

## El efecto de fin de lista en el envejecimiento normal y en pacientes con enfermedad de Alzheimer

M. Drake<sup>1</sup>, P. Harris<sup>2</sup> y R. Allegri<sup>1,2</sup>

(1) Laboratorio de Neuropsicología. Hospital Británico de Buenos Aires

(2) Servicio de Investigación y Rehabilitación Neuropsicológica (SIREN) – CEMIC y CONICET, Buenos Aires, Argentina.

### Resumen

*El desempeño en tests de aprendizaje de una lista de palabras presenta habitualmente un efecto de posición serial: los examinados tienden a recordar las palabras del principio y del final de la lista por sobre las de la región media. Este efecto ha sido interpretado como evidencia de procesos de memoria a corto plazo. El orden en que las palabras son recordadas ha recibido poca atención y podría ser indicativo de procesos de almacenamiento diferentes. El objetivo de este estudio fue investigar la posible relación entre el orden de recuperación de las palabras del final de la lista en los sucesivos ensayos del aprendizaje y el desempeño en el recuerdo libre diferido, en sujetos añosos normales y en pacientes con enfermedad de Alzheimer (EA). Ochenta y nueve pacientes con EA y 49 sujetos normales fueron evaluados con una prueba de aprendizaje de una lista de 12 palabras, consistente en a) una fase de aprendizaje en que las palabras le son leídas al sujeto en 3 ensayos consecutivos, luego de cada uno de los cuales el sujeto debe recordar libremente las palabras oídas; y b) una fase de recuerdo diferido, donde, tras 20 minutos de intervalo, se evalúa el recuerdo de la lista. Además de la puntuación tradicional, se otorgó un puntaje especial según el orden en que las palabras del final de la lista eran recordadas en cada uno de los ensayos. El puntaje así obtenido se comparó luego con el desempeño en el recuerdo diferido. Los resultados de los pacientes con EA mostraron que si una palabra era consistentemente recordada en cuarto lugar o más en los ensayos de aprendizaje, tenía una mayor posibilidad (estadísticamente significativa) de ser recordada en la prueba de recuerdo diferido, que si era recordada en 1-3er lugar. En los sujetos añosos normales, estas diferencias se dieron mucho más atenuadas. Se discute la significación posible de estos hallazgos, relacionándolos con los procesos de archivo a largo y corto plazo y las características del trastorno de memoria en la EA.*

*Palabras Clave:* memoria, recencia, envejecimiento, enfermedad de Alzheimer

### Abstract

*Performance on word-list learning tests often show a serial position effect: examinees tend to recall words from the beginning (primacy effect) and from the end of the list (recency effect) over words from the middle region. This effect has been interpreted as evidence of short-term memory process. The order in which words are retrieved has received little attention and could be indicative of different storage processes. The aim of this study was to investigate a possible relation between the retrieval order of words from the recency region in learning trials and performance on the delayed free recall task in normal elderly subjects and in patients with dementia of Alzheimer type (DAT). Eighty-nine DAT patients and 49 normal subjects were administered a word-list learning task consisting of 12 words read aloud for 3 consecutive trials, each trial followed by a free-recall test, and a 20-minute delayed free-recall. The method for scoring responses took into account the order in which words from the recency region were recalled. This score was then compared with performance on delayed free-recall. Results of DAT patients revealed that if a word was consistently retrieved in 4th place or above in all 3 learning trials it had significant greater possibility to be recalled in the delayed trial than if it was consistently retrieved in 1st -3rd place. In normal elderly subjects these differences were much attenuated. The possible meaning of these findings are discussed, relating them to short-term and long-term storage and characteristics of memory impairment in DAT.*

*Key Words:* memory, recency, aging, Alzheimer's disease

## 1. Introducción

La investigación en memoria humana utiliza en muchos de sus estudios el paradigma de recuerdo libre bajo la forma de una lista de ítem (habitualmente palabras), de longitud variable, que el sujeto debe recordar en cualquier orden. Existe amplia evidencia de que el orden o la posición en que aparece un ítem en la lista ejerce influencia en la probabilidad de su recuerdo inmediato posterior. Este fenómeno se conoce como *efecto de posición serial*. Es así, pues, que cuando los sujetos reciben una lista de ítem para memorizar, normalmente muestran un mejor recuerdo de los elementos del principio y del final de la lista por sobre aquellos de la porción media. Por lo tanto, si se grafica la probabilidad de recordar cada ítem con relación a su posición en la lista se obtiene una curva en forma de U (Murdock, 1962). La mayor probabilidad de recordar las palabras del principio de la lista se conoce como *efecto de principio de lista* o *efecto de primacía*, en tanto que la mayor tendencia a recordar las palabras finales se conoce como *efecto de fin de lista* o *efecto de recencia*.

Glanzer y Cunitz (1966) mostraron que en el recuerdo libre de listas de palabras (ensayo único) varias manipulaciones experimentales producen efectos diferenciales para las regiones de recencia y pre-recencia. Se ha evidenciado, por ejemplo, que un lazo semántico entre las palabras de la lista mejora el recuerdo de las palabras de la zona de pre-recencia (es decir, de la región de primacía y región media), pero no de los ítems recientes. De igual manera, las palabras de alta frecuencia son recordadas mejor que las de baja frecuencia, pero solo cuando se encuentran en la región inicial o media de la lista. Además las palabras del principio y mitad de la lista se recuerdan mejor cuando son 20 ítem que cuando son 40, o cuando son presentados lentamente en vez de rápidamente, pero estos efectos no se observan para las de la región final. El efecto de fin de lista no se ve afectado ni por la extensión de la lista ni por la velocidad de presentación. En cambio, cuando inmediatamente de la presentación de la lista se interpola una actividad distractora y posteriormente, se le pide al sujeto el recuerdo de la misma, se observa que el efecto de recencia desaparece mientras que el efecto de primacía no presenta modificación alguna.

Estos hallazgos, que muestran una doble disociación en los efectos de posición serial, han sido clásicamente interpretados apelando al llamado modelo modal o multialmacén de Atkinson y Shiffrin (1968). Desde la perspectiva de este modelo, los efectos de primacía y recencia reflejarían la operación de dos sistemas de memoria independientes, memoria de largo plazo (MLP) y memoria de corto plazo (MCP), respectivamente. El rol prevalente de la MLP en el recuerdo de los ítems iniciales estaría avalado por la sensibilidad de éstos a las manipulaciones que favorecen una codificación semántica de los estímulos y por su no afectación por el intervalo de demora. (Carlesimo et al., 1996).

El planteo general es que los ítems de la región de primacía ingresan al almacén a largo plazo (ALP) debido a que el sujeto, al saber que posteriormente deberá recordar la lista, realiza un repaso subvocal de los ítems a medida que los va escuchando, siendo los primeros de la lista los que más repeticiones o repasos reciben. Es decir, el sujeto escucha el ítem 1 y lo repasa subvocalmente, luego el 2 y repasa "1-2", y así sucesivamente. Debido a la capacidad limitada del almacén de corto plazo (ACP), el beneficio de la repetición no puede extenderse más allá de un cierto número de ítems, por lo que superada esa capacidad (estimada en 4 palabras por algunos autores) la palabra ingresante desaloja a alguna de las anteriores. Según el modelo, cuanto mayor sea el número de repeticiones de un ítem, mayor será su permanencia en la MCP y mayores serán sus probabilidades de transferencia a la MLP desde donde, teóricamente,

se recuperarían cuando el sujeto recuerda libremente generando así la zona de primacía de la curva de posición serial. La cantidad de información transferida está en relación con el tiempo en que permanezca en el ACP.

Para testear esta hipótesis, Rundus en 1971 solicitó a los sujetos que repasaran en voz alta durante la presentación de la lista de palabras. Hubo una íntima relación entre el número de veces que una palabra fue repetida y la probabilidad de ser recordada. Así entonces, el efecto de primacía puede ser explicado simplemente por el hecho de que las primeras palabras de la lista son repetidas (repasadas) más veces en promedio que las de la mitad, con las repeticiones extra aumentando la probabilidad de que una palabra sea almacenada a largo plazo. Los ítems iniciales permanecen más tiempo que los subsiguientes ya que, debido a que el ACP comienza "vacío", los ítems subsiguientes no desalojan a los iniciales hasta que el ACP esté "lleno" (Bemelmans, 2002).

Por otro lado, el hecho de que los ítems del final de la lista sean vulnerables a la inclusión de una tarea o intervalo activo de demora previo a su recuerdo, y que no se benefician de una elaboración semántica, sugiere la intervención de un buffer fonológico de corto plazo en el efecto de recencia. Se cree que la ejecución de una tarea que impide el repaso luego de la presentación de la lista, evita el mantenimiento de las últimas palabras en el ACP, causando así la desaparición del pico final de la curva de posición serial (efecto de fin de lista).

El efecto de recencia entonces es explicado por el hecho de que al momento de la evaluación del recuerdo los últimos ítem están aún en el ACP. Sin embargo, la interpretación del efecto de recencia como efecto de MCP, ha sido desafiada porque se vio presente también en desempeños de MLP. Roediger y Crowder (1976) demostraron un efecto de recencia en el recuerdo de los presidentes de EEUU. En 1977, Baddeley y Hitch (1977) hallaron también un efecto de fin de lista en un grupo de jugadores de rugby para el recuerdo de los partidos que habían jugado en esa temporada. Además, diferentes estudios en los que se interpolaba una tarea distractora inmediatamente luego la presentación de *cada uno* de los ítems de la lista incluyendo el último ítem, mostraron que el efecto de recencia no desaparecía. Sin embargo, esto en realidad no anula el planteo del efecto de recencia en el recuerdo libre inmediato, sino que podría estar indicando una multi-determinación del efecto, en diferentes circunstancias.

Además de la interpretación desde el modelo modal de la memoria, otras explicaciones han sido brindadas. Baddeley y Hitch (1993) postulan una hipótesis de discriminación ordinal o temporal, de manera que el efecto de fin de lista reflejaría el registro en memoria implícita por proceso de "priming" (o imprimación). Ellos proponen que el recuerdo implica reactivar nodos de ítem en una red y que aquellos más recientes son facilitados y por tanto reactivados más fácilmente. Plantean entonces que el efecto de recencia refleja un aprendizaje implícito con una estrategia de evocación explícita. En apoyo a su hipótesis encuentran el hecho de que en los sujetos amnésicos exista un desempeño intacto por los ítems recientes.

La existencia de un efecto de recencia a largo plazo ha llevado a algunos autores a postular que el mismo es debido a las características salientes de la posición, es decir, los extremos tienden a ser más llamativo y se destacan automáticamente (Nairne, Neath, Serra y Byun, 1997) o al contexto temporal de las palabras (Howard y Kahana, 2002).

Otra explicación teórica para el efecto de fin de lista plantea que la región de recencia está asociada con la disponibilidad automática de la información requiriendo de poca atención, en tanto la región de primacía está asociada con la utilización de una actividad controlada y dirigida de la atención (Baddeley, 1986; Schneider y Shiffrin, 1977). El procesamiento automático se cree que funciona con poca atención, que ocurre sin intención y que no mejora con la práctica. En cambio, el proceso controlado se cree

que demanda gran parte de la limitada capacidad atencional, es intencional y mejora con la práctica (Schneider & Shiffrin, 1977).

Más allá de las interpretaciones teóricas, queda claro que existe una disociación entre los efectos de recencia y de primacía y que son debidos a sistemas de procesamiento diferentes.

La evidencia también proviene de la investigación en pacientes con patologías neurológicas en los que se observó que el desempeño mnésico para las regiones de principio y fin de la lista era afectado diferencialmente por lesiones en áreas diferentes del cerebro.

Pacientes con amnesia debido a daño del lóbulo temporal medial o estructuras diencefálicas, por ejemplo, han sido caracterizados como teniendo un déficit en MLP con relativa preservación de MCP, y los estudios han mostrado que presentan un efecto de primacía sumamente reducido, junto con un efecto de recencia preservado. Varios estudios de pacientes con daño en la corteza temporo-parietal a consecuencia de ACV o TEC, en contraste, han mostrado que estos pacientes pueden presentar un déficit de retención a corto plazo, con una MLP relativamente intacta y que muestran un normal efecto de primacía y efecto de recencia en tests de recuerdo libre. Las curvas anómalas de posición serial también se han observado en pacientes con enfermedad de Alzheimer (EA). Como los pacientes con amnesia, los pacientes con EA tienen un déficit prominente en la MLP, muy probablemente debido a la implicación de las estructuras temporales mediales, y los estudios han mostrado un consistente efecto de primacía reducido que se evidencia aun en las etapas relativamente tempranas de la enfermedad. La MCP, en cambio, está relativamente preservada en las etapas tempranas de EA y varios estudios han demostrado un efecto de recencia normal en los pacientes con demencia leve. Sin embargo, a medida que la enfermedad progresa y otras regiones corticales y subcorticales se ven implicadas, puede observarse también una reducción en la MCP y el efecto de recencia (Bayley et al., 2000).

La evaluación neuropsicológica de los pacientes con trastornos de memoria, y particularmente en el caso de los pacientes con presunción de EA, incluye como rutina una prueba de aprendizaje de una lista de palabras.

Welsh et al. (1991) mencionan al recuerdo diferido de la lista de palabras como la prueba más exitosa en diferenciar pacientes con EA muy leve o incipiente de sujetos añosos normales.

Entre las versiones más difundidas y utilizadas de la técnica de aprendizaje de una lista de palabras figuran el Test de Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey (Rey, 1964), el California Verbal Learning Test (Delis et al., 1987), la subprueba de aprendizaje serial de la Batería de Eficiencia Mnésica (Signoret, 1979). El diseño general de estas diferentes versiones es la lectura de una lista de palabras (que varía entre 12 a 16, según el test) en más de una oportunidad (también variable entre 3, 5 o más veces), que el sujeto debe aprender y recordar tras un intervalo de tiempo.

Se ha sugerido que en el estudio de memoria con sujetos normales esta noción de que el efecto de principio de la lista equivale a MLP y el de fin de lista a MCP es aplicable solamente a la primera presentación de la lista de palabras, puesto que tras las sucesivas presentaciones no puede asegurarse si las respuestas correspondientes a la zona de recencia han sido recuperadas del ACP o del ALP (Delis et al. 1987).

## 2. Objetivos del trabajo

Este trabajo fue diseñado para evaluar el efecto de posición serial y, particularmente el efecto de recencia, en sujetos añosos sanos, y en pacientes con EA, y la intervención de MCP y MLP en tareas de recuerdo de una lista de palabras.

En la construcción de la curva de posición serial no se considera el orden en que los ítems de la lista son recordados por el sujeto, y las diversas investigaciones sobre los efectos de recencia tampoco han prestado suficiente atención al orden en que las palabras del final de la lista son evocadas por el paciente. Sin embargo, podría ser que el recordar los ítems de la región de recencia inmediatamente de oídos (es decir en primer término) o, por el contrario, recordarlos posteriormente, luego de evocar ítems de la región de pre-recencia, fuesen indicadores de la intervención de subsistemas mnésicos diferentes. Si el sujeto no repite las palabras recientes inmediatamente después de oídas sino que evoca antes otras de las regiones del principio y mitad de la lista, sería discutible seguir considerando esto como evidencia de procesos de MCP, dado que las palabras previamente recordadas podrían estar funcionando como factor de interferencia (un fenómeno que se sabe afecta el funcionamiento de la MCP). Por tanto, si las palabras de la región de recencia son recordadas luego de algunas otras de la región de pre-recencia, esto podría ser indicativo de ALP.

Las hipótesis que guían esta investigación serían entonces que: a) el orden de recuperación de las palabras del final de la lista es indicador del archivo de procedencia y b) en tareas tipo aprendizaje de listas de palabras, la consistencia de un orden a través de los ensayos determinará su probabilidad de recuerdo en el ensayo diferido

Una manera posible de testear esta hipótesis es examinar si existe alguna diferencia en el desempeño en el recuerdo libre diferido (que inequívocamente muestra el funcionamiento de MLP) cuando en los ensayos del test aprendizaje de una lista de palabras, las palabras de la región de recencia son recordadas inmediatamente (en 1er a 3er lugar) o más tarde (en 4to lugar o posterior).

### 2.1. Material y métodos

Fueron evaluados 89 pacientes con diagnóstico de EA probable, según criterios del NINCDS ADRDA (McKhann et al., 1984) y 49 sujetos adultos mayores normales apareados por edad y nivel educacional. Pacientes y controles debían tener 55 años o más y no poseer antecedentes de alcoholismo, abuso de drogas o enfermedades psiquiátricas o neurológicas (a excepción de EA). Todos los controles añosos eran independientes en sus actividades de la vida diaria y no se hallaban bajo medicación psicotrópica actual.

**Tabla 1.** Datos Demográficos.

	EA	Sujetos Normales	p
N	89	49	
Edad	70,83 (6.88)*	68,27 (9.12)*	n.s.
Educación (años)	10.3 (4.0)*	11.21 (3.6)*	n.s.
MMSE	23,9 (2.5)*	28.9 (0.98)*	P<0.0001

\*media (desvío standard )

Todos los sujetos fueron evaluados con una batería neuropsicológica extensa, que incluyó la evaluación mínima del estado mental (Mini-Mental State Examination, Folstein et al., 1975), una selección de subpruebas de la adaptación Buenos Aires de la batería de memoria de Signoret (Signoret, 1979), la versión rioplatense del Test de Vocabulario de Boston, una prueba de fluencia verbal (semántica y fonológica), el Trail Making Test, partes A y B, y la escala de inteligencia de Wechsler (WAIS). Para evitar efectos de "piso" se excluyeron pacientes con EA con un MMSE  $\leq$  19.

Para el presente estudio sólo se consideró exclusivamente el desempeño en la tarea de aprendizaje de una lista de palabras. Esta prueba consta de una lista de 12 palabras no-relacionadas que son leídas en voz alta por el examinador durante 3 ensayos consecutivos. Inmediatamente después de cada uno de los ensayos, el sujeto debe decir libremente la mayor cantidad de palabras de la lista que recuerde. El orden de presentación de las palabras se mantiene fijo durante los 3 ensayos. Luego de un intervalo de 10 minutos, y sin mediar una nueva presentación de la lista, el sujeto debe volver a recordar las palabras de la lista.

En primer término se estudiaron los efectos de la posición serial, considerando el efecto de primacía o de principio de lista: para cada uno de los ensayos se calculó el porcentaje de palabras correspondientes a la zona de inicio (tres primeros ítem de la lista) con respecto al total de palabras producidas por el sujeto en ese ensayo. El efecto de fin de lista se calculó aplicando el mismo procedimiento anterior a las palabras de la zona final (tres últimos ítems de la lista) con respecto al total de palabras producidas por el sujeto en ese ensayo.

Además del método cuantitativo tradicional de puntuar según la cantidad de palabras recordadas en cada ensayo, diseñamos un método cualitativo especial que tomase en cuenta el orden en que las palabras de la región de recencia eran recordadas por el sujeto, otorgando 1 punto si eran recordadas en 1er, 2do ó 3er término y 10 puntos si las recordaba en el 4to lugar o superior. Un puntaje global para cada palabra de la región de recencia se obtenía sumando los puntajes de cada uno de los ensayos de aprendizaje (ver Tabla 2). Por tanto, los puntajes posibles resultantes eran los siguientes

0 p.= la palabra no fue recordada en ninguno de los 3 ensayos

1 p.= la palabra era recordada en 1er a 3er término en sólo 1 de los ensayos

2 p.= la palabra era recordada en 1er a 3er término en 2 de los ensayos

3 p.= la palabra era consistentemente recordada en 1er a 3er término en todos los ensayos

10 p.= la palabra era recordada en 4to lugar o posterior en sólo 1 de los ensayos

11 p.= la palabra era recordada en 4to lugar o posterior en 1 de los ensayos y en 1er-3er término en otro de los ensayos

12 p. = la palabra era recordada en 4to lugar o posterior en 1 de los ensayos y en 1er-3er término en los otros 2 ensayos

20 p.= la palabra era recordada en 4to lugar o posterior en 2 de los ensayos

21 p.= la palabra era recordada en 4to lugar o posterior en 2 de los ensayos y en 1er-3er término en otro ensayo

30 p.= la palabra era consistentemente recordada en 4to lugar o posterior en los 3 de los ensayos.

El puntaje de cada palabra, se comparó luego con el recuerdo libre diferido, computando la presencia-ausencia de la palabra en esta instancia.

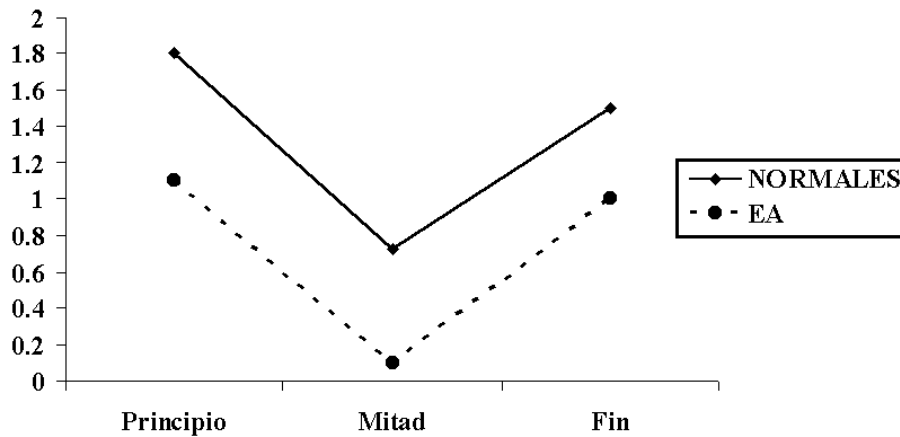
El análisis estadístico se realizó utilizando ANOVA y la prueba exacta de Fisher para evaluar el desempeño en la prueba de aprendizaje de palabras

### 3. Resultados

Al comparar las curvas de posición serial de pacientes y controles en el ensayo 1, se observó que ambos grupos presentaron los efectos de principio y final de lista, esto es: el mayor porcentaje de palabras recordadas en este ensayo correspondía a las regiones de primacía y de recencia (ver Tabla 2 y Figura 1).

**TABLA 2.** Resultados del efecto de posición serial (principio mitad y fin de lista) en Ensayo Aprendizaje 1.

	Sujetos Normales	E A	ANOVA
<b>Principio</b>	1.69 (1.09)	1.18 (0.7)	Normales vs. EA p<0.001
<b>Mitad</b>	0.73 (0.65)	0.18 (0.3)	Normales vs. EA p<0.001
<b>Fin</b>	1.52 (1.06)	1.03 (0.99)	Normales vsEA p<0.001
<b>ANOVA intragrupo</b>	Pri-Fin NS Med-Fin p< 0.001 Pri-Med p< 0.001	Pri-Fin NS Med-Fin p<0.001 Pri-Med p< 0.001	

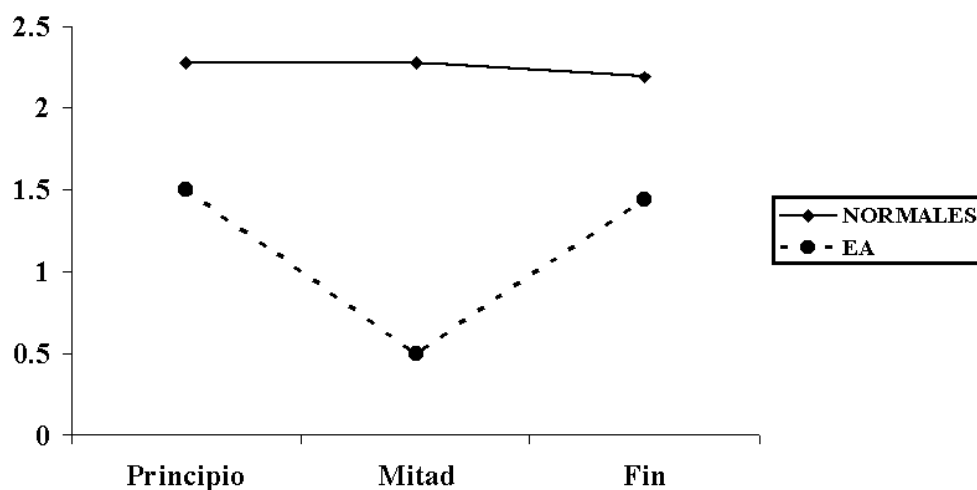


**Figura 1.** Curva de posición serial en ensayo aprendizaje 1

En los ensayos sucesivos en los sujetos normales este efecto de posición serial va desapareciendo gradualmente, alcanzando en el 3er ensayo una homogeneidad en la distribución de las palabras en las tres regiones de la lista (p=NS). En los pacientes con EA, en cambio, el efecto de primacía y de recencia se conservan a lo largo de los 3 ensayos. En el 3er ensayo tanto el porcentaje de palabras del principio de la lista como del final de la misma son significativamente diferentes de la región media de la lista y similares entre sí (ver Tabla 3 y Figura 2).

**TABLA 3.** Resultados del efecto de posición serial (principio mitad y fin de lista) en Ensayo Aprendizaje 3.

	Sujetos Normales		E A		ANOVA
<b>Principio</b>	2.28 (0.72)		1.53 (0.8)		Normales vs. EA p<0.001
<b>Mitad</b>	2.28 (0.69)		0.5 (0.5)		Normales vs. EA p<0.001
<b>Fin</b>	2.19 (0.75)		1.44 (1.0)		Normales vsEA p<0.001
<b>ANOVA intragrupo</b>	Pri-Med	NS	Pri-Med	p< 0.001	
	Med-Fin	NS	Med-Fin	p< 0.001	
	Pri-Fin	NS	Pri-Fin	NS	



**FIGURA 2.** Curva de posición serial en Ensayo Aprendizaje 3

La cantidad de palabras recordadas en cada una de las tres regiones por uno y otro grupo fue significativamente diferente (Tablas 2 y 3). Los pacientes con EA recordaron menos cantidad de palabras que los sujetos normales.

En el cómputo del desempeño respecto al orden de recuperación de las palabras de la zona de recencia se observó la distribución siguiente (Tabla 4).



**Tabla 4.** Distribución de las palabras de la región de recencia según el puntaje obtenido (indicador del orden en que fueron recordadas en los tres ensayos).

Puntaje Palabra	EA		Sujetos Normales	
	Ensayos Aprendiziz	Recco. Diferido	Ensayos Aprendiziz	Recco. Diferido
<b>0</b>	84	3	15	2
<b>1</b>	62	4	16	4
<b>2</b>	43	2	10	6
<b>3</b>	23	3	6	3
<b>10</b>	15	2	14	8
<b>11</b>	9	2	14	9
<b>12</b>	16	3	12	9
<b>20</b>	10	2	20	15
<b>21</b>	8	4	21	18
<b>30</b>	6	2	13	10

Al comparar los pacientes con EA y los sujetos añosos sanos se encontró una diferencia significativa respecto al orden de evocación de las palabras de la región de recencia entre ambos grupos ( $p < 0.0001$ ). Los pacientes con EA tendieron a recordar dichas palabras más temprano (en 1er - 3er término) en tanto que los sujetos normales las recordaron posteriormente ( $\geq 4$ to lugar) (Tablas 5a y 5b; Figura 3).

**TABLA 5 a y b.** Orden de recuperación de palabras de la zona de recencia en los ensayos de aprendizaje.

**Tabla 5 a**

Orden palabras (puntajes)	EA	Normal	total
<b>1°-3° lugar (3+2+1)</b>	<b>212</b>	<b>47</b>	259
<b><math>\geq 4</math>° lugar (10+11+12+20+21+30)</b>	<b>64</b>	<b>94</b>	158
Total	276	141	

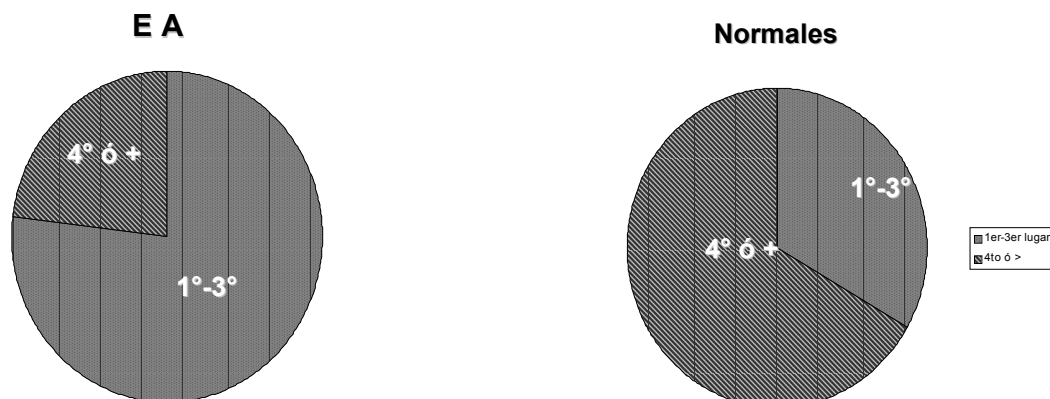
Prueba exacta de Fisher  $p < 0.0001$

**Tabla 5 b**

Orden palabras (puntajes)	EA	Normal	total
<b>1°-3° lugar (3)</b>	<b>23</b>	<b>6</b>	29
<b><math>\geq 4</math>° lugar (30)</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	19
Total	29	19	

Prueba exacta de Fisher  $p < 0.001$

**Figura 3.** Orden de recuperación de las palabras de la zona de recencia en EA y sujetos normales.



Se comparó luego el desempeño en los ensayos de aprendizaje con el recuerdo libre diferido en los pacientes con EA. El análisis estadístico mostró que las palabras de la región de recencia recordadas en 4to término o posteriormente en el aprendizaje tenían más chance de ser recordadas luego del período de demora que aquellas que habían sido recordadas inmediatamente de ser oídas (en 1er-3er término) ( $p < 0.01$ ;  $p < 0.05$ ) (Tablas 6a, 7a, 8a). En el caso de los sujetos normales esta tendencia no alcanzó significación estadística (Tablas 6b, 7b, 8b).

**TABLAS 6,7 y 8.** Desempeño en recuerdo libre diferido comparado con el orden de recuperación en aprendizaje.

**Tabla 6 a Pacientes EA**

	Pacientes EA		total
	1°-3° lugar (3+2+1)	≥4° lugar (10+11+12 +20+21+30)	
Ensayos Aprendizaje	128	55	183
Recuerdo libre Diferido	9	13	22
Total	137	68	

Prueba exacta de Fisher  $p < 0.01$

**Tabla 6 b Sujetos Normales**

	Sujetos Normales		total
	1°-3° lugar (3+2+1)	≥4° lugar (10+11+12 +20+21+30)	
Ensayos Aprendizaje	32	94	126
Recuerdo libre Diferido	13	69	82
Total	45	163	

Prueba exacta de Fisher  $p = NS$

**Tabla 7 a Pacientes EA**

	Pacientes EA		total
	1°-3° lugar (3+2+12)	≥4° lugar (30+20+21)	
Ensayos Aprendizaje	82	24	106
Recuerdo libre Diferido	8	8	16
Total	90	32	

Prueba exacta de Fisher  $p < 0.05$

**Tabla 7 b Sujetos Normales**

	Sujetos Normales		total
	1°-3° lugar (3+2+12)	≥4° lugar (30+20+21)	
Ensayos Aprendizaje	28	25	53
Recuerdo libre Diferido	18	43	61
Total	46	68	

Prueba exacta de Fisher  $p = NS$

**Tabla 8 a Pacientes EA**

	Pacientes EA		total
	1°-3° lugar (2)	≥4° lugar (20+21)	
ensayos aprendizaje	43	18	61
recuerdo libre diferido	2	6	8
total	45	24	

Prueba exacta de Fisher  $p < 0.05$

**Tabla 8 b Sujetos Normales**

	Sujetos Normales		total
	1°-3° lugar (2)	≥4° lugar (20+21)	
ensayos aprendizaje	10	41	51
recuerdo libre diferido	6	33	39
total	16	74	

Prueba exacta de Fisher  $p = NS$

Como era esperable, hubo diferencias significativas ( $p < 0.001$ ) entre los EA y los sujetos añosos normales al comparar el desempeño en los ensayos de aprendizaje y el recuerdo diferido respecto a cantidad de palabras del final de la lista recordadas entre el 1-3er lugar en el aprendizaje y en el recuerdo serial, así como para las palabras recordadas más tardíamente.

#### 4. Conclusiones

Estos hallazgos preliminares ponen de manifiesto las características de la posición serial en el envejecimiento normal y en pacientes con Enfermedad de Alzheimer leve. Si bien numerosas investigaciones han reportado la preponderancia del efecto de recencia por sobre el de primacía en los pacientes con Enfermedad de Alzheimer (Burkart et al., 1998; Paul et al. 2000), esto no fue lo encontrado por nosotros. En el primer ensayo de la lista de palabras, tanto los sujetos añosos sanos como los enfermos con demencia de tipo Alzheimer presentaron la típica curva de posición serial descrita en normales, con ambos efectos, de principio y fin de lista, presentes. Una posibilidad a tener en cuenta es que los pacientes con EA se encontraban en el estadio leve de la enfermedad. Podría ser el caso de que el efecto de primacía no esté reducido muy tempranamente en el curso inicial de la EA, cuando los déficits de MLP son relativamente leves y se afecte solamente cuando la MLP se vuelve más deficitaria más tarde en la enfermedad. También se ha descrito que la longitud de la lista es un factor que no altera el efecto de recencia pero sí el de primacía (Murdock, 1962; Carlesimo, 1996) pudiera ser por tanto que la longitud de 12 palabras de nuestra lista facilite la aparición del efecto de primacía que en los sujetos con EA.

La evolución de la curva de posición serial, en cambio, fue significativamente diferente entre ambos grupos. En tanto en los sujetos añosos normales los efectos de recencia y primacía desaparecieron en el 3er ensayo, en los pacientes con EA dichos efectos se mantuvieron. Pareciera que para este último grupo cada uno de los ensayos funcionaría como el primero, ya que no se retendría información en MLP del ensayo anterior. Contrariamente a esto, en los sujetos normales, el archivo de la lista previa en MLP permitiría incorporar las palabras de la mitad de la lista al stock mnésico.

La estrategia utilizada para recordar las palabras en los ensayos de aprendizaje fue claramente diferente en ambos grupos. En tanto los pacientes con EA mostraron tendencia a recordar las palabras del final de la lista inmediatamente después de oírlas, los sujetos añosos normales las recordaron posteriormente, evocando antes palabras de la región de pre-recencia.

El análisis del desempeño de los pacientes con EA reveló que si una palabra del final de la lista era consistentemente recordada en 4to orden o posteriormente en los ensayos de aprendizaje, era más probable que fuese recordada en el recuerdo libre diferido que si era consistentemente recordada en 1er a 3er lugar. Por lo tanto, el orden en que las palabras de la zona de recencia son recuperadas puede ser un predictor posible de su aparición en el recuerdo libre diferido y, consecuentemente, evidencia de la participación del ALP.

En el envejecimiento normal, este efecto del orden de recuperación no se evidencia, presumiblemente porque estamos considerando los tres ensayos de aprendizaje y no solamente el primero. Es bien sabido que en los sujetos sanos la noción de que el efecto de recencia equivale a ACP se aplica sólo cuando la lista es presentada una única vez al sujeto. En el caso de los pacientes con EA, a pesar de que la lista les es presentada 3 veces, parecen funcionar como si fuera la primera vez que la oyen.

Merece observarse, por otra parte, que si bien clásicamente se sostiene que la consistencia de un ítem (es decir, el recuerdo sostenido de una misma palabra a lo largo de las repetidas presentaciones de la lista) se halla en relación directa con su posibilidad de aparición en el recuerdo libre diferido, este postulado no necesariamente se cumple en el caso de los pacientes con trastornos de memoria, ya que como se ve en el caso de los sujetos con EA, la consistencia del recuerdo de las palabras finales de la lista inmediatamente luego de oírlas, no asegura su recuerdo posterior.

En resumen, nuestros hallazgos sugieren que el efecto de recencia está multideterminado y que no es invariablemente sinónimo de procesos de MCP pasivos. El orden de recuperación de las palabras de la región de recencia puede ser indicativo de ACP o ALP.

Este estudio preliminar también intenta subrayar la importancia de incluir este abordaje *cualitativo*, junto a las medidas cuantitativas tradicionales, ya que puede enriquecer nuestro entendimiento de los procesos de memoria implicados en la tarea y puede también arrojar luz sobre la integridad o deterioro de los subsistemas mnésicos en un paciente con EA

### Referencias bibliográficas

Atkinson, R.C., Shiffrin, R.M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. En K.W. Spence J.T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*. Nueva York: Academic Press.

Baddeley, A.D.; Hitch, G. (1993). The recency effect: implicit learning with explicit retrieval? *Mem Cognit*, 21, 146-55.

Baddeley, A.D. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.

Baddeley, A.D. y Hitch, G.J. (1977). Recency re-examined. En S. Dornic (Ed.), *Attention and performance* (pp. 647-667). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Bayley, P.J.; Salmon, D.P.; Bondi, M.W.; Bui, B.K.; Olichney, J.; Delis, D.C.; Thomas, R.G. y Thal, L.J. (2000). Comparison of the serial position effect in very mild Alzheimer's disease, mild Alzheimer's disease, and amnesia associated with electroconvulsive therapy. *J Int Neuropsychol Soc*, 6, 290-8.

Bemelmans, K.J.; Wolters, G.; Zwinderman, K.; ten Berge, J.M.; Goekoop, J.G. (2002). Evidence for two processes underlying the serial position curve of single- and multi-trial free recall in a heterogeneous group of psychiatric patients: a confirmatory factor analytic study. *Memory*, 10, 151-160.

Burkart, M.; Heun, R. y Benkert, O. (1998). Serial position effects in dementia of the Alzheimer type. *Dement Geriatr Cogn Disord*, 9, 130-136.

Carlesimo, G.A.; Marfia, G.A.; Loasses, A. y Caltagirone, C. (1996). Recency effect in anterograde amnesia: evidence for distinct memory stores underlying enhanced retrieval of terminal items in immediate and delayed recall paradigms. *Neuropsychologia*, 34, 177-184.

Delis, D., Kramer, J., Kaplan, E., y Ober, B. (1987). *California Verbal Learning Test, Adult Version manual*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

Folstein, M.F.; Folstein, S.E. y McHugh, P.R. (1975). "Mini mental state" a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J.Psychiatr.Res*, 12, 189-198.

Glanzer, M. y Cunitz, A.R. (1966). Two storage mechanisms in free recall. *Journal of Verbal Learning and Behavior*, 5, 351-360.

Howard, M. W. y Kahana, M. J. (2002). A distributed representation of temporal context. *Journal of Mathematical Psychology*, 46, 269-299.

McKhann, G.; Drachman, D.; Folstein, M. et al. (1984). Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of NINCDS-ADRDA Work Group under the auspices of Department of Health and Human Service Task Force on Alzheimer's disease. *Neurology*, 34, 939-944.

Murdock, B.B. (1962). The serial-position effect of free recall. *Journal of Experimental Psychology*, 64, 482-488

Nairne, J. S.; Neath, I.; Serra, M. y Byun, E. (1997). Positional distinctiveness and the ratio rule in free recall. *Journal of Memory and Language*, 37, 155-166.

Paul, R.; Cohen, R.; Moser, D.; Zawacki, T. y Gordon, N.(2002) The serial position effect in mild and moderately severe vascular dementia. *J Int Neuropsychol Soc*, 8, 584-587

Roediger, H.L.III.y Crowder, R.G. (1976). A serial position effect in recall of United States presidents. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 8, 275-278

Rundus, D.(1971) Analysis of rehearsal processes in free recall. *J. Exp. Psychol.*, 89, 63-77.

Schneider, W. y Shiffrin, R.M. (1977). Controlled and automatic information processing I: Detection, search and attention. *Psychological Review*, 84, 1-66.

Signoret, J.L. y Whiteley, A.(1979). Memory battery scale. *Intern. Neuropsych. Soc. Bull.* 2-26.

Welsh, K.; Butters, N.; Hughes, J.; Mohs, R. y Heyman, A. (1991). Detection of abnormal memory decline in mild cases of Alzheimer's disease using CERAD neuropsychological measures. *Archives of Neurology*, 49, 448-452.