

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES EN COMPORTAMIENTO



**INDUCCIÓN DE LA RESPUESTA VERBAL EN NIÑOS POR
APAREAMIENTO ESTÍMULO-ESTÍMULO.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO

PRESENTA:

MARTHA ELBA ESTRADA LOZANO

Director: Dr. François Tonneau
Comité: Dr. José Burgos Triano
Dr. Oscar García Leal

Inducción de la respuesta verbal en niños por apareamiento
estímulo-esmímulo.

Martha Elba Estada Lozano

Universidad de Guadalajara
Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento

AGRADECIMIENTOS

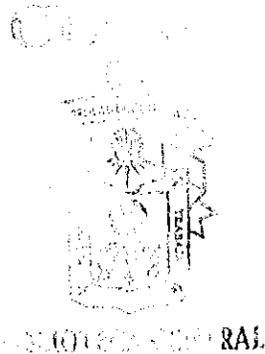
Gracias al CONACYT por haberme otorgado la beca número 176736 que fue un importante apoyo para cursar esta maestría.

Al Dr. François Tonneau, por su invaluable apoyo y por todo lo que aprendí de él.

Al Dr. José Burgos, por su disponibilidad, su paciencia y sus interesantes disertaciones.

A mi madre, aliada incondicional siempre presente y a mi padre, que me enseñó a amar el conocimiento y a quien le hubiera gustado estar conmigo ahora.

A César Octavio, que al llegar a este mundo me dio la energía y el entusiasmo para realizar esta empresa.



ÍNDICE

| | |
|----------------------------------|-----------|
| Resumen..... | 3 |
| Introducción Teórica..... | 5 |
| Experimento 1 | 27 |
| Método..... | 27 |
| Procedimiento..... | 28 |
| Resultados y Discusión..... | 29 |
| Experimento 2 | 31 |
| Método..... | 32 |
| Procedimiento..... | 32 |
| Resultados y Discusión..... | 34 |
| Discusión General | 37 |
| Referencias..... | 39 |
| Apéndice..... | 45 |

RESUMEN

El punto de vista de que el aprendizaje está gobernado por consecuencias positivas y negativas ha predominado a lo largo del último siglo. El incremento y decremento en el número de respuestas mediante procedimientos operantes, ha sido el objeto de un gran número de experimentos basados en el paradigma (R-S*) de la consecuencia (S*) contingente a la respuesta (R) (Skinner, 1969). El supuesto básico es que son las consecuencias las que determinan los efectos de la experiencia.

No obstante, los resultados de varios estudios que han investigado apareamientos estímulo-estímulo y estímulo-respuesta (p. ej., Brown y Jenkins 1968; Gardner y Gardner, 1998; Staddon y Simmelhag, 1971) apuntan hacia el condicionamiento pavloviano como un proceso básico del aprendizaje. Algunos investigadores (p. ej., Segal, 1972) han planteado la hipótesis de que procesos comunes subyacen al condicionamiento pavloviano y operante y pueden explicar la aparición de respuestas nuevas. En un estudio reciente de Yoon y Bennett (2000) con niños autistas, por ejemplo, aparear un sonido vocal con un estímulo biológicamente saliente (S*) indujo la vocalización de este mismo sonido en los sujetos.

En este trabajo, estudiamos cómo el apareamiento entre estímulos puede inducir conducta verbal en niños. El Experimento 1 consistió en una replicación sistemática del estudio de Yoon y Bennett con niños normales. Investigamos la posibilidad de inducir vocalizaciones por apareamientos S-S* (S = sonido; S* =

juguete). En el Experimento 2 se aplicó un procedimiento de apareamiento S-S entre objeto y palabra, añadiendo la pregunta “¿Qué es esto?” como instigador verbal. Se incluyeron también ensayos de prueba posteriores al entrenamiento, para evaluar la retención del aprendizaje.

En ambos estudios los resultados fueron positivos. Nuestros datos apuntan a la importancia de factores pavlovianos en la inducción de la conducta verbal.

Palabras Clave: Inducción, Apareamientos, Condicionamiento Pavloviano, Vocalización, Niños

INTRODUCCIÓN TEÓRICA

Reforzamiento operante

A partir de los estudios de Pavlov sobre los reflejos condicionados, de los resultados de los estudios sobre aprendizaje animal (particularmente los de Thorndike, 1898) y de sus propios hallazgos experimentales, Skinner (1938) sugirió que la conducta puede ocurrir sin un evento antecedente observado y aún seguir siendo susceptible de estudio científico.

Skinner (1938) propuso el concepto de *contingencia operante* para dar cuenta de la relación entre conducta que ocurría sin un estímulo provocador aparente (a la que podría considerarse como conducta emitida) y el estímulo que la seguía, en función del cual dicha conducta variaba. Skinner (1938) llamó *conducta operante* a la conducta emitida:

La clase de conducta que se correlaciona con un estímulo provocador específico puede llamarse conducta respondiente y una correlación dada una respondiente. Se pretende que el término conlleve el sentido de una relación con un evento previo. A aquella conducta que no está bajo este tipo de control la llamaré operante y a cualquier ejemplo específico una operante. El término se refiere a un evento posterior, como se notará en seguida. (p.20)

Según Skinner, la mayor parte de la conducta de los organismos es conducta operante, es decir, conducta controlada por sus consecuencias; mientras que la conducta respondiente (p. ej., las respuestas fisiológicas “autónomas”) constituye sólo una mínima porción de la conducta como un todo y por ende es de escasa relevancia para el estudio de la conducta operante, cuyo estudio Skinner privilegió:

Hay un gran cuerpo de conducta que no parece ser provocada o evocada, en el sentido en el que una ceniza en el ojo provoca el cierre del párpado, aunque eventualmente puede tener un tipo distinto de relación con los estímulos externos. La actividad “espontánea” original del organismo es principalmente de este tipo, como lo es la mayor parte de la conducta condicionada de los organismos adultos, como espero mostrarlo después. Afirmar solamente que debe haber estímulos provocadores es apelar de manera insatisfactoria a la ignorancia. (p. 20)

En el condicionamiento operante se establece una contingencia del estímulo en función de la respuesta: se emite la respuesta (operante) y después se presenta el estímulo. Este estímulo es el estímulo reforzador (S^*), el cual es contingente a la ejecución de una respuesta particular. El S^* actuaría en forma retroactiva para facilitar o debilitar la respuesta. Este principio es llamado *ley del efecto*. Según esta ley, las consecuencias de la respuesta (“recompensa” o “castigo”) determinan el aprendizaje. Si a la respuesta sigue una “recompensa”, la probabilidad de que la respuesta vuelva a ocurrir en el futuro, se incrementa. Si la

consecuencia de la respuesta es el "castigo", la probabilidad de que la respuesta se repita, decrece.

A partir de sus observaciones en sus estudios sobre inteligencia animal, Thorndike (1932) sugirió dos "estados" en sus sujetos relacionados con la respuesta. Un estado "satisfactorio" para Thorndike, era simplemente aquel que el animal no evita y al que eventualmente atiende; mientras que un estado de "molestia" era aquel que el animal evita o cambia. Thorndike (1932) sugirió que estos estados, que ocurrían como consecuencia de la respuesta del animal, determinan su respuesta futura:

Aquello que el satisfactor causa que el animal haga en la siguiente ocasión, es la repetición de su conducta... Se ha objetado que esta explicación parece demandar un efecto retroactivo sobre las conexiones... El efecto retroactivo no necesita ser nada más que una asociación simultánea. (p. 128)

En contraste con Thorndike y su concepto de asociación, Skinner (1938) describe así el reforzamiento:

La operación de reforzamiento se define como la presentación de una cierta clase de estímulo en una relación temporal ya sea con un estímulo o una respuesta. Un estímulo reforzante se define como tal por su poder para producir el cambio resultante. No hay ninguna circularidad en ésto, se

encuentra que algunos estímulos producen el cambio y otros no, y, de acuerdo con esto, se clasifican como reforzantes y no reforzantes. (p. 62)

Las limitaciones teóricas y prácticas que presenta el concepto de reforzamiento han sido señaladas por Ribes (1999) en el campo de la conducta verbal. En un intento de extender sus hallazgos experimentales a una situación fuera del laboratorio, particularmente a la conducta humana compleja, Skinner (1957) publicó su libro *Verbal Behavior*, en el que realizó un análisis detallado pero especulativo de la conducta verbal. Consideró dicha conducta como una operante en la que el escucha funciona como el agente mediador del reforzador: "El término conducta verbal enfatiza al hablante individual ... especifica la conducta moldeada y mantenida por consecuencias mediadas" (p. 2).

De acuerdo con Skinner, el concepto de reforzador como estímulo se define por su propiedad de fortalecer la conducta a la cual sigue (incremento en la tasa de respuesta) pero esta propiedad no parece cumplirse cuando los efectos del reforzador son opuestos al incremento de la frecuencia o cuando sólo puede ocurrir una respuesta (Ribes, 1999). Tal es el caso de la conducta verbal, donde el "reforzamiento" al hablante por mediación de escucha, no tiene como consecuencia una repetición de la respuesta emitida. Ribes (1999) señala que, en tanto los indicadores de los efectos del reforzamiento son de índole cuantitativa (frecuencia, nivel de energía, latencia), difícilmente pueden ser aplicados a la conducta verbal que tiene propiedades morfológicas específicas:

La pertinencia funcional (o "fuerza", para emplear la metáfora del condicionamiento) de una conducta, en estos casos, depende fundamentalmente de criterios de correspondencia morfológica y un concepto como el de reforzamiento, basado exclusivamente en un criterio cuantitativo de frecuencia que cancela propiedades definitorias morfológicas, carece de utilidad lógica. (p. 244)

Sin embargo, las dificultades que presentan las explicaciones en términos de reforzamiento operante no están limitadas a la conducta verbal. Se vinculan también con problemas más generales de inducción conductual.

Inducción de la conducta

La perspectiva operante no puede explicar la ocurrencia de la primera respuesta, previa a cualquier operación de reforzamiento. El propio Skinner (1969) observó que las contingencias de reforzamiento son ineficaces en tanto no ocurra una respuesta y concluyó que el repertorio conductual de un organismo debe existir previamente, si bien sólo en forma de unidades mínimas:

Las contingencias permanecen sin efecto hasta que ha ocurrido una respuesta. La rata debe presionar la palanca por lo menos una vez "por otras razones" antes de que la oprima "por comida" ... Se concluye que el repertorio total de un individuo ... debe existir previamente. (pp. 175-176)

Se ha observado que el surgimiento de una respuesta puede ocurrir mediante inducción de respuestas reflejas, respuestas instintivas y movimientos emocionales, provocados por estímulos evocadores específicos a través de diversos procedimientos (Segal, 1972).

La inducción por reforzamiento es susceptible de ser observada durante el moldeamiento, procedimiento que facilita la aparición de nuevas topografías. Durante el moldeamiento, el experimentador refuerza las respuestas que comparten propiedades previamente definidas. A lo largo del procedimiento, sin embargo, no sólo se incrementa la frecuencia de dichas respuestas, sino que al mismo tiempo aparecen (por inducción) nuevas topografías que no fueron directamente reforzadas.

La privación alimenticia es otro medio por el cual es posible inducir nuevas respuestas. Algunos investigadores (Campbell y Sheffield, 1953; Segal, 1959; Sheffield y Campbell, 1954) han observado cambios en la actividad general del organismo y en la capacidad de respuesta a los estímulos ambientales durante los estados de privación alimenticia, los cuales pueden inducir la aparición de varias respuestas. Algunas de éstas pueden ser aprendidas, pero otras son filogenéticas. (Por ejemplo, es más probable que un organismo encuentre alimento cuando está hambriento, si se torna activo).

Efectos semejantes a los ocasionados por la privación de alimento se observan cuando se aplica un choque eléctrico de baja intensidad, que podría ser el caso más simple de elicitación refleja. La elicitación refleja provoca un

incremento de actividad difusa que permite el surgimiento tanto de respuestas autónomas (p. ej. , aumento del ritmo cardiaco) como de respuestas esqueléticas (p. ej., conductas de huida: Segal, 1972).

Por otra parte, la conducta compleja específica de la especie puede ser inducida mediante estímulos "liberadores", así llamados por su capacidad de inducir una reacción instintiva cuando se completan con un estímulo compuesto adecuado. Un ejemplo ilustrativo es el estudio de Jenkins y Moore (1973), quienes reportaron que la topografía del picoteo se modificaba según el tipo de reforzador. Jenkins y Moore observaron que la topografía de la respuesta de pichones al agua era diferente a la topografía de su respuesta a la comida.

Segal (1972) se refiere a la inducción emocional como otra forma de inducción de la conducta. Mediante las operaciones de inducción se establecen las condiciones que permiten que cierto rango de estímulos sea efectivo para inducir o liberar ciertas topografías. La respuesta emocional condicionada (REC: Estes y Skinner, 1941) es un caso de inducción emocional. Después de varias presentaciones de un estímulo neutral apareado con un choque eléctrico, el estímulo neutral solo (ahora estímulo condicional) es capaz de inducir un cambio en la tasa de respuesta. Dependiendo del programa, la respuesta se suprime total o parcialmente en presencia del estímulo condicional (o bien, la tasa de respuesta se incrementa). De acuerdo con Segal, el efecto de inducción ocurre como resultado de presentar los estímulos apareados a intervalos espaciados. El resultado es la modulación de los efectos del reforzamiento, inducida por la señal de advertencia.

Segal sugiere que muchos de los fenómenos que han sido usualmente descritos como casos de condicionamiento pavloviano, podrían ser adscritos a la inducción emocional. Según esta interpretación, el procedimiento de respuesta emocional condicionada no pone a la respuesta bajo el control del estímulo condicionado; más bien, pone al organismo en un estado donde una señal unida a ciertas variables, induce una reducción de la respuesta en curso. En conjunción con otras variables, puede inducir una elevación de la tasa de respuesta.

Las observaciones descritas sugieren que el surgimiento de la conducta ocurre como resultado de la exposición del organismo a estímulos o conjuntos de estímulos específicos, que evocan respuestas reflejas e instintivas y que ésta parece ser condición indispensable para lograr el aprendizaje. Pero el procedimiento más estudiado de inducción de respuesta en ausencia de contingencias operantes explícitas, es el condicionamiento pavloviano.

Condicionamiento pavloviano

Dentro de la teoría del aprendizaje, el *condicionamiento pavloviano* (o *condicionamiento clásico* como también se le ha llamado) ha orientado una gran parte de la investigación del aprendizaje. Provee una metodología experimental rigurosa y ha favorecido el desarrollo de hipótesis plausibles acerca de los procesos subyacentes.

La contribución de Pavlov al conocimiento y la comprensión de los procesos del aprendizaje ha sido enorme. Pavlov (1928) desarrolló procedimientos y

técnicas, obtuvo numerosos datos y formuló teorías para explicarlos. Sus hallazgos han sido replicados en un gran número de experimentos y los principios básicos se mantienen vigentes. Evidencias experimentales (p. ej. Brown y Jenkins, 1966) que muestran la posibilidad de establecer respuestas esqueléticas mediante procedimientos pavlovianos y resultados de un gran número de estudios que han investigado apareamientos estímulo-estímulo y estímulo-respuesta, apuntan hacia el condicionamiento pavloviano como un proceso básico del aprendizaje.

En el curso de sus estudios sobre los reflejos digestivos en el perro, Pavlov (1927) observó que el animal salivaba ante la vista de alimento. Consideró que este comportamiento involucraba un reflejo debido a la asociación entre la vista del alimento y la salivación:

Toda la actividad nerviosa del animal debe considerarse como basada primeramente en reflejos innatos. Estos son relaciones causales regulares entre cierto estímulo externo actuando sobre el organismo y sus reacciones necesariamente reflejas. (p. 16)

Pavlov (1928) usó el término *reflejo* en forma lo suficientemente amplia como para incluir patrones de respuesta complejos (como el de construcción del nido) y sugirió que la conducta llamada instintiva podía ser descrita en términos de cadenas de reflejos.

En un experimento típico en el laboratorio de Pavlov, el perro era observado en una habitación a prueba de ruido. Se activaba entonces un metrónomo y unos

segundos más tarde se introducía carne en la boca del animal, produciendo salivación. Después de algunos apareamientos del sonido del metrónomo con la carne, ocurría la salivación ante el sonido del metrónomo (antes de que se entregara la comida).

Pavlov concluyó que los efectos producidos en las glándulas salivales por un estímulo que anteriormente no los producía (metrónomo), podían ser apropiadamente considerados reflejos, si bien de un tipo distinto a aquéllos provocados por el alimento. Pavlov (1928) llamó a este tipo de reflejos, *condicionales*, en virtud de que dependían de muchas condiciones para su ocurrencia, eran temporales y estaban sujetos a fluctuación; mientras que a los reflejos producidos por estímulos específicos constantes, los llamó reflejos *incondicionales*. Los reflejos (condicionales e incondicionales) son los medios a través de los cuales el organismo interactúa con su ambiente, puede adaptarse a éste y sobrevivir.

Para resumir, el concepto de condicionamiento pavloviano alude al conjunto de operaciones experimentales que involucran un estímulo incondicional (EI) que produce de manera confiable una respuesta incondicional (RI) susceptible de medición y un estímulo condicional (EC) que ha probado no producir de inicio una respuesta semejante a la RI (Gormezano y Kehoe, 1976). El EC y el EI se presentan repetidamente al organismo en una relación temporal previamente especificada por el experimentador y como resultado de este apareamiento se desarrolla una respuesta al EC semejante a la RI: la respuesta condicional (RC).

Dos son las condiciones que, de acuerdo con Gormezano y Kehoe (1976), distinguen el condicionamiento pavloviano del condicionamiento instrumental: (1) la presentación u omisión del EI es *independiente* de la ocurrencia de la RC y (2) la RC es definida como una respuesta meta elegida entre los sistemas evocados como respuestas incondicionales por el EI. Estos investigadores señalan:

“Debemos afirmar que el cumplimiento de ambos componentes de la definición, es esencial para evitar las confusiones comunes y ambigüedades en el uso de la terminología del condicionamiento” (p. 149).

Si bien el EI se elige con relación al sistema de respuesta a ser condicionado, diferentes EI pueden evocar respuestas en el mismo sistema. Por ejemplo, la respuesta cardíaca puede variar en función de un choque eléctrico o de un ruido fuerte. De igual manera, un mismo EI puede educir respuestas en diferentes sistemas de respuesta. Por ejemplo, un choque eléctrico puede producir cambios en la respiración, en la frecuencia cardíaca, etc. Por lo tanto, es el experimentador quien decide qué respuesta habrá de observar, decisión que depende de la consideración de factores de índole teórico y práctico.

En el arreglo de condicionamiento pavloviano, los efectos del apareamiento EC-EI se comprueban mediante la observación de la relación que se establece entre el EC y por lo menos uno de los sistemas de respuesta educidos por el EI (es decir, se obtienen funciones EC-RC). Las respuestas al EC pueden considerarse surgidas del apareamiento EC-EI, si y sólo si, la respuesta meta (RI) ha seguido inicialmente al EI.

Esta consideración es fundamental, ya que no todas las respuestas que ocurren en presencia de un EC son resultado de apareamientos previos entre el EC-EI. La mayoría de los sistemas de respuesta del organismo muestran alguna actividad ante la presentación del EI, lo que produce relaciones “falsas” entre el EC y la respuesta meta. Este es el caso del reflejo alfa y del reflejo pseudocondicionado. La respuesta alfa consiste en una RI al EC que corresponde al mismo sistema de respuesta que la respuesta meta. La respuesta pseudocondicionada es una respuesta semejante a la RC, pero cuya ocurrencia depende sólo de la presentación previa del EI y no de los apareamientos EC-EI.

En los procedimientos de automoldeamiento (p. ej., Brown y Jenkins, 1968) que siguen un arreglo pavloviano, la respuesta al EC no se considera como una RC. En este procedimiento se presenta el EI (el dispensador de comida) independientemente de la ocurrencia de la respuesta meta (p. ej., picoteo a la tecla), utilizando como EC la tecla iluminada. Si bien la respuesta meta es una respuesta instrumental, no puede considerarse como una RC ya que no es una RI al EI. En todo caso, señalan Gormezano y Kehoe (1976), sería un ejemplo de adquisición de respuesta por parte de un sistema no afectado por el EI. Estos investigadores sugieren:

En tales casos, el automoldeamiento sería considerado un “nuevo” fenómeno de aprendizaje surgido sólo del procedimiento de presentación del estímulo de condicionamiento clásico, con la interesante propiedad de que la respuesta adquirida tiene presumiblemente un estímulo antecedente

inmediato, distinto del EI o posiblemente interactuando con el EI, pero que no está especificado. (p. 152)

En resumen, los procedimientos pavlovianos de apareamiento entre estímulos producen amplios cambios conductuales y pueden inducir respuestas nuevas.

Contigüidad y contingencia

Diversos investigadores han subrayado la importancia de la “asociación” en el condicionamiento pavloviano y en el aprendizaje en general. Han puesto énfasis en investigar el apareamiento entre estímulos y la contigüidad temporal (p. ej. Smith, Coleman y Gormezano, 1969), considerando que existen numerosas demostraciones experimentales del establecimiento de hábitos mediante pares estímulo-respuesta (S-R) y pares estímulo-estímulo (S-S).

Se supone por ejemplo, que la conexión temporal es la base de la formación de un reflejo condicional; se requiere fundamentalmente una coincidencia en el tiempo de acción de un estímulo previamente “neutral” con un estímulo incondicional definido, de manera que aquél comience a operar antes que el EI. Así pues, el condicionamiento pavloviano se refiere en primer lugar a un procedimiento de asociación temporal entre estímulos.

La *hipótesis de apareamiento* (ver Savastano y Miller, 1998) asume que la contigüidad temporal del EC y el EI es condición necesaria y quizá suficiente para

la adquisición de la RC; cualquier respuesta producida por procedimientos de no-apareamiento, no puede considerarse como RC.

Por su parte, Rescorla (1967) propuso la hipótesis de contingencia, que se enfoca en el grado en el que el EC “predice” o “informa” sobre la probabilidad de ocurrencia del EI. La contingencia, según Rescorla, implica el grado de dependencia estadística que la presentación del EI tiene sobre la presentación previa del EC.

Ésta es una función de la proporción relativa de presentaciones del EI que ocurren durante un cierto tiempo seguidas del EC, proporción que puede ser establecida en términos de probabilidad de un EI dada la presencia de un EC y la probabilidad de un EI dada la ausencia de un EC. Rescorla (1967) explica: “La noción de contingencia difiere de la de apareamiento en que la primera incluye no sólo lo que es apareado con el CS sino también lo que no es aparado con el CS” (p. 76).

La hipótesis de contingencia presenta problemas teóricos, ya requiere que el organismo “calcule” la contingencia EC-EI, lo cual parece poco factible. Bajo estas consideraciones, Rescorla (1972) relegó la hipótesis de contingencia a favor de un modelo que incorpora contigüidad y competición. El modelo de Rescorla y Wagner (1972) asume que los apareamientos y no apareamientos del EC y el EI son variables relevantes que tienen efectos crecientes y decrecientes sobre la fuerza asociativa, lo que permite observar efectos excitatorios e inhibitorios. En este sentido, el modelo de Rescorla y Wagner enfatiza la contigüidad temporal entre estímulos.

Tipos de asociación

Guthrie (1930, 1935) fue un importante propagador del condicionamiento pavloviano y un fuerte defensor de una interpretación del aprendizaje por contigüidad. La premisa básica de Guthrie es que la ocurrencia de una respuesta en presencia de un estímulo, hace que aquélla se conecte a ese estímulo: "Una combinación de estímulos que han acompañado a un movimiento tenderá en su recurrencia a ser seguida por ese movimiento" (Guthrie, 1935, p. 23).

En la teoría de Guthrie (1935), el EI realiza la función de evocar la RI, de manera que los elementos de respuesta estén presentes para ser condicionados. No es el estímulo, sino los movimientos producidos por el estímulo, los condicionadores efectivos de la respuesta. El estímulo es definido como cambios en el mundo físico que ocasionan reacciones sobre un animal; el mecanismo de respuesta es que el impulso nervioso provoca una contracción muscular. Si la asociación o condicionamiento está relacionado con cambios en el sistema nervioso, son los patrones específicos de movimiento los que deben considerarse. Por ello la distinción entre acto y movimiento es fundamental para Guthrie, ya que un acto es el resultado de movimientos que no son especificados: "Presionar la palanca es un acto, en el sentido que nombra el resultado de movimientos que no son especificados" (p. 24).

Guthrie plantea que los movimientos forman series, con frecuencia estereotipadas, en forma de hábitos. Tales movimientos y los movimientos que

aquéllos producen, hacen posible una extensión de asociación o condicionamiento.

Siguiendo el planteamiento de Guthrie, Sheffield, (1965) entre otros investigadores, ha cuestionado la pertinencia de postular dos tipos distintos de aprendizaje como lo propone Skinner (1938) y ha planteado la hipótesis de que procesos comunes subyacen al condicionamiento pavloviano y operante:

Cada situación de aprendizaje instrumental es una situación de condicionamiento clásico con el US como reforzador y las señales producidas por la respuesta, como CS. Más específicamente, el aprendizaje instrumental es una condición de condicionamiento diferencial cuyas señales provenientes del ambiente son sólo parcialmente reforzadas y las señales específicas a la respuesta que son de alguna forma incorrectas, no son reforzadas nunca. Podemos deducir que la relación entre la retroalimentación de la respuesta correcta y la respuesta al reforzador como el US, será exactamente una relación de CR clásica. (p. 317)

De acuerdo con Sheffield, el animal "anticipará" el reforzador, siempre y cuando inicie la ejecución de la respuesta correcta. Esta anticipación permite que el animal seleccione la respuesta correcta como su manera habitual de comportarse en la situación; la anticipación al reforzador tiene un efecto excitatorio, que a su vez, incrementa la respuesta. Sheffield concluye que el aprendizaje parece estar basado enteramente en la contigüidad temporal y "tener

al condicionamiento clásico como su prototipo conductual” (Sheffield, 1965, p. 321).

Gardner y Gardner (1988, 1998), por su parte, han cuestionado tanto el papel de la contingencia operante, como la interpretación pavloviana de sustitución de estímulo. Sobre la base de experimentos de automoldeamiento y omisión, entre otras evidencias que demuestran que pueden obtenerse resultados “operantes” independientemente de las consecuencias de la respuesta (Brown y Jenkins 1968; Breland y Breland, 1961; Staddon y Simmelhag, 1971; Williams y Williams, 1969) estos investigadores propusieron a la contigüidad estímulo-respuesta como el factor mediante el cual ocurre el aprendizaje.

Gardner y Gardner (1988) adoptaron una perspectiva etológica en la que el estímulo biológicamente significativo (S*) es un estímulo signo cuya propiedad esencial es evocar un patrón de respuesta llamado *patrón de acción específico de la especie*. Por ejemplo, la vista del alimento evoca respuestas prealimentarias, como la salivación; si un estímulo arbitrario, como un tono, aparece cuando el sujeto está salivando, el tono posteriormente evocará la salivación antes de que el alimento aparezca. Así, estímulos signo altamente artificiales pueden evocar genuinos patrones de respuesta específicos de la especie.

Estos investigadores concluyen que la contigüidad S-R es la condición necesaria y suficiente para el aprendizaje:

El mecanismo de contigüidad S-R ... muestra cómo el aprendiz puede realizar respuestas diferentes, apropiadas a distintos estímulos en una

secuencia predecible. Este mecanismo puede extenderse hacia delante y hacia atrás y puede establecer nuevas ligas dentro de secuencias establecidas. (Gardner y Gardner, 1988, p. 86)

La explicación del aprendizaje en términos de asociación también ha sido planteada desde una perspectiva cognitiva, por Dickinson (1980) por ejemplo, quien estima que la relación pertinente entre eventos es una relación causal en la que un Evento 1 puede ser la causa potencial de un Evento 2, sea que éste último ocurra o no.

Si bien el único índice de aprendizaje sería un cambio conductual que indique que el animal ha aprendido algo acerca de una relación, la ausencia de un cambio de conducta no significa que el animal no haya aprendido, ya que el aprendizaje puede ser "silencioso" conductualmente. Los cambios conductuales son para Dickinson "indicadores de la naturaleza de las representaciones internas surgidas a través de la experiencia" (p. 21).

En una perspectiva relacionada, Bindra (1972) sugiere que tanto el condicionamiento pavloviano como el operante, son el resultado de un conjunto de procesos fundamentales en los que el estímulo es un "instigador motivacional" de la acción. Bindra (1972) propone a la motivación como el factor que surge de la interacción entre la estimulación incentiva y las consecuencias neurales sobre el estado del organismo.

Según Bindra las modificaciones conductuales aprendidas reflejan un nuevo conocimiento acerca de las correlaciones entre eventos ambientales, las cuales

pueden ser positivas (un estímulo S1 seguido cercanamente por un estímulo S2) o negativas (S1 no es acompañado o seguido por S2). Estas modificaciones conductuales ocurren como resultado de lo que Bindra llama *aprendizaje de contingencia*, que es el desarrollo en el cerebro de una contingencia central correspondiente a una correlación ambiental.

Bindra concluye: "La instigación motivacional de los estímulos incentivos incondicionados y condicionados y no el reforzamiento de la respuesta, es la base primaria de la conducta adaptativa y el aprendizaje" (1972, p. 479).

Algunas de las coincidencias entre estas diferentes teorías del condicionamiento clásico, se refieren a lo siguiente: (1) la contigüidad temporal es condición necesaria para el condicionamiento; (2) la respuesta evocada por el estímulo es la que se condiciona a todo estímulo temporalmente contiguo al estímulo que la evoca; (3) el condicionamiento provoca cambios en el sistema nervioso del animal; (4) es mediante el condicionamiento que el animal se adapta a su ambiente; (5) el condicionamiento pavloviano es el proceso más general que subyace al aprendizaje.

Entre las diferencias teóricas más sobresalientes se encuentran: (1) el apareamiento de estímulos en contraposición a la contingencia de Rescorla (1967), en donde la ausencia del EI después del EC, también es un factor del aprendizaje; (2) la contingencia S-S en comparación con la contingencia S-R, como la relación necesaria y suficiente para el condicionamiento; (3) la concepción del aprendizaje como respuesta (observable o encubierta), contrapuesta a la

concepción del aprendizaje como cambios cognoscitivos, en donde la respuesta es sólo una prueba de la ocurrencia de aquéllos.

Surgimiento de la respuesta verbal

Como en el caso de cualquier conducta, el surgimiento de la conducta verbal no puede ser explicado en términos de reforzamiento operante. Como ya se ha visto, la conducta puede ser inducida a través de procedimientos que operan sobre respuestas reflejas o involuntarias, sometidas a estímulos evocadores específicos. La respuesta evocada dependerá entonces del estímulo.

Yoon y Bennett (2000) realizaron un estudio en el que investigaron los efectos de un procedimiento de apareamiento S-S, para condicionar sonidos vocales como reforzadores, comprobando el supuesto de que el reforzamiento automático juega un papel importante en la adquisición del lenguaje. Utilizando como sujetos a niños que no presentaban conducta verbal, aparearon un sonido vocal monosílabo con interacción física (cosquillas) como estímulo reforzante (S*), logrando que durante una fase de prueba, los sujetos vocalizaran repetidamente el sonido que había sido apareado con el "reforzador". La respuesta observada fue específica al sonido apareado.

Estos investigadores interpretaron los resultados en el sentido de que los sonidos vocales pueden adquirir una función de reforzamiento mediante el procedimiento de apareamiento S-S, incrementando la tasa de vocalización.



Sin embargo, señalan lo siguiente: “Una cuestión que requiere mayor investigación ... es de dónde proviene la primera respuesta en la condición de post-apareamiento ... la primera respuesta en una secuencia, antes del reforzamiento, tiene necesariamente otros orígenes” (p. 87). Obviamente, dicha respuesta está gobernada por un proceso de inducción (ver arriba).

Solamente un estudio con animales no humanos presenta características funcionales parecidas a las del estudio de Yoon y Bennett. Timberlake y Grant (1975) presentaron a ratas una rata como estímulo predictivo (EC), seguida de comida como estímulo reforzador (EI). Los resultados muestran que las ratas respondieron con conducta específica al estímulo predictivo, ejecutando conductas sociales hacia la rata estímulo (EC) que predecía la disponibilidad de alimento (EI), en lugar de ejecutar conducta alimentaria (contrariamente a lo que predeciría la hipótesis de sustitución de estímulo). La frecuencia de conducta social dependió del número de apareamientos entre EC y EI.

Timberlake y Grant concluyen que: “La forma de la conducta en presencia del estímulo predictivo dependerá de cuáles conductas en el sistema condicionado son evocadas y apoyadas por el estímulo predictivo” (p. 692). Esta conclusión es consistente con lo demostrado por Yoon y Bennett.

Sin embargo, los estudios acerca de la aparición de la conducta, específicamente conducta verbal, son escasos (a pesar de la importancia del tema). La presente investigación tiene como objetivo estudiar el surgimiento de una respuesta verbal a través de una contingencia S-S* (Experimento 1) y de una contingencia S-S (Experimento 2). El primer experimento constituye una replicación

sistemática del estudio de Yoon y Bennett (2000) con niños normales en lugar de autistas. En el estado actual de las cosas, no se sabe si el procedimiento de apareamiento de Yoon y Bennett promueve la adquisición de respuestas vocales en niños con un repertorio lingüístico incipiente (pero adecuado para su nivel de desarrollo). El segundo experimento considera la adquisición del control de una respuesta verbal por un objeto estímulo a través de apareamientos pavlovianos, fenómeno que no fue considerado en el estudio original de Yoon y Bennett (debido a que en su estudio, los objetos estímulos estaban permanentemente presentes).

EXPERIMENTO 1

La meta de este estudio consistió en investigar la posibilidad de establecer una respuesta verbal a través de una contingencia S-S*.

Inicialmente se planteó utilizar el contacto físico (cosquillas) como S* al igual que en el estudio de Yoon y Bennett (2000). Sin embargo, los primeros acercamientos con los sujetos mostraron que las cosquillas les resultaron desagradables, por lo que el contacto físico se cambió por la presentación de uno de los juguetes disponibles durante la condición de línea base (los cuales pertenecían a los sujetos en todos los casos), elegido al azar por el experimentador. En el caso del S1, en lugar de un juguete se le presentó un dulce porque el sujeto no permitió que se tomaran sus juguetes.

MÉTODO

Participantes

Tres niñas de edades entre dos y dos años y medio, con lenguaje incipiente, de nivel socio-económico medio. El nivel de lenguaje se determinó por entrevistas con los padres y visitas de familiarización con cada una de las niñas. En el momento en que el estudio se llevó a cabo, ninguna de ellas estaba asistiendo a la escuela todavía.

Materiales

Juguetes (muñecos de peluche y de plástico, mecanos, juegos de té, etc.)
y una grabadora.

Procedimiento

El estudio se llevó a cabo en la sala de la casa de cada participante, en un ambiente exento de ruidos perturbadores. El experimento se dividió en tres condiciones: *preapareamiento*, *apareamiento* y *post-apareamiento*. Se trabajó individualmente con cada sujeto, en presencia de uno de sus padres, quienes no participaron en el estudio. Las tres condiciones fueron grabadas.

Pre-apareamiento (línea base): Bajo esta fase se permitió a las niñas jugar con los juguetes disponibles durante 2 minutos, en presencia del experimentador, quien no tuvo interacción con ella, ni física ni verbal.

Apareamiento. Esta condición inició inmediatamente después de la condición de pre-apareamiento. Para el sujeto S1 el experimentador presentó un dulce apareándolo con la palabra "dulce" (entrevistas posteriores sugirieron que dicha palabra ya era conocida del sujeto). Para el sujeto S2 y el sujeto S3 se presentó un muñeco apareándolo con la palabra "donkey" (en ambos casos, la palabra era desconocida de los sujetos). Se llevaron a cabo 2 ensayos por minuto, con un total de 12 ensayos y un intervalo entre ensayos de 25 seg.

Post-apareamiento. Esta condición inició inmediatamente después de la fase de apareamiento. Se presentó a los sujetos el estímulo solo, sin verbalización, igual número de veces que en la condición de apareamiento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del estudio aparecen en la Figura 1, que presenta el número de respuestas por sujeto durante la fase de post-apareamiento (al igual que en el reporte de Yoon y Bennett, 2000, los sujetos no emitieron la palabra blanco durante los apareamientos).

El sujeto S1 repitió la palabra blanco (“dulce”) ante la presentación del estímulo apareado, 3 veces. El sujeto S2 no verbalizó durante la fase de post-apareamiento ante la presentación del muñeco. Sin embargo, al término de esta fase, al mirar la grabadora, intentó tocarla y verbalizó 7 veces la palabra blanco (“donkey”). Dos días más tarde, su madre comunicó al experimentador que la niña había estado repitiendo la palabra “donkey” cada vez que jugaba con el muñeco que había sido apareado a esta palabra. El sujeto S3 repitió 6 veces la palabra blanco (“donkey”), ante la presentación del estímulo.

Los tres sujetos verbalizaron la palabra apareada ante la presentación del estímulo solo. El caso del sujeto S2 es particularmente interesante, ya que durante la fase de post-apareamiento no verbalizó ante la presentación del juguete (un muñeco de plástico), pero en cambio lo hizo ante la vista de la grabadora (lo que podría sugerir el establecimiento de una “asociación” entre ésta y la palabra

"donkey"). Sin embargo, el reporte de la madre, si bien no pudo ser constatado por el investigador, podría indicar que sí se logró el establecimiento de la asociación juguete-palabra y que esta asociación permaneció por algún tiempo.

Los resultados apuntan a la asociación S-S* como el proceso mediante el cual pudo haberse establecido la respuesta. En los tres sujetos, la producción de la respuesta verbal confirma el reporte de Yoon y Bennett (2000). Sin embargo, el hecho de la respuesta blanco pueda ser evocada por un estímulo imprevisto (como la grabadora en el sujeto S2) demuestra que un control experimental riguroso sobre la inducción verbal en niños es difícil de establecer.

EXPERIMENTO 2

Los datos del sujeto S2 (Experimento 1) sugieren que los apareamientos entre estímulos pueden resultar, no solamente en la producción de una respuesta vocal en condiciones ambientales no específicas (como en el estudio de Yoon y Bennett, 2000) sino también en el establecimiento del control por estímulo sobre dicha respuesta.

El segundo experimento reportado aquí tuvo como meta investigar la inducción de una respuesta verbal, utilizando una contingencia S-S. El diseño inicial contemplaba videogravar las sesiones y retirar los juguetes en la fase de post-apareamiento, para favorecer que el sujeto atendiera sólo al objeto. Sin embargo, se observó que los sujetos no mantenían la atención; algunos querían irse y dos de ellos lloraron. Por ello se modificó la situación y se permitió a los sujetos tener acceso a un mecano, no sólo en la condición de línea base sino también en la de post-apareamiento; y sólo se utilizó la grabadora.

Observaciones preliminares indicaron que los sujetos no verbalizaban ante la mera presentación del objeto (probablemente debido a la edad de los sujetos, en comparación con los del Experimento 1), por lo que se añadió un instigador verbal: "¿qué es esto?" en las condiciones de post-apareamiento y de prueba.

MÉTODO

Participantes

Doce niños de sexo femenino y masculino, de edades entre 3 y 3 y medio años. Todos los sujetos presentaban lenguaje. Los participantes fueron elegidos al azar de un grupo de nivel maternal de la guardería No. 17 del ISSSTE, ubicada en la calle Lerdo de Tejada y Simón Bolívar, en la ciudad de Guadalajara, Jalisco.

Materiales

Juguetes (un carrusel musical, pelotas de plástico, mecano). Una vaca de peluche y una botella de plástico transparente (sin etiqueta, letras, ni adornos) utilizados como estímulos y una grabadora.

Procedimiento

El estudio se dividió en tres condiciones: *pre-apareamiento*, *apareamiento* y *post-apareamiento*.

Las tres fases se realizaron el mismo día, durante 2 días a la semana, alternando con 2 días en los que únicamente se llevó a cabo la fase de post-apareamiento, como prueba de retención. Con cada sujeto participó en 6 ensayos y 6 sesiones de prueba para cada objeto, durante un total de 3 semanas. Se

trabajó individualmente con cada sujeto en un salón destinado para tal efecto dentro de las instalaciones de la propia guardería. El salón contenía tres sillas para niños y tres mesas (donde se podía poner material). No estaba exento de ruidos exteriores; frecuentemente se escuchaban voces, llantos o risas provenientes de los salones vecinos.

Las tres condiciones fueron grabadas.

Pre-apareamiento (línea base). Bajo esta fase se permitió al sujeto jugar con los juguetes disponibles durante 2 minutos, en presencia del experimentador, quien no tuvo interacción con el sujeto, ni física ni verbal.

En los casos en los que el sujeto intentó interactuar con el experimentador, se dio un descanso de dos minutos y se reinició la fase.

Apareamiento. Esta condición inició inmediatamente después de la fase anterior. El experimentador presentó a cada participante uno de los objetos (vaca o botella) apareado a una de las palabras (“doki” o “sabú”) alternando con apareamientos de la otra palabra con el otro objeto. El diseño balanceó a través de los sujetos, las cuatro posibilidades de apareamiento objeto-palabra y de orden de presentación (Tabla 1). Se llevaron a cabo 12 ensayos, dos por minuto, con un intervalo entre ensayos de 25 seg.

Post-apareamiento. Esta fase inició inmediatamente después de cada condición de apareamiento. Se presentó al sujeto, durante 5 segundos, el objeto utilizado en la condición anterior, con un intervalo entre presentaciones de 25 seg. y un total de 12 presentaciones para cada objeto. Al presentar el objeto, el experimentador preguntaba “¿qué es esto?”.

| Sujetos | Pre-apareamiento | Apareamiento (3 veces) | Post-apareamiento (3 veces) | Prueba (3 veces) |
|---------|------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------|
| 1 | | vaca-SABU | | |
| | | botella-DOKI | | |
| 2 | | vaca-SABU | | |
| | | botella-DOKI | | |
| 3 | | vaca-SABU | | |
| | | botella-DOKI | | |
| 4 | | botella-SABU | | |
| | | vaca-DOKI | | |
| 5 | | vaca-DOKI | | |
| | | botella-SABU | | |
| 6 | | botella-DOKI | | |
| | | vaca-SABU | | |
| 7 | | vaca-SABU | | |
| | | botella-DOKI | | |
| 8 | | botella-SABU | | |
| | | vaca-DOKI | | |
| 9 | | vaca-DOKI | | |
| | | botella-SABU | | |
| 10 | | vaca-DOKI | | |
| | | botella-SABU | | |
| 11 | | vaca-SABU | | |
| | | botella-DOKI | | |
| 12 | | vaca-SABU | | |
| | | botella-DOKI | | |

Tabla 1. Diseño experimental en el Estudio 2.
La columna de "Apareamiento" señala el objeto apareado a cada palabra para cada sujeto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El diseño consideró un total de 10 participantes. En la primera sesión de prueba, los Sujetos 2 y 5 se negaron a continuar, por lo que fueron suplidos por dos nuevos sujetos (S11 y S12). El arreglo de presentación de apareamientos correspondiente a S2 se asignó a S11 y el correspondiente a S5 se asignó a S12. Aproximadamente a partir del cuarto ensayo, dos participantes dejaron de asistir a la guardería, por lo que sólo 8 sujetos terminaron el estudio.

Los resultados por sujeto aparecen en las Figuras 2, 3, 4 y 5. Las barras sombreadas representan los aciertos y las barras blancas, los errores. Las barras señaladas como ensayos, muestran las respuestas registradas en la fase de post-apareamiento. Las barras señaladas como pruebas, indican las respuestas registradas en las sesiones de pruebas, en las que no hubo fase previa de apareamiento. Los datos muestran una variabilidad importante de sujeto a sujeto.

La Figura 6 muestra el total de aciertos y errores para cada sujeto, tanto en los ensayos (panel superior) como en las pruebas (panel inferior). Todos los participantes verbalizaron la palabra apareada al objeto, vaca o botella en la fase de post-apareamiento. La diferencia entre aciertos y errores fue significativa ($t(6) = 4.829$, prueba apareada bilateral, $p = .0029$).

Los resultados de las sesiones de prueba sugieren que los sujetos mantuvieron la respuesta, si bien el número de aciertos fue menor y cometieron más errores. De hecho, la diferencia entre aciertos y errores no fue significativa ($t(6) = 1.329$, prueba apareada bilateral, $p = 0.23$, NS).

En el Apéndice aparecen las gráficas individuales de los aciertos y errores por ensayo, tanto en la condición de post-apareamiento como en las pruebas.

Los sujetos que permanecieron a lo largo de todo el estudio, se mostraron dispuestos desde el primer día. Sin embargo, se observó que alrededor del cuarto o quinto ensayo (día 8 o 10 aproximadamente) prácticamente todos los sujetos se mostraron poco interesados en participar; querían irse antes de terminar la sesión y tendieron a responder menos (ver gráficas del Apéndice).

En fase de post-apareamiento, los sujetos se mantuvieron jugando con un mecano con el que armaban figuras, ya que no fue posible mantenerlos quietos sólo escuchando y mirando el objeto. A pesar de ello, cuando se les presentó el objeto, todos verbalizaron. Estos datos sugieren que los apareamientos tuvieron un efecto en la inducción de la respuesta.

Algunos sujetos repitieron la palabra asociada a la vaca de peluche mientras jugaban, aún en los intervalos entre presentaciones. Por ejemplo, un sujeto decía "Vamos a hacerle una casita a "sabú"... esta es la silla de "sabú" (cuando ésta era la palabra asociada). Otro decía: "me gusta sabú, sabú, sabú...". Esto nunca ocurrió con la botella, ante la cual los sujetos respondieron sólo cuando el objeto se les presentó.

Algunos sujetos verbalizaron la palabra asociada a la vaca de peluche algunas veces cuando se les presentaba la botella; lo contrario también ocurrió pero con menos frecuencia.

En teoría los datos permiten comparar el efecto sobre la respuesta de un estímulo *a priori* atractivo (la vaca de peluche, que frecuentemente fue solicitada

por los niños) con un estímulo *a priori* poco atractivo (la botella de plástico). Los resultados muestran que el número total de respuestas correctas para la botella fue de 189 y de 187 para la vaca. Esto parece indicar que el apareamiento tuvo un efecto en la verbalización independiente del estímulo empleado. Al igual que en el estudio de Yoon y Bennett, ninguno de los sujetos verbalizó durante la condición de apareamiento.

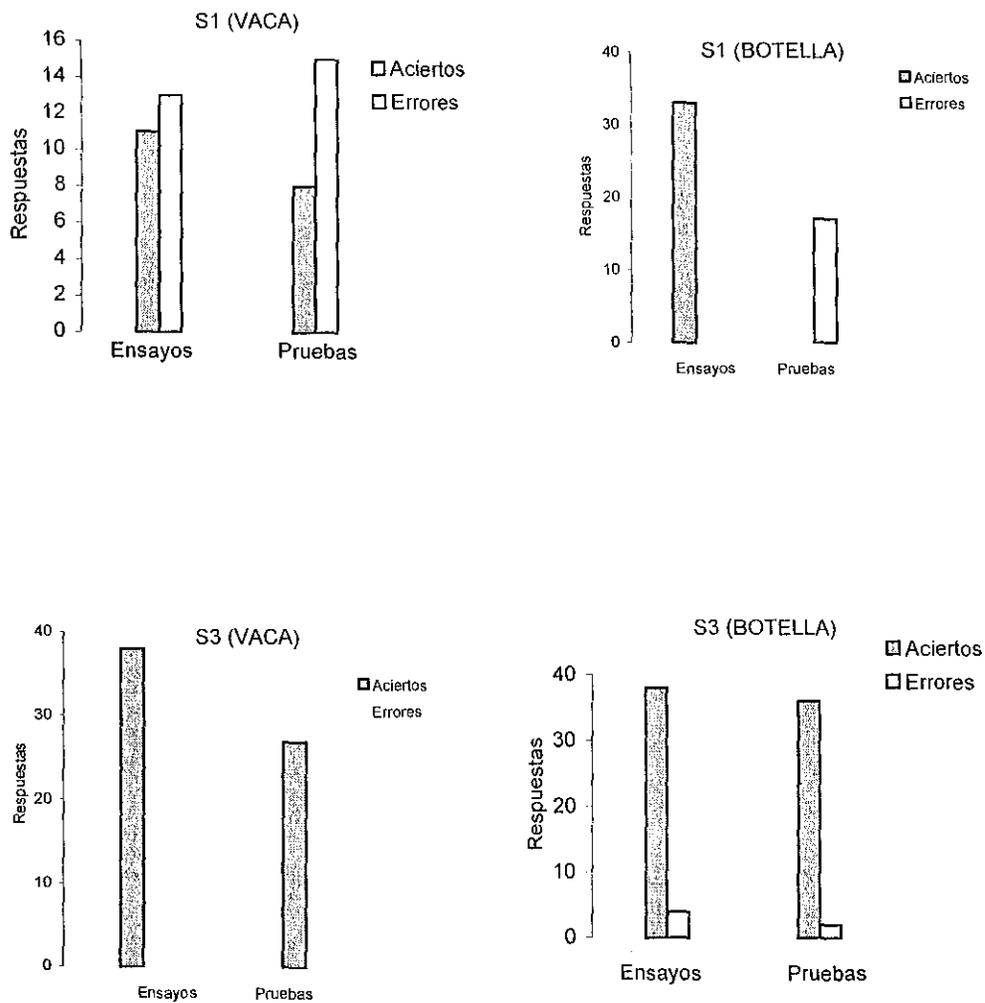


Figura 2. Número de aciertos y errores del Experimento 2 en los ensayos y pruebas. Datos de los sujetos S1 y S3. Barras grises = aciertos; barras blancas= errores.

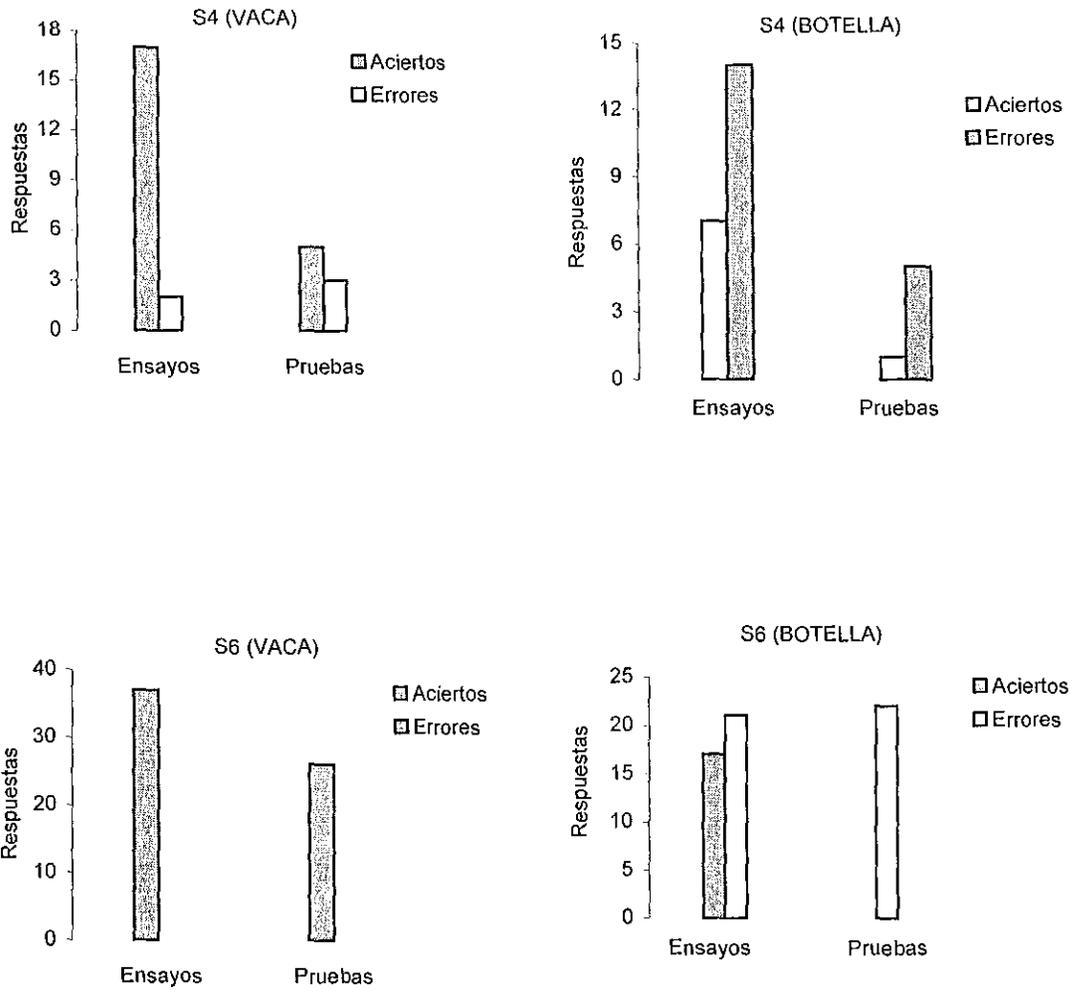


Figura 3. Número de aciertos y errores del Experimento 2 durante los ensayos y pruebas. Datos de los sujetos S4 y S6. Barras grises = aciertos; barras blancas = errores

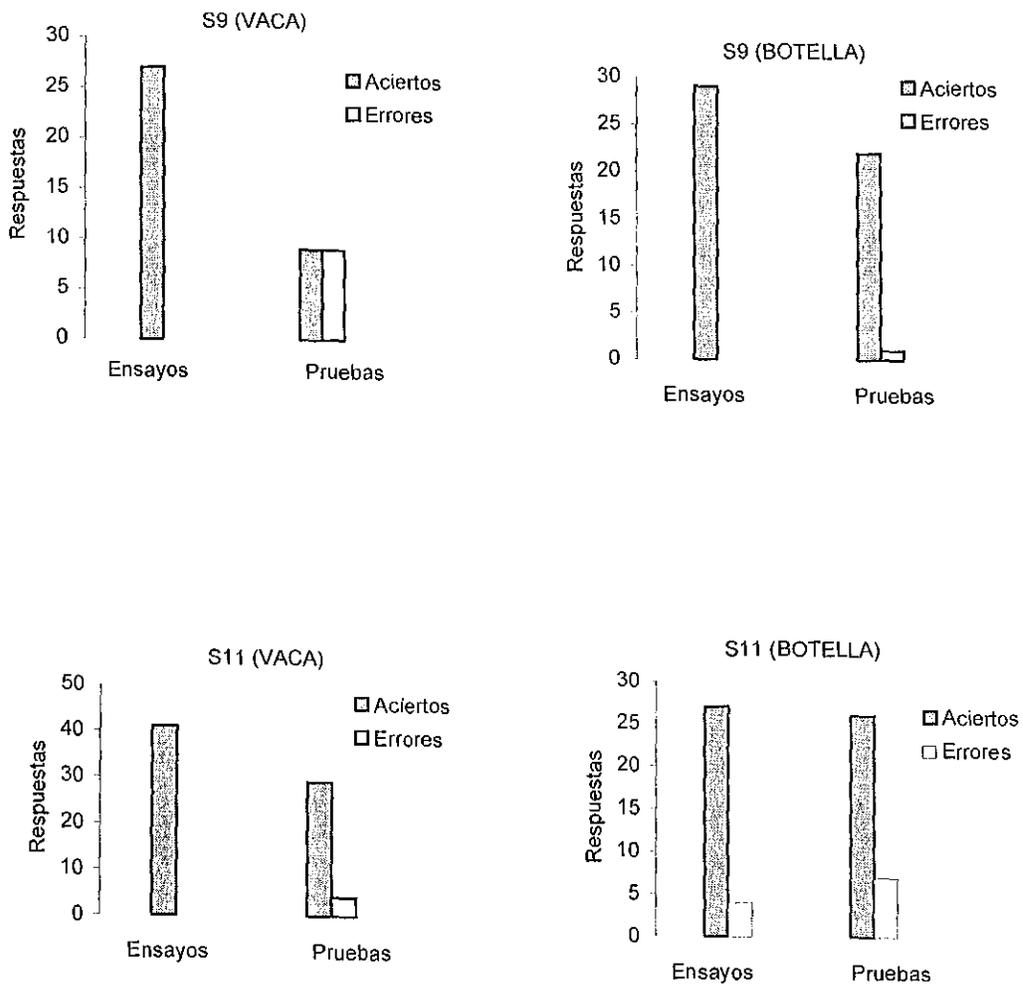


Figura 4. Númro de aciertos y errores del Experimento 2 durante los ensayos y pruebas. Datos de los sujetos S9 y S11. Barras grices = aciertos; barras blancas = errores.

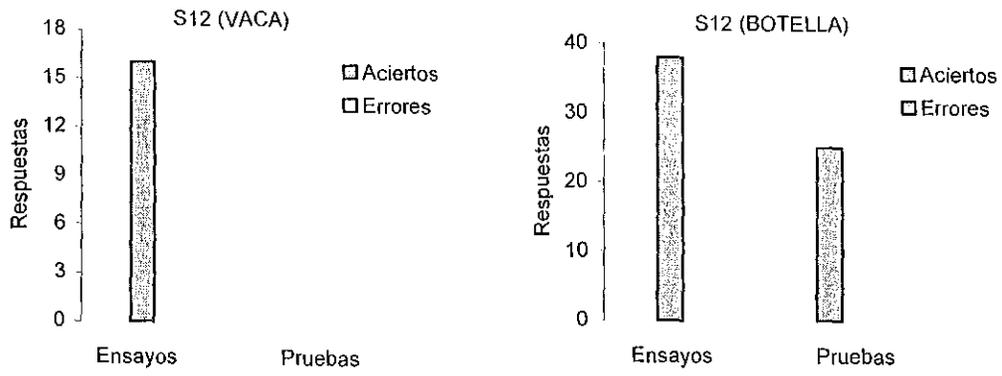


Figura 5. Número de aciertos y errores del Experimento 2 durante los ensayos y pruebas. Datos del sujeto S12. Barras grises = aciertos; barras blancas = errores.

DISCUSIÓN GENERAL

Aunque las contingencias de reforzamiento tienen un papel importante en la determinación de la conducta (véase Skinner, 1969), el hecho de que el reforzamiento operante no puede explicar la ocurrencia de la primera respuesta implica factores de inducción conductual. Dentro de los procedimientos de inducción descritos por Segal (1972), destacan los apareamientos entre estímulos típicos del condicionamiento pavloviano. De hecho, Yoon y Bennett (2000) mostraron que el apareamiento entre un sonido y un estímulo saliente (como cosquillas, por ejemplo) puede inducir la repetición de dicho sonido. El único experimento con datos semejantes en animales no humanos fue reportado por Timberlake y Grant (1975). Sus ratas emitieron conductas sociales en la presencia de una rata (EC) apareada con comida (EI). En ambos casos, las respuestas inducidas por el EC son específicas de dicho estímulo en lugar de reflejar la naturaleza del estímulo incondicional (cosquillas o comida).

La escasez de los datos reportados en este ámbito, especialmente en el campo de la conducta vocal humana, sugiere la necesidad de más estudios de inducción verbal. El Experimento 1 presentado aquí investiga la posibilidad de inducir vocalizaciones por apareamientos S-S* (S = palabra; S* = juguete), en conformidad con el diseño de Yoon y Bennett (2000). Los resultados fueron positivos, aunque factores no controlados impiden una predicción acertada de cuándo y con qué estímulo S* la conducta verbal puede ser inducida.

El Experimento 2 extiende estos resultados a un procedimiento de apareamiento S-S entre objeto y palabra. Un aspecto interesante del Experimento 2 consiste en incluir preguntas de nivel lingüístico más elaborado (¿Qué es esto?) así como ensayos de prueba después del entrenamiento. Los datos obtenidos durante los ensayos de entrenamiento demuestran la eficacia del apareamiento como promotor de la conducta de nombrar. Sin embargo, a pesar de una tendencia a repetir todavía presente en la prueba, sus resultados no fueron significativos. Queda la posibilidad de que las pruebas hubieran resultado significativas con más ensayos de entrenamiento (a pesar de la tendencia observada de los niños a dejar de prestar atención o resistirse a participar después del cuarto ensayo).

Nuestros datos, aunque preliminares, apuntan a la necesidad de más estudios en la inducción de la conducta vocal en humanos. Horne y Lowe (1996), por ejemplo, han destacado la importancia de la conducta de nombrar (o *naming*) en los logros cognitivos y simbólicos del ser humano, como la categorización. Sin embargo, el nombrar no puede ser reforzado sin haber ocurrido previamente por procesos de inducción. Los apareamientos entre estímulos tienen un papel certero en estos procesos. Evaluar sus límites paramétricos parece ser una meta importante de futuras investigaciones.

REFERENCIAS

- Beecroft, R. S. (1966). *Classical conditioning*. Goleta, CA: Psychonomic Press.
- Berridge, K. C. (2001). Reward learning: Reinforcement, incentives, and expectations. In D.L. Medin (Ed.), *The psychology of learning and motivation. Advances in research and theory* (Vol. 40, pp. 223-278). San Diego, CA: Academic Press.
- Bindra, D. (1972). A unified account of classical conditioning and operant training. In A. H. Black & W. F. Prokasy (Eds.), *Classical conditioning II: Current research and theory* (pp. 453-481). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Breland, K. & Breland, M. (1961). The misbehavior of organisms. *American Psychologist*, 16, 661-664.
- Brown, P. L. & Jenkins, H. M. (1968). Auto-shaping of the pigeon's key-peck. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 1-8.
- Campbell, B. A. & Sheffield, F. D. (1953). Relation of random activity to food deprivation. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 1953, 45, 320-322.

Dickinson, A. (1980). *Contemporary animal learning theory*. Cambridge: Cambridge University Press.

Estes, W. K. & Skinner, B. F. (1941). Some quantitative properties of anxiety. *Journal of Experimental Psychology*, 29, 390-400.

Gardner, R. A. & Gardner, B. T. (1998). *The structure of learning. From sign stimuli to sign language*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Gardner R. A., & Gardner, B. (1998). Feedforward versus feedbackward: An ethological alternative to the law of effect. *Behavioral and Brain Sciences*, 11, 429-447.

Gardner, R. A. & Scheel, M. H. (2000). Momentum feeds forward. *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 98-99.

Gormezano, I. & Kehoe, E. (1976). Classical conditioning: Some methodological-conceptual issues. In W. K. Estes (Ed.), *Handbook of learning and cognitive processes* (pp. 143-177). NY: Academic Press.

Guthrie, E. R. (1930). Conditioning as a principle of learning. *Psychological Review*, 37, 412-428.

- Guthrie, E. R. (1935). *The psychology of learning*. Gloucester, MA: Peter Smith.
- Horne, P. J. & Lowe, C. F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 185-241.
- Jenkins, H. M. & Moore, B. R. (1973). The form of the autoshaped response with food or water reinforcers. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 20, 163-181.
- Pavlov, I. P. (1927). *Conditioned reflexes*. New York: Dover.
- Pavlov, I. P. (1928). *Lectures on conditioned reflexes*. New York: International Publishers.
- Ribes, E. (1999). *Teoría de condicionamiento y lenguaje: Un análisis histórico y conceptual*. México: Taurus.
- Segal, E. F. (1959). Confirmation of a positive relation between deprivation and number of responses emitted for light reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 2, 165-169.
- Segal, E. F. (1972). Induction and the provenance of operants. In R. M. Gilbert & J. R. Millenson (Eds.). *Reinforcement: Behavioral analyses* (pp. 1-34) New York: Academic Press.

forward CS-US intervals. *Journal of Physiological and Comparative Psychology*, 69, 226-231.

Staddon, J. E. R. & Mimmelhag, V. (1971). The "supertition" experiment: A reexamination of its implications for the principles of adaptive behavior. *Psychological Review*, 78, 3-43.

Sundberg, M. L., Michael, J., Partington, J. W., & Sundberg, C. A. (1996). The role of automatic reinforcement in early language acquisition. *Analysis of Verbal Behavior*, 13, 21-37.

Thorndike, E. L. (1898). Animal intelligence: An experimental study of the associative processes in animals. *Psychological Review Monograph Supplements*, 2(8), 1-74.

Thorndike, E. L. (1913). *The fundamentals of learning*. New York: Columbia University Press.

Timberlake, W. & Grant, D. L. (1975) Auto-shaping in rats to the presentation of another rat predicting food. *Science*, 190, 690-692.

Vaughan, M. & Michael, J. (1982). Automatic reinforcement: an important but ignored concept. *Behaviorism*, 10, 217-227.

APÉNDICE

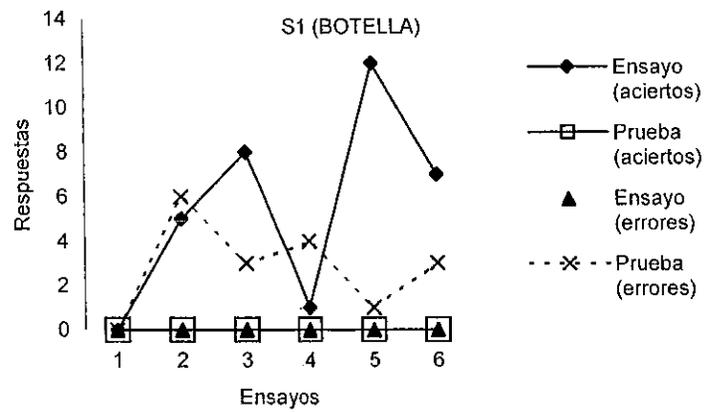
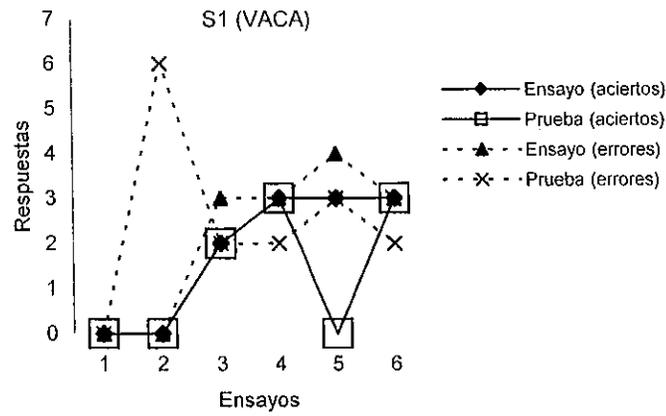


Figura A1. Número de aciertos por ensayos y pruebas (líneas sólidas); y número de errores por ensayos y pruebas (líneas punteadas), para el sujeto S1

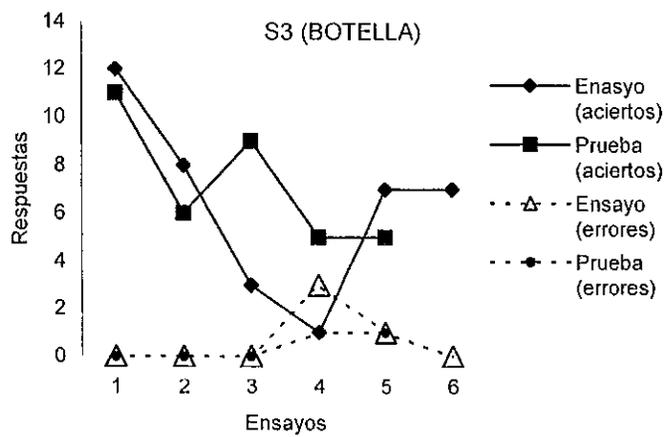
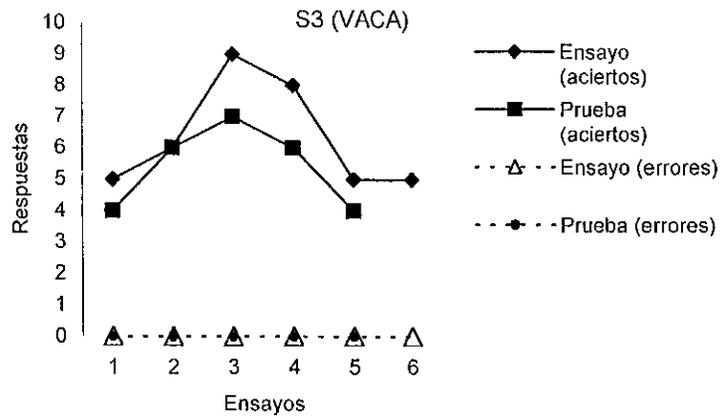


Figura A2. Número de aciertos por ensayos y pruebas (líneas sólidas); y número de errores por ensayos y pruebas (líneas punteadas), para el sujeto S3

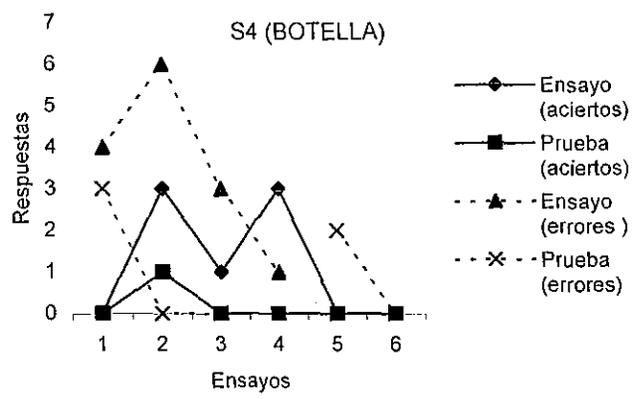
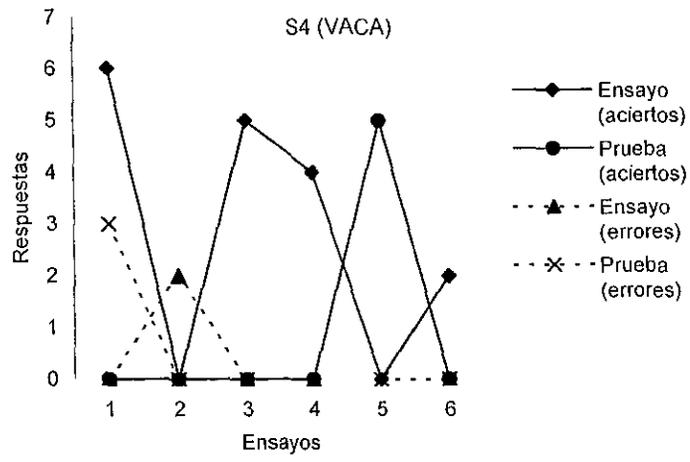


Figura A3. Número de aciertos por ensayos y pruebas (líneas sólidas); y número de errores por ensayos y pruebas (líneas punteadas), para el sujeto S4

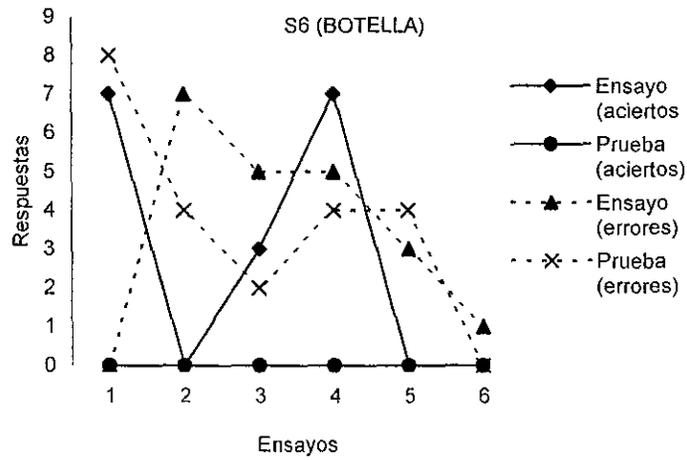
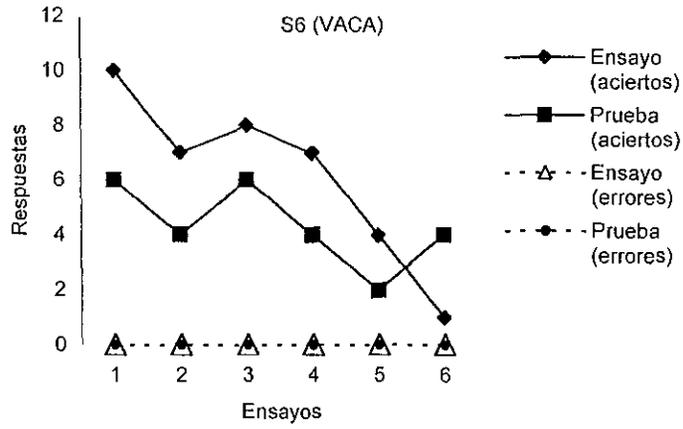


Figura A4. Número de aciertos por ensayos y pruebas (líneas sólidas); y número de errores por ensayos y pruebas (líneas punteadas), para el sujeto S6

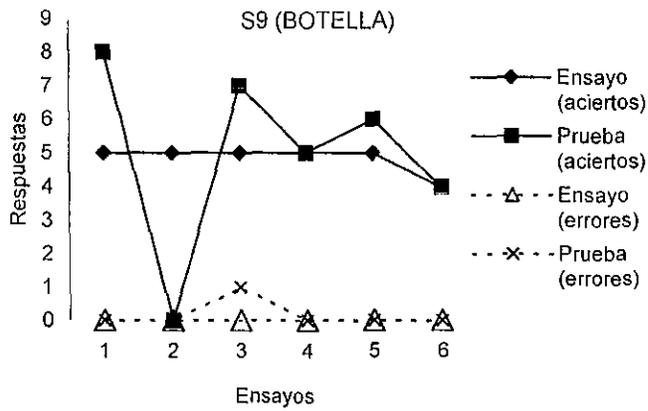
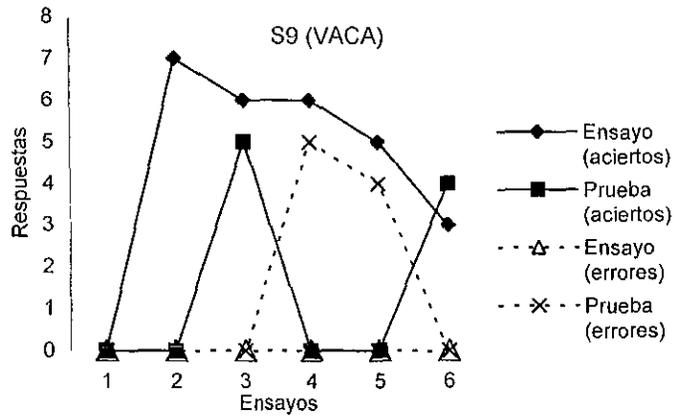


Figura A5. Número de aciertos por ensayos y pruebas (líneas sólidas); y número de errores por ensayos y pruebas (líneas punteadas), para el sujeto S9

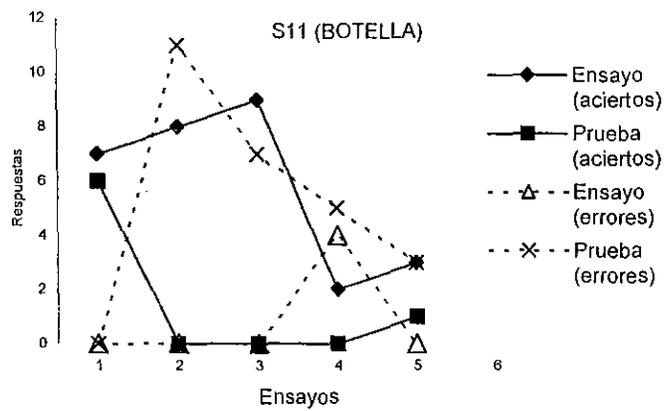
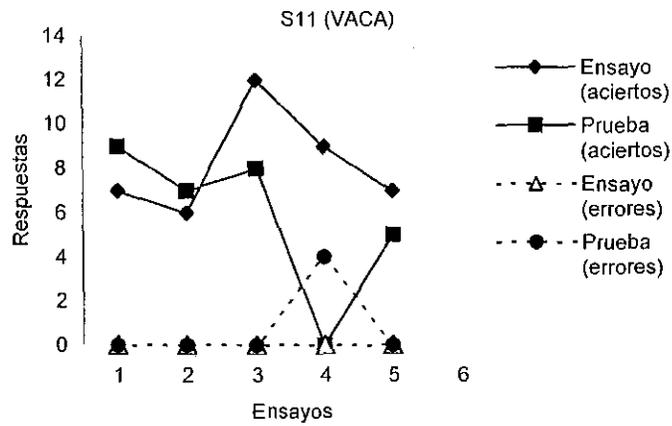


Figura A6. Número de aciertos por ensayos y pruebas (líneas sólidas); y número de errores por ensayos y pruebas (líneas punteadas), para el sujeto S11.

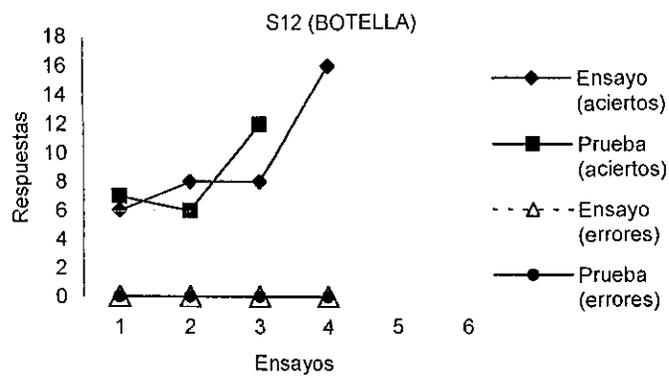
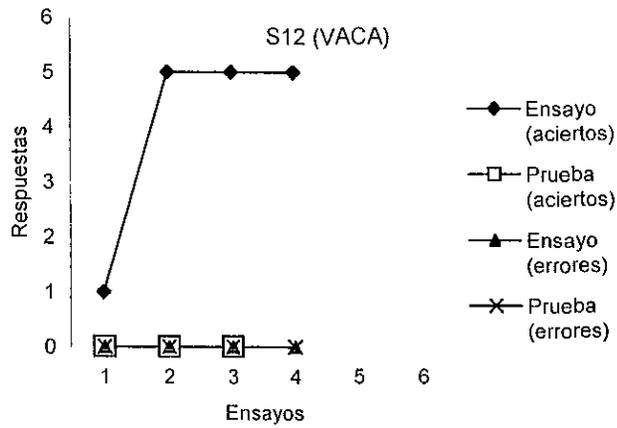


Figura A7. Número de aciertos por ensayos y pruebas (líneas sólidas); y número de errores por ensayos y pruebas (líneas punteadas), para el sujeto S12.