ya que ni Asperger, ni Wing proporcionaron especificaciones para el diagnóstico (Martos y Pérez, 2011).

Finalmente, en los años 90's se reconoció al SA como categoría diagnóstica independiente, primero con la publicación de la décima edición de la Clasificación Internacional de las Enfermedades (CIE-10) en 1992 (Martos, 2011) y posteriormente con la publicación del DSM-IV y el DSM IV-TR, donde se definieron 5 categorías de autismo: Trastorno Autista, Trastorno de Asperger, Trastorno de Rett, Trastorno Desintegrativo Infantil y Trastorno Generalizado del Desarrollo no Especificado. Además, se incorporó el término Trastornos Generalizados del Desarrollo (TGD), como denominación genérica para englobar los subtipos de autismo (Artigas-Pallares y Paula, 2011).

Las dificultades en la conceptualización del SA parecen surgir desde el momento en que se realizaron las primeras descripciones, debido a una poca divulgación de estas y posteriormente debido a la falta de criterios diagnósticos establecidos por parte de los expertos.

Actualmente, con la publicación del DSM-V se consolidó el autismo bajo la denominación de Trastornos del Espectro Autista (TEA), sustituyendo la de TGD. Manteniendo al Síndrome de Rett como categoría independiente al haberse encontrado un marcador genético que logró su diferenciación y validación (Artigas-Pallares y Paula, 2011). De esta forma los TGD se incluyen en una categoría única que representa un continuo con variaciones en la presentación y la severidad, de igual forma el apartado que antes era denominado "Trastornos de inicio en la infancia, la niñez o la adolescencia" se nombró ahora como "Trastornos del Desarrollo Neurológico", reconociendo la etiología del diagnóstico y convirtiendo el TEA en un diagnóstico neurológico (Jordan, 2015).

La justificación que parece predominar para haber incorporado distintos trastornos bajo la misma etiqueta de TEA, es el supuesto hecho de que las diferencias entre los subtipos de autismo no vienen determinadas por los síntomas específicos del autismo, sino por el nivel intelectual, la

afectación del lenguaje, y por otras manifestaciones ajenas al núcleo autista lo cual permitiría estar hablando de un continuo nosológico más que una categoría independiente. A pesar de esta justificación, es importante reconocer que la razón principal para haber eliminado las categorías se debe a la dificultad que se tenía en obtener un diagnóstico certero debido a la heterogeneidad de los perfiles y a su similitud con el Autismo de Alto Funcionamiento (AAF). En el siguiente apartado se hablará del camino a seguir para el diagnóstico del SA y se retoman las diferencias entre el SA y el AAF.

1.2. Diagnóstico del Síndrome de Asperger

Como se mencionó anteriormente, no se ha definido un marcador biológico para establecer el diagnóstico de SA, es por esto que el diagnóstico continúa siendo clínico basado en la observación, la historia de desarrollo y en el perfil psicológico del paciente (Martos y Pérez, 2011). El diagnóstico de SA se puede definir a través de los criterios diagnósticos dados por organizaciones o por expertos clínicos como Gillberg y Gillberg (1989), Szatmari et al. (1989) y Tantam (1988). Por otro lado, las organizaciones que han emitido criterios diagnósticos para el SA, han sido la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su décima edición de La Clasificación Internacional de las Enfermedades (CIE-10) y la Asociación Psiquiátrica Americana (APA), en la cuarta edición revisada de su Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV TR).

Como un primer paso hablaremos de los criterios diagnósticos del DSM-IV-TR (APA, 2002) para el Síndrome de Asperger, estos se muestran en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Criterios Diagnósticos para Síndrome de Asperger

A. Alteración cualitativa de la interacción social, manifestada al menos por dos de las siguientes características:

1. importante alteración del uso de múltiples comportamientos no verbales como contacto ocular, expresión facial, posturas corporales y gestos reguladores de la interacción social

2. incapacidad para desarrollar relaciones con compañeros apropiadas al nivel de desarrollo del sujeto

3. ausencia de la tendencia espontánea a compartir disfrutes, intereses y objetivos con otras personas (p. ej., no mostrar, traer o enseñar a otras personas objetos de interés)

4. ausencia de reciprocidad social o emocional

B. Patrones de comportamiento, intereses y actividades restrictivos, repetitivos y estereotipados, manifestados al menos por una de las siguientes características:

1. preocupación absorbente por uno o más patrones de interés estereotipados y restrictivos que son anormales, sea por su intensidad, sea por su objetivo

2. adhesión aparentemente inflexible a rutinas o rituales específicos, no funcionales

3. manierismos motores estereotipados y repetitivos (p. ej., sacudir o girar manos o dedos, o movimientos complejos de todo el cuerpo)

4. preocupación persistente por partes de objetos

C. El trastorno causa un deterioro clínicamente significativo de la actividad social, laboral y otras áreas importantes de la actividad del individuo.

D. No hay retraso general del lenguaje clínicamente significativo (p. ej., a los 2 años de edad utiliza palabras sencillas, a los 3 años de edad utiliza frases comunicativas).

E. No hay retraso clínicamente significativo del desarrollo cognoscitivo ni del desarrollo de

habilidades de autoayuda propias de la edad, comportamiento adaptativo (distinto de la interacción social) y curiosidad acerca del ambiente durante la infancia.

F. No cumple los criterios de otro trastorno generalizado del desarrollo ni de esquizofrenia.

Es importante mencionar qué pasa con el diagnóstico de SA frente a la publicación de la quinta versión del DSM; como se mencionó en el apartado anterior, las dificultades que se presentan para diagnosticar SA y sobre todo para diferenciarlo del AAF ha llevado a la decisión de eliminar la etiqueta e incluir los TGD bajo la etiqueta de Trastornos del Espectro Autista (TEA). El principal punto que resalta de estos cambios es que la actualización de los criterios para Autismo dentro del DSM-V podría dejar fuera a pacientes con un previo diagnóstico de SA, esto debido a la reducción en los dominios principales de los síntomas. En el DSM-IV-TR hablamos de tres dominios principales, en el actual DSM, se redujo a dos: Comunicación social e Intereses restringidos y repetitivos; de los cuales es necesario cumplir con los tres criterios incluidos en el dominio de la comunicación social y al menos dos en el de intereses. Dentro del DSM-V los criterios para diagnosticar un TEA incluye que los síntomas estén presentes desde la primera infancia, de esta forma el umbral para recibir el diagnóstico de TEA podría ser elevado.

Una revisión realizada por Tsai (2014) encontró diversos artículos donde se analizó la prevalencia del diagnóstico a través del DSM-IV-TR y el V, demostrando que hay una disminución en el porcentaje de pacientes diagnosticados con algún TEA según los criterios del DSM-IV-TR y la quinta versión. Uno de los artículos revisados por Tsai fue realizado por Mattila et al. (2011, citado en Tsai 2014), donde se reportó que solo el 46% de los pacientes diagnosticados bajo los criterios del DSM-IV-TR entrarían en el diagnóstico de TEA, según el borrador del DSM-V. De forma similar, en un estudio realizado por Gibbs, Aldridge, Chandler, Witzisperger y Smith (2012) reportó que solo el 16.6% de los pacientes diagnosticados con SA recibirían el diagnóstico de TEA bajo los criterios del borrador del DSM-V.

1.3. Perfil Cognoscitivo en el SA

1.3.1. Inteligencia

El perfil de desempeño en las pruebas de Inteligencia de Weschler ha sido bien definido en pacientes con SA; obteniendo un mayor puntaje en el Coeficiente Intelectual Verbal (CIV) que en el Coeficiente Intelectual de Ejecución (CIE) (Blijd-Hoogewys, Bezemer y van Geert, 2014; Wilson et al. 2014; McPartland, Klin y Volkmar, 2014).

Nader, Jelenic y Soulies, (2015) realizaron un estudio exploratorio para determinar el perfil de pacientes con SA entre los 7 y 15 años, en la prueba WISC-IV. Los resultados muestran que a pesar de las modificaciones en las sub-pruebas entre la versión III y la versión IV, se continúa observando un mayor puntaje en las pruebas que comprenden el Índice de Comprensión Verbal (ICV), siendo este el equivalente del CIV, sobre el Índice de Razonamiento Perceptual (IRP), siendo el equivalente del CIE.

En la cuarta versión del WISC-IV también se obtiene un Índice de Memoria de Trabajo (IMT) y un Índice de velocidad de procesamiento (IVP); donde los pacientes evaluados por Nader et al. obtuvieron su puntaje más bajo en el IVP. Según los autores esto podría deberse a que las sub-pruebas que comprenden el IVP involucran coordinación viso-motora, comprometiendo su desempeño debido a las deficiencias en motricidad y no propiamente a la velocidad en el procesamiento. También se observó que los pacientes con SA alcanzan los puntajes máximos en las sub-pruebas de comprensión y semejanzas, mientras que los puntajes más bajos se obtuvieron en las sub-pruebas de dígitos y claves

1.3.2. Lenguaje

Dentro del SA se observa un adecuado nivel de funcionamiento en el área del lenguaje; en algunos casos este puede ser superior en el uso de lenguaje formal; mostrando un lenguaje bizarro que muchos etiquetarían como rimbombante y rebuscado. Las dificultades en el lenguaje dentro del SA se hacen evidentes durante la interacción social, ya que presentan alteraciones en la pragmática, en la semántica, así como en el uso de elementos no verbales.

La pragmática en el lenguaje refleja la capacidad y destreza de una persona para combinar adecuadamente factores sociales, emocionales, cognoscitivos y lingüísticos (Martín-Borreguero, 2005). En este sentido las deficiencias en SA se expresan en un poco procesamiento de la información contextual dificultando la comprensión de actos del habla indirectos y en el lenguaje figurativo, haciendo una interpretación literal de estos (Murray, 2015; Vulchanova Saldaña, Chahboun y Vulchanov, 2015). Martín-Borreguero (2005) alude este lenguaje literal a una inflexibilidad cognoscitiva que no permite usar los diferentes actos del habla y de este modo usar expresiones diferentes de intencionalidad.

De igual forma muestran poca intención comunicativa (Martín-borreguero, 2005), dificultades en la toma de turnos (Aoki, 2012; Salgado, s.f.) y en el inicio de una conversación (Artigas, 2000).

Mientras que en las dificultades en el área de la semántica Alderson-Day (2014) reporta el puntaje más bajo en tareas donde se debía identificar el elemento para categorías supraordinadas, estos resultados el autor los interpreta como habilidades atípicas en la semántica. También se observa una dificultad en la comprensión, sobre todo, de conceptos abstractos como el tiempo y el espacio (Martín-Borreguero, 2005; Wing, 1981).

Dentro de los elementos no verbales podemos observar el poco uso de gestos, alteración en expresiones faciales y en el contacto visual con su interlocutor (Aoki, 2012; Martín-Borreguero, 2005; Salgado, s.f.)

En el área de la fonología se observa que reconocen sonidos aislados y decodifican sonidos complejos, teniendo una lectura y una articulación fluida y clara (Martín-Borreguero, 2005); sin embargo. presentan alteraciones en la prosodia teniendo dificultades para ajustar su tono de voz y la velocidad (Salgado, s.f.).

1.3.3. Atención

Al igual que en el lenguaje, los niveles atencionales dentro del SA entran en juego ante situaciones sociales, ya que se puede observar una falta de atención ante temas que no son de su interés, pero mostrar altos niveles atencionales cuando se trata de temas de su agrado (Coto, 2013; Pérez y Martínez, 2014). Pérez y Martínez (2014) describieron una falla en el cambio

atencional en el SA donde muestran dificultades en el desenganche de las actividades que son de su interés, mostrando una hiperatención.

Se observan dificultades en atención dividida (Coto, 2013), así como en atención selectiva, teniendo una pobre resistencia a la interferencia (Pérez y Martínez, 2014), es decir, no hay una inhibición de los estímulos irrelevantes, distrayéndose con facilidad, (Artigas, 2000). Burack (1994, en López-Frutos, Sotillo, Tripicchio y Campos, 2011) reporta de igual manera dificultades en inhibición y foco atencional en tareas de atención selectiva visual, reflejado en mayores tiempos de respuesta en los ensayos donde se presentaron distractores.

1.3.4. Memoria

Los estudios sobre memoria realizados en pacientes con SA han mostrado que hay una huella de memoria conservada, teniendo un mejor recuerdo cuando este es dirigido o con claves (Pérez y Martínez, 2014; Gaigg, 2016). Esto ha permitido suponer que tienen una capacidad de almacenamiento tanto como cualquier persona y que las dificultades observadas en esta área podrían deberse a una falta de organización y planeación durante la recuperación (Pérez y Martínez, 2014; Margulis, 2016). De igual forma sus habilidades en memoria semántica se encuentran conservadas (Margulis, 2016) pudiendo incluso presentar una mayor capacidad (Aoki, 2012).

Algunos autores han descrito que presentan dificultades en memoria procedimental (Aoki, 2012; Pérez y Martínez, 2014), definida como la memoria a largo plazo que incluye habilidades motoras y cognitivas no declarativas y aprendizaje asociativo y no asociativo (Margulis, 2016), mientras que autores como Gaigg (2016) menciona que la memoria declarativa no se encuentra comprometida en los TEA, incluyendo el SA.

Dentro de la memoria episódica se ha observado que presentan errores de fuente, es decir, no logran identificar el contexto en el que se adquirió el recuerdo (Goddard, Howlin, Dritschel y Patel, 2006; Margulis, 2016); otra peculiaridad dentro de la memoria episódica es que muestran una baja tendencia para recordar eventos que han sido experimentados por sí mismos, es decir, recuerdan mejor cuando son observadores que cuando ellos mismos han realizado un acto (Goddard et al. 2006; Pérez y Martínez, 2014; Margulis, 2016).

Durante tareas de memoria se observa que obtienen un bajo puntaje en aquellas que requieren un recuerdo libre, lo que Gaigg (2016) interpreta como un menor soporte del recuerdo. De igual forma se reporta un mayor número de errores de orden, es decir, olvidan el orden en que se les presentaron los estímulos.

Por otro lado, recientemente se ha planteado la posibilidad de que pacientes con TEA presenten dificultades en la Memoria Prospectiva, sin embargo, los estudios realizados no han permitido identificar estas dificultades. El análisis de la Memoria Prospectiva en pacientes con TEA se realizará en el tercer capítulo, posterior a la definición y descripción de la Memoria Prospectiva; esto con el objetivo de facilitar la comprensión de los estudios realizados y sus resultados.

1.3.5. Funciones Ejecutivas

Las Funciones Ejecutivas (FE) se han definido, de forma general, como las funciones de orden superior que permiten la solución de problemas y la toma de decisiones. Dentro de estas se suele incluir el control inhibitorio, la Memoria de Trabajo (MT), la Flexibilidad Mental y la planeación.

El perfil en FE de los pacientes con SA ha sido extensamente descrito y hay un consenso general en considerarlo déficit central en esta población; si bien las alteraciones en FE no son exclusivas para SA, parece ser que el daño es profundo y generalizado, lo cual puede resultar en un perfil en FE diferenciado frente a otros pacientes (Blijd-Hoogewys, Bezemer y Van Geert, 2014).

1.3.5.1. Control Inhibitorio

El control inhibitorio se ha definido como la habilidad para controlar impulsos y detener conductas (Blijd-Hoogewys et al. 2014), de una forma más operacional, Miyake et al. (2000, citado por Lai, et al. 2016) lo define como la capacidad de suprimir o evitar una respuesta prepotente para hacer una respuesta menos automática pero relevante para la tarea.

La respuesta inhibitoria suele ser evaluada a través de la tarea de Stroop, en la que el participante tiene que decir en voz alta el color de la tinta con la que está escrita una palabra, que no coincide con el que está escrito. Los estudios realizados a pacientes con SA evaluando una respuesta inhibitoria utilizando dicha tarea, han arrojado resultados inconclusos, mostrando en algunos un

daño (González-Gadea, 2014) mientras que en otros se observa una repuesta preservada (Kleinhans, Akshoomoff y Delis, 2010).

1.3.5.2. Memoria de Trabajo

La MT ha sido definida como un sistema de capacidad limitada que mantiene información “en línea” por breves periodos de tiempo para soportar una conducta temporal continua y para manipular ideas internamente, que permite planear respuestas complejas (Baddeley, 1986, citado en Cui, Che, Zoo y Wong, 2010).

Baddeley (2003) describió un modelo que ve a la MT como un sistema con tres componentes: el ejecutivo central, que este a su vez se basa en dos sistemas de almacenamiento: el bucle fonológico, almacena sonidos y lenguaje, y el almacenamiento viso-espacial.

En un estudio realizado por Cui et. al. (2010) donde se evaluó MT utilizando la batería WMTB (por sus siglas en inglés, *Working Memory Test Battery*) que incluye ensayos de MT visual y verbal, en niños de 6 a 8 años, los resultados mostraron que los pacientes con SA ejecutan mejor en tareas verbales que el grupo control, mientras que en tareas viso-espaciales se obtuvo un bajo desempeño. Los autores concluyen que hay un déficit parcial en el ejecutivo central debido a los extensos tiempos que les tomó realizar la tarea, de igual forma concluyen que hay un desarrollo diferenciado en los elementos de la MT en los pacientes con SA y que podrían realizar una compensación al utilizar etiquetas verbales en tareas viso-espaciales.

1.3.5.3. Flexibilidad Mental

La Flexibilidad Mental es la habilidad para hacer una modificación en el pensamiento o actividad después de que esta ha presentado un cambio.

La mayoría de los estudios que buscan evaluar la Flexibilidad Mental realizan aplicaciones del Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin (WCST, por sus siglas en inglés) donde se debe categorizar tarjetas ya sea por color, figura o cantidad. Las evaluaciones de Flexibilidad en pacientes con SA, han mostrado que tienen mayor cantidad de errores tipo perseverancia (Martos y Pérez, 2011; Semrud-Clikeman, Goldenring y Bledsoe, 2013; Williams, Boucher, Lind y

Jarrold, 2013), es decir, que el participante continúa utilizando un criterio de clasificación aun cuando se le ha indicado que ha cambiado.

1.3.5.4. Planeación

Las tareas que suelen implementarse para la evaluación de planeación son la Torre de Hanoi y la Torre de Londres, en estas pruebas se requiere una planeación de la solución del problema previa a ser ejecutada. Cuando se han utilizado estas pruebas se han observado déficits en planeación tanto en niños como en adultos con SA (Martos et al. 2012, McPatland, Klind y Volkmar, 2014)

1.3.6. Teoría de la Mente

La Teoría de la Mente (ToM, por sus siglas en inglés *Theory of Mind*) ha sido descrita como la capacidad para inferir estados emocionales y pensamientos en terceras personas y en uno mismo (Margulis, 2016).

Dentro de las pruebas que buscan evaluar ToM se pueden reconocer diferentes tipos de tareas; las tareas de “primer orden”, son aquellas donde el participante debe tomar la perspectiva de otro para así inferir un estado mental de este (p.e. X piensa). En tareas de “segundo orden” es necesario realizar dos representaciones simultaneas para inferir el estado mental de un segundo, respecto al estado mental de un tercero (p.e. X piensa que Y piensa que Z piensa).

Dentro del SA el primer estudio que planteó una alteración en ToM en TEA fue Baron-Cohen et al. en 1985 (citado por Martos et al. 2012) donde reportó que un 80% de los niños con autismo y SA fallan en tareas de primer orden. A partir de este estudio se realizaron numerosas investigaciones que buscaron determinar cómo es la ToM en pacientes con TEA, obteniendo resultados contradictorios. En respuesta a esto Baron-Cohen (1989, citado en Martos et al. 2012) realiza un estudio con tareas de segundo orden, los resultados mostraron que el 90% de los niños con desarrollo neurotípico con media de edad de 7.5 lograron realizarla, mientras que ningún paciente autista con media de edad de 12.2 logró realizarla.

Actualmente algunos autores apoyan la noción de que la falla en ToM se debe a un retraso en el desarrollo y no propiamente a un daño en esta, (Brown, Morris, Nida y Baker, 2011). Sin embargo, Chevallier, Noverck, Happé y Wilson (2011) argumenta que las dificultades en ToM

podrían reflejarse únicamente en contextos sociales reales debido a la demanda que hay de realizar la interpretación de varias señales en paralelo y dar una respuesta. En el caso del SA se puede lograr la compensación de las fallas a través del aprendizaje y la experiencia, sin embargo, su respuesta ante situaciones donde se requiera realizar un mentalismo será lenta, en ocasiones poco eficiente y carente del dinamismo, con dificultades en la comprensión de las sutilezas (Martos et al. 2012).

1.4. Teorías Psicológicas

Dentro de la psicología se ha buscado postular teorías que den explicación al perfil que se describe en el SA, a pesar de que estas propuestas describen en su mayoría los rasgos observados, ninguna ha logrado dar una explicación completa del SA.

1.4.1. Teoría del Déficit en Teoría de la Mente

Una alteración en ToM incapacita a la persona para ponerse en el “lugar del otro”, de esta forma sus conductas serán imprevisibles y difíciles de comprender; dentro del SA esta teoría logra explicar las deficiencias en la interacción social, en el desarrollo de la comunicación, el déficit en empatía y en la imitación (Chevallier, et al. 2011); Baron-Cohen et al. (1997, Martos y Pérez, 2011) sugiere que las deficiencias en ToM se hacen evidentes en la cotidianidad, esto podría llevar a que el paciente con SA no logre reconocer emociones ajenas (de igual forma propias), ni predecir las consecuencias de sus comentarios o acciones (Coto, 2013). Por otro lado, esta teoría no logra explicar otros componentes centrales en el SA que no involucran aspectos sociales, como la inflexibilidad mental (Martos et al. 2012).

1.4.2. Teoría de la Disfunción Ejecutiva

Como se mencionó anteriormente, se han reportado alteraciones dentro de FE en el SA, esta disfunción ejecutiva pretende explicar las dificultades que presentan en la planeación, solución de problemas y toma de decisiones (Coto, 2013), las conductas restringidas y dificultades para afrontar los cambios (Martos y Pérez, 2011).

1.4.3. Teoría de la Coherencia Central Débil

La Coherencia Central es la capacidad para analizar un contexto como un todo, integrando las partes para dar un mayor sentido, es decir, se hace un procesamiento de información de manera global sin especificaciones en los detalles.

La teoría de la Coherencia Central Débil menciona que las personas con TEA, incluidos los pacientes con SA, realizan un procesamiento de la información que tiende hacia los detalles, impidiendo ver la esencia (Happé y Frith, 2006; González, 2009 citado en Cota, 2013). De esta forma los pacientes con SA podrían fallar en la generalización de habilidades y de aprendizaje al no lograr identificar la similitud entre los contextos (Happé y Frith, 2006).

Dentro de la teoría de la Coherencia Central Débil se ha propuesto que más que estar hablando de un déficit, se habla de un estilo cognoscitivo, donde se presenta la predisposición a analizar detalles, pero con debida instrucción y guía se logra realizar un cambio a un procesamiento global (Martos et al. 2012).

1.5. Psicofisiología del SA

Las manifestaciones clínicas observadas en el SA sugieren que estas se corresponden con alteraciones a un nivel del Sistema Nervioso Central (SNC). Los estudios de neuroimagen funcional y estructural han podido determinar que no hay una única estructura involucrada y que estas alteraciones podrían encontrarse incluso a nivel de la citoarquitectura y de la funcionalidad.

Los estudios que han buscado determinar cómo es el desarrollo del SNC en pacientes con TEA, han observado diferencias en el volumen cerebral entre grupos controles y pacientes con TEA, donde el grupo control muestra una disminución en el volumen cerebral asociada a la edad, mientras que esta disminución no se observó en el grupo con TEA (Lin, et al. 2015). En este marco, Sussman et al. (2015) reportó que en el grupo control hay un aumento gradual del volumen total entre las edades de 4 y 18 años para posteriormente presentar una disminución, mientras en el grupo con TEA se observó un sobrecrecimiento temprano, con un pico a los 11 años, de igual forma no se reporta la disminución del volumen cerebral relacionado a la edad.

Otros autores han reportado una sobreconectividad subcortical persistente a través de la edad (Cerliani, et al. 2015; Yang et al. 2016). De igual forma, Gaetz, et al. (2014) observó una disminución del grosor cortical a través del tiempo en grupos controles, mientras que en el grupo con TEA no se observaron cambios significativos. No se ha determinado una causa a este sobre crecimiento del cerebro, los estudios postmórtem indican que poseen una mayor densidad celular en ciertas regiones del cerebro, siendo este crecimiento excesivo y generalizado (Baron-Cohen, 2010)

Por otro lado, en los estudios que buscan determinar diferencias estructurales específicas han observado diferencias principalmente en Ganglios Basales, Sistema límbico, cerebelo, cuerpo calloso, corteza frontal y temporal. (González y Menchaca, 2007; Mc Aloan, 2002). Observando un menor tamaño en hipocampo, amígdala, núcleo caudado y el cerebelo (Baron-Cohen, 2010).

En un estudio realizado por Radalescu et al. (2013), donde se utilizó Resonancia Magnética funcional (RMf) durante una tarea de fluidez verbal, se observó una alteración en la conexión funcional entre Ganglios Basales (específicamente núcleo caudado) y áreas corticales. En este mismo marco Cerliani et al. (2015) reportaron un incremento entre las conexiones de Ganglios Basales y Tálamo con regiones corticales que abarcan corteza somatosensorial primaria y cortezas auditiva y visual; los autores atribuyen las anomalías sensoriales observadas en pacientes con SA a esta sobre conectividad subcortical-cortical. Sussman et al. (2015) también reportan un menor volumen en Tálamo y en Globo Pálido que podría estar contribuyendo a las deficiencias en la regulación de los sistemas sensorial y motor.

Una de las principales diferencias a nivel SNC en los TEA es una conectividad aberrante entre las regiones frontales y un sobre desarrollo de las conexiones estructurales cortas en comparación con las conexiones largas (Yang et al. 2016); estas anomalías se han relacionado a las conductas estereotipadas y a la disfunción ejecutiva en el SA (Radalescu et al. 2014). Los autores sugieren que hay una desconexión del control cognoscitivo cortico estriatal que puede promover las conductas restringidas, el lenguaje estereotipado, las anomalías en la entonación, prosodia e interacción social. Estos hallazgos son similares a los resultados obtenidos por Mc Alonan et al. (2002) donde reportan una reducción significativa de la materia gris en regiones fronto-estriatales, cerebelo y en ganglios basales. En este mismo estudio se

reporta un aumento de la materia blanca bilateralmente, siendo esta mayor en el Hemisferio Izquierdo en áreas fronto-temporales.

1.6. Aspectos Neuroquímicos del SA

Además de las diferencias estructurales y funcionales a nivel del SNC, también se han estudiado las diferencias neuroquímicas dentro del TEA.

Se ha descrito que los principales neurotransmisores con diferencias en sus niveles en los TEA son el GABA (ácido γ -aminobutírico) y la serotonina (5-hidroxitriptamina o 5-HT) sugiriendo que hay una desproporción entre los sistemas inhibitorio y excitatorio, promoviendo la sobreexcitación o una sobre inhibición (Buxbaum y Hof, 2015).

Se han reportado niveles inferiores de GABA, se han observado que estas diferencias son sobre todo en niños, mostrando niveles bajos en áreas frontales, parietales, temporales, tálamo y el Complejo amígdalino e hipocampo (Aoki, et al. 2012, citado en Gaetz et al. 2014). De igual forma Gaetz et al. (2014) reportó niveles bajos en un grupo con TEA en comparación con un grupo control, en áreas motoras y auditivas. También se ha encontrado una regulación a la baja de receptores a GABA en cerebelo, hipocampo, Corteza del Cíngulo Anterior y Posterior, Corteza frontal, Parietal y en Giro Fusiforme (Buxbaum y Hof, 2015).

Por otro lado, la serotonina parece tener niveles elevados en la periferia en los TEA (Baron-Cohen, 2010, Buxbaum y Hof, 2015). Buxbaum y Hof (2015) reportan una menor densidad en la unión de los receptores 5HT2A y 5-HT1A en la Corteza del Cíngulo Anterior y Posterior. Se ha relacionado la CCA con conductas sociales.

Como se describió a lo largo de este primer capítulo, el Síndrome de Asperger es una condición con una diferencia en del neurodesarrollo que se ve reflejada en un perfil cognoscitivo peculiar.

CAPÍTULO 2. MEMORIA PROSPECTIVA

Como se mencionó en el apartado 1.3.4. aún no se ha definido cómo es que los pacientes con SA ejecutan tareas prospectivas; para hacer la presentación de los diversos estudios realizados y su análisis es necesario que se esté familiarizado con la Memoria Prospectiva (MP) y sus diferentes componentes, es por esto que el objetivo de este capítulo es dar una explicación amplia sobre qué es la MP y todo lo que esta involucra, de forma que se puedan comprender los distintos estudios que han evaluado MP en TEA y los diversos resultados obtenidos.

2.1. Definición y descripción de la MP

Carrillo-Mora (2010) define la memoria como un “grupo de funciones cerebrales que tienen la tarea de clasificar, codificar, almacenar y recuperar una gran diversidad de tipos de información que resultan de importancia para el organismo en particular” (p. 83).

A lo largo de la historia se han planteado distintas clasificaciones en los sistemas de memoria, uno de ellos es el propuesto por Tulving en el año de 1985 (citado por Carrillo-Mora, 2010) donde se habla de tres sistemas: memoria procedimental, memoria semántica y memoria episódica. Para nuestro interés nos centraremos en el último.

La memoria episódica contiene información sobre episodios o experiencias personales, es dependiente del contexto e implica espacio-temporalidad (De Noreña y De la Vega, s.f; Ruiz-Contreras y Cansino, 2005); la memoria episódica a su vez se divide en Memoria Retrospectiva (MR) y Memoria Prospectiva (MP) (de Noreña y De la Vega, s.f.). Mientras la MR se ocupa de eventos pasados, la MP está dirigida hacia eventos en el futuro, a pesar de las diferencias que se han visto entre ambas, la MR es necesaria para lograr una tarea prospectiva, esta relación entre ambas será explicada más adelante.

El término de MP se ha utilizado para definir el proceso en el cual se debe recordar y llevar a cabo una acción en un tiempo específico del futuro, previamente determinado, o en respuesta a un evento (Ceci, Baker y Bronfenbrenner, 1988, en Pérez 2009). A estas acciones pospuestas en el futuro se les ha llamado intenciones, por lo que también ha recibido el nombre de Memoria de las intenciones retrasadas. Para lograr entender mejor la definición que se nos da de la MP es importante definir qué es una intención.

Según Bratman (1987) al hablar de intenciones podemos abordarlo desde dos caminos, el primero es que una intención es un estado de la mente y el segundo es desde la característica intencional de una acción; como lo aclara Pérez (2009) se refiere al compromiso de cumplir una meta.

Pérez (2009) interpreta una intención como la acción que debe ejecutarse en un futuro próximo o distante, pero se ha decidido en el pasado y debe mantenerse en el tiempo. De acuerdo a esta definición, los estudios de MP buscan comprender los procesos de memoria implicados en la recuperación de una intención (García 2004), esto es, recordar en el momento adecuado “tener que realizar” una acción que lleve al cumplimiento de una meta que anteriormente se planteó llevar a cabo en ese momento.

2.1.1 Fases de la MP

Kliegel, McDaniel y Einstein (2008) describen las siguientes fases en el proceso prospectivo: la codificación, retención, recuperación, ejecución y evaluación, (Figura 2.1).

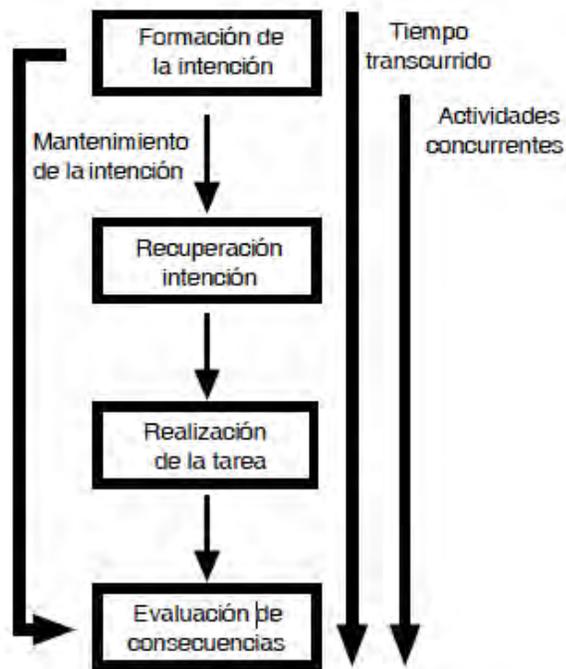


Figura 2.1. Fases de la MP (García, 2004)

La codificación es el momento donde se forma la intención retrasada especificando qué, cómo y cuándo se llevará a cabo la acción (García, 2004), esta formación de un plan de ejecución podría beneficiar o perjudicar el éxito de la memoria prospectiva, ya que se realiza un vínculo o etiqueta entre la señal y la intención, un vínculo fuerte entre estas ha demostrado mejorar la ejecución de las tareas (McDaniel y Einstein, 2007).

Una vez que se ha codificado una intención sigue un periodo denominado tiempo de espera o de retraso, que se caracteriza por la retención de la intención hasta que esta pueda ser realizada (ventana de oportunidad), estos intervalos de tiempo pueden variar en duración; ser de corto plazo: minutos a horas o de largo plazo: días a meses (García, 2004).

Se ha planteado que periodos largos de tiempo durante la retención conducen a mejores respuestas que intervalos cortos, esto debido a que hay fluctuaciones naturales en la atención a través de periodos largos de tiempo que permiten que la intención retrasada vuelva al foco atencional, durante el tiempo de retraso, permitiendo un fortalecimiento del vínculo señal-intención (Kliegel, McDaniel, y Einstein, 2008; McDaniel y Einstein, 2007). Sin embargo, no es un determinante y el papel del recuerdo durante el periodo de retraso no ha quedado especificado.

Una característica importante durante el tiempo de retraso son las actividades en las que se involucra el sujeto, a estas actividades se les ha llamado tareas concurrentes (McDaniel y Einstein, 2007). Estas tareas concurrentes hacen que el sujeto se dirija a distintas actividades a la planeada, provocando que la intención retrasada salga del foco atencional.

En la fase de recuperación se hace un reconocimiento de la señal que se encuentra dentro del ambiente, es esta la que inicia el proceso de recuerdo prospectivo indicando que hay algo que se debe realizar; es importante identificar que el contenido de la intención retrasada es parte de un componente de la MR necesario para la MP (Smith y Bayen, 2004), es decir, el recordar cuál es la intención es un proceso de la MR, ya que se puede identificar una señal y recordar que se debe hacer algo pero no recordar qué se debía hacer.

La ejecución de la tarea involucra que el sujeto deje de realizar la tarea concurrente y realice la intención retrasada; durante esta fase Brom y Kliegel (2014) distinguen un control ejecutivo que

sostiene la realización de la intención al requerirse una inhibición de las tareas concurrentes y flexibilidad mental para realizar el cambio atencional y conductual entre tareas.

Posterior a la ejecución de la tarea se hace una evaluación que nos permite determinar si se ha hecho con éxito o permitir un replanteamiento si es que se ha fallado; de acuerdo a lo descrito antes, el fallo en el proceso prospectivo puede originarse en cualquiera de las fases.

2.1.2. Tipos de tareas en MP

De acuerdo con el tipo de señal que indica el momento oportuno para realizar la intención retrasada se han categorizado en dos las tareas prospectivas: basadas en eventos y basadas en el tiempo.

Las tareas prospectivas basadas en eventos son aquellas donde un estímulo en el ambiente es la señal que indica la ventana de oportunidad para realizar la intención retrasada (Einstein y McDaniel, 2000); por ejemplo, un sonido o una imagen, planear pasar por la tienda a comprar leche por la noche cuando se esté de camino a casa es un ejemplo de tarea prospectiva basada en eventos, donde la señal que puede evocar la intención es pasar por fuera de una tienda. La señal es parte del ambiente y solo el reconocimiento de esta puede guiar el proceso prospectivo, es decir que no hay una solicitud explícita de recuerdo como ocurre en la MR (Einstein et al., 2005; Einstein y McDaniel, 2005). Esta ausencia de una petición explícita para recordar, hace que la MP requiera de un alto nivel de autoinicio del recuerdo (McDaniel, Umanath, Einstein y Waldum, 2015)

Por otro lado, en las tareas prospectivas dependientes del tiempo la señal es interna, es decir, únicamente el paso del tiempo es la señal que indica la ventana de oportunidad para llevar a cabo la intención retrasada (Einstein y McDaniel, 2000); un ejemplo de este tipo de tarea es planear apagar el fuego de la estufa en 30 minutos o tomar un medicamento cada ocho horas, esto sin que exista un apoyo de por medio como una alarma.

Durante la ejecución de tareas basadas en el tiempo se lleva a cabo un monitoreo del tiempo transcurrido; este monitoreo depende de mecanismos de control internos (Henry et al. 2014), generando una fuerte demanda en procesos de iniciación y de control ejecutivo.

Volt et al. (2014) mencionan dos tipos de monitoreo del tiempo; un monitoreo adaptativo y un monitoreo simple del tiempo. El primero es únicamente un modelo interno del tiempo, sin una ayuda externa, mientras que el segundo se basa en la observación de una señal externa como un reloj.

En los paradigmas convencionales de laboratorio para estudiar la MP se utiliza el monitoreo simple del tiempo; en algunos estudios la disponibilidad del reloj es estática, mientras que en otros se requiere de una conducta e iniciación del participante para poder visualizar el reloj (p.e. presionar una tecla), de esta forma se ha podido documentar patrones de monitoreo del tiempo mostrando un aumento en la revisión del reloj cuando la ventana de oportunidad se acerca (McDaniel y Einstein, 2007).

2.2. Teorías en MP

Como se describió anteriormente, los esquemas de ejecución que se plantean durante la codificación de la intención salen del foco atencional debido a las tareas concurrentes en las que se involucra el sujeto, sin embargo, el proceso que se realiza para que este vuelva a ser consciente es aún inconcluso. Los expertos han planteado diversas teorías que buscan explicar cómo este esquema regresa al foco de atención en el momento indicado, en general las teorías se han dividido en dos vertientes: una sugiere que tenemos un sistema ejecutivo atencional que monitorea el ambiente en busca de la señal y, por otro lado, se encuentra la aproximación de que nuestro sistema responde de forma espontánea ante la señal, a través del vínculo señal-intención que se generó durante la planeación.

Es importante mencionar que las teorías a continuación descritas se han centrado en definir el proceso ocurrido durante tareas basadas en eventos, aunque lo descrito puede ser relevante de igual manera para tareas basadas en el tiempo estas no fueron consideradas de forma explícita en el planteamiento (Einstein y McDaniel, 2000).

2.2.1. Teoría de los Procesos Preparatorios de Atención y Memoria

El modelo de los Procesos Preparatorios de Atención y Memoria (PAM), fue propuesto por Smith (2003); propone que durante el intervalo de retraso se lleva a cabo un monitoreo del ambiente, sostenido por el sistema de atención exógeno, en búsqueda de un estímulo clave que

señale la ventana de oportunidad para realizar la intención mientras que el foco de atención se encuentra en una tarea concurrente (Kliegel, McDaniel, y Einstein, 2008; Pérez, 2009).

El monitoreo se ha descrito como un proceso de búsqueda controlada de la señal en el ambiente, que es necesario para llevar a cabo un recuerdo prospectivo (Smith y Bayen, 2004; Sculling, McDaniel y Einstein, 2010); este inicia cuando la probabilidad de encontrar una señal prospectiva aumenta y termina cuando se ha concluido la tarea prospectiva. Por lo tanto, el mantenimiento de un monitoreo tendrá un costo de recursos cognoscitivos y este no podrá ser sostenido por periodos largos de tiempo.

Este modelo plantea que para que se lleve a cabo la recuperación de la intención, el ambiente presente durante la ventana de oportunidad debe ser lo más fiel al planeado durante la formación de la intención, es decir, el éxito en la recuperación de la intención retrasada dependerá de la similitud entre lo que se planeó y el contexto durante la fase de recuperación (Kliegel, McDaniel, y Einstein, 2008).

Como se mencionó anteriormente, la implementación de un monitoreo implica la inversión de recursos cognoscitivos para el mantenimiento de este, diversos paradigmas utilizados buscan determinar si hay o no monitoreo implementando tareas concurrentes con altas demandas atencionales, de modo que si el desempeño en la tarea prospectiva disminuye podría indicar que no se están invirtiendo recursos suficientes en el monitoreo. De igual forma, asignarle mayor importancia a la tarea prospectiva hará que el sujeto invierta sus recursos en el monitoreo reflejándose en mayores tiempos de respuesta en una tarea concurrente basada en decisiones léxicas (Smith y Bayen, 2004).

Otro paradigma que busca determinar si el monitoreo absorbe recursos, es que la tarea prospectiva esté enganchada a señales que no aparecerán en la tarea concurrente, de esta forma se elimina la posibilidad de suponer que la tarea concurrente está siendo afectada por la ejecución de la tarea prospectiva y no por el monitoreo en sí mismo. Un estudio realizado por Smith (2003), encontró que los tiempos de decisión de una tarea de decisión léxica aumentan cuando se incluye la instrucción prospectiva sin que se presente la señal durante la tarea, concluyendo que hubo un monitoreo durante la tarea.

2.2.2. Teoría del Recuerdo Espontáneo

Debido al costo en recursos cognoscitivos que requiere el monitoreo durante las tareas prospectivas se han propuesto teorías donde se plantea que el recuerdo de una intención retrasada puede ser espontáneo, sin la necesidad de invertir recursos para que esto suceda.

Una de estas teorías es la del Recuerdo Espontáneo planteada por Einstein y McDaniel (2000); esta teoría surge de los reportes realizados por participantes que se refieren al recuerdo de una intención como un “pop” en la mente, es decir, el recuerdo brota a la conciencia de forma involuntaria.

Einstein y McDaniel (2005) proponen que hay un proceso reflexivo-asociativo que se forma durante la fase de codificación de una intención, en la que se crea un vínculo u etiqueta entre la señal y la intención, si esta asociación es lo suficientemente fuerte guiará el proceso reflexivo de memoria el cual será rápido, obligatorio y con pocos recursos de por medio cuando la señal aparezca en el ambiente.

En los estudios que se han realizado para sustentar esta teoría se promueve que el participante le dé mayor importancia a su desempeño en la tarea concurrente y no en la tarea prospectiva, de esta forma existe la posibilidad de que el participante no invierta recursos en la búsqueda de la señal.

2.2.3. Teoría del Multiproceso

Debido a los resultados inconclusos en las investigaciones que buscan apoyar tanto las teorías de monitoreo como las de recuerdo espontáneo se ha concluido que el proceso de MP es mucho más complejo y puede tomar diferentes vías de aproximaciones; McDaniel y Einstein (2000) propusieron la Teoría del Multiproceso, esta plantea que el recuerdo puede surgir a través de un recuerdo espontáneo o de un monitoreo.

De acuerdo a esta teoría, son las diferentes características de la tarea prospectiva y de la tarea concurrente las que guían el recuerdo hacia uno u otro camino, es decir, que es el contexto lo que define qué tipo de proceso se utilizará para llevar a cabo la tarea. Es importante mencionar que para la teoría del multiproceso continúa habiendo un sesgo hacia la preferencia de no utilizar

recursos para sostener un recuerdo prospectivo, por lo tanto, la mayoría de las veces se optará por una recuperación espontánea.

A continuación, se describen las diferentes características a considerar para que un proceso se realice a través del monitoreo o el recuerdo espontáneo.

2.2.3.1 Parámetros de la tarea concurrente

Las demandas de la tarea concurrente pueden determinar qué tipo de proceso se utilizará; una tarea concurrente que requiere de recursos guiará el recuerdo hacia un proceso reflexivo (Einstein y McDaniel, 2000).

2.2.3.2. Características de las señales prospectivas

Según las características de la señal que indica el momento de realizar la intención se han descrito las focales y las no focales. Las señales focales son aquellas donde la tarea concurrente promueve que se procese la señal (Einstein y McDaniel, 2000), es decir, la señal se identifica con mayor facilidad en el contexto; esto aumenta cuando, desde la fase de codificación se determinó las características de la señal y estas coincidirán con las presentadas por el ambiente en el momento adecuado. Por otro lado, las señales no focales son aquellas donde las características de esta no se procesan de forma directa durante la realización de una tarea concurrente (McDaniel, Umanath, Einstein y Waldum, 2015) y en consecuencia se requerirá implementar un monitoreo para su identificación.

Un ejemplo del uso de las diferentes señales es en el paradigma de laboratorio donde la tarea concurrente consiste en una decisión léxica; una señal focal sería una palabra, mientras una señal no focal sería únicamente una letra.

De acuerdo a distintas investigaciones, se ha observado que los sujetos realizan un monitoreo cuando se les presentan señales no focales, y que optan por un recuerdo espontáneo cuando las señales son focales (Einstein y McDaniel, 2000).

2.2.3.3. Importancia de la Tarea Prospectiva

La importancia que se le atribuye a la tarea prospectiva puede ser considerada para determinar qué estrategia utilizar. Según estudios realizados donde se implementan dos tipos de instrucciones, una dando una acentuación a la tarea prospectiva y otra en la que no se da

importancia a la tarea, se ha determinado que cuando hay una importancia de por medio los sujetos implementan un monitoreo, esto determinado por sus tiempos de respuesta en una tarea de categorización de imágenes (McDaniel y Einstein, 2007); los tiempos de respuesta en la condición de importancia a la tarea prospectiva resultan ser mayores frente al grupo que no recibió instrucciones de darle importancia a la tarea prospectiva.

2.2.3.4. El tiempo de espera entre la formación y la ejecución de la intención

La teoría del Multiproceso asume que la elección de una estrategia y la eficacia de esta varían con diferentes intervalos de retención, a pesar de que los resultados son inconclusos en investigaciones que buscan determinar qué factor juega la extensión del tiempo de espera, parece ser que cuando se trata de un periodo corto los sujetos optan por utilizar un monitoreo y cuando se habla de periodos largos de espera se opta por un recuerdo espontáneo, esto porque, como se mencionó anteriormente, el monitoreo es una conducta dirigida que no logra mantenerse por un periodo largo.

Las investigaciones que se realizan en busca de una respuesta a esta interrogante utilizan grupos divididos donde a uno se le dan señales no focales y a otro señales focales, promoviendo en los primeros el monitoreo y en los segundos el recuerdo espontáneo; se ha observado que en periodos largos de espera el primer grupo muestra un patrón de declive en sus respuestas a la tarea prospectiva mientras que el segundo grupo logra mantener una respuesta estable en la tarea prospectiva a lo largo de la implementación (McDaniel y Einstein, 2007).

2.2.3.5. Planeación

El grado y el tipo de planeación que se realiza durante la codificación puede afectar el recuerdo; cuando hay una elaboración de un plan deficiente es menos probable que se recuerde y por tanto que se ejecute. En un estudio realizado por Zack Morgan (citado por McDaniel y Einstein, 2000) se encontró que, si hay un efecto de atención dividida durante la planeación de la tarea, hay una menor eficacia en realizar la intención. La interpretación a estos datos ha sido que cuando hay una planeación eficiente durante codificación, se realiza una asociación entre la actividad a realizar y la señal, de esta forma se fomenta el recuerdo espontáneo más que el monitoreo.

2.2.3.6. Diferencias individuales

Goshke y Kuhl (1993, citado en McDaniel y Einstein, 2000) sugieren que individuos con cierto perfil de personalidad optaran por mantener siempre activa la intención en el foco atencional más que otros perfiles.

2.3. Implementación de intenciones

Gollwitzer (1999) se planteó la interrogante de cómo se podía mejorar la formación de intenciones de tal manera que aumentara el éxito en su realización. La respuesta fue realizar una implementación de intenciones. Según Gollwitzer, la implementación de intenciones debe ser específica en el cuándo, dónde y cómo se llevará a cabo la acción. De esta forma se genera un compromiso que guía al cumplimiento de la meta eliminando las posibles distracciones o vaguedades. La implementación de intenciones tiene la estructura de “Cuando “X” situación surja, yo voy a realizar “Y” respuesta”; esta estructura logra aumentar la accesibilidad de la señal y en consecuencia el cumplimiento de la meta.

Estudios como el de Brom y Kliegel (2014), en el que se realizó una evaluación de MP en pacientes de la tercera edad, se formaron dos grupos, a uno de ellos se les dio una instrucción “simple” de la tarea prospectiva, mientras al otro grupo se le dio la instrucción con la implementación y además se les hizo escribir tres veces la intención y leerla en voz alta, igual varias veces; los resultados demuestran que se logra obtener una mejor ejecución en la tarea prospectiva en participantes de la tercera edad a los que se les realizó una implementación de intenciones.

2.4. Superioridad de la Intención

Se ha planteado que existen diferentes niveles de activación en la información almacenada en la memoria; información almacenada en la memoria a largo plazo presentará niveles bajos de activación, mientras información en la memoria a corto plazo tendrá niveles mayores de activación. Siguiendo este continuo de activación, las intenciones se almacenarán en un nivel de activación que no es suficiente para que la información permanezca en la conciencia, pero estará lo suficientemente cerca del umbral para que un estímulo (señal), ya sea interno o externo, tenga la capacidad de guiar la recuperación de la información (McDaniel y Einstein, 2007).

2.5. Memoria Prospectiva a través del desarrollo

Los estudios realizados sobre el desarrollo de la MP han sido escasos y con resultados inconclusos, lo que ha impedido realizar una descripción detallada y específica sobre el curso de esta a través de la vida. Algunos resultados obtenidos por diversos estudios parecen ir en la misma dirección permitiendo plantear la hipótesis de que hay un desarrollo diferenciado de la MP y de sus componentes como la detección de la señal, la configuración de las tareas prospectivas y la recuperación de la intención desde la memoria.

Se ha planteado que el desarrollo de otras funciones cognitivas como las Funciones Ejecutivas (FE; Memoria de Trabajo, MT; Flexibilidad Mental y Control inhibitorio) podría sustentar el desarrollo de la MP (Ford, Driscoll, Shum y Macaulay, 2012). Esta importancia de las FE en el proceso prospectivo es el mismo que hace suponer que puede haber un decaimiento de la MP en la vejez debido a la disminución de los sistemas prefrontales durante el envejecimiento normal (Peira, Ziaei, y Persson, 2015).

Henry et al. (2014) sugieren que durante los años del preescolar surgen habilidades básicas necesarias para la MP, sobre todo en tareas relacionadas a eventos, mientras que el éxito en tareas basadas en el tiempo parece lograrse de forma más tardía, entre los 7 y 12 años de edad (Nigro, Senese, Natullo, y Sergi, 2002), debido a la exigencia de recursos ejecutivos frontales para su ejecución, ya que se ha observado una baja conectividad frontal en edades anteriores a las mencionadas (Williams, Boucher y Lind, 2013).

Los estudios realizados en niños como el de Walsh, Martín y Couragen (2014) han encontrado un efecto en las respuestas en tareas prospectivas en niños de 3 a 5 años, donde los niños de 5 años muestran una mejor ejecución de las tareas, siendo la edad un predictor de la cantidad de señales que los niños necesitan para llevar a cabo las demandas de la tarea; también se ha observado que el desempeño de niños de 3 años aumenta cuando la señal es presentada como el último estímulo en la tarea, ya que hay una menor demanda de monitoreo y memoria (Leigh y Marcovitch, 2014).

Leigh y Marcovitch (2014) realizaron un estudio donde evaluaron el costo que tiene una tarea prospectiva en una tarea concurrente, comprobando un mayor costo en niños de 4 años que en

niños de 5 y 6 años, sugiriendo que los niños de 4 años comienzan a desarrollar un monitoreo de recursos o en el proceso preparatorio atencional descrito por Smith (2003).

Los procesos relacionados a la MP parecen estar desarrollándose todavía durante la adolescencia; un estudio realizado por Bowman, Cutmore y Shum (2015) en adolescentes entre 12 y 19 años, mostró que el efecto de edad continúa apareciendo durante estas edades, es decir, los grupos de mayor edad muestran un mejor desempeño de los grupos con una menor edad.

Durante este mismo estudio también se evaluaron los componentes electrofisiológicos de la MP, observando una reducción de la positividad parietal en los grupos mayores, indicando que los procesos de la MR que sustentan la MP se encuentran en desarrollo durante la adolescencia; los autores interpretan estos resultados como la muestra de un procesamiento profundo de las señales objetivo durante la tarea.

Al parecer, el desarrollo de la MP sigue un patrón en forma de “U” invertida donde se muestra un aumento de esta entre la adolescencia y la adultez temprana y una disminución durante la vejez. Un estudio realizado por West (2010) ha demostrado que hay una reducción en la N300 y la positividad frontal (componentes de la MP que se explicaran más adelante) en adultos mayores en comparación con jóvenes, se ha propuesto que estas variaciones se deban a la disminución en la eficiencia de los mecanismos frontales que median los procesos de preparación atencional que facilitan la realización de la intención retrasada.

Brom y Kliegel (2014) plantean que, si hay diferencias en el desempeño de tareas prospectivas en la vejez, no se deberá a la vejez en sí, sino al decaimiento de otros recursos cognoscitivos necesarios para la MP como lo son la Flexibilidad Mental, el control inhibitorio y la planeación, estas diferencias serían nulas si se promueve la mejora de dichos recursos o se disminuye la demanda de los mismos en la tarea prospectiva. Estudios como el de Peira, Ziaei y Persson (2015) demuestran que las diferencias en la ejecución de la tarea prospectiva entre jóvenes y adultos mayores aparecen únicamente cuando la tarea es de alta demanda.

Por otro lado, el estudio del desarrollo de las tareas prospectivas basadas en el tiempo ha sido aún menor; como se mencionó antes, algunos autores creen que la habilidad de responder a tareas con demanda temporal surge de forma más tardía que las basadas en eventos. Voigt et al. (2014) realizó un estudio en niños de 5 a 14 años de edad para determinar cuál es el curso que

sigue la MP basada en el tiempo a través de estas edades; se observó que hay un efecto de edad donde los chicos de edades mayores tuvieron un mejor desempeño en la tarea prospectiva; sin embargo, algo importante de este estudio es que demuestra que los niños de 5 años pueden realizar tareas prospectivas basadas en el tiempo y que su desarrollo es continuo hasta los 14 años.

2.6. Electrofisiología de la MP

Los correlatos neuroanatómicos de la MP se han estudiado a través de distintas técnicas, una de ellas es el uso de Potenciales Relacionados a Eventos (PRE), dentro de esta técnica han surgido distintos paradigmas, uno de ellos es el paradigma de codificación/recuperación desarrollado por West y Ross-Munroe (2002), donde un primer paso es realizar ensayos que permitan la codificación de la intención; en estos el participante relaciona una señal con una tarea a ejecutar, por ejemplo presionar la letra 'C' cada que una palabra de la tarea aparezca en color magenta, para posteriormente realizar ensayos que incluyan las señales previamente aprendidas, que aparecerán dentro de una tarea de procesamiento semántico (pares de palabras).

En este paradigma se han encontrado tres elementos que se distinguen únicamente durante la fase de codificación, N2, P3b y ondas lentas frontales, este último elemento se ha relacionado con un proceso de codificación exitoso y se ha dicho que señala el uso de estrategias para el recuerdo prospectivo debido a su similitud con las ondas lentas frontales observadas durante tareas de memoria episódica, sin embargo una diferencia entre estas dos, es que la negatividad de las ondas lentas frontales aumenta ante un ensayo correcto de MP, mientras que en ensayos de memoria episódica aumenta la positividad (West, 2011).

Otro de los paradigmas es el de la realización de la intención retrasada, dentro de este se han encontrado tres elementos que señalan la ejecución de la intención: N300, positividad frontal y positividad parietal. La N300 representa una negatividad en áreas parieto-occipitales 300 ms después de la presentación del evento clave en la tarea prospectiva y que se extiende hasta 500 ms (Figura 2.2), esta se ha asociado con la detección de las señales prospectivas en el entorno ya que solo se presenta en los ensayos correctos en tareas de MP y su amplitud suele aumentar ante señales salientes (West y Ross-Munroe, 2002; West y Krompinger, 2005; West, 2011; Bowman, Cutmore, y Shum, 2015).

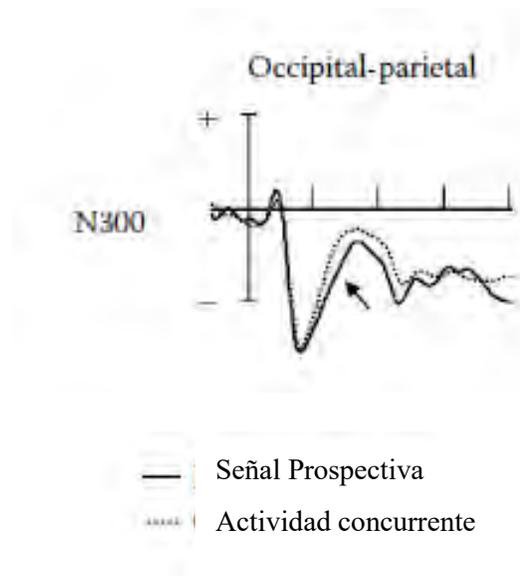


Figura 2.2. N300 (Kliegel, McDaniel y Einstein, 2008)

La positividad frontal refleja una positividad sobre la línea media frontal, también asociada con la detección de las señales dentro de la tarea realizada; esta y la N300 a menudo se traslapan en su inicio sin embargo la positividad frontal suele extenderse por más tiempo (West, 2011).

Por otro lado, la positividad parietal se presenta entre los 400 y los 1200 ms después de la aparición del evento clave (Bowman, Cutmore, y Shum, 2015) y se ha asociado con la recuperación de la intención desde la memoria (West y Krompinger, 2005), y con procesos de cambio de actividad que promueven que el individuo deje de ejecutar la tarea actual para llevar a cabo la intención retrasada (West, 2010; 2011).

Todos los elementos antes mencionados, tanto para la fase de codificación como la ejecución de intenciones retrasadas muestran una persistencia a través de los distintos estudios realizados, es decir, son independientes a los cambios en el tipo de señal prospectiva y de la tarea concurrente que se utilice en el estudio, sugiriendo que el proceso prospectivo depende de un correlato neuroanatómico establecido y diferenciado de otros procesos de memoria.

2.7. Neuroanatomía de la MP

El estudio de los correlatos neuroanatómicos de la MP comenzó con análisis de caso donde pacientes con lesiones cerebrales frontales obtenían puntuaciones dentro del rango en evaluaciones de FE, sin embargo en su vida diaria se mostraban desorganizados, incapaces de

tomar decisiones y de planear y ejecutar tareas (West y Krompinger, 2005; Burgess, Gonen-Yaacovi y Volle, 2011); esto condujo a la hipótesis de que los Lóbulos Frontales podrían estar jugando un papel central en el proceso prospectivo y que es independiente de los procesos en la memoria episódica.

Eslinger y Damasio (1985, citado por Kiegel, McDaniel y Einstein, 2008) describieron el caso de EVR, un paciente al que se le removió un extenso meningioma frontal bilateral; después de su cirugía era incapaz de tomar decisiones cotidianas como qué pasta de dientes elegir etc., sin embargo no había un daño aparente en sus puntuaciones obtenidas en distintas pruebas; Eslinger y Damasio (1985) reportaron de la siguiente manera: “Es como si él hubiera olvidado recordar metas a corto y largo plazo” lo cual lo podemos relacionar con daños en la MP.

Se han utilizado técnicas de neuroimagen funcional como la Tomografía por Emisión de Positrones (TEP) durante la aplicación de tareas prospectivas donde se ha observado un aumento en el flujo sanguíneo cerebral en la Corteza Prefrontal Rostral (CPFR), también llamada Área 10 de Brodmann (AB 10), durante la aplicación de tareas prospectivas basadas en eventos y basadas en el tiempo.

Estudios realizados por Okuda et al. (2007) y Burgess et al. (2003) con tareas prospectivas basadas en el tiempo y en eventos, han encontrado un patrón consistente en los cambios de la hemodinámica en la CPFR; reportando un decremento significativo en la Corteza Prefrontal Rostral Medial (CPFRM) junto con una activación en la Corteza Prefrontal Rostral Lateral (CPFRL) durante el mantenimiento de intenciones retrasadas.

El papel de la Corteza Prefrontal (CPF) dentro de la MP aún no se ha definido completamente, la Teoría de la Puerta de Enlace (Burges, Dumontheil y Gilbert, 2007) pretende explicar el patrón de respuesta obtenido durante el mantenimiento de intenciones en la CPF; esta teoría menciona que procesos atencionales median el uso de recursos entre estímulos orientados, es decir, estímulos perceptuales externos, y estímulos independientes relacionados a pensamientos, de esta forma la CPFRM se relaciona con los estímulos orientados (la señal en el ambiente) mientras la CPFRL se ha relacionado con los estímulos independientes (la representación mental de la intención) (Burges et. al 2011).

Este patrón de respuestas entre la CPRL y Medial parece mostrar un balance entre los recursos atencionales dirigidos a los estímulos externos (detección de la señal) y los estímulos internos (representaciones de las intenciones).

Beck, Ruge, Walser y Goschke, (2014) sugieren que el papel de la CPFRL no es exactamente el de mediar entre estímulos orientados y estímulos independientes, sino que podría estar involucrada en la implementación de un proceso atencional adicional a estímulos externos.

Cona, Sarpaza, Sartor, Moscovitch y Bisiacchi (2015) realizaron un metaanálisis de la literatura disponible en busca de áreas relacionadas a las diferentes fases de la MP, y encontraron que durante la fase de codificación de la intención también hay una activación del AB 10, junto con activación en el Lóbulo Parietal inferior izquierdo (AB 40), Giro Poscentral izquierdo (AB 2), Corteza del Cíngulo Posterior (CCP o AB 23), en regiones occipitales (AB 18, 19) y regiones subcorticales.

Durante la fase de mantenimiento hay activación de la CPFRL, la Corteza Prefrontal Dorsolateral derecha (CPFRL), área motora suplementaria y área de Brodman 8 (AB 8). Mientras que durante la etapa de ejecución de la intención se muestra una activación en la Corteza Prefrontal Ventrolateral, CPFRL, AB 8, Área premotora, Lóbulo Parietal inferior y el Giro supramarginal (AB 40). De igual forma, Burges et al. (2011) reporta una activación de la Corteza del Cíngulo Anterior y el precuneos y Beck et al. (2014) la activación de la CPFRL y la Corteza Parietal Posterior durante la ejecución de tareas prospectivas.

Por otro lado, la correlación neuroanatómica de las tareas basadas en el tiempo ha sido poco estudiada, por lo que no se ha determinado con exactitud si la CPFRL juega el mismo papel en este tipo de tareas. Okuda et al. (2007) realizó un par de estudios para determinar si hay una diferenciación en las áreas implicadas en las tareas basadas en el tiempo y basadas en eventos.

En el primer estudio se hizo un análisis adicional del estudio realizado por Okuda et al. (2002), donde se utilizó TEP durante tres tareas: Una tarea prospectiva basada en eventos, una tarea prospectiva basada en el tiempo y la actividad concurrente sin un elemento prospectivo adicional. Los resultados demuestran una mayor activación en el Giro frontal superior izquierdo (incluyendo el AB 10) en tareas basadas en el tiempo en comparación con la tarea concurrente y

la tarea prospectiva basada en eventos, también se observó que el decremento de actividad en la CPFMR fue menor que en tareas basadas en eventos.

El segundo estudio fue desarrollado por Okuda et al. (2007), en este estudio también se realizaron tres tipos de tareas: prospectiva basada en el tiempo, prospectiva basada en eventos y la tarea concurrente sin un elemento prospectivo; se realizaron dos tareas concurrentes diferentes con dos tipos de estímulos, una de juicio de sílabas en palabras y otra de juicio en la forma de rectángulos, también se utilizaron dos tipos de relojes, análogo y digital, por lo tanto este estudio tuvo 12 combinaciones posibles de las modalidades.

En los resultados de la activación cerebral se observó un aumento en el flujo sanguíneo en el AB 10 medial frontal, en el Giro cingulado anterior y en el Giro frontal superior derecho en tareas basadas en el tiempo; en las tareas basadas en eventos se continúa viendo el patrón de activación de la CPF lateral izquierda. Estas diferencias en las activaciones se observaron a través de las distintas modalidades en la tarea.

2.8. MP y su relación con otras Funciones Cognoscitivas

Como se ha descrito a lo largo del capítulo, la MP es un proceso complejo el cual requiere del trabajo en conjunto con otras funciones cognoscitivas como son las FE, en específico, planeación, MT, control inhibitorio y Flexibilidad Mental.

Debido al alto contenido ejecutivo que posee la MP, su relación con las FE antes mencionadas ha sido el principal objeto de estudio en investigaciones que buscan determinar qué tipo de relación mantienen estas funciones cognoscitivas entre sí.

Carlesimo et al. (2014) plantea que la planeación y la MT se requieren para el mantenimiento de la información intencional activa, así como para su recuperación, que la atención selectiva y la dividida juegan un papel importante entre la mediación de los recursos entre la tarea concurrente y la búsqueda de la señal. Mientras que la Flexibilidad Mental se encontraría relacionada con el cambio conductual entre la tarea concurrente y el inicio de la tarea prospectiva, como ya se ha mencionado anteriormente.

El soporte que le da la MR a la MP también ha sido objeto de estudio y ha permitido sustentar la diferencia entre estas dos, ya que se han observado pacientes con una MR intacta presentando dificultades en MP (Carlesimo, et al. 2014).

Algunos estudios han buscado de igual forma correlación con Teoría de la Mente (ToM, por sus siglas en inglés *Theory of Mind*); se ha propuesto que una intención es una representación mental y que por tanto la conciencia de esta implica ToM (Williams, Boucher, Lind y Jarrold, 2013). Ford et al. (2012) encontró que la ToM es un predictor para el desempeño de tareas prospectivas basadas en eventos.

2.9. MP en el ámbito Clínico

Los estudios de MP se han realizado principalmente en búsqueda de determinar cómo es la memoria a través del desarrollo, sin embargo, el interés por caracterizar la MP en poblaciones de pacientes ha aumentado recientemente, sobre todo en aquellos pacientes que muestran daños en MR, que han permitido afianzar la diferencia entre estas, ya que se ha visto que pacientes con daño cerebral muestran puntajes intactos en MR cuando se utilizan instrumentos neuropsicológicos, pero reportan dificultades en MP en su vida diaria (Kliegel, McDaniel y Einstein, 2008).

Como se describió en el apartado anterior, se cree que las FE sostienen en gran manera el proceso de llevar a cabo intenciones retrasadas, determinar cómo ocurre el proceso prospectivo en pacientes con dificultades ejecutivas podría aportar información a la teoría de la MP y guiar esquemas de intervención en distintos pacientes.

La importancia de la MP en el ámbito clínico se debe a la relación que tiene esta con la vida independiente; no lograr realizar tareas prospectivas en la vida diaria podría llevar a dificultades en las relaciones personales (no recordar citas importantes), en el trabajo (no recordar llamar a un cliente) y en la salud (olvidar tomar medicamentos).

Kliegel, Altgassen, Hering y Rose (2011) proponen un esquema para guiar la investigación de MP en pacientes; dentro de este esquema se consideran tres niveles, cada uno con objetivos específicos a cumplir (Figura 2.3).



Figura 2.3. Progreso conceptual en neuropsicología clínica de la MP
(Kliegel et al. 2011)

De acuerdo a este esquema, en el primer nivel se busca responder a la pregunta “¿Hay daños en *X* población?”. Dentro de este nivel se busca estructurar las descripciones de la MP en la población de interés, para ello Kliegel et al. (2011) clasifica tres dimensiones de las tareas prospectivas. La primera de ellas es la que distingue entre tareas basadas en eventos y tareas basadas en el tiempo, en ella se busca determinar en qué tipo de tareas se presentan alteraciones o si es en ambas. La segunda distingue entre tareas con intenciones simples, es decir, se debe cumplir una tarea a la vez, o tareas complejas con múltiples intenciones trabajando al mismo tiempo. Y, por último, diferenciar entre tareas que se basan en un paradigma convencional de laboratorio y tareas ecológicas.

Los paradigmas de laboratorio son aquellos que se han diseñado para el estudio de la MP dentro de un laboratorio y que involucran tareas concurrentes como la decisión léxica o una tarea de MT espacial, este tipo de tareas podrían ser demasiado artificiales y por tanto sesgar los resultados. Mientras que una tarea ecológica es aquella que busca asemejar las condiciones de la vida diaria durante la evaluación.

Esta última distinción se ha realizado debido a los resultados inconclusos que se obtienen cuando se comparan los resultados obtenidos por ambos, un ejemplo de esto es la paradoja de la edad,

donde personas mayores puntúan bajo en tareas de laboratorio, pero similar en tareas ecológicas; esto al parecer debido a compensaciones que pueden realizar en un esquema natural.

El segundo nivel (mecanismos), busca responder a la pregunta “¿Por qué hay un daño en MP?”. Busca determinar qué mecanismos se encuentran alterados que llevan a un fallo en MP y por el contrario qué mecanismos se encuentran conservados que podrían sostenerla. En este nivel se busca diferenciar entre las distintas fases de la MP y los mecanismos específicos relacionados en cada una, de tal forma que se logre especificar dónde está la alteración que impide el éxito en MP y a qué se debe.

En este punto es donde se debe hacer una revisión cuidadosa de los resultados para determinar por qué hubo un daño, ya que las fallas en realizar tareas prospectivas se pueden deber a un desajuste entre las demandas de la tarea y los recursos disponibles, más que de un daño propiamente (Figura 2.9.2). Por ejemplo, si una tarea tiene altas demandas en planeación y la población se caracteriza por fallas en planeación, la falla en MP es esperada, sin embargo, es posible que bajo una tarea con pocas demandas en planeación se logró realizar la tarea.

La disponibilidad de recursos cognoscitivos dependerá del perfil Neurocognoscitivo de la población de interés. Recursos limitados pueden llevar a la suposición de que habrá daño en MP.

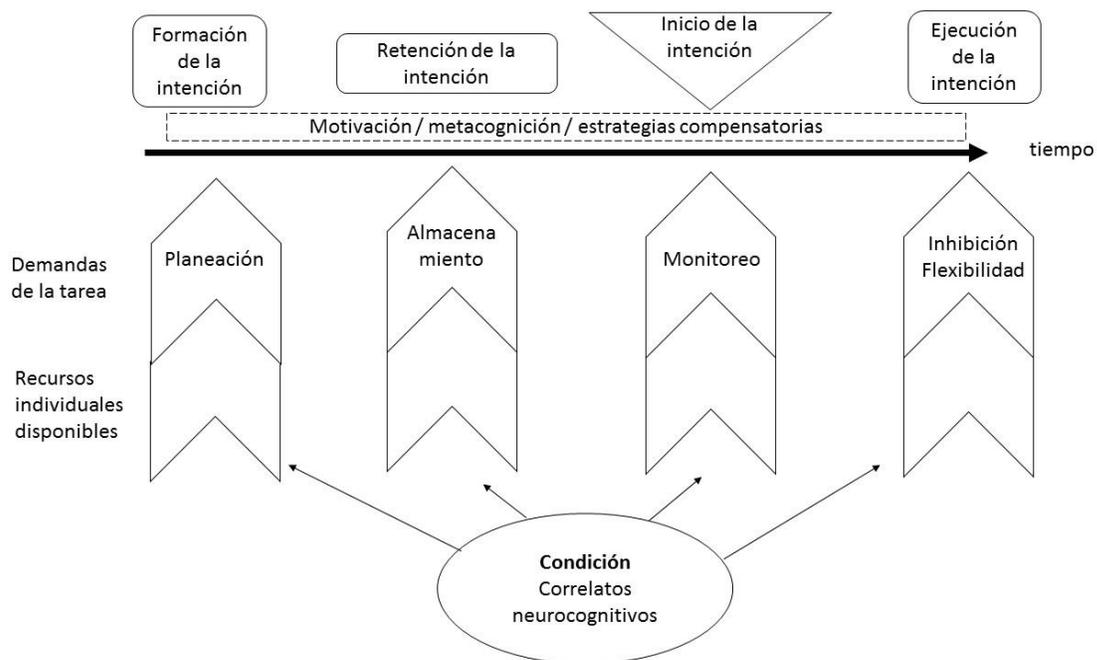


Figura 2.4. Modelo prospectivo y su relación con mecanismos Neurocognitivos. (Kliegel et al. 2011)

El último nivel, la intervención, pretende responder a la pregunta “¿*Qué podemos hacer sobre el daño en MP?*”, este es quizá el nivel menos abordado por los estudios y la teoría dentro de la MP. El objetivo es el desarrollo de programas de intervención, ya que estos son escasos en el ámbito de la MP.

En conjunto, estos niveles buscan llegar a un avance conceptual para determinar “¿*Qué pueden aprender los modelos teóricos de la investigación clínica?*”. Es decir, que la descripción del proceso prospectivo en pacientes podría guiar el crecimiento teórico a través de la comprensión de cómo se llevan a cabo tareas prospectivas en pacientes con determinadas características. Planteando tal vez diversas maneras de ejecutar tareas prospectivas o mayores requerimientos de los anteriormente expuestos.

CAPÍTULO 3. MEMORIA PROSPECTIVA EN SÍNDROME DE ASPERGER

La complejidad del proceso prospectivo y del perfil cognoscitivo previamente descrito en el SA, han permitido suponer que la MP dentro de esta población podría verse comprometida en cualquiera de las distintas fases, debido a los elementos cognoscitivos esenciales para el éxito en tareas prospectivas.

Algunas de las funciones cognoscitivas que podrían comprometer el desempeño de pacientes con SA en tareas prospectivas son las FE, ya que han sido ampliamente descritas como procesos necesarios para el cumplimiento de intenciones retrasadas. Según el perfil ejecutivo del SA, donde se han observado dificultades en planeación, inhibición y Flexibilidad Mental nos podría llevar a suponer que se presentarán dificultades en la fase de formación de la intención (falta de planeación) y la fase de ejecución de la intención (dificultad para inhibir la tarea concurrente y hacer un cambio conductual hacia la intención retrasada).

En el siguiente apartado se describirán los estudios que hasta ahora han evaluado MP en pacientes y que han buscado describir cómo es el desempeño prospectivo en el TEA; así como determinar cuáles podrían ser los procesos cognoscitivos que se encuentran relacionados con la ejecución de tareas prospectivas en esta misma población.

3.1. Estudios de MP en SA

Los pocos estudios realizados sobre MP han incluido pacientes con diagnóstico de SA y Autismo de Alto Funcionamiento (AAF), mostrando resultados inconclusos que no han permitido caracterizar en su totalidad el desempeño de MP dentro de esta población.

El primer estudio que evaluó la MP en pacientes con TEA fue realizado por Mackinlay, Charman y Karmiloff-Smith (2006). En este proyecto se evaluó de forma indirecta la MP en niños, a través de un modelo de multitareas, reportando alteraciones en MP en el grupo con TEA frente a un grupo control.

Se observó que, en comparación con el grupo control, el grupo con TEA realizó planes menos complejos para la ejecución de las tareas propuestas, reflejando poca planeación, organización y coordinación durante las tareas; de forma que ejecutaron menos eficiente la tarea y tuvieron dificultades para seguir reglas. También se observaron dificultades en el cambio de tarea,

probablemente debido a una pobre flexibilidad mental y un pobre control inhibitorio para dejar de hacer la tarea presente y comenzar a realizar otra.

Los resultados obtenidos por Mackinlay et al. (2006) despertaron el interés por el estudio de la MP en pacientes con TEA, sin embargo, los estudios continúan siendo escasos y con resultados inconclusos. Por un lado, los estudios realizados evaluando tareas basadas en el tiempo parecen generar un consenso general en determinar que los pacientes con TEA muestran un déficit en la ejecución de estas tareas, tanto en niños como en adultos; mientras que los estudios que se han realizado evaluando MP basada en eventos han mostrado resultados mayormente contradictorios, de forma que no se ha podido determinar si se presenta o no un déficit en este tipo de tareas.

El primer estudio que evaluó MP en TEA de forma específica fue el realizado por Altgassen, Williams, Bölte, y Kliegel en el 2009. En este estudio se evaluaron tareas prospectivas basadas en el tiempo en niños, a través de un paradigma convencional de laboratorio, donde la tarea concurrente consistió en una tarea de MT viso-espacial, mientras que la instrucción prospectiva fue presionar un botón cada dos minutos.

Se reportó un menor desempeño en las tareas prospectivas en el grupo con TEA frente a un grupo control; los autores también reportan una mayor verificación del tiempo en el grupo control y un aumento de este conforme se acerca la ventana de oportunidad; este último patrón no se observó en el grupo TEA. El aumento en la verificación del tiempo y la ejecución de las tareas prospectivas correlacionaron positivamente.

Según los resultados, el grupo control y el grupo TEA puntuaron similar cuando se les presentó la tarea concurrente sin el componente prospectivo; el desempeño del grupo TEA se vio afectado cuando la tarea prospectiva se ensambló dentro de la tarea previamente aprendida. Sin embargo, el grupo control mostró un mayor costo cognoscitivo en la ejecución de la tarea prospectiva, indicando que no se presentó un monitoreo en el grupo TEA.

Los autores concluyen que las diferencias en MP entre los grupos no podría atribuirse a una diferencia en las habilidades cognoscitivas ya que estos fueron pareados en edad y en habilidad verba y no verbal y en memoria retrospectiva; Sin embargo, podrían deberse a la carga cognitiva que representó ejecutar la tarea concurrente y la prospectiva en un mismo tiempo.

Posteriormente Altgassen, Schmitz-Hübsch, y Kliegel (2010) buscaron evaluar, por primera vez, el proceso prospectivo basado en eventos; para esto utilizaron la misma tarea concurrente que Altgassen et al. (2009), cambiando las instrucciones de la tarea prospectiva por presionar una tecla cada que el fondo se tornara amarillo. De igual forma aplicaron el DEX (por sus siglas en inglés *questionnaire measures everyday executive function*) buscando correlacionar los resultados de un paradigma de laboratorio con una prueba que mide el funcionamiento ejecutivo diario a través de 20 preguntas en escala Likert.

Los resultados de la prueba de laboratorio no arrojaron diferencias en la ejecución de tareas prospectivas basadas en eventos entre el grupo control y el grupo TEA; por otro lado, los resultados del DEX sí mostraron diferencias significativas entre ambos grupos; donde el grupo TEA mostro un pobre desempeño en planeación, habilidad importante durante la realización de tareas prospectivas.

Los resultados de la prueba de laboratorio y el DEX correlacionaron significativamente, es decir, que a mayor ejecución de la tarea prospectiva mayor puntaje en el DEX.

De acuerdo a los resultados obtenidos en los estudios de Altgassen et al. (2009, 2010) se podría definir que los pacientes con TEA muestran deficiencias en tareas basadas en el tiempo mientras que muestran un desempeño similar a un control en tareas basadas en eventos. Sin embargo, es importante remarcar que la señal en Altgassen et al. (2010) es un estímulo saliente, el cual podría estar facilitando el proceso prospectivo en estos pacientes donde se ha demostrado que las señales visuales dan estructura al ambiente (Altgassen et al. 2010).

Después de estos resultados inconclusos se hizo conciencia de la importancia de investigar la MP en el día a día ya que anteriormente se había reportado que chicos con SA logran compensar en tareas convencionales de memoria (Boucher 2007, citado en Jones et al 2011).

A causa de esto, Jones et al. (2011) buscaron evaluar la MP a través de tareas específicas de la Prueba de Memoria conductual de Rivermead (RBMT, por sus siglas en inglés; Wilson y Baddeley, 1985, citado en Jones et al. 2011); y de igual forma aplicaron un instrumento de evaluación de la memoria verbal.

Se aplicaron cuatro de las tareas del RBMT, de las cuales tres evalúan MP basada en eventos (p.e. “Cuando suene la alarma recuerda preguntar por la hora”), a 94 adolescentes con TEA y 55 controles pareados en habilidades verbales y no verbales.

Los resultados demostraron que el grupo con TEA obtuvo un mejor puntaje en las tareas de MP en comparación con el grupo control. Un proceso de regresión lineal donde se utilizó el puntaje del CI como un predictor de la puntuación en MP permitió identificar que para que el grupo TEA puntuara similar al grupo control en las tareas prospectivas tendrían que estar 12.8 puntos arriba de su CI actual (SD 85.4).

También se encontró una correlación negativa entre las puntuaciones obtenidas en el ADOS (Escala de Observación para el Diagnóstico del Autismo) y las de MP, es decir, que a mayores dificultades en comunicación social y a mayor conductas repetitivas menor ejecución de tareas prospectivas.

En búsqueda de determinar cómo es el desempeño de tareas prospectivas basadas en eventos en pacientes con TEA, Brandimonte, Filippello, Coluccia, Altgassen y Kliegel (2011) realizaron una investigación donde buscaron relacionar la Flexibilidad mental (cambio de tarea y control inhibitorio) con la ejecución de tareas basadas en eventos en niños; otro de los objetivos del estudio fue diferenciar el perfil en MP entre pacientes con TEA y TDAH (Trastorno de déficit de atención e hiperactividad), ya que se ha visto que los TEA suelen mostrar mayores déficits en cambio de tarea, mientras los TDAH muestran mayores dificultades en control inhibitorio.

El diseño consistió en dos experimentos, uno para TEA con su respectivo grupo control y otro para TDAH con su grupo control. El grupo TEA y el TDAH no fueron pareados entre sí.

Se realizaron tres tareas, en cada una la tarea concurrente fue la misma: realizar una categorización semántica. En una se incrustó una tarea prospectiva, donde la tarea consistió en inhibir la respuesta de la categorización y presionar una tecla diferente cada que la señal apareciera. En otra se incrustó una tarea Go/NoGo, que consistió en inhibir la respuesta de categorización cada que cierto estímulo se hiciera presente. Y en la tercera se aplicó únicamente la tarea concurrente.

Se observaron diferencias significativas en el desempeño de tareas basadas en eventos entre un grupo de niños con TEA y el grupo control; esta diferencia fue seis veces mayor en MP que en la

respuesta inhibitoria en estos mismos grupos. Por otro lado, el grupo TDAH puntuó significativamente más bajo en respuestas inhibitorias que en tareas prospectivas con su respectivo control.

Los autores también buscaron diferencias entre los tiempos de respuesta y el desempeño en la tarea concurrente sola; se observa que a pesar de que el grupo TEA muestra una respuesta significativamente más lenta, no hay diferencias en el desempeño de la tarea; mientras que en el grupo TDAH se observaron diferencias significativas en el desempeño, pero no en la velocidad de respuesta.

Los autores concluyen que la MP podría verse afectada en pacientes con TEA debido a un bajo procesamiento de auto iniciación de una tarea.

Las diferencias en los resultados obtenidos específicamente en tareas basadas en eventos llevaron a Altagassen, Koban y Kliegel (2012) a comparar directamente las tareas basadas en eventos y en el tiempo en los TEA.

De igual forma se buscó comparar directamente el desempeño entre una tarea convencional de laboratorio y una prueba ecológica en tareas basadas en eventos y su correlación con FE (planeación, inhibición, flexibilidad y MT). Esto debido a lo previamente descrito, existe la posibilidad de que logren compensar en tareas de laboratorio, pero no en una prueba menos estructurada.

El estudio se realizó con adultos con TEA y un grupo control. La prueba ecológica consistió en preparar una cena para cuatro personas; dentro de esta actividad las tareas prospectivas basadas en el tiempo fueron: retirar la bolsa de té de la taza tres minutos después y colocar la mantequilla en la mesa 6 minutos antes de finalizar la tarea. Y las tareas basadas en eventos fueron: preparar el té cuando la tetera cambiara de color de azul a rojo y apagar el fuego a los huevos cuando la olla sonara. Por lo tanto, los participantes debían realizar cuatro tareas prospectivas (dos en el tiempo y dos en eventos).

La tarea de laboratorio consistió en repetir las palabras “pluma roja” cuando el aplicador se lo solicitara, lo cual sucedió dos veces a lo largo del experimento. Adicionalmente aplicaron el DEX (mismo que aplicó Altagassen et al. 2010) para medir el funcionamiento ejecutivo diario;

este cuestionario contiene mediciones para planeación, inhibición y secuenciación temporal y tareas independientes para planeación, inhibición, MT y Flexibilidad Mental.

Para las pruebas que evalúan otras funciones cognitivas se obtuvieron diferencias significativas en los resultados del DEX, en flexibilidad mental y en MT, pero no en inhibición y planeación.

Para las evaluaciones de MP, en la tarea ecológica hubo diferencias significativas entre el grupo TEA y el grupo control en ambos tipos de tarea; paralelo a esto el grupo de pacientes siguió menos las reglas y trabajaron de forma poco eficiente, es decir, que realizaron más actividades innecesarias para la ejecución de la tarea.

Las diferencias en tareas basadas en eventos también se observaron en la tarea convencional de laboratorio. Estos resultados se pueden interpretar como que las diferencias obtenidas en estudios previos no se deben únicamente a la validez ecológica de la tarea. Sin embargo, hay que tomar estos datos con reservas ya que, si recordamos la definición de la MP, el recuerdo se debe evocar a través de una señal en el ambiente, el hecho de que el experimentador solicite de forma directa que se recuerde algo, podría relacionarse más con un recuerdo dirigido y en este caso memoria retrospectiva, que con MP.

En la búsqueda de correlaciones entre MP y otras funciones cognitivas encontraron que tareas basadas en eventos no correlacionaron con ninguna otra función, de igual forma, no se encontraron correlaciones para inhibición; para las tareas basadas en el tiempo se hubo una correlación positiva con planeación.

Los resultados obtenidos por Altgassen et al. (2012) sugieren que las dificultades en MP en pacientes con TEA pueden persistir hasta la edad adulta.

A partir de la inconsistencia en los resultados antes presentados surgió la necesidad de buscar qué procesos cognoscitivos se correlacionan con las diferentes tareas de MP en TEA. Para esto, Williams, Boucher, Lind y Jarrold (2013) realizaron un estudio donde buscaron la correlación entre las tareas prospectivas (basadas en eventos y en el tiempo) y Flexibilidad Mental, ToM y estimación temporal en niños con TEA.

Se utilizó un videojuego como tarea concurrente; el objetivo fue manejar un auto mientras recolectaban monedas y esquivaban obstáculos; la tarea prospectiva basada en el tiempo

consistió en rellenar el tanque de gasolina antes de que este se vaciara (cada 80 segundos) y la tarea basada en eventos presionar la tecla “H” cada que pasara un camión en el transcurso del juego.

No hubo diferencias en el desempeño de la tarea prospectiva entre los grupos, sin embargo, sí se observó una diferencia en la tarea prospectiva dependiendo el tipo de tarea prospectiva, es decir, que ambos grupos se desempeñaron mejor en la tarea concurrente cuando la tarea incrustada era basada en eventos. Esto es consistente con el supuesto de que las tareas basadas en eventos requieren de un menor monitoreo y, por ende, menos uso de recursos cognoscitivos

Dentro de este paradigma se obtuvo una menor ejecución de las tareas basadas en el tiempo en niños con TEA en comparación con su ejecución en tareas basadas en eventos; mostrando diferencias significativas entre la ejecución del grupo control y el grupo TEA en las tareas basadas en el tiempo. No hubo diferencias significativas en tareas basadas en eventos entre TEA y controles.

Se buscaron correlaciones entre la Flexibilidad Mental, habilidades mentalistas y el desempeño en las tareas basadas en el tiempo; no se encontró una correlación estadísticamente significativa entre Flexibilidad mental y tareas prospectivas, pero sí se encontró una correlación positiva entre las habilidades mentalistas y las tareas prospectivas basadas en el tiempo.

Por otro lado, a pesar de que no se encontraron diferencias significativas en el monitoreo del tiempo se observó una correlación negativa entre el número de veces que se revisó el reloj y el número de errores en MP; esto indicaría que las dificultades en las tareas basadas en el tiempo podrían no estar asociadas a deficiencias en la estimación temporal. Los autores argumentan que la similitud en la revisión del tiempo entre los grupos refleja que el grupo TEA recuerda la intención, pero falla en la ejecución de la misma.

El interés por correlacionar la MP con otras habilidades cognitivas, así como la diferenciación entre tareas basadas en eventos y en el tiempo en pacientes con TEA llevó a Williams, Jarrold, Grainger y Lind (2014), a realizar un estudio donde se buscó determinar el papel de la Memoria de Trabajo y sus distintos componentes (almacenamiento verbal y visual, procesamiento verbal y visual) en el proceso prospectivo en una población adulta.

Se realizó una tarea convencional de laboratorio para la tarea concurrente, de igual forma se aplicaron tareas para determinar el procesamiento visual y verbal y el almacenamiento visual y verbal. En la búsqueda de obtener resultados de MP en la vida diaria también aplicaron el cuestionario para Memoria Retrospectiva y Memoria Prospectiva (PRMQ) el cual arroja un índice para cada tipo de memoria.

La tarea concurrente consistió en una tarea de reconocimiento, donde se les presentaba una lista de aprendizaje con 7 palabras de alta frecuencia, posteriormente se les presentaban 7 palabras por separado, el participante debía decir si las 7 últimas palabras presentadas eran las mismas de la lista de aprendizaje.

Las tareas basadas en eventos fueron presionar la tecla ‘M’ cada que un instrumento musical apareciera en la lista que debían aprenderse. Mientras que las tareas basadas en el tiempo fueron presionar la letra “P” cada dos minutos.

Bajo este paradigma no se encontraron alteraciones en la ejecución de tareas basadas en eventos en el grupo de adultos con TEA. Mientras que para las tareas basadas en el tiempo sí se reportan diferencias significativas entre el grupo control y el grupo TEA; también se observó que los tiempos que tardaron en responder eran mayores que en el grupo control. También se realizó un análisis de la frecuencia con que los participantes revisaron el reloj; no se encontraron diferencias significativas entre grupos.

En los índices del PRQM se observa que en general todos los participantes puntuaron mejor su memoria retrospectiva que la prospectiva; no se observaron diferencias significativas entre los grupos en los puntajes de cada escala, pero sí en el total.

Por otro lado, en los análisis entre MP y MT se obtuvo una correlación positiva en el grupo control entre tareas basadas en eventos y el almacenamiento visual, mientras que para el grupo TEA las tareas basadas en eventos se asociaron con almacenamiento verbal. Esto podría indicar que los TEA utilizan estrategias verbales para la realización de las tareas.

Por último, los resultados obtenidos a través del cuestionario de autoreporte PRMQ correlacionaron en el grupo control con el desempeño en tareas prospectivas de laboratorio. Esta correlación no se encontró en el grupo TEA, posiblemente debido a una menor conciencia de sus dificultades en MP.

Como se mencionó al inicio del capítulo, se ha descrito que las FE son importantes dentro de las diferentes etapas de la MP; sin embargo, los estudios antes descritos donde se ha buscado la correlación entre estas dos funciones cognitivas en pacientes con TEA no han determinado de forma clara su relación.

Yi, Fan, Joseph, Huang, Wang y Zou, (2014) se plantearon como objetivo investigar el rol de las FE en la MP basada en eventos; Para esto aplicaron una tarea que evaluara MT, control inhibitorio, Flexibilidad Mental y MP basada en eventos respectivamente, a tres grupos de niños: un grupo de pacientes con TEA, un grupo pareado en edad con el grupo TEA y un último grupo pareado en habilidad no verbal con el grupo TEA.

La tarea concurrente consistió en nombrar tarjetas de cuatro categorías: objetos, escenarios naturales, animales y acciones. Para la tarea prospectiva se le indicó al participante que cuando viera una tarjeta con un sticker de un corazón rojo debían nombrar la tarjeta y entregársela al aplicador.

Los resultados mostraron un desempeño significativamente bajo en el grupo TEA en las tareas prospectivas en comparación del grupo pareado en edad y el grupo pareado en habilidad no verbal. También se observó que el grupo pareado en edad fue el que mejor desempeño tuvo.

En las evaluaciones de FE; el grupo de pacientes TEA puntuó significativamente menor que los dos grupos de comparación; en flexibilidad mental puntuaron por abajo del grupo pareado en edad, pero no del grupo pareado en habilidad no verbal.

La búsqueda de correlaciones mostró que la habilidad no verbal y MT correlacionan positivamente con MP.

Otro de los estudios que ha buscado evaluar la diferencia entre las tareas basadas en el tiempo y las tareas basadas en eventos, así como su correlación con FE (Flexibilidad Mental) y el funcionamiento en la vida diaria en niños, fue el estudio realizado por Henry et al. (2014).

Henry et al. (2014) utilizó el programa de computadora llamado *Virtual Week* (Rendell y Claik, 2000) el cual pretende simular la vida diaria a través de un juego de mesa; donde la tarea prospectiva simula eventos de la vida diaria donde se tira un dado, se mueve una ficha y se toman cartas que contienen eventos (p.e. El desayuno), y cada vuelta al tablero representa un día,

por lo tanto al final de la vuelta los eventos se relacionaran a eventos por la tarde; mientras las primeras cartas contendrán eventos típicos de las mañanas (p.e desayunar). Este programa permite evaluar las tareas basadas en eventos y en el tiempo al mismo tiempo y logra tener una cantidad alta de respuestas prospectivas (24 en total, 12 basadas en eventos y 12 en el tiempo). De igual forma distingue entre dos tipos de tareas: regulares e irregulares, las tareas regulares son iguales todos los días, mientras que las irregulares se modifican cada día.

En este estudio además se varió la absorción de la tarea concurrente; utilizando la versión estándar como una de alta demanda, donde el participante tiene que sacar determinado número en el dado para avanzar y la ficha se mueve manualmente, y una versión modificada como la tarea de baja demanda donde el participante podía avanzar con cualquier número y la ficha se movía automáticamente.

Para la evaluación de Flexibilidad mental se utilizaron tres tareas; en una se debía hacer un cambio entre categorías semánticas, en otra entre tipos de tareas: letras o números, y la última tarea fue la tarea Stroop de colores y letras. Se aplicó un cuestionario que da un índice de habilidades de independencia diaria.

Henry et al. (2014) reporta una extensa cantidad de análisis realizados a través de las diferentes condiciones (baja vs. Alta demanda), tipo de señal (tiempo vs. evento) y el tipo de tarea (regular vs. Irregular) entre los dos grupos, el grupo con pacientes TEA y el grupo control pareado en edad y habilidades cognitivas (CI).

En resumen, los resultados muestran una diferencia significativa en el desempeño de tareas basadas en el tiempo entre pacientes y el grupo control, esta diferencia no se encontró para tareas basadas en eventos. Se observó un efecto respecto a la condición de absorción de la tarea concurrente, teniendo un mejor desempeño cuando la tarea fue de baja absorción en ambos grupos. No se observaron diferencias entre las tareas regulares e irregulares en ambos tipos de señal en el grupo TEA, pero sí en el grupo control ejecutando mejor en las tareas regulares en ambos tipos de señal. También se observaron diferencias en una de las tres tareas de flexibilidad (la tarea semántica) y en las habilidades de independencia diaria.

En los análisis de correlación, se obtuvo una correlación significativa y positiva para las tareas basadas en el tiempo con el CI, la tarea de flexibilidad y las habilidades de independencia diaria

en los pacientes TEA. Para el grupo control se encontró correlación entre las tareas basadas en eventos y en el tiempo con una tarea de flexibilidad y una correlación entre tareas basadas en el tiempo y las habilidades de independencia diaria.

Estos resultados sugieren que las fallas en Memoria Retrospectivas no son significativas en las alteraciones en MP en pacientes con TEA debido a que no se mostró diferencias entre tareas regulares e irregulares, ya que según con los autores (Henry et al. 2014) las tareas regulares tienen una mejor carga de MR debido a que se repiten constantemente.

Algo importante a remarcar en este estudio es que no se realizó un análisis entre la verificación del tiempo entre los pacientes y el grupo control, de forma que no podemos determinar si las fallas en las tareas basadas en el tiempo se deben a una alteración en la percepción del tiempo o a un fallo en responder a la tarea.

El último estudio reportando una evaluación de MP en pacientes con TEA es el de Kretschmer, Altgassen, Rendell y Bölte, en el 2014. En este estudio se evaluó a adultos con TEA y controles utilizando el mismo instrumento que Kliegel et al. (2014).

El objetivo del estudio fue determinar si la carga en la memoria retrospectiva afecta el desempeño en tareas prospectivas, para esto se realizó una implementación de intenciones a la mitad de la muestra, mientras la otra mitad realizó el instrumento con las instrucciones estándar.

En general, los resultados muestran que los controles tuvieron un desempeño mejor en todas las tareas bajo ambas condiciones (implementación de intenciones e instrucciones estándar). Las diferencias son significativas únicamente en la versión estándar y esta diferencia es mayor para las tareas basadas en el tiempo. También se observa que el grupo control ejecutó similar las tareas regulares y las irregulares, mientras los pacientes muestran un menor desempeño en tareas irregulares.

No se muestran diferencias significativas en el desempeño de ambos grupos entre la implementación de intenciones y la versión estándar. Sin embargo, el grupo TEA tiende a la significancia, ($p= 0.07$) lo cual se refleja en que no hubo diferencias en su desempeño y el del grupo control e incluso se observa un mejor desempeño no significativo, en pacientes que en controles, en tareas regulares.

De acuerdo con estos resultados, se concluye que el daño en la MP en pacientes con TEA es mayor para las tareas basadas en el tiempo que para las basadas en eventos y que este déficit en MP podría estar relacionado con dificultades en memoria retrospectiva, contrario a lo reportado por Kliegel et al. (2014). De igual manera, se observa el beneficio que tiene utilizar una estrategia que busca una mejor planeación, en pacientes.

Los resultados varios que se han encontrado entre las tareas basadas en el tiempo y en eventos han sugerido que las tareas basadas en el tiempo requieren de mayor implementación de funciones ejecutivas, así como mayores estrategias de auto-iniciación de la tarea. Esta necesidad de recursos cognoscitivos genera una afectación en Memoria prospectiva basada en el tiempo en pacientes con TEA. Mientras que parece mostrar un desempeño más conservado en tareas basadas en eventos, sin embargo, los resultados tan divergentes no nos permiten hacer inferencias respecto a este último tipo de tareas.

El estudio realizado por Kretschmer et al. (2014) tampoco reporta que se haya realizado un análisis en el monitoreo del tiempo, lo cual no nos permite concluir si las diferencias se deben a una alteración en la percepción o en la iniciación de la tarea, como se reporta Williams et al. (2014).

Otro punto a considerar y que genera que se tomen con precaución los resultados de Henry et al. (2014) y Kretschmer et al. (2014) es que el juego *Virtual Week* (Rendell y Claik, 2000), utiliza un tiempo virtual, el cual equivale a 15 minutos por cada dos cuadros avanzados en el tablero.

Otras posibles explicaciones para la disonancia en los resultados obtenidos en los distintos estudios, son las diferencias que se presentan en la muestra (niños vs. Adultos) así como las diferencias en el tipo de tarea concurrente y prospectiva que se ha implementado.

De acuerdo con la Teoría del Multiproceso se ha descrito que la posibilidad de implementar un monitoreo es debido a las características de la tarea, una de ellas es la importancia de esta. Como ya se ha descrito, dentro de los TEA sus intereses son limitados y por tanto el utilizar una prueba convencional de laboratorio para medir la MP podría estar fallando en promover la motivación y la importancia de ejecutar la tarea resultando en una pobre implementación de recursos cognoscitivos para la ejecución de las tareas.

Otro punto importante a considerar dentro de las evaluaciones en MP es el tiempo entre las instrucciones y el primer ensayo prospectivo, ya que si este tiempo es corto el participante podría estar manteniendo en mente las instrucciones (MT); recordemos que una de las características de las intenciones retrasadas es que estas deben salir del foco atencional del individuo mientras esta absorto en otra actividad.

De acuerdo a los estudios descritos a lo largo del capítulo sobre evaluación de MP en pacientes con TEA, se puede concluir que se ha generado un conceso de alteraciones en tareas basadas en el tiempo en pacientes con TEA, mientras que aún no se ha logrado definir si se presentan déficits en la ejecución de tareas basadas en eventos. Esta problemática es la que ha continuado guiando estudios de evaluación de MP en pacientes con TEA con el objetivo de clarificar las dudas obtenidas a través de diversos estudios y avanzar en la caracterización del perfil cognoscitivo del TEA en el dominio de la MP.

4. JUSTIFICACIÓN

El SA se ha descrito como un trastorno del desarrollo en el cual se presentan dificultades en FE, específicamente en inhibición, planeación y flexibilidad mental, así como en MR; estas dificultades han permitido suponer que la MP podría ser un dominio en el cual también se estén presentando dificultades debido a los elementos cognoscitivos esenciales para el éxito en tareas prospectivas. La importancia de la MP recae en que se ha descrito como un proceso que da sustento a la vida independiente y a la calidad de vida, ya que no lograr realizar tareas prospectivas podría llevar a dificultades en las relaciones personales (p.e. no recordar citas importantes), en el trabajo o la escuela (p.e. no recordar llamar a un cliente o entregar un libro a la biblioteca) y en la salud (p.e. olvidar tomar medicamentos). Esto ha generado que los investigadores se interesen cada vez más por definir las características que presentan los pacientes con SA en la ejecución de tareas prospectivas y qué factores podrían estar involucrados de forma que se logra avanzar hacia propuestas de intervención dirigidas a la mejora de la MP:

Tomando en consideración el esquema propuesto por Kliegel, Altgassen, Hering y Rose (2011), que busca guiar la investigación de MP en pacientes, la definición de si hay o no daños, y en qué situaciones se podrían estar presentando, es el primer paso dentro de la investigación de la MP en cualquier población de pacientes. Se propone que en este primer nivel se diferencie en qué tipo de tareas podrían presentar daños, es decir, diferenciar entre las tareas basadas en el tiempo y basadas en eventos, así como tareas simples donde solo se involucra una tarea prospectiva y tareas complejas con múltiples intenciones, de igual manera se considera la diferenciación entre tareas de laboratorio y tareas ecológicas. Además, se busca aclarar bajo qué demandas de las tareas, tanto las concurrentes como las prospectivas, pueden aparecer las dificultades en MP. Esto es, que se podrían obtener resultados que nos lleven a la conclusión de que hay un daño cuando las exigencias de la tarea son mayores a los recursos cognoscitivos que posee la población clínica de interés, mientras que si se utilizan tareas con menores exigencias podrían no verse dificultades.

El tener claro si se presentan dificultades en MP y cómo son estas dificultades dentro de pacientes con SA, permitirá continuar con el segundo nivel propuesto por Kliegel, Altgassen, Hering y Rose (2011), en el cual se busca determinar qué procesos cognoscitivos están contribuyendo a una deficiencia en la realización de tareas prospectivas; y por último, a un tercer nivel el cual

involucra la propuesta de programas de intervención, de tal forma que esta intervención será específica para la población clínica de interés, en este caso, SA.

Por otro lado, dentro de la investigación con población clínica, es importante la implementación de instrumentos que muestren sensibilidad a déficits en MP, ya que el uso de instrumentos convencionales donde se utilizan tareas de MT como tareas concurrentes y presionar un botón cada que determinado estímulo se presente como una tarea prospectiva, ha arrojado resultados inconclusos que no han permitido determinar de forma clara si hay o no dificultades. Uno de los instrumentos que ha mostrado gran sensibilidad a déficits en MP en poblaciones clínicas es el *Virtual Week* (VW) (Rendell y Craik, 2000), un instrumento que simula el contexto de la vida diaria y de esta forma eliminar la artificialidad de los instrumentos convencionales; este ha sido validado en distintas poblaciones de pacientes, como en esquizofrenia, esclerosis múltiple, abuso de sustancias, daño cerebral etc., (Rendell y Henry, 2009; Henry et al. 2014). El juego VW tiene un patrón semiestructurado que le permite al participante anticipar cuándo hay mayor probabilidad de que la señal prospectiva aparezca, como puede estar sucediendo en la vida diaria, donde sabemos que la señal para realizar la intención retrasada de comprar pan para la cena aparecerá con mayor probabilidad en nuestro camino de regreso a casa y no antes. VW permite de igual forma diferenciar entre tareas prospectivas regulares, es decir, que se ejecutan de forma cotidiana en la vida diaria (p.e. la toma de medicamentos) y tareas prospectivas irregulares, aquellas que tienen una sola ejecución (p.e. entregar un recado). Se ha realizado la distinción entre tareas regulares e irregulares, ya que se ha propuesto que las tareas regulares requieren menores recursos de la MR para llevar a cabo la tarea, mientras que las irregulares requieren de mayores recursos de la MR para sostener el recuerdo (Henry et al. 2014).

Por lo tanto, realizar un estudio de evaluación de tareas prospectivas a través de un instrumento que ha mostrado sensibilidad a dificultades en MP en poblaciones clínicas y que permita la clasificación del tipo de respuesta que ejecuto el paciente, contribuirá con datos que permitirán definir si se presentan o no, alteraciones en MP en SA y de esta forma avanzar hacia propuestas de intervención. Esta premisa guio el objetivo de investigación del presente trabajo donde se busca realizar una descripción de la ejecución de tareas prospectivas basadas en eventos entre pacientes con SA y un Grupo Control.

5. MÉTODO

5.1 *Pregunta de investigación*

¿Cuál es la diferencia en la ejecución de tareas prospectivas basadas en eventos entre pacientes con diagnóstico de Síndrome de Asperger y un Grupo control?

5.2. *Objetivo general*

Describir las diferencias en el desempeño en tareas prospectivas basadas en eventos entre un grupo con diagnóstico de Síndrome de Asperger y un Grupo Control.

5.2.1. *Objetivos específicos*

- Describir las diferencias en el porcentaje de frecuencias obtenido en cada categoría de respuestas en la ejecución de tareas prospectivas basadas en eventos entre un grupo de pacientes con Síndrome de Asperger y un Grupo Control.
- Describir las diferencias en la ejecución de tareas regulares e irregulares en los pacientes con Síndrome de Asperger.

5.3. *Hipótesis*

H1: Los pacientes con Síndrome de Asperger presentarán un menor número de respuestas correctas en comparación al Grupo Control en la ejecución de tareas prospectivas basadas en eventos.

H0: No habrá diferencias en el porcentaje de respuestas correctas entre un grupo de pacientes con SA y un Grupo Control en la evaluación de tareas prospectivas basadas en eventos.

H2: Los pacientes con Síndrome de Asperger presentarán un porcentaje mayor de olvidos en comparación al Grupo Control en la ejecución de tareas prospectivas basadas en eventos.

H0: No habrá diferencias en el porcentaje de olvidos entre un grupo de pacientes con SA y un Grupo Control en la evaluación de tareas prospectivas basadas en eventos.

H3: Los pacientes con Síndrome de Asperger tendrán un mayor porcentaje de aciertos en tareas regulares en comparación al número de aciertos que obtendrán en tareas irregulares.

H0: No habrá diferencias entre el porcentaje obtenido en aciertos entre las tareas regulares e irregulares en los pacientes con Síndrome de Asperger.

H4: Los pacientes con Síndrome de Asperger tendrán un menor porcentaje de olvidos entre tareas regulares en comparación al número de olvidos que obtendrán en tareas irregulares.

H0: No habrá diferencias entre el porcentaje de olvidos obtenidos en tareas regulares e irregulares en los pacientes con Síndrome de Asperger.

5.4. Tipo de estudio

Se realizó un estudio no experimental transversal, descriptivo. No experimental ya que no se realizó la manipulación gradual e intencional de una variable, transversal porque se realizó una única evaluación y descriptivo porque buscó las características principales de la ejecución de la tarea prospectiva en la muestra.

5.5. Variables

5.5.1. Variable Independiente

Diagnóstico de Síndrome de Asperger y Desarrollo Normotípico.

5.5.2. Variable Dependiente

Memoria Prospectiva basada en eventos.

5.5.2.1. Definición conceptual

El término de Memoria Prospectiva se ha utilizado para definir el proceso en el cual se debe recordar y llevar a cabo una acción en un tiempo específico del futuro previamente determinado o en respuesta a un evento (Ceci, Baker y Bronfenbrenner, 1988, en Pérez 2009)

5.5.2.2. Definición operacional

Registro de las distintas categorías de las respuestas en el programa de computadora *Virtual Week* (Rendell y Craik, 2000, 2009), versión abreviada en español.

Los criterios para los distintos tipos de respuestas posibles dentro del VW son:

- Correcto: Cuando se realiza la tarea en la carta evento correcta (durante el turno en el que toma la carta evento y antes de el próximo tiro).
- Olvido: No llevó a cabo la tarea en ningún momento del día
- Un poco tarde: después del criterio de correcto (cuando ya se ha tirado el dado nuevamente) pero antes de llegar a otra carta evento que contenga una tarea.
- Tarde: se realizó la tarea después del criterio “un poco tarde” y antes de que finalice el día virtual.
- Un poco antes: Antes de la carta evento que contiene la señal para realizar la tarea prospectiva.
- Antes: antes del criterio “un poco antes” y después de haber comenzado el día virtual.

5.6. Muestra

Se utilizó un muestreo no probabilístico con sujetos tipo, es decir que la muestra se conformó por personas con características específicas de interés para el estudio. Se formaron dos grupos; uno conformado por pacientes con diagnóstico de SA (grupo SA) y uno control, conformado por participantes con Desarrollo Normotípico.

5.6.1. Grupo SA

El grupo SA estuvo conformado por los pacientes pertenecientes al *Programa de Funcionalización Cognoscitiva y Psicopedagógica para personas con Síndrome de Asperger*, de la Facultad de Psicología, UNAM.

Fueron seis pacientes, cinco hombres y una mujer, con edad entre los 10 y los 16 años. Los datos sociodemográficos de los pacientes se muestran en la Tabla 5.6.1.

Tabla 5.6.1
Datos sociodemográficos del grupo de pacientes
con diagnóstico de Síndrome de Asperger

	Sexo	Edad*
	Hombre/Mujer	Años/meses/días
1.	Hombre	10/8/21
2.	Hombre	12/4/11
3.	Mujer	13/5/29
4.	Hombre	14/2/9
5.	Hombre	14/4/29
5.	Hombre	16/11/9

*Edad que tenían a la fecha de aplicación del VW.

5.6.1.1. Criterios de inclusión

- Tener diagnóstico de Síndrome de Asperger emitido por un Neuropediatra o Paidopsiquiatra.
- Tener fluidez en la lectura. Mantener el ritmo y la velocidad de la lectura, sin apoyo.

5.6.1.2. Criterios de exclusión

- Poseer un diagnóstico neurológico/psiquiátrico distinto a SA
- Requerir apoyo en la lectura.

5.6.2. Grupo Control

Se utilizó un diseño de emparejamiento donde el Grupo Control (GC) y el grupo SA fueron pareados en sexo y edad, de forma que no se presentaron diferencias significativas en ninguna de las dos.

El grupo control se conformó por participantes voluntarios; siendo seis participantes, cinco hombres y una mujer entre los 10 y los 16 años. Los datos sociodemográficos de los participantes dentro del Grupo control se muestran en la tabla 5.6.2.

Tabla 5.6.2. Datos Sociodemográficos del Grupo Control

	Sexo	Edad*
	Hombre/Mujer	Años/meses/días
1.	Hombre	10/1/15
2.	Hombre	12/4/19
3.	Mujer	13/6/11
4.	Hombre	14/2/18
5.	Hombre	14/7/24
6.	Hombre	16/10/26

*Edad que tenían a la fecha de aplicación del VW

5.6.2.1. Criterios de exclusión

- Requerir apoyo para la lectura
- Poseer un diagnóstico neurológico/psiquiátrico.

5.7. Instrumento

La evaluación de la MP se realizó a través del juego de computadora *Virtual Week* (VW) (Rendell y Craik, 2000, 2009), versión abreviada en español, adaptada para la edad de los participantes. Este juego fue desarrollado buscando eliminar la artificialidad de las tareas de MP en el laboratorio; VW contiene tareas de MP que logran representar mejor las tareas prospectivas en la vida diaria.

El instrumento es un programa de computadora que se basa en el procedimiento básico de un juego de mesa. En este se debe tirar un dado y avanzar a través de un tablero tomando cartas y realizando distintas tareas.

El tablero contiene 122 casillas, las cuales 10 son de color verde y son llamadas *Evento*, se simbolizan con una E en el centro, estas se presentan cada 11 casillas e indican al participante que debe “tomar” una carta evento. Las cartas evento contienen tomas de decisiones basadas en momentos específicos del día, por ejemplo: el desayuno.

VW contiene dos tipos de tareas prospectivas basadas en eventos, las regulares y las irregulares. Las regulares son aquellas que serán las mismas cada día; la indicación de realizarlas aparece siempre antes del inicio de cada día, en este caso: Lavarse los dientes después del desayuno y antes de ir a la cama. El participante deberá ejecutar la actividad durante la tarjeta evento con el título “DESPUÉS DEL DESAYUNO” y la tarjeta “ANTES DE IR A LA CAMA” en todos los días.

Por otro lado, las irregulares son aquellas que se presentan durante el juego y siempre serán diferentes, por ejemplo: felicitar a la abuela cuando la veas, el participante deberá ejecutar la actividad cuando la tarjeta evento con el título “CON LOS ABUELOS” aparezca.

La versión abreviada, realizada por Henry et al. (2014), incluye cuatro días, es decir, cuatro vueltas al tablero, de las cuales la primera vuelta se llama *día de prueba* en la cual el participante aprende a jugar y los demás días reciben los nombres de los tres primeros días de la semana (lunes, martes y miércoles).

En total, cada día se realizan 4 actividades, dos regulares y dos irregulares. El participante jugará en total 4 días, por lo que el participante ejecuta 16 tareas, 8 regulares y 8 irregulares en todo el juego. Del total de días, el primero es un día de prueba donde se aprende a utilizar el juego y por lo tanto las tareas realizadas durante este no se contabilizan para la presentación de resultados, donde únicamente se consideran 12 tareas, 6 regulares y 6 irregulares.

No se tiene conocimiento si la versión en español ha sido utilizada en previos estudios; esta versión fue proporcionada por Peter Rendell, perteneciente al departamento de Psicología de la Universidad Católica Australiana quien otorgo el permiso para el uso y modificación del programa.

Las modificaciones realizadas al programa VW en la presente investigación fueron orientadas a adaptar el contenido de las cartas evento y las tareas prospectivas para el rango de edad de los participantes. Por ejemplo: se modificaron tareas como “pasar a la lavandería” por “pasar a la papelería”. Seguido de las modificaciones, se realizaron dos piloteos asegurando el correcto funcionamiento y la comprensión del contenido.

5.8. Procedimiento

En primera instancia, se solicitó la participación y el apoyo de los padres de cada paciente para la implementación del instrumento, donde se les aclaró la finalidad del estudio. Es importante mencionar de igual manera, que los padres de cada paciente otorgan su consentimiento desde el ingreso al programa para el uso de datos con fines de investigación. Posteriormente, se les realizó una exposición sobre la presente investigación con el fin de aclarar dudas sobre el tema de MP.

Por otro lado, los participantes que conformaron el grupo control, fueron solicitados a través de redes sociales, siendo voluntarios. A cada participante se le aclaró la finalidad del estudio otorgando su consentimiento.

La implementación del programa para computadora VW (Rendell y Craik, 2000), versión corta en español y adaptado para la edad de los participantes, se realizó en una sesión y fue dirigida por la autora de la presente investigación. Las aplicaciones se llevaron a cabo en casa de cada uno de los participantes y tuvieron una duración de 30 a 40 minutos aproximadamente. A cada uno de los participantes se les consultó si deseaban tomar un descanso al final de la segunda vuelta.

Al final del juego se solicitó al participante que explicará brevemente de qué trató el juego, qué y cómo debían realizarse las tareas, de esta forma se comprueba que se haya tenido entendimiento del juego descartando la posibilidad de fallos en la ejecución debido a falta de comprensión.

5.9. Análisis de datos

Se realizó un análisis estadístico descriptivo para la presentación de cómo ejecutaron las tareas prospectivas, esto se realizó primero con el total de respuestas registradas en el juego para cada grupo y posteriormente para las tareas regulares e irregulares para el grupo SA; para realizar el análisis se obtuvo el porcentaje equivalente para cada tipo de respuesta registrada por el VW durante la ejecución del juego para cada uno de los grupos. Estos porcentajes se obtuvieron primero para el total de respuestas, es decir, todas las tareas incluidas en los tres días virtuales; cada participante realizó un total de doce tareas, este número se multiplicó por el número de participantes incluidos en el análisis en cada grupo, posteriormente se sumaron las frecuencias de los tipos de respuestas obtenidas en cada participante, en cada grupo, después se realizó una

regla de tres para obtener el porcentaje equivalente a la cantidad de veces que se registro cada categoria, eso se hizo para cada grupo. De modo que si el total de tareas, de acuerdo al numero de participantes, es 60, tener una sumatoria de frecuencias de 30 para la categoria correcto, equivaldrá al 50% de respuestas correctas.

Para las tareas regulares e irregulares se realizó un procedimiento similar al anteriormente mencionado, sin embargo el número total de tareas realizadas cambió, los participantes realizaron seis tareas regulares y seis tareas irregulares durante la aplicación del programa.

Los criterios para los tipos de respuestas son los mismos que los expuestos en el apartado 5.5.2.2.

CAPÍTULO 6. RESULTADOS

Para el análisis de los datos se decidió excluir los resultados obtenidos por uno de los pacientes con SA y su respectivo control debido a que el paciente no ejecutó ninguna de las tareas prospectivas, esto para evitar que los datos dentro del grupo de SA fueran sesgados. Por lo tanto, los grupos quedaron conformados por cinco integrantes, cada uno de cuatro hombres y una mujer. La media de edad del grupo SA fue de 14.28 años [Desviación Estándar (DE): 1.69] y la media para el GC fue de 14.33 años (DE 1.67).

Todos los pacientes del grupo SA lograron reportar de qué trató el juego y cómo debían jugarlo; de igual forma todos los participantes del GC lograron decir cuáles eran las instrucciones para jugar. Debido a esto se incluyeron en el análisis de datos los resultados obtenidos por los cinco pacientes y los cinco participantes del GC.

De acuerdo al porcentaje en cada tipo de respuesta para el grupo SA y el GC (Figura 6.2.1.), se puede observar que los pacientes con SA, tienen un mayor porcentaje en la frecuencia de las categorías de antes, un poco antes, tarde y olvidos. Mientras que muestran un menor porcentaje en la frecuencia de respuestas correctas.

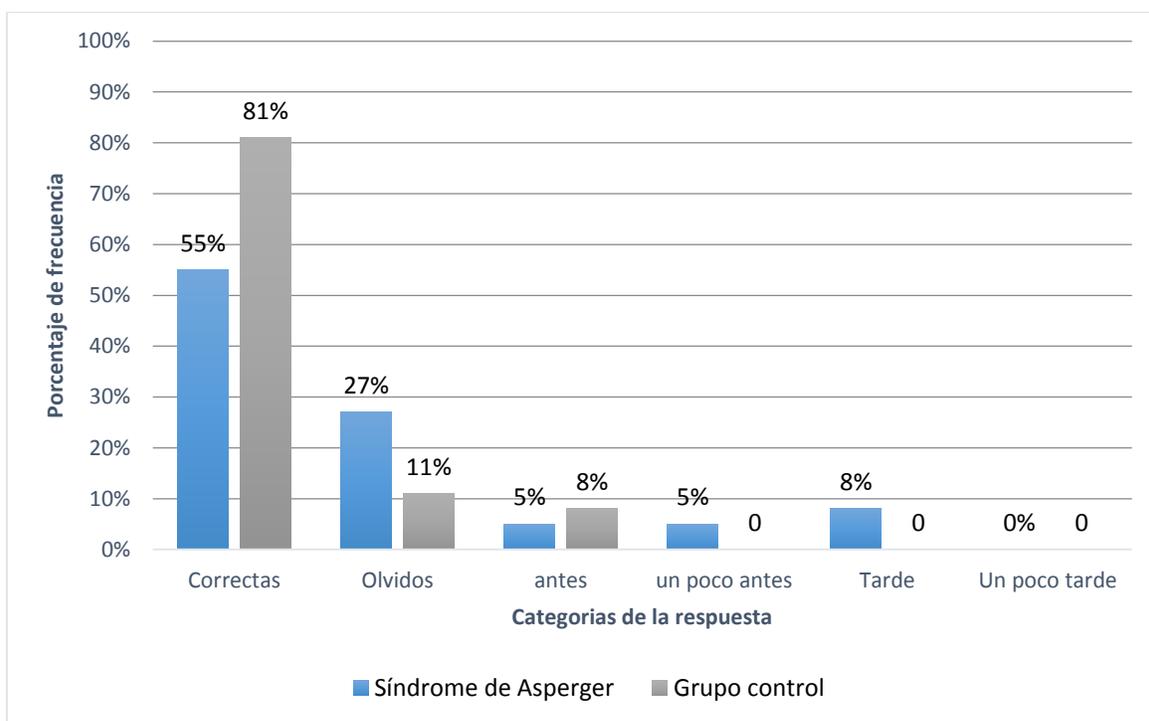


Figura 6.2.1. Porcentaje total para cada respuesta registrada en cada grupo en el programa VW.

En la Figura 6.2.2. Se presentan los diferentes porcentajes obtenidos por el grupo SA para las tareas regulares y para las tareas irregulares. Se observa que obtuvieron un mayor porcentaje de respuestas correctas para las tareas irregulares. Sin embargo, se observa que el porcentaje de frecuencia en las categorías de antes, un poco antes y tarde es mayor para las tareas irregulares que para las tareas regulares.

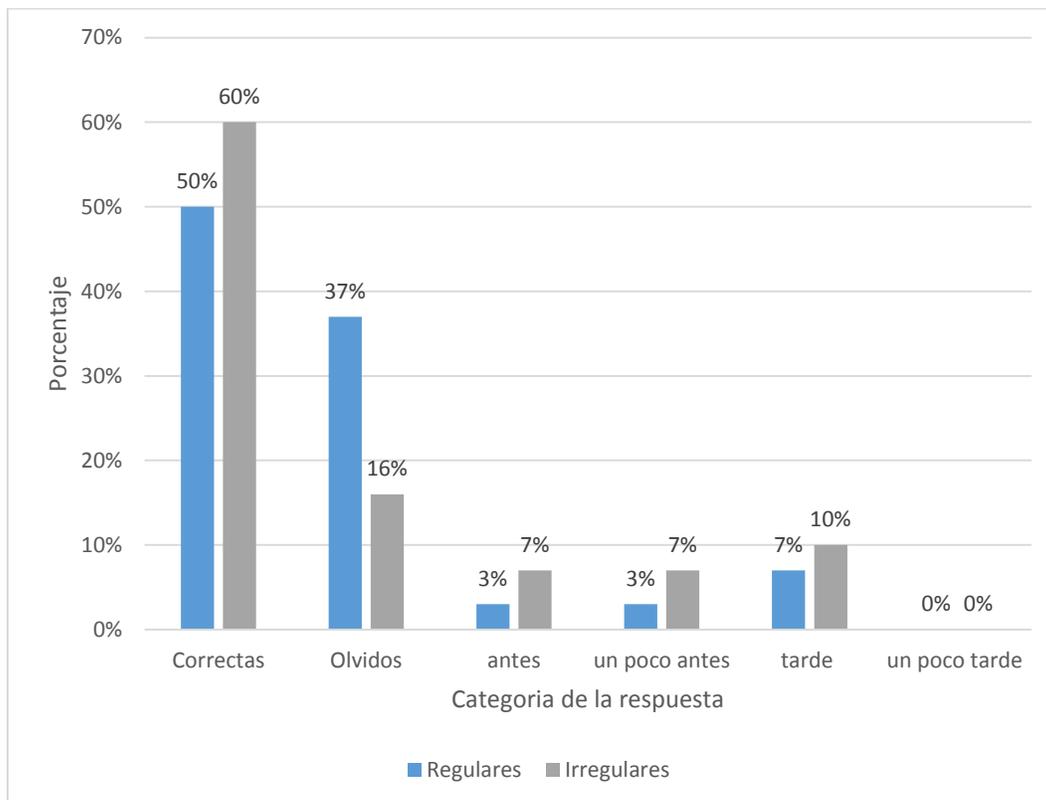


Figura 6.2.2. Porcentajes obtenidos en las diferentes categorías de respuestas para las tareas regulares y las tareas irregulares por el grupo Síndrome de Asperger

CAPITULO. 7 DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación fue describir las diferencias en la ejecución de tareas prospectivas entre pacientes con diagnóstico de SA y un GC cuando las tareas se basan en eventos, es decir, cuando una señal en el ambiente indica el momento oportuno para realizar una actividad que se ha pospuesto en el tiempo. Para esto se utilizó un instrumento que se ha implementado dentro de la evaluación de la MP, sobre todo en poblaciones de pacientes.

Los datos descriptivos nos permiten observar que el SA tuvo menor porcentaje de aciertos que el GC, resultados que están en concordancia con los obtenidos por Brandimonte et al. (2011), Jones et al. (2011), Altgassen et al. (2012), Kretchmer et al. (2014) y Yi et al. (2014), en los cuales el grupo control tuvo un mejor desempeño que el grupo TEA. Por otro lado, los resultados del presente trabajo se contraponen a los reportados por Altgassen et al. (2010), Williams et al. (2013), Williams et al. (2014) y Henry et al. (2014), donde no se observaron diferencias en el desempeño de tareas prospectivas entre el TEA y el grupo control.

Las diferencias en los porcentajes obtenidos en las demás categorías de respuestas nos muestran que el grupo de pacientes con SA ejecutan la tarea fuera de tiempo, ya sea antes o después de la señal, de forma más frecuente que el GC. Estos resultados difieren de los reportados por Henry et al. (2014) donde se describe una frecuencia similar en todas las categorías de respuesta entre el GC y el grupo TEA. Los resultados encontrados en la presente investigación guían al planteamiento de diversas hipótesis que nos permitan entender porque quizás está sucediendo este desfase entre la señal prospectiva y el momento de la ejecución. Estas hipótesis se exponen a continuación.

Por un lado, se plantea la idea de un retraso en el recuerdo prospectivo, mejor conocido como el componente prospectivo de la MP, como se comentó en el primer capítulo, este componente es el proceso a través del cual la persona recupera la intención retrasada de llevar a cabo una actividad, dejando de lado que el contenido de la intención es un componente de la MR. En este marco, plantear que los pacientes con SA presentan un retraso en el componente prospectivo está significando que han reconocido la señal, sin embargo, el recuerdo de que se tiene que hacer algo frente a esa señal está ocurriendo de forma tardía, llegando a presentar respuestas, dentro de la evaluación, que caen en las categorías de tarde y un poco tarde. De acuerdo a la neuroanatomía de la MP, el reconocimiento de la señal prospectiva esta sostenido por la Corteza Prefrontal

Rostral, por otro lado, la Corteza Prefrontal se ha asociado con las FE. Como se describió en el tercer capítulo, el SA se ha caracterizado por una disfunción ejecutiva, presentando dificultades en planeación, inhibición y flexibilidad mental. Estas últimas podrían guiarnos a una segunda hipótesis dentro de este marco, donde la inhibición y flexibilidad mental son requeridas para la ejecución de la tarea, por un lado, la inhibición de la tarea concurrente y por otro la flexibilidad mental para realizar un cambio conductual entre las tareas. Es posible que los pacientes con SA estén reconociendo la señal y de igual manera el recuerdo haya sucedido en tiempo, sin embargo, el tiempo en el que sucede la inhibición y la flexibilidad no concuerda con el del recuerdo.

Otro enunciado que podría explicar las respuestas que se ejecutaron antes de que sucediera la señal prospectiva y que cayeron en las categorías de antes o un poco antes, podría ser el de las conductas impulsivas, mismas que han sido ampliamente descritas dentro del SA. En este caso hay un fallo en la inhibición de una conducta que es inapropiada de acuerdo al momento. Es posible que, después de la codificación, la intención retrasada no haya salido del foco atencional, requisito dentro de la ejecución de tareas prospectivas, y por lo tanto existiera una falla en la inhibición conductual de realizar la tarea.

Por otro lado, los porcentajes de frecuencia en los tipos de tareas regulares e irregulares muestran que los pacientes con SA ejecutan mejor las tareas irregulares, contrario a lo esperado y lo planteado por la literatura, donde se menciona que los pacientes con TEA podrían lograr un mejor desempeño en tareas prospectivas que tienen un menor requerimiento de la MR y que son repetitivas, como son las regulares; esto con los supuestos de que la MR podría estar afectando el desempeño de los pacientes y al eliminar este obstáculo el desempeño mejoraría y, por otro lado, que al ser tareas rutinarias podrían representar una fortaleza en esta población debido a la necesidad de rutinas y ambientes estructurados y predecibles. Estos resultados divergentes podrían estar en función de los mecanismos empleados por los pacientes para la ejecución de las tareas; se mencionó anteriormente que el recuerdo prospectivo puede llevarse a cabo a través de dos mecanismos: el monitoreo y el recuerdo espontáneo, el implementar cualquiera de los dos depende de las diversas características de la tarea prospectiva y la tarea concurrente. En este caso, el mejor desempeño en las tareas irregulares pudo estar siendo sostenido por la implementación de un monitoreo debido a su novedad, mientras que las tareas reguladas pudieron estar siendo sostenidas por un recuerdo espontáneo debido a la repetición de estas.

Por último, el análisis de los resultados de las diversas evaluaciones que se han realizado en pacientes con TEA nos revelan la dificultad de evaluar MP en esta población a través de métodos convencionales utilizados en los laboratorios. Ya que al ser un proceso complejo con varias fases de por medio y distintos procesos cognoscitivos involucrados, no nos encontramos únicamente con entender de qué recursos cuenta el paciente, sino cómo todos estos están siendo configurados que arrojan los resultados previamente expuestos. Además, la evaluación de pacientes a través de instrumentos que han sido diseñados dentro de laboratorios podrían no estar permitiendo al paciente hacer uso de las estrategias de compensación que en su vida diaria lograrían superar las dificultades y realizar tareas prospectivas con éxito.

CONCLUSIONES

El trabajo de investigación aquí expuesto permite demostrar que los pacientes con SA presentan dificultades en la ejecución de tareas prospectivas y que además estas pueden estar relacionadas a un retraso en el recuerdo prospectivo o a un *delay* en la respuesta propiamente o a una inhibición en la ejecución de la tarea que lleva a ejecutar la tarea antes de tiempo. De igual forma, los resultados demuestran que los pacientes con SA ejecutan mejor las tareas que son novedosas a las que suelen ser repetitivas, dejando de lado el planteamiento de que dificultades en MR podrían estar obstaculizando el desempeño en tareas prospectivas.

Por otro lado, la descripción de las respuestas muestra la importancia de ampliar el primer nivel del esquema propuesto por Kliegel et al. (2011) donde se busque, además de definir si hay o no daños, describir las dificultades observadas en MP, continuando con la consideración de los tipos de tareas prospectivas (basadas en eventos vs. basadas en el tiempo y tareas de laboratorio vs. tareas ecológicas). De igual forma, continuar en la investigación de la MP en pacientes con SA, ahora en un segundo nivel, donde se busque aclarar qué procesos cognoscitivos y cómo están relacionados en las diferencias aquí encontradas en MP en pacientes con SA.

De igual forma, se retoma la importancia de diseñar evaluaciones en las que se pueda realizar de forma específica la distinción entre cada fase de la memoria, de modo que se pueda observar en qué fase se está presentando la dificultad durante el proceso prospectivo, ya que los estudios realizados a través de programas de laboratorio no permiten la descripción detallada de cómo se está realizando una intención retrasada y por tanto dificultan la caracterización descriptiva del proceso prospectivo en pacientes; esta descripción podría permitir el diseño y la implementación de programas de intervención adecuados y específicos a los tipos de dificultades observadas.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Las limitaciones del presente estudio están relacionadas al número de pacientes que participaron en la evaluación, ya que al no disponer de una muestra representativa no se logró la implementación de análisis estadísticos paramétricos. De igual forma, el instrumento implementado no permitió una descripción detallada de la MP en pacientes con SA y en consecuencia de las dificultades en la ejecución de las tareas.

Otra limitante del estudio, es la estandarización de la que carece el instrumento utilizado, ya que se le hicieron modificaciones en lenguaje y contenido que no fueron validadas a través de la estadística impidiendo el reporte de índices de confiabilidad y validez.

REFERENCIAS

Alderson-Day, B. (2014). Verbal Problem-Solving Difficulties in Autism Spectrum Disorders and Atypical Language Development. *Autism Research* 7, 720–730.

Altassen, M., Koban, N. y Kliegel, M. (2012). Do Adults with Autism Spectrum Disorder Compensate in Naturalistic Prospective Memory Task?. *Autism Dev Disord*, 42, 2141-2151.

Altgassen, M., Schmitz-Hübsch, M. y Kliegel, M. (2010). Event-based prospective memory performance in autism spectrum disorder. *Neurodevelop Disord*, 2, 2-8.

Altgassen, M., Williams, T. I., Bölte, S. y Kliegel, M. (2009). Time-Based Prospective Memory in Children With Autism Spectrum Disorder. *BRAIN IMPAIRMENT*, 10(1), 52-58.

Aoki Morante, A. S. (2012). Valoración del desarrollo cognoscitivo en el Síndrome de Asperger, Hipótesis bajo el enfoque de la neuropsicología del desarrollo. (Tesis de Maestría) Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Artigas, J. (2000). Aspectos Neurocognitivos del Síndrome de Asperger. *REV NEUROL CLIN* 2000; 1: 34-44

Artigas-Pallares, J. & Paula, I. (2011). El autismo 70 años después de Leo Kanner y Hans Asperger. *Asoc. Esp. Neuropsiq.* 32 (115), 567-587. doi: 10.4321/S0211-57352012000300008

Attwood, T. (). Síndrome de Asperger: Una Guía para Padres y Profesionales.

Baron-Cohen, S. (2010). *Autismo y Síndrome de Asperger*. Madrid: Alianza Editorial S. A.

Beck, S., Ruge, H., Walser, M. & Goschke, T. (2014). The functional neuroanatomy of spontaneous retrieval and strategic monitoring of delayed intentions. *Neuropsychologia*, 52, 37-50

Blijd-Hoogewys, E. M. A., Bezemer, M. L. y van Geert, P. L. C. (2014). Executive Functioning in Children with ASD: An Analysis of the BRIEF. *J Autism Dev Disord* 44, 3089–3100, DOI 10.1007/s10803-014-2176-9

- Bowman, C., Cutmore, T. & Shum, D. (2015). The development of prospective memory across adolescence: an event-related potential analysis. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9 (362), doi: 10.3389/fnhum.2015.00362
- Brandimonte, M. A., Filippello, P., Coluccia, E., Altgassen, M. y Kliegel, M. (2011). Todo or not to do? Prospective memory versus response inhibition in autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. *MEMORY*, 19(1), 56-66.
- Bratman, M. E. (1987). *Intention, Plans and Practical Reason*. The Dave Hume Series.
- Brom, S. y Kliegel, M. (2014). Improving Everyday Prospective Memory Performance in Older Adults: Comparing Cognitive Process and Strategy Training. *Psychology and Aging*, 29(3), 744-755.
- Brown, B. T., Morris, G., Nida, P. y Baker-Ward, L. (2011). Brief Report: Making Experience Personal: Internal States Language in the Memory Narratives. *J Autism Dev Disord*, 42, 441-446.
- Burgess, W. P., Gonen-Yaacovi, G. & Volle, E. (2011) Funcional Neuroimaging studies of prospective memory: What have we learnt so far? *Neuropsychologia*, 49, 2246-2257
- Burgess, W. P. Dumontheil, I. y Gilbert S. J. (2007). The gateway hypothesis of rostral prefrontal cortex (area 10) function. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 11(7), 290-298.
- Burgess, W. P., Scott, S. K. y Frith, C. D. (2003). The role of the rostral frontal cortex (area 10) in prospective memory: a lateral versus medial dissociation. *Neuropsychologia* 41, 906–918
- Buxbaum, J. D. y Hof, P. R. (2015). *The Neuroscience of Autism Spectrum Disorders*. USA: ELSEVIER.
- Carlesimo, G. A., di Paola, M., Fadda, L., Caltagirone, C. y Costa, A. (2014). Prospective Memory Impairment and Executive Dysfunction in Prefrontal Lobe Damaged Patients: Is There a Causal Relationship? *Behavioural Neurology*, doi.org/10.1155/2014/168496
- Carrillo-Mora, P. (2010). Sistemas de memoria: reseña histórica, clasificación y conceptos actuales. Primera parte: Historia, taxonomía de la memoria, sistemas de memoria de largo plazo: la memoria semántica. *Salud Mental*, 33(1), 85-93

- Cerliani, L., Mennes, M., Thomas, R., Di Martino, A., Thioux, M. y Keyesers, C. (2015). Increased Functional Connectivity Between Subcortical and Cortical Resting-State and Cortical Resting-State Networks in Autism Spectrum Disorder. *JAMA Psychiatry*, 72(8): 767–777. doi:10.1001/jamapsychiatry.2015.0101.
- Chevallier, C., Noveck, I., Happé, F. y Wilson, D. (2011). What's in a voice? Prosody as a test case for the Theory of Mind account of autism. *Neuropsychologia*, 49, 507-517.
- Cona, G., Sarpaza, C., Sartor, G., Moscovitch, M. & Bisiacchi, P. (2015) Neural bases fo prospective memory: A meta-analisis and the “attention delayed intention” Model. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 52, 21-37
- Coto, M. S. (2013). *Síndrome de Asperger: Guía práctica para la intervención en el ámbito escolar*. San Juan de Aznalfarache: Asociación sevillana de Síndrome de Asperger.
- Cui, J., Gao D., Chen, Y., Zou X. y Wang Y. (2010). Working Memory in Early-School-Age Children with Asperger's Syndrome. *Autism Dev Disord* 40, 958–967, DOI 10.1007/s10803-010-0943-9
- De Noreña, M. P. y De la Vega, R. i. (s.f) Alteraciones de memoria en el daño cerebral frontal.
- Einstein, G. y McDaniel, M. (2000). Strategic and Automatic Processes in Prospective Memory Retrieval: A Multiprocess Framework. *Applied cognitive psychology*, 14, s127-s144.
- Einstein, G. y McDaniel, M. (2005). Prospective Memory: Multiple Retrieval Processes. *Current Directions in Psychological Science*, 14(6), 286-290.
- Ford, R. M., Driscoll, T., Shum, D., Macaulay, C. E. (2012). Executive and theory-of-mind contributions to event-based prospective memory in children: Exploring the self-projection hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology* 111, 468–489.
- Gaetz, W., Bloy, L., Wang, D., Port, R. G., Blaskey, L., Levy, S. y Roberts, T. (2014). GABA estimation in the Brains of Children on the Autism Spectrum: Measurement precisión and regional cortical variation. *Neuroimage*, 1(86) 1–9. doi:10.1016/j.neuroimage.2013.05.068.
- Gaigg, S. B. (2016). Nonverbal Short Term Serial Order Memory in Autism Spectrum Disorder. *Journal Abnormal Psychology*, 125(7), 886-893.

García V. E. y Jorreto, LL. R. (eds). (2005). *Síndrome De Asperger: Un Enfoque Multidisciplinar. Actas De La 1.A Jornada Científico-Sanitaria Sobre Síndrome De Asperger*. Sevilla: Asociación ASPERGER Andalucía.

García, M. J. (2004). *Procesamiento de información intencional: procesos de recuperación de esquemas intencionales en pruebas de memoria explícita e implícita*. España: Ediciones Universidad de Salamanca.

Gibbs, V., Aldridge, F., Chandler, F., Witzisperger, E. y Smith, K. (2012). Brief Report: An Exploratory Study Comparing Diagnostic Outcomes for Autism Spectrum Disorders Under DSM-IV-TR with the Proposed DSM-5 Revision. *J Autism Dev Disord*, 42, 1750–1756. DOI 10.1007/s10803-012-1560-6

Goddard, L., Howlin, P., Dritschel, B. & Patel, T. (2006) Autobiographical Memory and Social Problem-Solving in Asperger Syndrome. *J Autism Dev Disord* 37, 291–300. DOI 10.1007/s10803-006-0168-0

Gollwitzer, P. M. (1999). Implementation Intentions: Strong effects of simple plans. *American Psychologist*, 54(7), 493-503.

González-Gadea, M. L., Tripicchio, P., Rattazziz, A., Baez, S., Marino, J., Roca, M., Manes, F. e Ibañez, A. (2014). Inter-individual cognitive variability in children with Asperger's Syndrome. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5(575).

Happé, F. y Frith, U. (2006). The Weak Coherence Account: Detail-focused Cognitive Style in Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*,

Henry, J. D., Terrett, G., Altgassen, M., Raponi-Saunders, S., Ballhausen, N., Schinitzspahn, K. M. y Rendell, P. G. (2014). A Virtual Week study of prospective memory function in autism spectrum disorders. *Journal of Experimental Child Psychology*, 127, 110-125.

Jones, C, R. G., Happé, F., Pickles, A., Marsden, A. J. S., Tregay, J., Baird, G., Simonoff, E. y Charman, T. (2011). 'Every Memory' Impairments in Autism Spectrum Disorders. *Autism Dev Disord*, 41, 455-464.

Jordan, C. (2015). Trastorno del espectro del autismo. Implicaciones en la práctica clínica de una conceptualización basada en el déficit. *Rev. Asoc. Esp. Neuropsiq.*, 35(128), 775-787. doi: 10.4321/S0211-57352015000400006

Kleinhans, N., Akshoomoff N. & Delis, D. (2005). Executive Functions in Autism and Asperger's Disorder: Flexibility, Fluency, and Inhibition. *Developmental Neuropsychology*, 27(3), 379-401.

Kliegel, M., Altgassen, M., Hering, A. y Rose, N. (2011). A process-model based approach to prospective memory impairment in Parkinson's disease. *Neuropsychologia*, 49, 2166-2177.

Kliegel, M., McDaniel, M. y Einstein, G. (2008). *PROSPECTIVE MEMORY: Cognitive, Neuroscience, Developmental, and Applied perspectives*. London: Taylor & Francis Group, LLC.

Kretschmer, A., Altgassen, M., Rendell, P. G. y Bölte, S. (2014). Prospective memory in adults with high-functioning autism spectrum disorders: Exploring effects of implementation intentions and retrospective memory load. *Research in Developmental Disabilities*, 35, 3108-3138.

Lai, C., Lau, Z., Lui, S., Lok, E., Tam, V., Chan, Q., Cheng, K., Lam, S. y Cheung E. (2016). Meta-Analysis of Neuropsychological Measures of Executive Functioning in Children and Adolescents With High-Functioning Autism Spectrum Disorder *Autism Research*, DOI: 10.1002/aur.1723

Leigh, J. & Marcovitch, S. (2014). The cognitive cost of event-based prospective memory in children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 127, 24–35.

Lin, H., Ni, H., Lai, M., Tseng, W. y Gau, S. (2015). Regional brain volume differences between males with and without autism spectrum disorder are highly age-dependent. *Molecular Autism*, 6(29), 1-18.

Lind, S. E., Williams, D. M., Bowler, D. M. y Peel, A. (2014). Episodic Memory and Episodic Future Thinking Impairments in High-Functioning Autism Spectrum Disorder: An Underlying Difficulty With Scene Construction or Self-Projection?. *Neuropsychology*, 28(1), 55-67.

- López-Frutos, J. M., Sotillo, M., Tripicchio, P. y Campos, R. (2011). Funciones Atencionales de orientación espacial, alerta y control ejecutivo en personas con Trastornos del Espectro Autista. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 16(2), 101-112.
- Mackinlay, R., Charman, T. y Karmiloff-Smith, A. (2006). High functioning children with autism spectrum disorder: Anovel test of multitasking. *Brain and Cognition*, 61, 14-24.
- Margulis, L. (2016). Funcionamiento de los sistemas de memoria en niños con Trastorno Autista y Síndrome de Asperger. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 13, 29-48.
- Martín-Borreguero, P. (2005). Perfil lingüístico del individuo con Síndrome de Asperger: implicaciones ara la investigación y la práctica clínica. *REV. NEUROL*, 41(1), s115- s122.
- Martos, J., Ayuda, R., González, A., Freire, S, y Llorente, M. (2012) *El Síndrome de Asperger: Evaluación y tratamiento*. Madrid: EDITORIAL SÍNTESIS. S. A.
- Martos-Pérez, J. y Paula-Pérez, I. (2011). Una aproximación a las funciones ejecutivas en el trastorno del espectro autista. *Rev Neurol*, 52 (1): S147-S153.
- Mc Alonan, G. M., Daly, E., Kumari, V., Critchley, H., Amelsoort, T., Suckling, J., Simmons, A., Sigmudsoon, T., Greenwood, K., Russell, A., Schmitz, N., Happe, F., Howlin, P. y Murphy, D. (2002). Brain anatomy and sensoriomotor gating in Asperger's Syndrome. *Brain*, 127, 1594-1606
- McDaniel, M. y Einstein, G. (2007). *Prospective Memory: An overview and Synthesis of an Emerging Field*. California: SAGE Publications.
- McDaniel, M., Umanath, S., Einstein, G. y Waldum, E. (2015). Dual pathways to Prospective Memory. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9(392).
- McPartland, J. C., Klin, A. y Volkmar, F. R. (2014). *ASPERGER SYNDROME: Assessing and Treating High-Functioning Autism Spectrum Disorders*. New York: The Guilford Press.
- Murrán, C. (2015). El componente pragmático en adultos con Síndrome de Asperger: Actos del habla indirectos, metáforas y coerción aspectual. *Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 53(1), 35-58.

- Nader A-M, Jelenic P, Soulières I (2015). Discrepancy between WISC-III and WISC-IV Cognitive Profile in Autism Spectrum: What Does It Reveal about Autistic Cognition? *PLoS ONE*, 10(12), e0144645. doi:10.1371/journal.pone.0144645
- Neulinger, K., Oram, J., Tinson, H., O’Gorman, J. & Shum, D. (2015). Prospective memory and frontal lobe function, *Aging, Neuropsychology and Cognition*, 23(2), 171-183
- Nigro, G., Senese, P., Natullo, O. y Sergi, I. (2002). Preliminary Remarks on Type of Task and Delay in Children's Prospective Memory. *Perceptual and Motor Skills*, 95(2), 515 – 519.
- Okuda, J., Fujii, T., Ohtake, H., Tsukiura, T., Yamadori, A., Frith, C. & Burgess, P. (2007). Differential involvement of regions of rostral Prefrontal Cortex (Brodmann area 10) in time- and event- based prospective memory. *International Journal of Psychophysiology*, 64, 233-246.
- Peira, N., Ziaei, M. & Persson, J. (2015). Age differences in brain systems supporting transient and sustained processes involved in prospective memory and working memory. *Neuroimage*, 125, 745-755.
- Pérez, R. P. y Martínez, G. L. (2014). Perfiles cognitivos en el Trastorno Autista de Alto Funcionamiento y el Síndrome de Asperger. *CES Psicología*, 7(1), 141-155.
- Pérez, S. E. (2009). *Procesos atencionales implicados en el recuerdo de tareas pendientes: un estudio de potenciales evocados*. Universidad de Salamanca.
- Radulescu, E., Minati, L., Ganeshan, B., Harrison, M., Beacher, F., Chatwin, C., Young, R. & Critchley, H. (2013). Abnormalities in fronto-striatal connectivity within language networks relate to differences in grey-matter heterogeneity in Asperger Syndrome. *Neuroimage: Clinical*, 2, 716-726.
- Rendell, P. G., y Craik, F. I. M. (2000). Virtual and Actual Week: Age-related differences in prospective memory. *Applied Cognitive Psychology. Special Issue: New Perspectives in Prospective Memory*. 14, S43-S62 doi:10.1002/acp.770
- Rendell, P. G. y Henry, J. D. (2009). A review of Virtual Week for prospective memory assessment: Clinical implications. *Brain impairment*, 10, 14-22. doi: 10.1375/brim.10.1.14

Roine, U., Salmi, J., Roine, T., Wendt, T., Leppämäk, S., Riintahaka, P., Tani, P., Leemans, A. y Sams, M. (2015). Constrained spherical deconvolution-based tractography and trac-based spatial statistics show abnormal microstructural organization in Asperger Syndrome. *Molecular Autism*, 6(4),

Ruiz, P. V. (2014). *El Síndrome de Asperger desde una perspectiva neuropsicológica*. Universidad de Jaén

Ruiz-Contretas, A. y Cansino, S. (2005). Neurofisiología de la interacción entre la atención y la memoria episódica: revisión de estudios en modalidad visual. *Revista de Neurología*, 41(12), 733-743.

Salgado, B. L. (s.f.) Visión clínica y terapéutica del Síndrome de Asperger vs Autismo. *Fonoaudiología Iberoamericana*. 9-13.

Sculling, M. K., McDaniel, M. A. y Einstein, G. O. (2010). Control of Cost in Prospective Memory: Evidence for Spontaneous Retrieval Processes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 36(1) 190–203.

Smith, R. (2003). The Cost of Remembering to Remember in Event-Based Prospective Memory: Investigating the Capacity Demands of Delayed Intention Performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29(3), 347–361.

Smith, R. y Bayen, U. (2004). A Multinomial Model of Event-Based Prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30(4), 756–777

Sussman, D., Leung, R., Vogan, V., Lee, W., Trelle, S., Lin, S., Cassel, D., Chakravarty, M., Lerch, J., Anagnostov, E. y Taylor, M. (2015). The autism puzzle: Diffuse but not pervasive neuroanatomical abnormalities in children with ASD. *NeuroImage: Clinica*, 8, 170-170.

Tsai, Y. L. (2014). Impact of DSM-5 on epidemiology of Autism Spectrum Disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8, 1454–1470.

Voigt, B., Mahy, C. E. V., Ellis, J., Schnitzspahn, K., Krause, I., Altgassen, M., y Kliegel, M. (2014). The Development of Time-Based Prospective Memory in Childhood: The Role of Working Memory Updating. *Developmental Psychology* doi:

<http://dx.doi.org/10.1037/a0037491>

- Vulchanova, M., Saldaña, D., Chahboun, S. y Vulchanov, V. (2015). Figurative language processing in atypical populations: the ASD perspective. *Frontiers in human neuroscience*, 9(15), 1-11. doi: 10.3389/fnhum.2015.00024
- Walsh, J. S., Martin, M. G. & Courage, L. M. (2014). The development of prospective memory in preschool children using naturalistic tasks. *Journal of Experimental Child Psychology*, 127, 8–23
- West, R. & Krompinger, J. (2005) Neural correlates of prospective and retrospective memory *Neuropsychologia*, 43, 418-433.
- West, R. (2011). The temporal dynamics of prospective memory: A review of the ERP and prospective memory literatura *Neuropsychologia*, 48, 2233-2245.
- West, R., and Ross-Munroe, K. (2002). Neural correlates of the formation and realization of delayed intentions. *Cogn. Affect. Behav. Neurosci.* 2, 162–173. doi: 10.3758/cabn.2.2.162
- Williams, D., Boucher, J., Lind, S. Jarrold, C. (2013). Time-Based and Event-Based Prospective Memory in Autism Spectrum Disorder: The Roles of Executive Function and Theory of Mind, and Time-Estimation. *Autism Disord*, 43, 1555-1567.
- Williams, D., Jarrold, C., Grainger, G. y Lind, S. E. (2014). Diminished Time-Based, but Undiminished Event-Based, Prospective Memory Among Intellectually High-Functioning Adults With Autism Spectrum Disorder: Relation to Working Memory Ability. *Neuropsychology*, 28(1), 30-40
- Wilson, C. E., Happé, F., Wheelwright, S. J., Ecker, C., Lombardo, M., Johnston, P., Daly, E., Murphy, C., Spain, D., Lai, M., Chakrabarti, B., Sauter, D., Consortium, Baron-Cohen, S. y Murphy, D. (2014). The Neuropsychology of Male Adults With High-Functioning Autism or Asperger Syndrome. *Autism Research* 7, 568–581
- Wing, L. (1981). Asperger's Syndrome: a clinical account. *Psychological Medicine*, 11, 115-129.

Yi, L., Fan, Y., Joseph, L., Huang, D., Wang, X., Li, J. y Zou, X. (2014). Event-based prospective memory in children with autism spectrum disorder: The role of executive funtion. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8, 654-660.

Zölling, J., West, R., Martin, M., Altgassen, M., Lemke, U., Kliegel, M. (2007) Neural correlates of prospective memory across the lifespan. *Neuropsychologia*, 45, 3299- 3314.