



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS
POSGRADO EN CIENCIAS COGNITIVAS**

**DESARROLLO DEL PENSAMIENTO EPISÓDICO FUTURO Y SU
RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE LA MEMORIA EPISÓDICA EN
NIÑOS DE 3 Y 4 AÑOS DE EDAD**

**T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS COGNITIVAS**

**PRESENTA:
MARIO ALBERTO DOMÍNGUEZ CASTRO**

**DIRECTOR DE TESIS
DR. MATHIEU LE CORRE**

CUERNAVACA, MORELOS, 2018

A mi mamá, Myrian Castro, por su amor incondicional, por su fuerza y por mostrarme que vivir es un acto de valentía; qué la vida está adelante y que “pa’ lante es pa’ lla”.

A Julio Ramos, quien con amor ha sabido hacer por mí lo que un padre por su hijo.

A mi esposa, Lucía Agraz, por su amor, su escucha, su apoyo sin medida y por hacer camino conmigo y permitirme experimentar que se vive mejor cuando se comparte la vida.

A mi hijo, Alejandro, por su sonrisa que me hace feliz y me hace soñar y por volverme a la niñez cuando me involucra en sus juegos.

A mis hermanas, Magdaly y Mónica, que siempre me inspiran.

A papá Nieve, quien vive en mi recuerdo y de quien aprendí el valor del trabajo y la entereza.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología –CONACYT por la beca otorgada para la realización de esta tesis y de esta maestría. A los miembros del Posgrado en Ciencias Cognitivas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, por todo el apoyo brindado. Quiero agradecer de manera muy especial al Dr. Mathieu Le Corre por confiar en mí, por tomarse con toda seriedad su labor a la hora de asesorarme, por contagiarme de su pasión, por su trato siempre tan humano y por “compartirme” parte de su cerebro.

También agradezco la guía del Dr. Alberto Falcón y del Dr. Jorge Hermsillo, quienes como miembros de mi consejo tutorial ayudaron a sacar adelante este proyecto siempre que tuvieron a bien leer mis avances y hacer las recomendaciones pertinentes para mejorar. Gracias, también, al Dr. Markus Müller y a la Dra, María Asela Reig Alamillo, por su generosidad y amabilidad al revisar este trabajo y por sus comentarios.

A mis compañeros de la maestría, en especial a Lubín, Ada, Kike y Nora. Sin duda el mayor valor de esta maestría fue haberme encontrado con ustedes. Tienen mi gratitud y mi cariño eternos.

ÍNDICE

Resumen.....	1
1. Antecedentes.....	2
1.1. Enfoque verbal.....	3
1.2. Tareas de enfoque no-verbal.....	5
1.2.1. Paradigma de los escenarios futuros.....	5
1.2.2. Paradigma de las dos habitaciones	8
1.3. Sobre el traslape de las capacidades cognitivas para imaginar el futuro y recordar el pasado.....	11
2. Nuestro estudio.....	14
2.1. Método.....	17
2.2. Materiales y Aparatos: Procedimiento.....	17
2.3. Resultados y análisis.....	19
3. Discusión general.....	27
4. Referencias.....	29

Resumen

Se desarrolló un experimento, siguiendo el paradigma de las dos habitaciones, en el que se llevó a los niños a una habitación en la que se les presentó un problema y después se les llevó a otra habitación dónde, luego de un retraso de 5 minutos, se les presentaron 4 objetos de los cuales debían seleccionar uno para solucionar el problema de la primera habitación. Es importante señalar que antes de seleccionar uno de los 4 objetos, a los niños se les hicieron las preguntas de memoria sobre lo que habían experimentado en la primera habitación y en caso de que no lo recordaran se les decía, es decir, se les daba la respuesta para asegurarnos de que contaban con toda la información necesaria para solucionar el problema. Con este procedimiento se buscó poner a prueba las siguientes hipótesis en torno al desarrollo del pensamiento episódico futuro (PEF) y su relación con el desarrollo de la memoria episódica, a saber: 1) “la hipótesis de cambios en factores de dominio general externos al PEF”, que predice que si le damos la información requerida a niños de 3 años, ya no se va a ver un cambio entre niños de 3 y 4 años de edad; es decir, todos los niños van a poder hacer la proyección y escoger el objeto correcto. 2) La hipótesis de que la memoria episódica y el PEF emergen al mismo tiempo. Los resultados sugieren que la hipótesis de factores externos al PEF no incide en el rendimiento de los niños de 3 años y que los cambios observados entre los niños de 3 y 4 años, son realmente debido a la emergencia del PEF. Además, los resultados sugieren que la memoria episódica emerge antes que el PEF y, por lo tanto, que la memoria episódica y el PEF son sistemas cognitivos, parcialmente distintos.

1. Antecedentes

Los seres humanos vivimos en una frontera temporal entre el pasado y el futuro: recordando y/o anticipando y planeando eventos. Tenemos la capacidad de viajar mentalmente ya sea hacia atrás o hacia adelante en el tiempo. Esta capacidad es un componente episódico de nuestro pensamiento que, en dirección al pasado, nos permite volver sobre nuestras experiencias previas y re-experimentarlas (Tulving, 1972, 1985) y, en dirección al futuro, nos permite imaginarnos a nosotros mismos teniendo la experiencia de un evento que aún no hemos vivido y pre-experimentarlo (Atance y O'Neill, 2001).

Una tesis que ha tomado fuerza en los últimos años sugiere que el pensamiento episódico futuro (en adelante PEF) y la capacidad que nos permite volver sobre nuestras experiencias previas y re-experimentarlas, a saber, la memoria episódica, usan sistemas cognitivos similares. Esto podría sugerir que estas dos capacidades se desarrollan al mismo tiempo. Aquí nos ocupamos del desarrollo del PEF y su relación con el desarrollo de la memoria episódica.

En otras investigaciones se han usado varios términos para referirse al PEF; a saber: Episodic future memory, Mental Time Travel, foresight. Sin embargo, nosotros en la presente investigación hemos preferido referirnos a esta capacidad como “Pensamiento Episódico Futuro” dado que queremos señalar que el acto de imaginar el futuro es episódico en el sentido en que se refiere a eventos futuros posibles específicos y no generales. Además, preferimos “pensamiento” a memoria porque imaginar el futuro no es una forma de memoria. También preferimos PEF a Mental Time Travel porque PEF especifica que se trata de un “viaje mental” hacia el futuro, y, por último, lo preferimos a previsión porque no se trata solamente ni de prever eventos, ni de tratar de predecir que va a suceder sino de imaginar varios futuros posibles.

Ahora bien, aunque hay un creciente número de investigaciones sobre el PEF, es relativamente poco lo que sabemos al respecto de cómo se desarrolla y qué elementos cognitivos están involucrados en esta capacidad. Varios estudios sugieren que el PEF emerge entre los 3 y los 4 años de edad y se sigue desarrollando hasta los 5 años de edad (Atance y O’Neill, 2001, 2005a; Suddendorf y Busby, 2005).

Para estudiar el desarrollo del PEF se han creado tareas con, fundamentalmente, dos tipos de enfoques: verbales y no-verbales.

1.1. Enfoque verbal

Hay estudios que intentaron saber sobre el desarrollo de nuestra capacidad de pensar el futuro a través del desarrollo del uso y de la comprensión de términos temporales. En este sentido las investigaciones al respecto de lo que los niños pueden decir sobre su futuro se han enfocado en un rango de edad entre los 3 y los 5 años (Busby y Suddendorf, 2005; Atance y O’Neill, 2005; Hayne, Gross, McNamee, Fitzgibbon y Tustin, 2011). Por ejemplo, Atance y O’Neill (2005) llevaron a cabo un estudio con niños de 3 años partiendo de la siguiente base argumentativa: lo que se necesita para evaluar el PEF son tareas que incorporan la noción de uno mismo y el futuro. Por lo que diseñaron la tarea de viaje (“trip task”). En esta tarea se les pide a los niños que hablen sobre el evento de ir a un viaje, tomando en cuenta que un viaje es un evento para el cual podemos anticipar muchos resultados posibles, tales como tener hambre, sed o frío. En este estudio se observó que, aunque a la edad de 3 años el lenguaje de algunos niños ya está reflejando una capacidad de anticipar situaciones futuras e inciertas que involucran al yo, la mayoría todavía no expresan esa capacidad lingüísticamente. Al preguntarse ¿Cómo podría

describirse a los niños que no hablaron sobre situaciones futuras en la tarea de viaje? Atance y O'Neill (2005) hacen las siguientes observaciones: 1) Una posibilidad es que estos niños no tenían en su vocabulario los elementos lingüísticamente necesarios para describir situaciones futuras; 2) estos niños pueden haber carecido de la capacidad de considerar explícitamente cómo una situación futura podría estar causalmente vinculada a su yo actual, es decir, no pueden verse a sí mismos en el futuro teniendo una necesidad que no están teniendo en el presente y por ello son incapaces de hablar sobre situaciones futuras en el contexto de la tarea de viaje.

En otro estudio, también basado en el uso de términos temporales, Busby y Suddendorf (2005), encontraron que mientras más del 60% de los niños de 4 y 5 años pueden reportar un evento que podría ocurrir “mañana”¹, solo el 30% de los niños de 3 años lo pueden hacer, sugiriendo que el PEF surge entre los 3 y los 5 años de edad; es decir, para algunos surge a los 3, para otros a los 4 y para otros a los 5 años de edad. Ahora bien, ¿a qué se debe que pocos niños, especialmente de 3 años hayan tenido éxito en la tarea? Una interpretación posible es que el pobre desempeño de los niños en la tarea, especialmente de 3 años, se debe, tal vez, a una falta de comprensión del término “mañana” y no a su capacidad de PEF.

Vemos, pues, que tanto la tarea del viaje como la tarea acerca de lo que se hará mañana sugieren que el PEF se desarrolla entre 3 y 5 años; es decir, que mientras algunos niños muestran la capacidad a los 3, la mayoría no la muestra hasta 4 o incluso 5 años. Vemos además que, tal vez, la mayoría de los niños de 3 años fallan en las tareas debido a un límite lingüístico y no por carecer de PEF. Esto dado que en la tarea del viaje la mayoría de los niños no hablaron sobre situaciones futuras, posiblemente, debido a que no habían aprendido los elementos

¹ En la tarea se pide reportar un evento que se hizo ayer y un evento que se hará mañana; sin embargo, dado que lo que a nosotros nos interesa a qué es el PEF, nos enfocaremos solamente en lo reportado para “mañana”.

lingüísticamente necesarios para describir dichas situaciones. Y en la tarea sobre mañana la mayoría de los niños, quizá no habían aprendido el significado de la palabra “mañana”. Es decir, es posible que todavía no hayan aprendido que la palabra “mañana” se refiere al día que sigue el día presente. Y esto significaría que una metodología que se basa en la comprensión semántica de los términos temporales, subestima la capacidad de PEF de los niños de 3 y tal vez de 4 años. Por lo que es posible que si los niños son probados en una tarea que no requiera o no dependa únicamente de que los niños puedan hablar sobre situaciones futuras o que los niños hayan aprendido el significado de la palabra “mañana”, podríamos obtener evidencia de PEF en niños más pequeños.

1.2. Tareas de enfoque no-verbal

Al menos dos paradigmas experimentales que no requieren, exclusivamente, que los niños describan situaciones futuras verbalmente y que no requieren que entiendan términos temporales, se han usado para probar si el pensamiento episódico futuro se puede observar en niños de más baja edad: el paradigma de los escenarios futuros y el paradigma de las dos habitaciones.

1.2.1. Paradigma de los escenarios futuros

Atance y Meltzoff (2005) en dos experimentos examinan la capacidad de los niños de 3, 4 y 5 años de edad para anticipar estados fisiológicos del yo, cuando se le presentan una serie de eventos futuros. Se les presentaron, mediante fotografías, eventos que no fueran parte de su rutina diaria, por ejemplo caminar a través de un soleado desierto; dichos eventos fueron seleccionados para evocar pensamientos sobre estados fisiológicos (por ejemplo, sol en los ojos (o encadilamiento) en el caso de caminar a través de un soleado desierto). Se les pidió que se imaginaran a sí mismos en estos escenarios y que eligieran un elemento de un conjunto de tres,

de los cuales sólo uno de los ítems podría ser usado para abordar el futuro estado (por ejemplo, gafas de sol, jabón y espejo para el escenario del desierto soleado, en el que las gafas servirían para protegerse los ojos del sol). En este primer experimento se observó que todos los niños escogieron el elemento correcto por encima del nivel de azar, aunque el desempeño de los niños de 3 años (74%) fue menor que el de los niños de 4 (91%) y 5 (97%) años. Sin embargo, cuando se pidió a los niños que dieran una explicación verbal de sus elecciones se vio una baja en el desempeño en los tres grupos de edad siendo los de 5 años (71%) mejor que los de 4 (62%) y estos, a su vez, mejor que los de 3 (35%). Ahora bien, aunque esta caída de los datos podría sugerir que los niños de 3 años no tienen PEF, una vez más, podría ser que la medida que incluye las justificaciones subestima la capacidad de PEF en los niños más pequeños porque todavía no han aprendido los elementos lingüísticos necesarios para referirse verbalmente a un estado futuro. Pero, hay que tomar en cuenta que lo que es relevante en términos del lenguaje en este estudio es, por un lado, el lenguaje con referencia al futuro y, por otro lado, el lenguaje que hace referencia a estados internos. Y hay evidencia de que a la edad de los 3 años, los niños tienen habilidades lingüísticas en estos dos aspectos Atance y Meltzoff (2005) (revisar para referencia al futuro a Bliss, 1988; Gee, 1985; Harner, 1981 y para referencia a estados internos a Bretherton y Beeghly, 1982). Por lo tanto, lo que sostienen Atance y Meltzoff (2005) es que el cambio de desarrollo observado no puede ser explicado por las diferencias en las habilidades del lenguaje. .

Ahora bien, dado que en la justificación verbal hubo un colapso de los datos en los niños de 3 años y dado que este colapso no se debe –según Atance y Meltzoff (2005)- a una diferencia en las habilidades del lenguaje, una explicación alternativa sugiere que cabe la posibilidad de que los niños hayan elegido el ítem correcto haciendo una asociación semántica/temática entre la escena representada en la fotografía y el elemento correcto. Por ejemplo, es posible que cuando

se mostró la escena que representa un sol en el cielo (es decir, la escena del desierto), los niños hicieron el enlace a "gafas de sol" porque las gafas de sol se pueden asociar con un desierto soleado. Es decir, es posible que los niños pequeños escojan las gafas de sol cuando se les presenta la escena del desierto porque el desierto les hizo pensar en las gafas, simplemente porque son dos cosas que se ven asociadas una con la otra con frecuencia, y no porque se hayan imaginado en el desierto y hayan pensado que las gafas les podrían servir para proteger sus ojos del sol.

Para poner a prueba esta interpretación, en el experimento 2, se mantuvieron los objetos para elegir del experimento 1, ya que estos abordaban un estado fisiológico futuro del yo y se introdujeron elementos que no abordaban un estado fisiológico futuro, pero que tenían un vínculo asociativo con los seis escenarios de prueba descritos. Por ejemplo, para el escenario del arroyo el elemento correcto era "curitas", el distractor 1 era "almohada" y el asociado semántico era "pescado". Si la elección de los niños en el experimento 1 fue motivada por la asociación semántica entre escenario y los elementos presentados, entonces en el experimento 2 un número considerable de niños deberían verse inclinados a elegir el elemento asociado semánticamente. Por el contrario, si su elección fue motivada por pensamiento futuro, deberían elegir el ítem correcto, a pesar del distractor semántico. Los resultados indicaron que los niños de 3, 4 y 5 años eligieron los ítems correctos 61%, 75% y 92% del tiempo. Sin embargo, sólo los niños de 5 años eligieron el artículo correcto significativamente más a menudo que el asociado semántico para cada uno de los seis escenarios de la prueba.

Así, estos resultados sugieren que las decisiones que tomaron los niños a la edad de 3 y 4 años, mayormente los de 3, no fue el producto de una proyección hacia el futuro, sino de una asociación aprendida entre los escenarios y los objetos presentados. Sin embargo, una alternativa posible por la cual los niños no eligieron el elemento correcto es que aunque los niños de 3 y 4

años sepan cual es el objeto que les podría servir en el escenario ficticio (e.g., la curita en el arroyo), la presencia de otro objeto asociado con el escenario (e.g., un pescado en el arroyo) interfiere con su decisión y, por lo tanto, disminuye su capacidad de escoger el objeto correcto.

1.2.2. *Paradigma de las dos habitaciones*

Suddendorf y Busby (2005) realizaron un experimento con niños de 3, 4 y 5 años de edad, que consistía en llevar a los niños a dos habitaciones: una con un tablero de rompecabezas, a la que llamaron la habitación Rey León por un afiche del Rey León que había en una de las paredes y otra habitación en la que había unos juguetes. Primero llevaban a los niños del grupo experimental a la habitación Rey León donde estaba el tablero del rompecabezas por un tiempo de 2 minutos y les pedían que identificaran el tablero. Luego iban a la habitación donde estaban los juguetes y se les permitía jugar juegos no relacionados, con lo que habían visto en la primera habitación, durante 5 minutos. Pasados los 5 minutos les decían que iban a volver a la habitación Rey León, les pedían escoger uno de cuatro ítems para llevar consigo a la habitación, uno de los ítems eran las piezas de rompecabezas para completar el tablero que habían visto, y los otros tres eran ítems no relacionados con el rompecabezas, a saber un pincel, una moneda, y crayones. Para controlar la posibilidad de una simple preferencia por las piezas del rompecabezas entre los elementos distractores, un grupo control de los niños se expuso al mismo procedimiento del grupo experimental, pero el tablero del rompecabezas no estaba presente en la habitación del Rey León.

Los resultados de este experimento mostraron que sólo los grupos de 4 y 5 años mostraron evidencia de poder escoger objetos en función de un uso futuro. Es decir, los grupos de 4 y 5 años escogieron las piezas del rompecabezas significativamente más seguido cuando les iba a servir para completarlo en el cuarto del Rey León que cuando no había un marco allá. En cambio,

los niños de 3 años escogieron las piezas del rompecabezas con la misma frecuencia ya sea que tengan un uso en el cuarto del Rey León o no.

Ahora bien, cabe la posibilidad de que los niños de 3 años no se hayan acordado de que en la habitación del Rey León había un marco de rompecabezas y que sí se hubiesen acordado, tal vez, hubieran podido hacer la proyección. Es decir, es posible que los niños de 3 años no hayan tenido éxito en la tarea porque no pudieron extraer de la memoria episódica la información relevante para hacer la proyección.

En otro estudio, Suddendorf et al., (2011) investigaron la capacidad de los niños de 3 y 4 años para recordar un problema nuevo y asegurar su solución futura. En términos generales, hacen lo mismo que todos los demás han hecho con el paradigma de las dos habitaciones, salvo por la siguiente variación: manipulan el intervalo entre la exposición al problema y el momento de escoger un objeto. Es decir, tienen una condición en la que los niños son expuestos al problema en la habitación 1 y luego van a la habitación 2 donde esperan 15 minutos (condición de retraso) antes de que se les presenten los objetos a escoger para resolver el problema y una condición en la que los niños ven el problema e instantáneamente se les da la opción de escoger un objeto para resolverlo (condición instantánea). En la condición de retraso replican los resultados que todos los demás estudios han encontrado es decir, muy pocos niños de 3, demasiado pocos para que sea significativo y la mayoría de los de 4 escogen el objeto que puede resolver el problema. En la condición instantánea observan algo que ningún otro estudio ha observado, esto es, que ahora la mayoría de los niños de 3 años sí escogen el objeto que soluciona el problema (87.5%), incluso en la misma proporción que los niños de 4 años (87.5%), lo que podría sugerir que su problema es acordarse del problema después del intervalo de 5 minutos o más. Es decir, tal vez, la condición instantánea muestra que cuando los niños no tienen que usar

la memoria para saber cuál es el elemento que sirve para solucionar el problema futuro, la mayoría de niños de 3 años tienen PEF, al contrario de lo observado en todos los demás estudios sobre el desarrollo de esta capacidad.

Por su parte, Atance y Sommerville (2014), usando el paradigma de las dos habitaciones, investigaron la relación entre el desarrollo de la memoria episódica y el desarrollo del PEF. En una primera habitación, un experimentador presentó un problema cuya solución requería un objeto no presente a niños de 3 a 5 años. Por ejemplo, el experimentador les dijo que quería darles una carita feliz, pero cuando tomó el dibujo dijo a los niños que no podía dárselo porque a la carita se le había despegado uno de los ojos. Luego los niños fueron llevados a otra habitación, pero se les dijo que los objetos del problema (por ejemplo, el dibujo de la carita feliz y el ojo despegado) se quedarían en la primera habitación, con el fin de que supieran que podían acceder a ellos más tarde. Pasados 5 minutos en que los niños estuvieron en la segunda habitación viendo imágenes, se les dijo que era tiempo de volver a la primera habitación. Se les presentaron cuatro ítems, uno de los cuales podía usarse para solucionar el problema en la primera habitación. Por ejemplo, en el caso de la carita feliz, se les presentó unas tijeras, una goma de borrar, una pala y un tubo de pegamento. Se les pidió a los niños que eligieran uno de los cuatro objetos para llevar con ellos a la primera habitación.

Para medir la relación entre la capacidad de PEF y la memoria episódica, antes de salir de la segunda habitación y luego de que los niños hubieran hecho su elección, se indagó, mediante la pregunta de memoria, si los niños se acordaban del problema que se les había presentado en la primera habitación, pues, si la memoria episódica y el PEF forman parte de un mismo sistema, se debiese observar que todos los niños que se acuerdan del problema en la primera habitación escogen el objeto que sirve para resolverlo, es decir, que todos los que muestran la capacidad de

acordarse de lo sucedido en la primera habitación también muestran la capacidad de escoger un objeto en función del futuro.

De manera similar a lo reportado por Suddendorf y Busby (2005), se observó que los niños más grandes escogieron en función del futuro más seguido que los más pequeños. Sin embargo, Atance y Somerville (2014) observaron que el factor más importante en predecir la capacidad de escoger en función del futuro no era la edad sino la memoria episódica. Es decir, independientemente de su edad, la gran mayoría de los niños que se acordaron del problema que se les había presentado en la primera habitación escogieron en función del futuro, y, por supuesto, los que no se acordaron del problema no lo hicieron. ¿Por qué los niños que no se acordaron no escogieron el objeto correcto? Hay, al menos, dos explicaciones posibles: 1) los niños que no se acordaron no escogieron porque no han desarrollado PEF, o 2) no escogieron el objeto correcto porque, aunque tienen PEF, no lo pudieron usar dado que la única manera de tener información acerca del problema en la primera habitación era por vía de la memoria. Es decir, si no hubieran tenido que acordarse para saber que había en la primera habitación, hubieran escogido en función del futuro. Esta última explicación concuerda con los resultados de Suddendorf et al. (2011) en la condición instantánea.

1.3. Sobre el traslape de las capacidades cognitivas para imaginar el futuro y recordar el pasado

Tanto el estudio de Suddendorf et al., (2011) como el de Atance y Somerville (2014) sugieren que, aunque no de manera exclusiva, imaginar el futuro depende de la misma maquinaria

cognitiva que se necesita para recordar el pasado. Reforzando una tesis que ya desde 2007 venían presentando Schacter y colegas: la tesis del cerebro prospectivo.

Schacter, Addis y Buckner (2007), en un review paper, presentan evidencia que indica que “la memoria, especialmente la memoria episódica, está involucrada de manera crucial en nuestra capacidad para imaginar eventos inexistentes y simular sucesos futuros, y que las regiones cerebrales que tradicionalmente se han asociado con la memoria parecen estar involucradas de manera similar cuando las personas imaginan experiencias futuras” (p. 657).

A continuación hacemos un breve recuento de los reportes de Schacter et al., (2007), pues nuestro estudio participa de la discusión. Las primeras evidencias reportadas sobre el vínculo entre los procesos cognitivos para los eventos del pasado y el futuro vienen de pacientes con deficiencias de memoria. Por ejemplo, el paciente KC, quien mostró pérdida total de la memoria episódica luego de una lesión en la cabeza, declaró tener un “espacio en blanco” cuando se le preguntó por su futuro o pasado personales. Pacientes psiquiátricos y esquizofrénicos también muestran una afectación en su capacidad para recordar eventos pasados e imaginar eventos futuros. Incluso se ha observado que el envejecimiento tiene efectos paralelos tanto en la imaginación del futuro como en la memoria del pasado. Cuando se les pidió a adultos mayores sanos que produjeran eventos pasados y futuros, y se les comparó con adultos jóvenes (universitarios), los adultos mayores generaron menos detalles específicos de episodios relacionados con los eventos pasados y futuros que los adultos más jóvenes.

Ahora bien, la evidencia más fuerte en apoyo de la tesis de que hay un traslape cognitivo entre las capacidades para recordar eventos pasados e imaginar eventos futuros viene de estudios con neuroimagen. Estos estudios han proporcionado información sobre tres cuestiones centrales: 1) ¿Se utilizan sistemas cerebrales comunes al recordar el pasado e imaginar el futuro?, de ser así,

¿qué sistema(s) cerebral(es) específico(s) se usan para imaginar el futuro? y ¿cuáles son las diferencias entre el pensamiento episódico pasado y el pensamiento episódico futuro? (Cfr., Schacter et al., 2007). En un primer estudio se les pidió a los participantes que hablaran libremente sobre el pasado o el futuro cercano o lejano mientras se realizaba una tomografía por emisión de positrones. Los escaneos mostraron evidencia de actividad compartida durante las descripciones de eventos pasados y futuros en un conjunto de regiones que incluían la corteza prefrontal y partes del lóbulo temporal medial (es decir, el hipocampo y la circunvolución parahipocampal) (Cfr., Schacter et al., 2007). A su vez, estudios de Imagen por Resonancia Magnética Funcional (fMRI) han revelado que existe una red neuronal que es específica para la construcción de eventos personales pasados y futuros. Hay áreas que no se activan cuando la construcción de los eventos pasados y futuros no son eventos personales, sino eventos protagonizados por otras personas. Por ejemplo, a un grupo de personas se les pidió recordar eventos pasados específicos e imaginar eventos futuros específicos personales o imaginar eventos específicos que involucraran a un individuo conocido (Bill Clinton). Los resultados revelaron que hubo una superposición en la actividad asociada con eventos pasados y futuros en las regiones temporales, prefrontal y medial, así como en una región de la línea media posterior en o cerca del precúneo. Sin embargo, estas regiones no se activaron en la misma medida al imaginar eventos que involucraron a Bill Clinton (Cfr., Schacter et al., 2007). A partir de estos estudios Schacter et al., (2007) han identificado lo que ellos llaman “sistema cerebral central” común para el pensamiento episódico pasado y futuro. Dicho sistema está compuesto de las siguientes áreas: regiones prefrontales mediales, regiones posteriores en la corteza parietal medial y lateral (que se extiende hacia el precúneo y la corteza retrosplenial), la corteza temporal lateral y el lóbulo temporal medial.

Ahora bien, aunque parece haber un “sistema cerebral central” común para el pasado y el futuro episódicos, cuando se comparan directamente el recuerdo del pasado y la imaginación del futuro, se revelan algunas diferencias que permiten establecer lo que parece ser un sistema cerebral específico para cada capacidad. Por ejemplo, se observa una mayor actividad en las regiones temporales frontopolares y mediales cuando se imagina el futuro que cuando se recuerda el pasado (Cfr., Schacter et al., 2007).

2. Nuestro estudio

Cada uno de los estudios revisados muestra un cambio en la capacidad de resolver un problema que requiere imaginar alguna situación futura entre los 3 y 4 o 5 años. Los estudios verbales muestran que mientras pocos niños de 3 años pueden hacer referencia verbal del futuro, la mayoría de los de 4 y 5 sí pueden (Busby y Suddendorf, 2005). También se observa que no es hasta los 5 años que el lenguaje de la mayoría de los niños ya está reflejando una capacidad de anticipar situaciones futuras e inciertas que involucran al yo (Atance y O’Neill, 2005). Los estudios no verbales, muestran que a los 4 o 5 años de edad, algunos niños tienen suficiente memoria y previsión para asegurar la solución futura de un problema nuevo; es decir, demuestran una competencia básica para acceder mentalmente a un problema pasado a fin de tomar decisiones apropiadas para asegurar una solución futura (Suddendorf et, al., 2011 y Atance y Sommerville, 2014). Esa convergencia entre medidas tan diferentes da pauta para pensar que el PEF emerge entre 3 y 5 años.

Sin embargo, todavía quedan algunas dudas que eliminar. Hemos visto que los estudios podrían subestimar la capacidad de los niños, especialmente de los de 3 años. En los estudios verbales,

los niños no sólo tienen que demostrar tener PEF, sino que tienen que hacer algo extra que les demanda otras capacidades, tales como: comprensión o uso de términos temporales, o inhibición de distractores semánticos. El paradigma de las dos habitaciones elimina estos problemas, es decir, en esta tarea, los niños no tienen que usar términos que se refieren al futuro para demostrar PEF, y, posiblemente, no tienen que inhibir distractores. Sin embargo, hasta ahora, los experimentos que han usado el paradigma de las dos habitaciones no han eliminado todos los factores exteriores. Es decir, los experimentos de Suddendorf et al., (2011), al mostrar que la mayoría de los niños de 3 años escogen el objeto correcto para asegurar la solución del problema en la condición instantánea, dejan abierta la posibilidad de que los niños de 3 años tengan la capacidad de pensar en el futuro, y que tal vez, no escogen el ítem que les permite resolver el problema visto en la primera habitación en la condición con retraso porque no se les *ocurre* pensar en lo que vieron en la primera habitación al momento de escoger un objeto, o porque no *pueden* pensar en lo que vieron en la primera habitación porque todavía no se ha desarrollado su sistema de memoria episódica. De lo anterior surge la siguiente pregunta: ¿pueden los niños de 3 años demostrar PEF en el paradigma de las dos habitaciones si eliminamos el requisito de acordarse de lo que habían visto en la primera habitación?

Vimos también que en el estudio de Atance y Sommerville (2014) los niños que se acuerdan hacen la proyección, demostrando tener PEF; y que por el contrario, los niños que no se acuerdan no hacen la proyección. Lo que sugiere, según las investigadoras, que la memoria episódica y el PEF forman parte de un mismo sistema cognitivo. Sin embargo, nosotros pensamos que otra explicación posible es que los niños que no se acuerdan tienen PEF, pero aún no han desarrollado la memoria episódica que, en el caso de Atance y Sommerville (2014), era la única manera de acceder a la información respecto del problema en la primera habitación; es decir, es posible que si los niños no hubieran tenido que acordarse de lo que había en la primera

habitación, hubieran escogido en función del futuro. La pregunta que sigue abierta aquí, por tanto, es ¿la Memoria Episódica y el PEF surgen realmente al mismo tiempo?

Así, nuestro estudio contribuye a las investigaciones sobre el desarrollo del PEF porque, pone a prueba las siguientes dos hipótesis. Primero, en cuanto al desarrollo del PEF, no hay cambio entre los 3 y los 4 años de edad. Lo que cambia son factores necesarios para evidenciar el uso del PEF. Esto es: el manejo del lenguaje para hablar del futuro, la capacidad de inhibir distractores y poder acceder a la información de la memoria. A esta hipótesis la llamamos “la hipótesis de cambios en factores de dominio general externos al PEF”. Esta hipótesis predice que si le damos la información requerida a niños de 3 años, ya no se va a ver un cambio entre niños de 3 y 4 años; es decir, todos los niños van a poder hacer la proyección y escoger el artículo correcto. La segunda hipótesis considera que, posiblemente, el PEF se desarrolla antes de la memoria episódica y que por lo tanto, no forman parte del mismo sistema cognitivo.

En nuestro experimento ponemos a prueba estas dos hipótesis a partir de los siguientes procedimientos. Primero, eliminamos el requisito de memoria; es decir, antes de que escojan le preguntamos a los niños si se acuerdan de lo que hay en la primera habitación, si no se acuerdan se lo decimos. Así no tienen que basarse en su memoria episódica para saber lo que hay en la primera habitación. Si la hipótesis de factores externos al PEF es correcta, deberíamos observar que todos los niños escogen en función del futuro.

Segundo, para explorar si la memoria episódica y el PEF emergen al mismo tiempo seleccionamos a los niños que recordaron lo que había en la primera habitación. Si la hipótesis de que tanto la memoria episódica y el PEF forman parte de un mismo sistema es correcta entonces deberíamos observar que todos estos niños escogerán en función del futuro. En cambio, si a pesar de que hayamos limitado nuestro análisis a niños que sí se acuerdan de lo que hay en la primera

habitación todavía observamos que la mayoría de niños de 3 años no escogen en función el futuro y la mayoría de 4 años sí, nuestros resultados proporcionarían más evidencia de que los cambios observados son debido a la emergencia del PEF y que la memoria episódica y el PEF son sistemas por lo menos, parcialmente distintos.

2.1. Método

Participantes. 26 niños de 3 años (rango = 36-47 meses, media = 42.92 meses) y 25 niños de 4 años de edad (rango = 48-59 meses, media = 53.88) fueron reclutados en el Centro Cultural La Titería, Casa de las Marionetas en la Ciudad de México, y el experimento se aplicó en el mismo Centro. Todos los niños que participaron contaron con el consentimiento por escrito de sus padres o tutores.

2.2. Materiales y Aparatos: Procedimiento.

Para este estudio los cuartos se simularon en un salón del Centro Cultural con una estructura metálica (en forma de una T invertida) cubierta por telas negras que simulaban las paredes frontales e internas de los cuartos. Así, los cuartos estaban contiguos el uno del otro. El cuarto A, llamado el “cuarto de la vaca”, en virtud de un afiche de una vaca que había en una de las paredes; en este cuarto se dispuso en el piso una caja o cofre de madera que en la condición experimental estaba cerrada y asegurada con un candado, mientras que en la condición control estaba cerrada pero sin candado. En el Cuarto B se dispusieron unos blocks de lego para que los niños jugaran.

Los niños del grupo experimental fueron llevados por el experimentador al cuarto de la vaca. Una vez ahí se les dijo: -“Mira lo que hay en el piso, una caja y está cerrada con un candado”. Se les invitó a abrir la caja para que cayeran en la cuenta de que necesitaban una llave para abrirla. Luego el experimentador le dijo al niño “aquí tengo una llave”. El niño tomó la llave y abrió el candado y luego abrió la caja. En la caja no había nada. El experimentador le presentó al niño dos estampas y le dio a escoger una entre ellas. El niño tomó una estampa y el experimentador le pidió que la guardara dentro de la caja y cerrara esta con candado indicándole que después volverían por ella. Luego fueron al cuarto B, donde el niño jugó con los legos durante 5 minutos cronometrados con un celular. Pasados los cinco minutos el niño dejó de jugar y el experimentador le hizo las preguntas de memoria:

-¿Recuerdas qué viste en el piso del cuarto de la vaca?

- ¿Recuerdas con qué estaba cerrada la caja?

- ¿Recuerdas con qué abriste el candado?

- ¿Recuerdas qué había dentro de la caja?

- ¿Recuerdas qué guardaste dentro de la caja?

Se esperaba que si recordaban respondieran: una caja, con un candado, con una llave, nada y una estampa respectivamente. Si el niño no recuerda se le da la respuesta (por ejemplo: si al preguntarle “¿recuerdas qué viste en el piso del cuarto de la vaca?” el niño responde “no sé”, el experimentador le dice “una caja” y prosigue con las demás preguntas).

Luego de responder las preguntas, el experimentador le dice al niño “ahora vamos a volver al cuarto de la vaca por tu estampa y puedes llevarte sólo una de estas cosas “¿cuál quieres?” y le presenta cuatro objetos (un aro naranja, un aro amarillo, una ficha, y la llave que

abre el candado del cofre en el cuarto A), para que elija. Luego de elegir al niño se le pide una justificación verbal de su elección.

Para controlar la posibilidad de que el hecho de preguntar acerca de la llave poco antes de que el niño escogiera uno de los cuatro ítems incite al niño a escoger la llave, un grupo control de niños se expuso al mismo procedimiento que el grupo experimental, pero la caja no estaba cerrada con candado y la llave se encontraba en el interior de la caja. Por lo tanto, en el grupo de control, una decisión sobre cuál de los cuatro objetos llevar al cuarto de la vaca se basó puramente en la preferencia y, por lo tanto, podría compararse con la elección en el grupo experimental. Además podría compararse si los niños eligen la llave simplemente porque la han visto antes o porque realmente hicieron la proyección futura.

Dado que la caja no está cerrada con candado, y dentro de la caja, esta vez, está guardada la llave, las preguntas de memoria se redujeron a tres, a saber:

-¿Recuerdas qué viste en el piso del cuarto de la vaca?

- ¿Recuerdas qué había dentro de la caja?

- ¿Recuerdas qué guardaste dentro de la caja?

Independientemente de su elección, al niño se le permitía recuperar su estampa una vez que había vuelto al cuarto A.

2.3. Resultados y análisis

Para poner a prueba la hipótesis de factores externos al PEF empezamos analizando los datos de todos los niños sin importar si obtuvieron la información de lo que había en el Cuarto de la Vaca

haciendo uso de su memoria episódica o por intermediación nuestra al darles la información (ver tabla 1). Mediante la prueba exacta de Fisher encontramos que no hubo diferencias significativas entre los grupos experimental y control, $p = 1$. Además, tanto los niños del grupo experimental como los del grupo control fallaron en escoger la llave significativamente más frecuentemente que lo esperado por azar (0.25), ambos p 's $> .5$, prueba binomial.

		Objeto correcto	Objeto Incorrecto	Total
3 años	Experimental	3	12	15
	Control	3	8	11
Total		6	20	26

Tabla 1: número de aciertos y errores en la pregunta de elección de objeto de niños de 3 años en los grupos experimental y control.

Tampoco encontramos una diferencia significativa entre las elecciones de los niños del grupo experimental y los del grupo control en los niños de 4 años (ver tabla 2), $p = .096$, prueba exacta de Fisher. Sin embargo, al contrario de los niños de 3 años, tanto los niños de 4 años del grupo experimental, como los del grupo control escogieron la llave significativamente más frecuentemente que lo esperado por azar, $p = .00001$ y $.05$ (prueba binomial) respectivamente.

		Objeto correcto	Objeto Incorrecto	Total
4 años	Experimental	11	2	13
	Control	6	6	12
Total		17	8	25

Tabla 2: número de aciertos y errores en la pregunta de elección de objeto de niños de 4 años en los grupos experimental y control.

Finalmente, observamos que los niños del grupo experimental de 4 años escogieron la llave significativamente más frecuentemente que los del grupo experimental de 3 años, $p = .0018$, prueba exacta de Fisher. En cambio, no hubo diferencias significativas entre las elecciones del grupo control de 4 años y el grupo control de 3 años, $p = .4$, prueba exacta de Fisher.

En resumen, a pesar de que los niños estuvieron informados de los contenidos del cuarto A antes de escoger un juguete para llevar a dicho cuarto, los análisis a nivel de grupos de edad no proporcionan evidencia de que los niños de 3 o 4 años pueden usar el PEF. Los niños de 3 años ni siquiera escogieron la llave más frecuentemente que lo esperado por azar. Aunque los niños de 4 años escogieron la llave más frecuentemente que lo esperado por azar, no lo hicieron con frecuencia más alta en la condición experimental que en la condición control. Por lo tanto, estos análisis no pueden eliminar la posibilidad de que la diferencia entre los niños de 3 y 4 años no tuvo que ver con el desarrollo del PEF, sino que fue debida a que los niños de 4 años tuvieron una preferencia por defecto por la llave más fuerte que la de los niños de 3 años.

		Objeto correcto	Objeto Incorrecto	Total
3 años	Experimental	3	12	15
4 años	Experimental	11	2	13
Total		13	12	25

Tabla 3: comparación entre niños de 3 y 4 años del grupo experimental en la pregunta de selección de objeto.

En los siguientes análisis, ponemos a prueba tanto la hipótesis de factores externos al PEF como la hipótesis de que el PEF y la ME surgen al mismo tiempo formando parte de un mismo sistema cognitivo. Para ello, seleccionamos los niños que mostraron tener un sistema de memoria

episódica funcional; esto es, que se acordaron de todos los hechos, con la posibilidad de haberse olvidado de máximo uno. Eso significa que seleccionamos los niños del grupo experimental que contestaron correctamente por lo menos 4 de 5 preguntas de memoria, y que los del grupo control que contestaron por lo menos 2 de 3 (ver tablas 4 y 5)². Tanto en los niños de 3 años como en los de 4 años, no hubo diferencia significativa de frecuencia de errores entre el grupo experimental y el grupo control, $p = 1$ y $.2$, respectivamente. Por lo tanto, si se encuentran diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control en niños de 3 o 4 años, es poco probable que sea por diferencias de memoria entre los dos grupos.

Grupo	0 errores	1 error	Total
Experimental	8	4	12
Control	7	4	11
Total	15	8	23

Tabla 4: número de niños de 3 años con 0 o 1 error en las preguntas de memoria.

² En el grupo experimental, de los cuatro niños de 3 años que cometieron errores de memoria, 2 fallaron en la primera pregunta y 2 en la segunda (“¿Recuerdas que viste en el piso del cuarto de la vaca?” y “¿recuerdas con qué estaba cerrada la caja?”, respectivamente). Mientras que los dos niños de 4 años que cometieron errores de memoria fallaron, ambos, en la primera pregunta. En el grupo control dos de los niños de 3 años se equivocaron en la primera pregunta y dos en la segunda (“¿Recuerdas que viste en el piso del cuarto de la vaca?” y “¿recuerdas qué había dentro de la caja?”, respectivamente.). Mientras que los niños de 4 años se equivocaron cuatro en la primera y uno en la segunda, respectivamente.

Grupo	0 errores	1 error	Total
Experimental	11	2	13
Control	7	5	12
Total	18	7	25

Tabla 5: número de niños de 4 años con 0 o 1 error en las preguntas de memoria

Casi todos los niños de 3 años (23/26) y todos los niños de 4 años (25/25) hicieron no más de un error de memoria. La Tabla 6 presenta las elecciones de los niños de 3 años que no hicieron más de un error de memoria en la condición experimental y en la condición control. Como ningún niño de 4 años hizo más de un error, los resultados para ese grupo son los mismos que se encuentran en la Tabla 2. Entonces, que se tome en cuenta la capacidad de acordarse de los contenidos del cuarto A o no, los resultados de los niños de 4 años son los mismos.

Se puede observar que los resultados de los niños de 3 años que no hicieron más de un error de memoria (Tabla 6) se parecen mucho a los que se observaron con todos los niños de 3 años incluidos (Tabla 1). Eso sugiere que el sistema de memoria episódica ya era funcional en la casi totalidad de los niños de 3 años, y que, a pesar de ello, no mostraron evidencia de tener la capacidad de PEF, es decir, no escogieron la llave más frecuentemente que lo esperado por azar. Los análisis estadísticos del desempeño de los niños de 3 años restringidos a los que no hicieron más de un error de memoria confirmaron esa sugerencia. Es decir, incluso con esa restricción, no se observó una diferencia significativa entre las elecciones del grupo experimental y las del grupo control, $p = .64$, prueba exacta de Fisher. Tampoco se observó que los niños escogieran la llave

significativamente más frecuentemente que lo esperado por azar, ni en el grupo experimental, $p = .84$, ni en el grupo control, $p = .54$, prueba binomial.

		Objeto correcto	Objeto Incorrecto	Total
3 años	Experimental	2	10	12
	Control	3	8	11
Total		5	18	23

Tabla 6: muestra una comparación entre los grupos experimental y control en los niños de 3 años en la selección de objeto. Participando sólo los niños con máximo un error en precisión de memoria.

Finalmente, comparamos los resultados de los niños de 3 años que mostraron tener un sistema de memoria episódica funcional (es decir, que no hicieron más de un error en las preguntas de memoria) con los de 4 años que mostraron lo mismo, para determinar si, a pesar de que todos tengan un sistema de memoria episódica funcional, todavía se observa una diferencia en su capacidad de proyectar (ver tabla 7). Mediante la prueba exacta de Fisher, encontramos que los niños de 4 años eligieron la llave significativamente más frecuentemente que los de 3 años, $p = .0012$. Esto sugiere que el cambio observado en esta tarea no es debido a desarrollo de la memoria episódica, sino a la emergencia de la capacidad de hacer proyección futura. En turno, eso sugiere que la memoria episódica y el PEF son funciones cognitivas por lo menos parcialmente independientes.

		Objeto correcto	Objeto Incorrecto	Total
3 años	Experimental	2	10	12
4 años	Experimental	11	2	13
Total		13	12	25

Tabla 7: comparación entre niños de 3 y 4 años del grupo experimental en la pregunta de selección de objeto, tomando en cuenta el factor memoria.

Ahora bien, dado que el análisis de los resultados a nivel de grupo en la pregunta de selección de objeto no proporcionó evidencia de que los niños de 3 o 4 años tienen PEF, ahora, analizaremos los datos de cada niño individualmente. Es decir, analizamos la justificación de su elección por cada niño para determinar si pudieron hacer la proyección (ver tablas 8 y 9), suponiendo que un niño que justifica su elección de un ítem en función de lo que va a hacer con él en el cuarto A realmente tiene PEF. Para este propósito usamos los siguientes los criterios de justificación para decidir que una justificación era en función del futuro: que la justificación tenga la forma “para + verbo + objeto” refiriéndose al cuarto de la vaca, por ejemplo: 1) “para abrir la caja”, 2) “para recuperar mi estampa”, y 3) “para abrir el candado”. Además, aceptamos como una justificación parcialmente futura aquella que no contenga un verbo y un objeto, sino sólo uno de los dos (por ejemplo: “para la caja”). Por último, nos aseguramos que las justificaciones en función del futuro se usan más en el grupo control que en el experimental.

Los resultados revelaron que el 100% (2/2) de los niños de 3 años que eligieron la llave en la condición experimental, justificaron su elección en función del uso futuro de la llave. Ninguno de los niños de 3 años que eligieron la llave en la condición control dio una justificación en función del futuro.

		Justifica en función del futuro	No justifica en función del futuro	Total
3 años	Experimental	2	0	2
	Control	0	3	3
Total		2	3	5

Tabla 8: Representa las justificaciones verbales en función del futuro de los niños de 3 años que escogieron la llave en los grupos experimental y control.

En cuanto a los niños de 4 años, los resultados revelaron que el 100% (11/11) de los niños que eligieron la llave en la condición experimental justificaron su elección en función del futuro, en comparación con solamente 33% (2/6) de los niños en la condición control, una diferencia significativa, $p = .006$, prueba exacta de Fisher. Dicho de otra manera, observamos que 11 de los 13 niños de 4 años en la condición experimental escogieron la llave y justificaron su elección en termino de lo porque la iban a usar. En cambio, solo 2 de los 12 niños en la condición control hicieron eso. Por lo tanto, tomando en cuenta las justificaciones, ahora sí, podemos decir que los niños de 4 años pueden hacer la proyección futura.

		Justifica en Función del Futuro	No Justifica en Función del Futuro	Total
4 años	Experimental	11	0	11
	Control	2	4	6
Total		13	4	17

Tabla 9: Representa las justificaciones verbales en función del futuro de los niños de 4 años que eligieron la llave en los grupos experimental y control.

3. **Discusión general**

Nuestro estudio revela que la hipótesis de cambios en factores de dominio general externos al PEF no incide en el rendimiento de los niños de 3 años. Pues vemos que aun cuando los niños no tienen que apoyarse en su memoria para saber qué hay en el cuarto A porque se les dice, se sigue observando un cambio entre niños de 3 y 4 años; es decir, pocos niños de 3 años pueden hacer la proyección, mientras que la mayoría de los niños de 4 años sí pueden hacer la proyección. Por lo tanto, nuestros resultados proporcionan más evidencia de que los cambios observados entre los niños de 3 y 4 años de edad son realmente debido a la emergencia del PEF. Además, debido a que casi todos los niños de 3 años se pudieron acordar de lo que había en el cuarto A, sugieren que la memoria episódica emerge antes que el PEF. Por lo tanto, sugieren que, contrario a lo que se ha propuesto en otros estudios (Atance y Sommerville, 2014), la Memoria Episódica y el PEF son sistemas por lo menos parcialmente distintos.

Ahora, queremos poner en discusión lo que consideramos que realmente queremos decir por PEF y por Memoria Episódica, o lo que realmente se estudió en los estudios que dicen haber sido enfocados en el desarrollo del PEF. Suddendorf et al., (2011) en su estudio, observaron que en la condición instantánea el 87.5% de los niños de 3 años vieron el problema e instantáneamente pudieron escoger un objeto para resolverlo; sin embargo, no tomaron esto como un indicador de que los niños de 3 años tienen PEF, ¿Por qué? Nosotros especulamos antes, diciendo que dados los resultados de la condición instantánea en el estudio de Suddendorf et al., (2011), es posible que los niños de 3 años tengan PEF, pues aun cuando la condición es instantánea, cuando los niños escogen el objeto lo hacen sin el problema presente perceptualmente y por lo tanto podría interpretarse como proyección futura. Sin embargo, tal vez, Suddendorf y colegas se percataron de que la condición instantánea no nos dice nada sobre el

PEF porque el problema a resolver aún está fresco, actual en la mente y la necesidad del elemento necesario para resolver el problema se activó directamente en interacción con el problema y no a partir de una representación episódica, que se tiene que armar en la mente. O sea, lo que se quiere decir por PEF es activar una necesidad futura a partir de una representación episódica, es decir, a partir de una representación activada en mente. Entonces, no es solamente la activación de una necesidad futura, sino a partir de qué se activa esta necesidad futura. Esto es el PEF.

Al menos dos puntos son importantes de resaltar en esta idea: primero, lo que es difícil para los niños menores de 4 años es inferir lo que van a tener que hacer en la habitación A partiendo de una representación mental de un problema sin soporte perceptual. Segundo, nuestros datos muestran que acordarse de lo que había en la habitación A no es *suficiente* para hacer una proyección futura. Es decir, aunque los niños de 3 años pueden acordarse parte por parte de lo que hay en la habitación A, esto no es suficiente para elaborar un razonamiento del tipo “en el Cuarto de la Vaca está mi estampa dentro de una caja que está cerrada con un candado. Entonces, cuando esté allí me va a servir la llave”. Tal vez los niños de 3 años tienen un sistema de memoria episódica, pero este no les basta para inferir una necesidad futura (en nuestro caso, la necesidad de la llave para abrir el candado y recuperar su estampa). O sea, no basta con acordarse de hechos pedazo a pedazo, sino que es necesario integrar y manipular la información en un proceso activo de razonamiento.

Por último, sobre nuestro método aún queda algo por decir: aun cuando quisimos eliminar la justificación verbal, nos vimos obligados a incluirla de tal manera que nuestros datos pudieran ser mejor interpretados. Lo que nos llevó a incluir esta medida fue que los análisis a nivel de grupos de edad no proporcionan evidencia de que los niños de 4 años pueden usar el PEF. Incluso podría interpretarse que la elección de los niños de 4 años se debe a una preferencia por la llave y

no por desarrollo del PEF, dado que no encontramos diferencia entre las elecciones de los niños de 4 años del grupo experimental y los del grupo control. Y tanto en el grupo experimental como en el grupo control, los niños de 4 años escogieron la llave significativamente más frecuentemente que lo esperado por azar. Reconocemos que lo ideal, dado que el paradigma en el cual se instala nuestro estudio es el no-verbal, era no utilizar esta medida. Habrá por tanto que trabajar en un aparato que nos permita obtener información del PEF sin este componente que se presenta como un limitante dentro del paradigma no-verbal.

En conclusión, nuestro paradigma propone que los cambios observados en los niños de 3 y 4 años son debido a la capacidad de PEF y no por diferencias en su memoria episódica, pues aun cuando pueden recordar hechos episódicos, esto no es suficiente para evidenciar PEF. Propone, además, que el PEF y la memoria episódica son sistemas cognitivos parcialmente distintos. Y que, dado que la mayoría de los niños de 3 años se acordaron de lo que había en el cuarto A, la memoria episódica emerge antes que el PEF. Sugiriendo esto a su vez que el PEF es un proceso que para poder activar una necesidad futura, requiere no sólo de información, sino de la integración y manipulación de dicha información, que es la capacidad que, posiblemente, ya está presente en la mayoría de los niños de 4 años y en pocos de 3 años.

4. Referencias

Atance, C. M., & O'Neill, D. K. (2001). Episodic future thinking. *Trends in Cognitive Science*, 5, 533–539.

Atance, C. M., & O'Neill, D. K. (2005a). The emergence of episodic future thinking in humans. *Learning and Motivation*, 36(2), 126-144

Atance, C. M., & O'Neill, D. K. (2005). Preschoolers' talk about future situations. *First Language*, 25, 5–18.

Atance, C.M., & Meltzoff, A.N. (2005). My future self: young children's ability to anticipate and explain future states. *Cognitive Development*, 20, 341–361.

Atance, C. M., & Sommerville, J. A. (2014). Assessing the role of memory in preschoolers' performance on episodic foresight tasks. *Memory*, 22(1), 118-128.

Busby, J., & Suddendorf, T. (2005). Recalling yesterday and predicting tomorrow. *Cognitive Development*, 20, 362–372.

Schacter, D.L., Addis, D.R., & Buckner, R.L. (2007). Remembering the past to imagine the future: the prospective brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 8, 657–661.

Suddendorf, T., & Busby, J. (2005). Making decisions with the future in mind: developmental and comparative identification of mental time travel. *Learning and Motivation*, 36 (Special Issue), 110–125.

Suddendorf, T., Nielsen, M., & von Gehlen, R. (2011). Children's capacity to remember a novel problem and to secure its future solution. *Developmental Science*, 14, 26_33.

Tulving, E. (1985). Memory and consciousness. *Canadian Psychology*, 26 (1), 1–12.

Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving (Ed.), *Organization of memory* (pp. 381–403). New York, NY: Academic Press.

