

Aprendizaje implícito de gramáticas artificiales en niños: efecto de la longitud, la valencia y el formato

María Fernanda López-Ramón – Universidad Nacional de Mar del Plata

Rubén Ledesma – Universidad Nacional de Mar del Plata

Isabel Introzzi – Universidad Nacional de Mar del Plata

Sebastián Urquijo – Universidad Nacional de Mar del Plata

Resumen

Los estudios realizados en niños acerca del tipo de representaciones que caracterizan al producto del Aprendizaje Implícito (AI) son escasos. Por ello, el trabajo tiene por objetivo analizar el efecto que tiene sobre la identificación de las cadenas correctas algunos aspectos que no han sido analizados aún: (1) el largo de las cadenas gramaticales, (2) la valencia del ítem de prueba y (3) el tipo de formato superficial utilizado en una muestra de niños de 7 y 8 años. Se evaluaron 30 niños de tercer año de EGB de la Escuela Provincial N° 27 de la ciudad de Mar del Plata, Argentina, utilizando el Paradigma de Gramáticas Artificiales de Reber. Los resultados indican que los niños discriminan mejor las cadenas gramaticales correctas en las pruebas de aprendizaje implícito en los casos en que las mismas son de menor cantidad de elementos y positivas; y que por el contrario, obtienen peores resultados en la identificación de los ítems de prueba cuando los mismos son de mayor cantidad de elementos y negativos. Los resultados indican además que el tipo de formato (alfabético o figurativo) no influye en la identificación correcta de los ítems de prueba. Los datos obtenidos son valiosos para la descripción de las representaciones implicadas en la adquisición y transferencia del AI durante la infancia e implican un aporte para el diseño y selección de los reactivos más apropiados para la evaluación de éstas dimensiones representacionales en el planeamiento de estudios futuros.

Palabras clave: Aprendizaje Implícito, Representación Mental, Longitud, Formato, Valencia.

Implicit Learning of Artificial Grammars in children: effect of the length, the valence and the superficial format of the strings

Abstract

The studies that were done in children in relation with the type of representations that are involved with the product of the Implicit Learning (AI) are scarce. For it, the work is focused in the analysis of the effect that some factors, that have not yet been analyzed, have in the identification of the correct items in AI tests: (1) the length of the grammatical strings, (2) the valency of the item and (3) the type of superficial format, in a sample of 7 and 8-year-old children. We evaluated 30 children of the third year of EGB of the Provincial School N ° 27 of Mar del Plata city, Argentina, with the Reber's Artificial Grammar Paradigm. The results shows that children discriminate better the grammatical correct strings in the tests of implicit learning in the cases that the strings have a positive valency; and in the other way round, the children obtain worse results in the identification of test items with negative valency. The results also indicated that the type of format (alphabetical or figurative) does not influence the correct identification of the items of the test. The obtained information is valuable for the description of the representations involved in the acquisition and transference of the AI during the infancy and involves a contribution for the design and selection of the reagents most adapted for the evaluation of these representational dimensions in the planning of future studies.

Keywords: Implicit Learning, Mental Representation, Length, Format, Valence.

Aprendizagem implícita de gramáticas artificiais em crianças: Efeito do comprimento, a valência e o formato

Resumo

Os estudos realizados em crianças sobre o tipo de representações que caracterizam o produto da aprendizagem implícita (AI) são escassos. Por causa disso, o trabalho tem como objetivo analisar o efeito que tem sobre a identificação das cadeias corretas alguns aspectos que ainda não têm sido analisados: (1) o comprimento das cadeias gramaticais, (2) a valência do item da prova e (3) o tipo de formato superficial utilizado numa amostra de crianças de 7 e 8 anos. Avaliaram-se 30 crianças do terceiro ano de EGB da Escola Estadual nº 27 da cidade de Mar del Plata, Argentina, utilizando o Paradigma

Endereço para correspondência: María Fernanda López-Ramón

Gascón 1676- 6 "A", 7600, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina - E-mail: mariafernandalopezramon@gmail.com / rdledesma@gmail.com / isaintrozzi@hotmail.com / urquijo@mdp.edu.ar

de Gramáticas Artificiais de Reber. Os resultados indicam que as crianças discriminam melhor as cadeias gramaticais corretas nas provas de aprendizagem implícita nos casos em que as mesmas são em menor quantidade de elementos e negativos. Ainda, os resultados indicam que o tipo de formato (alfabético ou figurativo) não influencia na identificação correta dos itens da prova. Os dados obtidos são valiosos para a descrição das representações relacionadas à aquisição e transferência da AI durante a infância e implicam um aporte para o desenho e a seleção dos reativos mais apropriados para a avaliação dessas dimensões representacionais no planejamento de futuros estudos.

Palavras-chave: Aprendizagem Implícita, Representação Mental, Longitude, Formato, Valência.

Introducción

Existen diferentes criterios acerca de la caracterización del contenido del Aprendizaje Implícito (AI) y su representación mental, criterios que incluyen algunas explicaciones de corte especulativo y otras con mayor sustento empírico. Las investigaciones más destacadas al respecto pueden ser agrupadas en dos categorías: (1) las que consideran que en el AI intervienen representaciones abstractas de reglas de orden que permiten la adquisición y transferencia del AI, y (2) las que consideran que las representaciones son producto de un proceso estadístico y que el análisis debe centrarse en el modo en que el sistema cognitivo fragmenta la información para ser procesada de manera implícita. Los dos enfoques teóricos analizan la complejidad implicada en las representaciones de AI. El primer grupo considera que las representaciones son un producto de la abstracción y posterior transferencia de las reglas abstractas subyacentes, mientras que el segundo parte de la hipótesis de construcción estadística que plantea que los sujetos memorizan y acopian registros discretos sobre las regularidades, sin implicar la construcción de una representación abstracta interna.

Las investigaciones que acuerdan con la adquisición de representaciones abstractas por medios no conscientes tienen como mayor representante a Reber y sus seguidores (Mathews, 1990; Reber, 1967; Reber, 1976; Reber, Kassin, Lewis, & Cantor, 1980). Proponen al AI como un proceso de adquisición de conocimiento complejo, cuyo contenido no es consciente para el aprendiz. Por ejemplo, Reber (1989), se refiere a la naturaleza abstracta del conocimiento representado cuando afirma que el conocimiento implícito de patrones es una manifestación de las reglas aprendidas destinadas al ordenamiento de símbolos.

Dentro del grupo de estudios que analizan de manera empírica el grado de abstracción del contenido implícito, se destacan las investigaciones centradas

en la técnica de variación del formato estimular. Estas técnicas experimentales fueron nominadas en conjunto por Manza y Reber (1992) como “experimentos de transferencia”. Reber (1969), quien realizó el primer estudio de transferencia, evaluó a los sujetos en una tarea experimental clásica de Gramáticas Artificiales (GA) en la que se variaba el formato de presentación entre las fases de estudio sin alterar la estructura interna de las cadenas gramaticales. Encontró que los sujetos eran capaces de aprender más rápidamente cadenas gramaticales con igual estructura interna subyacente y diferente formato, que cadenas con una estructura gramatical diferente pero con igual formato. Green y Groff (1996) extendieron estos hallazgos a la variación de formato estimular entre modalidades perceptivas. Analizaron si el aprendizaje adquirido se puede transferir de la modalidad visual a la auditiva y viceversa. Para ello, llevaron a cabo cuatro experimentos: el primero replicó el paradigma experimental clásico de GA basado únicamente en la modalidad visual, el segundo utilizó la modalidad auditiva, el tercer experimento analizó la modalidad visual en la primera fase y la auditiva en la segunda, y el último experimento presentó los estímulos en la modalidad auditiva en la fase de adquisición y auditiva en la fase de recuperación. Encontraron que el material aprendido implícitamente puede ser transferido de una modalidad visual a una auditiva y viceversa. Los autores analizaron las implicancias de los resultados como evidencia a favor de la existencia de representaciones de tipo abstracto que son producto del AI y que permiten la transferencia intermodal del contenido aprendido.

El segundo grupo de investigaciones propone que la adquisición de información de manera no consciente es un producto de la extracción de parámetros estadísticos de regularidades y centran su atención en el modo en que el sistema cognitivo fragmenta la información para ser procesada de manera implícita y cuáles son los mecanismos de agrupamiento que permiten la transferencia de la información para la

posterior discriminación entre ejemplares. Por ejemplo, Perruchet y Vinter (1998) sustentan la idea de que la representación del conocimiento es fragmentaria y episódica y se basa en los rasgos estructurales de la situación experimentada. Por otra parte, Neal y Hersketh (1997) sostienen que los sujetos logran el AI a partir de un conjunto de elementos discretos de regularidades, sin la intervención de representaciones internas abstractas.

Para analizar si en la fase de adquisición se conforman fragmentos de elementos que, al ser recombinados en la segunda fase, permiten una discriminación exitosa de cadenas correctas e incorrectas, Perruchet y Pacteau (1990) generaron dos situaciones experimentales para poner a prueba la hipótesis de recombinación de fragmentos. La primera condición seguía las características del paradigma estándar de GA; en cambio, en la segunda condición, los sujetos eran expuestos a ejemplares de bigramas en la primera fase, y en la segunda fase debían emitir juicios gramaticales para discriminar entre cadenas que eran producto de la recombinación de los mismos y cadenas incorrectas. Encontraron que los sujetos eran capaces de alcanzar puntajes similares en ambas condiciones y consideraron que estos datos constituían evidencia a favor de que el AI es un producto de la recombinación de fragmentos discretos. Luego, Shanks y Johnstone (1998), encontraron que durante la memorización de cadenas gramaticales los sujetos particionan las cadenas en agrupamientos menores. Explicaron este fenómeno en función de la intervención de un mecanismo asociativo de codificación de los estímulos en el cual la atención tiene un rol gestor para la formación de unidades subjetivas. Propusieron que las unidades de particionamiento son una consecuencia automática del procesamiento concurrente de varios eventos cognitivos gobernados por la atención. En la misma línea, Perruchet, Vinter, Pacteau y Gallego (2002) analizaron si la formación de unidades representacionales en el paradigma de Gramáticas Artificiales está gobernado por reglas de formación de unidades o si es al azar. Para ello, administraron una secuencia de tareas experimentales a 78 adultos. Implementaron un diseño informático al que llamaron "PARSER", creado para administrar de manera estandarizada las tareas experimentales a los sujetos de estudio. La primera tarea siguió la estructura general del paradigma de AI de Reber (1967), pero tuvo el agregado de una actividad de señalamiento de la segmentación natu-

ral de las gramáticas durante la fase de adquisición. Luego se les solicitó a los sujetos que realizaran un ejercicio de familiarización con el material. En esta segunda tarea experimental, dependiendo del grupo al que había sido asignado cada sujeto, debían aprender los ítems de memoria, solucionar ítems de completamiento inmediato o resolver ítems de elucidación explícita de reglas gramaticales. Encontraron que los sujetos eran capaces de recordar el mismo número de unidades cognitivas antes y después de la etapa de familiarización a la que fueron sometidos. Los autores interpretaron este resultado como evidencia a favor de la ausencia de relación entre el incremento en la familiarización con los ítems de prueba y la formación de unidades de corte.

Manza y Reber (1997) brindaron una visión integrativa entre las posturas basada en nuevos datos empíricos. Analizaron el grado de abstracción de las representaciones producto del AI a partir de seis experimentos de GA basados en la "técnica de transferencia" que varía el formato de presentación de los estímulos interfase. Cuatro de los seis experimentos realizados evaluaron la habilidad de los sujetos para transferir el conocimiento independientemente de la variación del formato entre fases de estudio, sin variación de modalidad sensorial. Los dos experimentos restantes evaluaron la transferencia entre fases de estudios cuando se cambiaba la modalidad sensorial. A partir de los datos de los experimentos llevados a cabo, los autores lograron identificar tres tipos de representación. Por ello, interpretaron que el aprendizaje implícito daba por resultado un producto que integra la representación literal de las partes del estímulo, la representación fragmentaria de las fracciones que constituyen las cadenas y la existencia de reglas abstractas subyacentes que emergen del proceso. Los datos obtenidos sobre la transferencia del contenido implícito a través de formatos y modalidades fueron analizados por los autores como evidencia a favor del carácter complejo y multifacético de las representaciones del AI.

En poblaciones de niños los estudios sobre el grado de abstracción del formato representacional y la variación de formatos son muy escasos y están circunscriptos al paradigma de GA y el análisis representacional de reglas abstractas. No se han realizado estudios acerca de la intervención de reglas de fraccionamiento en la formación de unidades. Por ejemplo, Gomez y Gerken (1999, 2000) aportaron evidencia empírica a favor de la hipótesis de abstracción de

patrones complejos. Al respecto, realizaron una interesante distinción entre operaciones de extracción de patrones a partir de variables perceptivas y a partir de variables abstractas. Las operaciones a partir de variables perceptivas pueden ser descritas en términos de relaciones de identidad (tales como “más grande que” o “menor que”) sobre las características físicas de los estímulos de una secuencia. El segundo tipo de operación que distinguen Gomez y Gerken (2000) está relacionado con las categorías de variables basadas en operaciones abstractas, tales como la generalización basada en categorías de la estructura profunda que no pueden fundarse en la identidad perceptual de los estímulos. Debido a que permitiría explicar la productividad del lenguaje y su adquisición, concluyeron que la habilidad de abstracción en función de categorías abstractas sería la más apropiada para realizar inferencias en el nivel evolutivo.

Por otra parte, Marcus, Vijayan, Bandi, Rao y Vishton (1999) expusieron a bebés de siete meses a ejemplares de Gramáticas Artificiales. Los ejemplares compartían la misma regla subyacente y la variación del formato se daba entre la primera y la segunda fase. Los bebés demostraron la capacidad para discriminar entre dos tipos de secuencias: las que seguían el patrón aprendido en la fase de entrenamiento; y las secuencias que seguían otro patrón. Los autores interpretaron éstos datos como prueba de que los niños de siete meses son capaces de identificar patrones de orden a pesar de la variación del formato estimular.

Si bien el impacto potencial del aprendizaje implícito en el ámbito educacional educación ha sido repetidamente nombrado, son muy pocas las investigaciones que lo han examinado. Una investigación realizada por Tomlinson (1999), plantea una distinción teórica entre: “estrategias del aprendiz”, técnicas que los sujetos han desarrollado de manera autónoma para resolver los problemas de adquisición del lenguaje, y “estrategias de aprendizaje”, a las técnicas que fueron enseñadas explícitamente como parte de la instrucción en el contexto de aprendizaje. Las estrategias del aprendiz se adquieren de manera implícita, mientras que las estrategias de aprendizaje se adquieren de manera explícita. Remarca la necesidad de adecuar la distribución de ambas estrategias según el perfil de los alumnos: los niños más familiarizados con el uso de estrategias meta-cognitivas posiblemente puedan operar de manera similar con el reforzamiento de ambos métodos;

en cambio, los niños con menor dominio de estrategias metacognitivas serán más beneficiados a partir del uso de técnicas indirectas e implícitas de adquisición. En la misma línea, una investigación reciente (Sætrevik et al, 2006), ha permitido establecer que los efectos del aprendizaje implícito en los sistemas educativos, aunque destaca que el aprendizaje resulta mucho más efectivo en la medida en que se emplean formas más explícitas de enseñanza.

Debido a que el debate acerca del tipo de representaciones que caracterizan al producto del AI no está cerrado aún y que los estudios realizados en niños son escasos, el presente trabajo tiene por objetivo analizar el efecto que tiene sobre la identificación de las cadenas correctas algunos aspectos que no han sido analizados aún: (1) el largo de las cadenas gramaticales (seis y siete elementos), (2) la valencia del ítem de prueba (ítem positivo que implica la identificación de cadenas correctas e ítems negativos que para ser acertados implican la detección de cadenas incorrectas durante la fase de evaluación y (3) el tipo de formato superficial utilizado (alfabético o figurativo) en una muestra de niños de 7 y 8 años. Se registró el rendimiento de los sujetos en dos formatos estimulares y se propone, siguiendo los resultados de los estudios de transferencia antecedentes, que no existen diferencias estadísticamente significativas en los resultados de la evaluación del Aprendizaje Implícito evaluado a partir de dos formatos estimulares alternativos: uno constituido por letras (alfabético), y el otro conformado por elementos gráficos (figurativo). Por el contrario, se espera que los datos muestren un efecto significativo en relación al largo de las cadenas y con respecto a la valencia de los ítems de prueba. Es esperable que los datos obtenidos sean valiosos para la descripción de las representaciones implicadas en la adquisición y transferencia del AI durante la infancia y que impliquen un aporte para el diseño y selección de los reactivos más apropiados para la evaluación de éstas dimensiones representacionales en el planeamiento de estudios futuros.

Método

Participantes

Se evaluaron 30 niños de tercer año de EGB de la Escuela Provincial N° 27 de la ciudad de Mar del Plata, Argentina. En el grupo de niños el porcentaje de sujetos de sexo femenino fue del 44%. El rango de

edad de los niños fue desde 7 años y 11 meses hasta 8 años y 10 meses de edad.

Materiales y procedimiento

Para medir el Aprendizaje Implícito, se trabajó con la adaptación a niños del Paradigma de Gramáticas Artificiales de Reber (1967) a un juego de computa-

dora que utiliza como estructura estimular superficial la integración de letras (en el formato alfabético) y de formas gráficas (en el formato figurativo), propuesta por López-Ramón (2005). El esquema de las reglas de orden subyacente se muestra en la figura N°1. Los ordenamientos utilizados se presentan en la figura N° 2.

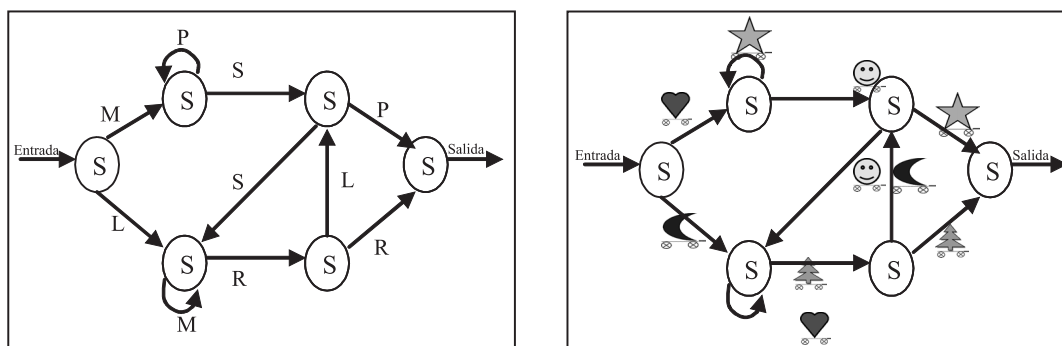


Figura 1. Estructura de Gramática Artificial adaptada de Reber (1967) a letras del idioma castellano por Rosas & Grau (2002), en su versión de letras mayúsculas y su equivalente en el formato figurativo (Lopez-Ramón, 2005).

Secuencias correctas de la primera fase (se presentan 2 veces)	Secuencias correctas de la segunda fase (valencia positiva)	Secuencias incorrectas de la segunda fase (valencia negativa)
MPSP(4 elementos)	MPPPSP(6 elementos)	LMMRSP (6 elementos)
LMRLP(5 elementos)	LMMRLP(6 elementos)	LMSPSR (6 elementos)
LRLSS (5 elementos)	MPSSRR (6 elementos)	MLLSRR (6 elementos)
MSSRR (5 elementos)	LRLSRR (6 elementos)	MLSPSR (6 elementos)
MPPPSP (6 elementos)	LMMMRR (6 elementos)	LSPSRR (6 elementos)
MPPPSP (6 elementos)	MSSMRR (6 elementos)	LRMPSR (6 elementos)
MSSRLP(6 elementos)	MPSSMRR (7 elementos)	MPSMSPP (7 elementos)
MPSSMRLP(8 elementos)	LMMMRLP(7 elementos)	LSRRSLP (7 elementos)
	MPPPSP (7 elementos)	LMPRRLP (7 elementos)
	LRLSMRR (7 elementos)	MLSPRPP (7 elementos)
	LMRLSRR (7 elementos)	LSSPMLR (7 elementos)
	MSSMRLP (7 elementos)	LPPSPMR (7 elementos)

Figura 2. Secuencias utilizadas en la adaptación propuesta para niños por Lopez-Ramón (2005).

Los instrumentos (prueba implícita alfabética y figurativa) se administraron en su formato informático utilizando como soporte un computador portátil con pantalla amplia de 15.4" con alta resolución. El diseño informático de las pruebas permitió que el niño se basara en las señales de retroalimentación del programa para resolver la actividad. Esta característica del diseño facilitó que el investigador interviniera únicamente para enunciar las consignas y supervisar en caso de que el niño lo requiriese. Las pruebas fueron administradas individualmente y de manera contrabalanceda durante un único encuentro.

Las pruebas de Aprendizaje Implícito (Alfabético y Figurativo) constan de tres fases:

Fase de Aprendizaje: Se presentan 16 ejemplares, de manera individual, y se solicita su reproducción en ausencia del modelo. Para cada ejemplar el niño cuenta con un máximo de tres intentos.

Fase de transición: Se realiza una instrucción (con ejemplares a la vista) de las diferencias entre ejemplares idénticos, diferentes y de la misma familia o grupo, para estandarizar las respuestas de los niños durante la fase de evaluación sin que se produzcan confusiones en el registro.

Fase de evaluación: Se presentan 16 ejemplares que comparten la estructura profunda de ordenamiento con los ejemplares presentados en la fase de aprendizaje (pero diferentes), mezclados con 16 ejemplares que no poseen la estructura de ordenamiento subyacente. Se solicita al niño que discrimine entre los ejemplares del mismo grupo de la primera fase (se explica que pueden ser idénticos o de la misma familia) y los

que no pertenecen a ese grupo (se explica que son los diferentes).

Diseño y análisis Estadístico

Los datos fueron procesados y analizados con el programa SPSS (comando de medidas repetidas MLG). El modelo utilizado analiza el efecto de tres factores intra-sujetos: 1) Factor *Longitud* de las cadenas gramaticales, con dos niveles (cadena de 6 elementos y cadena 7 elementos), 2) Factor *Valencia* del ítem, con dos niveles (positivo o negativo) y, 3) factor *Formato*, con dos niveles (formato alfabético y formato figurativo). También se analizan los posibles efectos de interacción entre los tres factores. Para el análisis de datos, se comprobó el cumplimiento del supuesto de homogeneidad de las varianzas y se aplicó la prueba de esfericidad *W* de Mauchly (como esta última resultó significativa, se ajustaron los grados de libertad en la prueba de significación de *F* usando el factor de corrección *Greenhouse-Geisser*).

Resultados

En la tabla 1 se presentan las medias y desviaciones estándar para el número de respuestas correctas discriminadas por cantidad de elementos del ítem, valencia del ítem y tipo de formato. Se obtuvieron efectos significativos para el factor *Longitud*, $F(1,28)=10,1$, $p<0,001$; $Eta^2=0,26$, para el factor *Valencia*, $F(1,28)=26$, $p<0,001$; $Eta^2=0,48$, y para la interacción *Longitud x Valencia*, $F(1,28)=10$, $p<0,001$; $Eta^2=0,26$.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos del número de respuestas correctas discriminadas por cantidad de elementos del ítem, valencia del ítem y tipo de formato

FORMATO FIGURATIVO		
Cantidad de elementos	Valencia del ítem de prueba Positiva	Negativa
Seis	3,5 (1,62)	2,2 (2,01)
Siete	2,7 (1,3)	2,2 (1,6)
FORMATO ALFABÉTICO		
Cantidad de elementos	Valencia del ítem de prueba Positiva	Negativa
Seis	4,2 (1,63)	2,1 (2,1)
Siete	2,8 (1,6)	2,2 (1,5)

La figura 3 permite una inspección visual más intuitiva de estos resultados. Los sujetos muestran mayor cantidad de aciertos en los ítems de 6 elementos que en los de 7 elementos cuando el ítem de prueba es positivo, pero obtienen igual rendimiento en los ítems de 6 y 7 elementos cuando los mismos son negativos. Asimismo, se observa que los niños obtienen un rendimiento significativamente menor

en los ítems negativos en comparación con los positivos tanto en cadenas de 6 elementos como en cadenas de 7 elementos. Por último, no se evidencian efectos significativos relativos al factor intra-sujetos *Formatos* ($F(1, 28)=0,62, p<0.47; \eta^2= 0.02$) y esto se evidencia en la figura 3 donde se observan representaciones gráficas similares tanto para el formato alfabético como para el figurativo.

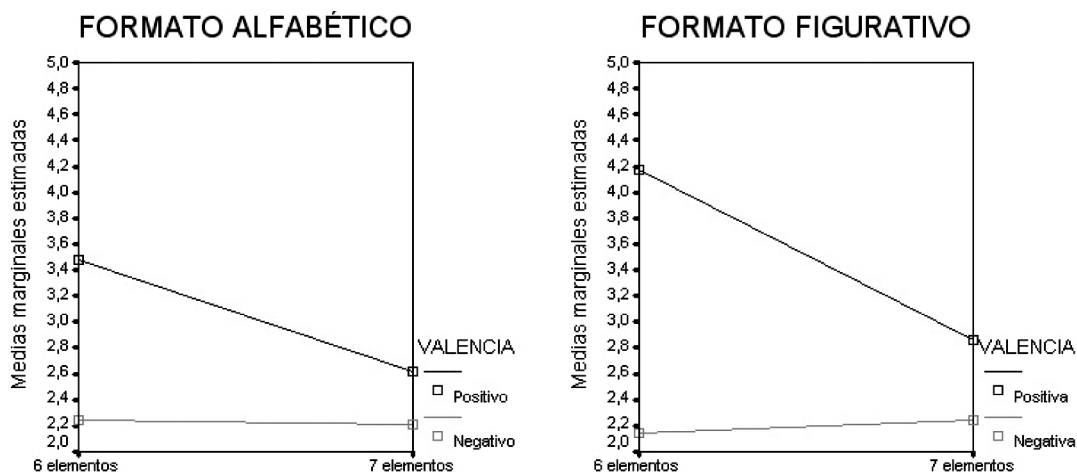


Figura 3. Gráficos de medias ajustadas para los factores *Longitud* (6 elementos, 7 elementos) x *Valencia* (ítem positivo, ítem negativo), según Formato de presentación (alfabético, figurativo).

Discusión

Los estudios empíricos realizados en niños de 7 y 8 años acerca de la identificación de las cadenas correctas en las pruebas de Aprendizaje Implícito (AI) y su relación con las características representacionales no han analizado aún en profundidad aspectos tales como: (1) el efecto del largo de las cadenas gramaticales, (2) el efecto de la valencia del ítem de prueba (ítem positivo que implica la identificación de cadenas correctas e ítems negativos que para ser acertados implican la detección de cadenas incorrectas) y (3) el efecto de la variación del tipo de formato superficial utilizado. Por ello, en el presente trabajo nos propusimos analizar el rendimiento de los niños de 7 y 8 años en las pruebas de AI en relación a tres factores: cantidad de elementos del ítem de prueba (seis y siete elementos), valencia del ítem de prueba (positivo y negativo) y formato superficial estimular (alfabético o figurativo).

Consideramos que las posiciones duales acerca del proceso de formación de las representaciones mentales de Aprendizaje Implícito – que refieren a las representaciones implícitas como un producto de

la abstracción y transferencia de las reglas abstractas subyacentes o como producto de la memorización de registros discretos sobre regularidades- son incompletas. Creemos que es posible tomar como punto de partida la postura de Manza y Reber (1997) que consideran que la representación del Aprendizaje Implícito es compleja y multifacética ya que sintetiza tres planos representacionales simultáneos: 1) la representación de los fragmentos que constituyen las cadenas 2) la representación de la estructura subyacente mediante reglas abstractas de orden que emergen del proceso, y 3) la representación literal de las partes del estímulo. En el presente estudio, el plano de análisis representacional relacionado con la fragmentación de las cadenas, referido a la pregunta de cómo se particionan las cadenas durante el procesamiento, fue evaluado en relación a la longitud de gramática que puede ser más fácilmente procesada por el niño. El plano de las reglas abstractas, referido a la pregunta de investigación de cómo se representa la estructura interna que une a todas las cadenas, está relacionado no solamente a la disposición de orden sino que también puede estar enlazado a la valencia del ítem de prueba (ambos evaluados

en este estudio). Por último, la representación literal del estímulo, reflejada en la pregunta acerca de que ítems de prueba representan mejor las características superficiales de los mismos – e.g. forma, color, tamaño, etc.-, fue indagado en el presente estudio a partir de la utilización de dos formatos: uno en figuras y uno en letras.

Los resultados indicaron que los niños discriminan mejor las cadenas gramaticales correctas en las pruebas de aprendizaje implícito en los casos en que las mismas son de menor cantidad de elementos y positivas; y que por el contrario, obtienen peores resultados en la identificación de los ítems de prueba cuando los mismos son de mayor cantidad de elementos y negativos. Los resultados indicaron además que el tipo de formato (alfabético o figurativo) no influye en la identificación correcta de los ítems de prueba. Los datos obtenidos son coherentes con las aportaciones de Shanks y Johnstone (1998) y de Manza y Reber (1997) en muestras de adultos quienes encontraron que durante la memorización de cadenas gramaticales los sujetos particionaban las mismas en agrupamientos menores mediante un mecanismo asociativo gestionado por la atención para la formación de unidades subjetivas. En la misma línea, nuestros resultados sobre las representaciones del AI en niños pueden relacionarse con el procesamiento concurrente de varios eventos cognitivos gobernados por la atención y cercenados por la capacidad limitada de la memoria a corto plazo, y por ello, es crucial que los ítems de prueba que se utilicen colaboren para optimizar el foco atencional y la capacidad de la memoria a corto plazo durante el procesamiento implícito de Gramáticas Artificiales. Estos datos nos orientan para la construcción de ítems de prueba que permitan una mejor adecuación a los 3 niveles representacionales descritos por Manza y Reber, (1997) formados durante el proceso de adquisición implícita. En éste sentido, se recomienda la preferencia por las cadenas de seis elementos y positivas ya que las mismas favorecen a la adecuación de los ítems de prueba al tipo representacional implicado en las pruebas de Aprendizaje Implícito de Gramáticas Artificiales.

Con respecto al plano de representación literal de las cadenas aprendidas, estos resultados permiten aceptar que ambos formatos de presentación resultan

igualmente apropiados para evaluar el aprendizaje implícito. La similitud de resultados en las puntuaciones de los niños en ambas pruebas puede interpretarse como evidencia a favor de la flexibilidad de las representaciones que intervienen en el proceso de AI para adecuarse a la variación de los formatos sin alterar los resultados. Este aspecto tiene importantes implicancias aplicadas en relación al ámbito de la educación infantil y existen algunas consideraciones que pueden realizarse. En primer lugar, la ausencia de diferencias significativas entre ambos formatos permite pensar que ambos instrumentos son herramientas válidas que pueden alternarse de acuerdo con el criterio del investigador. Por ejemplo, los niños más pequeños, carentes de un dominio fluido del lenguaje escrito, podrían mostrar mayor interés y agrado al interactuar con estímulos figurativos; en cambio, los niños mayores, habituados a la interacción constante con el lenguaje escrito, podrían presentar mayor facilidad para interactuar con estímulos lingüísticos.

Con relación a la aplicación de pruebas de medición del AI en niños en el ámbito educacional y a la distinción propuesta por Tomlinson (1999) entre “estrategias del aprendiz” y “estrategias de aprendizaje”, los resultados de éste estudio brindan claves interesantes acerca de cómo deben ser construidas las pruebas de AI para niños y su uso potencial en la educación de sujetos con menor desarrollo de estrategias metacognitivas, ya que permite al docente adecuar la utilización del formato figurativo o alfabético a la motivación del alumno. Por ejemplo, el paradigma de Gramáticas Artificiales (en ambos formatos de presentación), puede ser utilizado para la enseñanza de la estructura gramatical de segundas lenguas debido a que permite sustituir la enseñanza explícita de reglas gramaticales por la exposición directa a un número de ejemplares. Esta forma de enseñanza indirecta estimula la adquisición rápida y menos esforzada de la estructura de una nueva lengua en niños con dificultades en el uso de estrategias metacognitivas de aprendizaje.

El ajuste de la longitud de ítems (6 y 7) y la valencia (positiva) y la ausencia de diferencias significativas entre ambos formatos de presentación brinda una herramienta fundamental para el diseño de experimentos en niños que alternen ambos formatos

entre las dos fases del AI siguiendo la lógica de los “experimentos de transferencia” (Reber, 1969; Green & Groff, 1996). Es decir, sería factible evaluar a los niños a partir de una tarea experimental clásica de GA en la que se varíe el formato de presentación entre las fases de estudio (Alfabético y Figurativo), pero conservando la estructura interna de las cadenas gramaticales. De esa manera sería posible aportar evidencia sobre la transferencia interfase del contenido aprendido ante formatos diferentes en una muestra de niños.

En resumen, los datos aportados en éste estudio en relación a la longitud de los estímulos, la valencia de los ítems y el formato estimular implican una contribución al análisis de las diferentes dimensiones representacionales del AI en niños y, también, un aporte para el diseño y selección de los reactivos más apropiados para la evaluación de éstas dimensiones representacionales en el diseño de futuros estudios.

Referencias

- Gomez, R. L. & Gerken, L. (2000). Infant artificial language learning and language acquisition. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(5), 178-186.
- Gómez, R.L. & Gerken, L.A. (1999) Artificial grammar learning by one-year-olds leads to specific and abstract knowledge. *Cognition*, 70, 109–135
- Green, C. D., & Groff, P. R. (1996). *Auditory Implicit Learning, and Its Transfer to and from Visual Implicit Learning*. Se accedió al documento a partir de Internet, Web: <http://www.yorku.ca/faculty/academic/christo/>.
- López-Ramón, M. F. (2005). Análisis del Formato de presentación de los estímulos en la medición del Aprendizaje Implícito en niños de edad escolar, *Las ciencias del comportamiento en los albores del siglo XXI* (Vol. 1, pp. 430-437). Buenos Aires: Editor Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Manza, L., & Reber, A. S. (1992). *Implicit learning: Transfer across form and sensory modality*. St. Louis, MO: Paper presented at the meeting of the Psychonomic Society.
- Manza, L., & Reber, A. S. (1997). Representing Artificial Grammars: Transfer Across Stimulus Forms and Modalities. Em D. C. Berry (Org.), *How Implicit Is Implicit Learning?* (pp. 73-106): Oxford University Press.
- Marcus, G. F., Vijayan, S., Bandi Rao, S., & Vishton, P. M. (1999). Rule learning by seven-month-old infants. *Science*, 283(5398) 234-275.
- Mathews, R. C. (1990). Abstractness of implicit grammar knowledge: Comments on Perruchet and Pacteau’s analysis of synthetic grammar learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 119, 412-416.
- Neal, A., & Hersketh, B. (1997). Episodic knowledge and Implicit learning. *Psychonomic Bulletin and Review*, 4, 24-37.
- Perruchet, P., & Pacteau, C. (1990). Synthetic grammar learning: Implicit rule abstraction or explicit fragmentary knowledge? *Journal of Experimental Psychology: General*, 119, 264-275.
- Perruchet, P., & Vinter, A. (1998). Learning and Development. En M. Stadler & P. Frensch (Orgs.), *Handbook of implicit learning* (pp. 495-531). Londres.: Sage.
- Perruchet, P., Vinter, A., Pacteau, C., & Gallego, J. (2002). The formation of structurally relevant units in artificial grammar learning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 55A(2), 485–503.
- Reber, A. S. (1967). Implicit learning of artificial grammars. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 6, 855-863.
- Reber, A. S. (1969). Transfer of syntactic structure in synthetic languages. *Journal of Experimental Psychology*, 81, 115-119.
- Reber, A. S. (1976). Implicit learning of synthetic languages: The role of instructional set. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 2, 88-94.
- Reber, A. S. (1989). Implicit learning and tacit knowledge. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118, 219-235.
- Reber, A. S., Kassin, S. M., Lewis, S., & Cantor, G. (1980). On the relationship between implicit and explicit modes in the learning of a complex rule structure. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6, 492-502.
- Sætrevik, B.; Reber, R. & Sannum, P. (2006) The utility of implicit learning in the teaching of rules. *Learning and Instruction*, 16, 363-373

Shanks, D. R., & Johnstone, T. (1998). Implicit Knowledge in Sequential Learning Tasks. En M. Stadler & P. Frensch (Eds.), *Handbook of Implicit Learning* (pp. 533-573). London: Sage Publications.

Tomlinson, P. (1999). Conscious Reflection and Implicit Learning in Teacher Preparation. Part I: recent light on an old issue. *Oxford Review of Education*, 25(3), 405-424.

Recebido em: julho/2007
Revisado em: setembro/2007
Aprovado em: novembro/2007

Sobre os autores:

María Fernanda López-Ramón é psicóloga, doutora em Psicologia, docente da Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina e bolsista de pós-doutorado do CONICET.

Rubén Ledesma é psicólogo, doutor em Psicologia, docente da Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina, e pesquisador do CONICET.

Isabel Introzzi é psicóloga, docente da Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina, e bolsista de Doutorado do CONICET. Especialista em Neuropsicología Clínica.

Sebastián Urquijo é psicólogo, doutor em educação, docente de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina, e pesquisador do CONICET.