

UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO

APRENDIZAJE DE MÁQUINA:  
EXPLORACIÓN COMPUTACIONAL SOBRE EL  
CONDICIONAMIENTO CLÁSICO.

TESIS PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE  
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA Y AL TÍTULO  
PROFESIONAL DE PSICÓLOGO.

POR

CARLOS LÓPEZ LLANTÉN.

PROFESOR PATROCINANTE:

Ps. ERROL DENNIS MORAGA.

SEPTIEMBRE DE 2005.



Reg. 3042 c.1

1377

1378

1379

1380

1381

1382

1383



# DEDICATORIA

*A mis padres y hermanas,  
quienes han sido guía y apoyo en los días más difíciles.*

# RECONOCIMIENTOS

El autor desea dar su sincero agradecimiento al Director y Catedrático de la Escuela de Psicología de la Universidad de Valparaíso, Ps. Errol Dennis, por haber confiado en el proyecto y dedicado un tiempo valioso a su patrocinio, por su interés hacia el programa de investigación funcionalista, que ha nutrido la biblioteca y el laboratorio. Además, gracias especiales a SelmaWare, por facilitar sin fines de lucro el software StampDaQ, sin el cual, habría sido un proceso engorroso comunicar al robot con la planilla Excel. Gracias también a Arístides Álvarez, traductor al español del currículum Parallax, por la paciencia para aclarar muchos vacíos sobre electrónica presencialmente, a través de comunicaciones personales y de sus listas de discusión, cuyos colaboradores entusiastas han seguido y guiado los aspectos robóticos de este estudio. Gracias a Tracy Allen, autor del *Manual del Basic Stamp*, por su ayuda con las funciones matemáticas del Basic Stamp, y al equipo de Parallax por facilitar la entrada al mundo los microcontroladores. Gracias también a los profesores del comité por su apoyo.

# TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
RECONOCIMIENTOS.....	iii
TABLA DE CONTENIDO .....	iv
TABLA DE CONTENIDO .....	iv
LISTA DE ILUSTRACIONES .....	ix
LISTA DE GRÁFICOS.....	x
LISTA DE TABLAS .....	xi
RESUMEN .....	xii

Cap.	Pág.
1	1
INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
OBJETIVOS.....	3
General:.....	3
Específicos: .....	3
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:.....	3
FUNDAMENTACIÓN PRÁCTICA.....	4
2	5
MARCO TEÓRICO.....	5
APRENDIZAJE SEGÚN LA TEORÍA DEL REFLEJO CONDICIONADO.....	5
EL CONDICIONAMIENTO PAVLOVIANO.....	5

Los Analizadores.....	8
Leyes de Inhibición Interna y Excitación.....	8
Ley de Concentración e Irradiación.....	9
PARADIGMAS DE CONDICIONAMIENTO RESPONDIENTE.....	10
Paradigma Pavloviano.....	10
Extinción experimental.....	10
Bloqueo.....	11
Ensombrecimiento (o predominancia).....	11
Condicionamiento secundario.....	11
Condicionamiento inhibitorio.....	12
El Automoldeado.....	13
INDICADORES DE APRENDIZAJE.....	14
RESTRICCIONES SOBRE EL APRENDIZAJE.....	15
INTENSIDAD DE ESTÍMULOS Y CONDICIONAMIENTO RESPONDIENTE.....	17
LA PSICOLOGÍA COGNOSCITIVA Y EL APRENDIZAJE RESPONDIENTE. .....	18
LA HIPÓTESIS PREDICTIVA DE RESCORLA.....	18
MODELO DE RESCORLA – WAGNER.....	21
EL MODELO REPRESENTADO EN EL APRENDIZAJE DE MÁQUINA.....	23
APLICACIONES DEL MODELO.....	26
Efecto de bloqueo.....	26
Inhibición condicionada.....	27

Extinción experimental.....	27
Ensombrecimiento.....	28
PROBLEMAS DEL MODELO RW.....	28
NUEVOS MODELOS.....	31
Modificación del EI.....	31
Modificación del EC.....	31
Hipótesis del Tiempo de Espera Relativo.....	32
Hipótesis del Comparador.....	32
SOP y AESOP.....	33
MARCO COMPLEMENTARIO.....	34
CONCEPTOS INFORMÁTICOS.....	35
Software.....	35
Pseudo-código.....	35
Estructura de Datos.....	36
CONSIDERACIONES RESPECTO AL SOFTWARE Y HARDWARE UTILIZADO.....	38
Etapa I: Simulación Computacional.....	38
Etapa II: Agente Inteligente.....	39
Análisis PAMA.....	40
3 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	45
TIPO DE ESTUDIO.....	45
JUSTIFICACIÓN DEL MÉTODO.....	46
DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES.....	47

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE VARIABLES.....	47
Variable Dependiente.....	47
Variables Independientes.....	48
DEFINICIÓN FUNCIONAL DE VARIABLES.....	49
Fuerza Asociativa.....	49
Estímulo incondicionado (EI).....	49
<i>Estímulo</i> Condicionado (EC).....	50
PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN.....	51
ETAPA I: SIMULACIÓN COMPUTACIONAL.....	51
Experimentos Realizados.....	52
ETAPA II: AGENTE INTELIGENTE.....	58
Experimentos Realizados.....	58
4 RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA.....	63
RESULTADOS DE LA ETAPA I: SIMULACIÓN EN PC.....	63
ADQUISICIÓN DE LA RC.....	63
EXTINCIÓN EXPERIMENTAL DE LA RC.....	66
CONDICIONAMIENTO PARCIAL.....	68
ENSOMBRECIMIENTO.....	69
BLOQUEO.....	70
RESULTADOS DE LA ETAPA II: AGENTE INTELIGENTE.....	71
EXPERIMENTO 1- A; ADQUISICIÓN Y ASÍNTOTA.....	71
EXPERIMENTO Nº 1 - B: TRAZA DEL EC.....	72
EXPERIMENTO 1 - C: CONDICIONES DE REFORZAMIENTO.....	73

EXPERIMENTO 2; EXTINCIÓN DE LA RC.....	75
5 DISCUSIÓN.....	77
BIBLIOGRAFÍA.....	79
APÉNDICES.....	83
APÉNDICE 1: SOFTWARE DE SIMULACIÓN PARA UN EC.....	84
APÉNDICE 2: SOFTWARE DE SIMULACIÓN PARA DOS ECS.....	87
APÉNDICE 3: SOFTWARE PARA RECOGER DATOS DESDE EL ROBOT. .....	90
APÉNDICE 4: DIAGRAMAS DE FLUJO SOBRE EL CÓDIGO.....	93
APÉNDICE 5: CÓDIGO BSX.....	96
APÉNDICE 6: EL ROBOT <i>BUG1</i> .....	121
APÉNDICE 7: EXPERIMENTOS ETAPA I.....	130
APÉNDICE 8: EXPERIMENTOS ETAPA II.....	179

# LISTA DE ILUSTRACIONES

<i>Número</i>	<i>Página</i>
Figura 1: Secuencia de un Condicionamiento.....	7
Figura 2: Condiciones de Reforzamiento. ....	19
Figura 3: Contigüidad contingente y no-contingente.....	21
Figura 4: Consola para Experimentos con un EC. ....	53
Figura 5: Consola para Experimentos con dos ECs.....	55
Imagen 1: Vista en Perspectiva del Robot Bug 1.....	40
Imagen 2: Sensores frontales de Tacto eInfrarrojos .....	42
Imagen 3: Ambiente de Bug 1.....	44

# LISTA DE GRÁFICOS

*Número*

*Página*

Gráfico 1: Curso de extinción de la inhibición. ....	30
Gráfico 2: Adquisición de la Respuesta Condicionada.....	66
Gráfico 3: Degradación de la Traza del EC.....	72
Gráfico 4: Condiciones de Reforzamiento.....	73
Gráfico 5: Resultados Experimento de Extinción con el Robot.....	75

# LISTA DE TABLAS

*Número*

*Página*

Tabla 1: Paradigmas de Condicionamiento.....	12
Tabla 2: Condiciones Experimento de Adquisición. ....	53
Tabla 3: Condiciones Experimentos de Extinción. ....	54
Tabla 4: Condiciones en Experimento de Condicionamiento Parcial .....	55
Tabla 5: Experimentos de Bloqueo de Kamin en 1968. ....	56
Tabla 6: Resultados del Experimento de Adquisición de la RC. ....	64
Tabla 7: Resultados de Experimento de Condicionamiento parcial. ....	68
Tabla 8: Resultados del Experimento de Ensombrecimiento. ....	70
Tabla 9: Resultados de Experimento de Bloqueo Simulado. ....	70
Tabla 10: Resultados de Experimento Condiciones de Reforzamiento. ....	74

## RESUMEN

La presente investigación es un estudio exploratorio que tiene por objetivo explorar la relación funcional entre un algoritmo explicativo del aprendizaje respondiente y los paradigmas más estudiados de éste a través del desarrollo de la simulación computacional del modelo algorítmico de Rescorla – Wagner. Los fenómenos o paradigmas que se exploran son la adquisición de respuesta condicionada, la extinción, el condicionamiento parcial, ensombrecimiento, bloqueo e inhibición condicionada.

Para realizar el estudio se diseñó una adaptación del algoritmo de Rescorla – Wagner que fue perfeccionada a través de dos etapas experimentales. La primera consistió en una simulación computacional para uno y dos estímulos condicionados frente a un estímulo condicionado, y la segunda consistió en la creación de un robot con capacidad de relacionar la representación de un estímulo condicionado con la representación de un estímulo incondicionado en función del algoritmo citado.

Se observó que el algoritmo es relativamente adecuado para explicar la adquisición, la extinción, el condicionamiento parcial, la inhibición condicionada, el ensombrecimiento y el bloqueo, por cuanto predice un curso de condicionamiento consistente con el resultado de estos paradigmas en experiencias reales. Sin embargo se encontró vacíos en el modelo para explicar aspectos como la topología de las curvas.

## CAPÍTULO 1

# INTRODUCCIÓN.

Una de las tareas principales que debe preocupar al psicólogo de las ciencias cognoscitivas, es la de explicar los mecanismos que producen la conducta inteligente en todas sus formas, especialmente en los seres humanos. Si bien, en la época de oro del programa funcionalista, el ambicioso sueño era conseguir una explicación global a través del desarrollo de autómatas de propósito general, capaces de reproducir a cabalidad el fenómeno de la cognición, en la actualidad ésta se estudia desde aspectos más básicos como la adquisición y procesamiento de información sensorial en sus diversas modalidades. La adaptación en procesos como el de coordinación ojo-mano, equilibrio dinámico, memoria espacial y toda una variedad de líneas de investigación en temas específicos que reconstruyen la cognición desde sus procesos molares son ejemplos de esta nueva perspectiva. Sin embargo, al estudiar aspectos tan básicos de la cognición surge la pregunta acerca de qué es un sistema cognoscitivo y qué no lo es. En el caso del condicionamiento clásico o respondiente, las explicaciones han variado desde ser considerado un simple automatismo hasta la elaboración de teorías donde están implicados procesos superiores relacionados con la memoria y el cálculo de relaciones causales. Asimismo, toda la investigación posterior a 1978, después de los aportes de Rescorla y Wagner con su modelo algorítmico, incorpora en la explicación el uso de variables y parámetros con valor simbólico, unificables en el lenguaje de la matemática, que otorgan valor explicativo ya no sólo a la predicción,

sino también a la modelización del aprendizaje, de manera que pueda ser implementado en dispositivos artificiales, puesto que así se procede en la investigación sobre ciencia cognoscitiva ligada a la inteligencia artificial.

La siguiente investigación explora la adaptación pormenorizada del algoritmo de Rescorla y Wagner a una simulación para computadores personales y al hardware de un agente artificial con capacidad de aprender diseñado y fabricado en el contexto de esta tesis. Se prueba que, con las herramientas tecnológicas dispuestas para nuestro pregrado de psicología, ya estamos en condiciones de realizar prácticas con algoritmos y acortar, así, la brecha con la psicología científica de centros de investigación de las instituciones más avanzadas de otras latitudes.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

### OBJETIVOS.

#### General:

Explorar la relación funcional entre un algoritmo explicativo del aprendizaje respondiente y los fenómenos presentes en situaciones reales de experimentación a través del desarrollo de la simulación computacional del modelo algorítmico de Rescorla – Wagner.

#### Específicos:

Comparar las curvas de aprendizaje obtenidas mediante simulación computacional con las encontradas en experimentos con organismos vivos sobre modificación de la respuesta condicionada.

Verificar la capacidad de aprendizaje a partir de la experiencia en un agente de inteligencia artificial al que se ha incorporado una adaptación del algoritmo.

### PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Hay aprendizaje en una máquina artificial, teniendo en cuenta un constructo aceptado por la psicología? (Sin perjuicio de que dichos constructos tomen como supuesto que el aprendizaje sea propio de los organismos vivos: esta investigación no aborda el tema de la vida artificial)

## FUNDAMENTACIÓN PRÁCTICA.

La presente investigación ha sido concebida como un acercamiento a los procedimientos propios de la ciencia cognoscitiva para abordar problemas de investigación utilizando el hardware disponible en el laboratorio de psicología cognoscitiva de la universidad. Se espera obtener como material de prácticas para segundo año de la Escuela, un agente artificial inteligente con capacidad de aprender, con su correspondiente documentación de apoyo y un software de simulación en el que se puedan contrastar resultados de experimentos de aprendizaje respondiente encontrados en la literatura científica, usando un algoritmo de aprendizaje (la explicación de la ciencia cognitiva).

En la práctica el código obtenido puede ser de utilidad para diseñar módulos específicos de aprendizaje en los prototipos de agente inteligente que puedan elaborarse como parte de las líneas de investigación de inteligencia artificial de este laboratorio. En este escenario, los resultados de esta tesis pueden aportar un conjunto de consideraciones básicas respecto a forma de uso, posibilidades y limitaciones del hardware usado.

## CAPÍTULO 2

# MARCO TEÓRICO.

## APRENDIZAJE SEGÚN LA TEORÍA DEL REFLEJO CONDICIONADO.

Ivan P. Pavlov es quien legó a la psicología la primera teoría del reflejo condicionado, como componente central de sus aportes desde la psicología experimental. Puede decirse que la teoría pavloviana se diferencia del conductismo de Tolman, Hull y Skinner en que Pavlov centra su análisis en que las actividades del organismo están vinculadas al funcionamiento del sistema nervioso, por tanto establece una relación E-N-R (estimulo-proceso nervioso-respuesta) en lugar de E-R como los conductistas (Sahakian,1980).

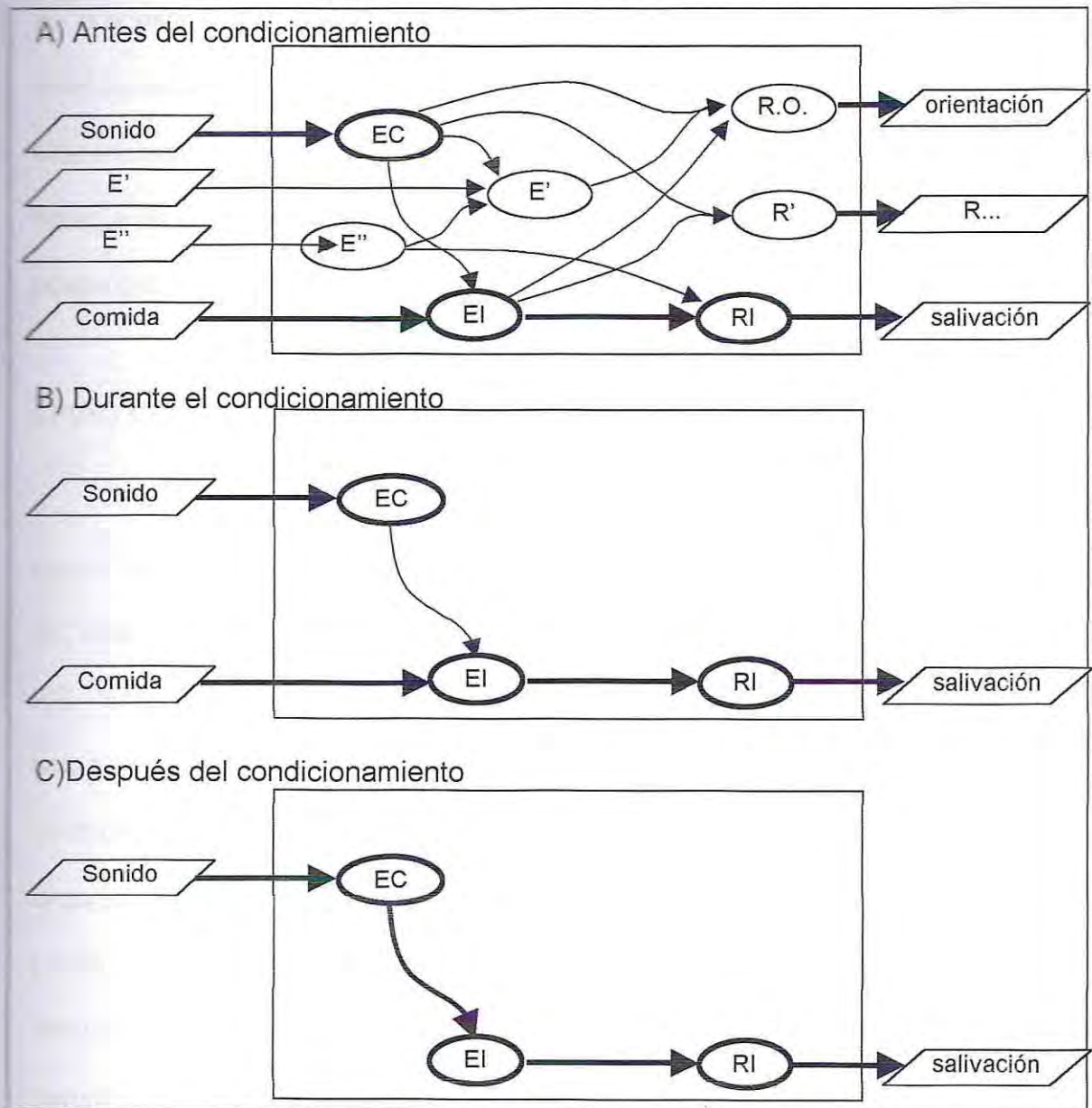
### EL CONDICIONAMIENTO PAVLOVIANO.

En el condicionamiento pavloviano, un estímulo incondicionado (EI), como un ácido diluido en la boca de un perro, produce una respuesta incondicionada (RI) en forma de una reacción defensiva en la que el animal expelle la solución con vigorosos movimientos del hocico, al tiempo que segrega abundante saliva que pronto rebosa la boca, diluyendo el ácido y limpiando la membrana mucosa. Esta reacción es invariable para toda la especie; no obstante mediante emparejamiento de un estímulo neutro (EN), como el toque de una campanilla, con el EI, presentándolo en repetidas ocasiones antes o junto al EI, se origina un reflejo

condicionado en el que EN pasa a ser EC y reproduce en su totalidad la misma reacción, que se denomina respuesta condicionada (RC). Según el análisis de Pavlov, ambos reflejos pueden ser eliminados cortando las vías aferentes de las glándulas mucosas o del oído, o los nervios motores de los músculos bucales o las glándulas salivares (Pavlov en Sahakian 1980)). También se puede destruir el centro de transmisión del impulso nervioso que en el primer caso es la médula oblongata y en el segundo los hemisferios cerebrales. Como se señala en Klein (1995), los hallazgos experimentales en el laboratorio de Pavlov describen una conexión "hacia adelante" en la asociación EC - EI, es decir, en todos los experimentos en que el estímulo condicionado adquiere propiedades excitatorias de la respuesta condicionada, este es presentado momentos antes o simultáneo al EI (ver figura 1). En la investigación de Pavlov no se detectó que la presentación del EC después de EI (patrón de retraso) produjera condicionamiento y por tanto este último patrón de entrenamiento era usado en los grupos control, en otra sección se discutirá la idoneidad de esta suposición. Por ahora baste señalar que para la teoría del condicionamiento respondiente los reflejos incondicionados, responden a una conexión permanente de la corriente nerviosa (lo que llamamos arco reflejo), mientras que los reflejos condicionados corresponden a una conexión temporal de la conducción nerviosa que da lugar a los procesos más básicos de adaptación del organismo en la medida en que ayudan a descubrir señales predictivas de la aparición de un EI como el alimento (Pavlov en Sahakian, 1980). Según Pavlov, es requisito fundamental para la formación de un Reflejo Condicionado la coincidencia en el tiempo, una o varias veces, entre EN y EI.

También es necesario que los hemisferios cerebrales dispongan de elementos receptores capaces de percibir la información (Pavlov en Sahakian, 1980).

Figura 1: Secuencia de un Condicionamiento.



Nota: Adaptado de Almaraz, Fernández y Giménez (1995).

## Los Analizadores.

Pavlov describe como analizador un mecanismo nervioso encargado de procesar gradualmente un estímulo desde la entrada por un órgano receptor hasta su procesamiento en el nivel cortical. Este procesamiento evoluciona desde un análisis relativamente tosco de la característica más saliente del estímulo hasta la diferenciación completa de un estímulo condicionado. "Por ejemplo, si se coloca delante de un perro un objeto brillante, actúa primero como estímulo el brillo y sólo posteriormente la figura del objeto en sí misma" (Pavlov en Sahakian, 1980).

## Leyes de Inhibición Interna y Excitación.

Para Hulse, Egeth & Deese (1982) la ley de excitación se explica como sigue: "si un estímulo previamente neutro se produce al mismo tiempo que un EI, el EC adquiere propiedades de excitación, o sea, obtiene la propiedad de provocar la RC." Esta ley se relaciona con la ley de inhibición que los autores citados explican como un proceso interno que en el caso de la extinción (llamada por Pavlov inhibición de extinción) implica una inhibición activa e la RC por parte del organismo relacionada con el proceso más general de inhibición interna. Pavlov (1909) en Sahakian (1980) recurre a los conceptos de Inhibición interna y excitación para definir dos procesos opuestos en la actividad nerviosa de los hemisferios cerebrales y cuya función es disminuir y amplificar respectivamente, la actividad o respuesta de determinados grupos de células nerviosas. Estos procesos derivan en la diferenciación y generalización progresiva de estímulos externos o internos. Excitación e inhibición siguen el mismo principio: primero la

actividad nerviosa se extiende e irradia desde el punto donde se inicia la recepción cortical del estímulo hacia grupos de células vecinas cubriendo una zona más o menos extensa y luego la actividad nerviosa se concentra progresivamente hasta adquirir representación remitida a la zona de origen. Por ejemplo, en un caso de excitación, la RC producida por un sonido específico, puede generalizarse a sonidos de otros tonos parecidos mediante el proceso de irradiación de la actividad excitatoria. Si se refuerza diferencialmente el sonido específico sobre otros sonidos parecidos, disminuye la respuesta cortical ante éstos por irradiación del proceso de inhibición. Si presentamos el EC (sonido específico reforzado) inmediatamente después de los EN (sonidos no reforzados), verificaremos que la RC también disminuye en su magnitud, aunque sólo temporalmente después de la aplicación de los tonos eliminados. Este hecho se explica debido a que el proceso de inhibición que afecta a los EN también se irradia al EC. Luego de eso el EC recupera su fuerza. En síntesis podemos decir que la irradiación del proceso de excitación conduce a la generalización de estímulo y la irradiación del proceso de inhibición conduce la discriminación de estímulos.

### Ley de Concentración e Irradiación.

El hecho de que los procesos de excitación e inhibición se extiendan e irradien para luego concentrarse en el punto de origen constituye para Pavlov una ley fundamental del sistema nervioso. No obstante debe considerarse la magnitud de dichos procesos para definir el curso de la irradiación y concentración. Los procesos de activación o inhibición débiles producen irradiación, los procesos de

mediana intensidad producen concentración y los procesos muy intensos (ruido fuerte) nuevamente producen irradiación.

## PARADIGMAS DE CONDICIONAMIENTO RESPONDIENTE.

Si bien Pavlov inició el estudio sistemático de la respuesta condicionada, es en las décadas posteriores a su trabajo inicial cuando se ha profundizado de modo más fecundo en los efectos que producen determinadas combinaciones de presentación y no-presentación de estímulos. Dayan & Abbott, (1976) reseñan una taxonomía que agrupa los diversos paradigmas de condicionamiento respondiente:

### Paradigma Pavloviano.

El emparejamiento repetitivo en una fase experimental entre un estímulo a condicionar y un estímulo incondicionado que le sigue da como resultado una RC o el aumento de la expectativa de la aparición de EI.

### Extinción experimental.

Luego que se ha adquirido la RC, la no presentación repetida del EI en presencia y después del EC da como resultado la disminución de la expectativa de aparición del EI en función del EC y por tanto la desaparición de la RC.

## Bloqueo.

En un entrenamiento previo se establece una RC a partir de un E-A (estímulo A) que se asocia a un EI. Luego de que se asegura que la RC es producida por E-A se inicia un entrenamiento en que E-A es presentado junto a otro estímulo que llamaremos E-B (estímulo B) como compuesto A + B para asociar con el EI. El resultado es que el E-A sigue produciendo la RC con similar intensidad y en cambio el E-B adquiere poca o ninguna fuerza asociativa respecto de EI, por lo que no produce ninguna RC.

## Ensombrecimiento (o predominancia).

Cuando un estímulo compuesto por A+B se empareja a través del entrenamiento con un EI, es probable que el estímulo compuesto produzca aprendizaje de la RC y que el componente A al presentarse por separado reproduzca casi la totalidad de la RC mientras que el otro produzca poca intensidad de la RC, en este caso decimos que A es predominante sobre B o que ensombrece a B.

## Condicionamiento secundario.

En una fase de pre entrenamiento se empareja el E-A con EI para producir RC, luego en la fase de entrenamiento, se presenta un E-B antes de E-B. El resultado es que el E-B adquiere fuerza asociativa para producir la RC en ausencia de E-A.

## Condicionamiento inhibitorio.

En este caso E-A + E-B van seguidos de la ausencia de EI, mientras que la presentación de sólo E-A va seguida de la presentación de EI. El resultado es que E-B se convierte en un estímulo discriminativo predictor de la no aparición de EI.

**Tabla 1:** Paradigmas de Condicionamiento.

Paradigma	Pre entrenamiento	Entrenamiento	Resultado
Pavloviano		$E\_A \rightarrow EI$	$E\_A \rightarrow 'EI'$
Extinción	$E\_A \rightarrow EI$	$E\_A \rightarrow \cdot$	$E\_A \rightarrow ' \cdot '$
Bloqueo	$E\_A \rightarrow EI$	$E\_A + E\_B \rightarrow EI$	$E\_A \rightarrow 'EI'$ $E\_B \rightarrow ' \cdot '$
Ensombrecimiento		$E\_A + E\_B \rightarrow EI$	$E\_A \rightarrow \alpha 1 'EI'$ $E\_B \rightarrow \alpha 2 'EI'$
Secundario	$E\_A \rightarrow EI$	$E\_B \rightarrow E\_A$	$E\_B \rightarrow 'EI'$
Inhibitorio		$E\_A + E\_B \rightarrow \cdot$ $E\_A \rightarrow EI$	$E\_A 'EI'$ $E\_B \rightarrow -'EI'$
Parcial		$E\_A \rightarrow E\_I$ $E\_A \rightarrow \cdot$	$E\_A \rightarrow a 'EI'$

Nota: Las columnas indican los procedimientos de condicionamiento y sus resultados. Algunos paradigmas requieren un periodo de pre entrenamiento. Ambos procedimientos consisten en un entrenamiento con un número moderado de ensayos. Las flechas representan la asociación entre uno o dos estímulos (E\_A y E\_B) con un estímulo incondicionado (EI) o con la ausencia del EI (·). En la columna de resultado, las flechas representan la asociación entre los estímulos y la expectativa de EI ('EI') o de no EI ('·'). El factor de a denota una expectativa parcial y el signo menos indica la supresión de una expectativa. Adaptado de Dayan & Abbott (1978).

## El Automoldeado.

Es un caso especial de condicionamiento pavloviano en que la contingencia de un EC con un EI es estable e independiente de las conductas operantes de un sujeto, pero el EI está relacionado con alguna conducta no aprendida de alta probabilidad de aparición cuando los sujetos de la especie buscan la aparición de un refuerzo del tipo del EI usado. El resultado es que la conducta innata comienza a ser ejecutada consistentemente en relación al EC usado. Hulse et al (1982) citan como ejemplo una experiencia preparada para una paloma en que el EC, una llave translúcida que se ilumina por detrás durante ocho segundos al final de los cuales se libera, como EI, desde un dosificador unos granos de alimento. La contingencia predictiva de los 8 segundos de llave iluminada y luego la aparición de granos de comida, es estable e independiente de lo que la paloma haga. Sin embargo el resultado es que la paloma rápidamente adquiere la conducta de picotear la llave. Jenkins y More (1973) en Hulse et al. (1982) destacan que si se moldea a una paloma hambrienta para que picotee, con alimentos como refuerzo, el picoteo se parece al que da el pájaro al comer, sin embargo si el motivo de la paloma es la sed y el reforzador es agua, el picoteo se parece al de beber. Si no hay contingencia clara entre la llave iluminada y el EI o reforzador entonces no se produce el Automoldeado.

## INDICADORES DE APRENDIZAJE.

Como no es posible desde la ciencia empírica tener acceso directo al conocimiento del estado de aprendizaje de cualquier cosa en un sujeto dado, es necesario concentrarse en aspectos observables y medibles de la conducta que entreguen información útil respecto a si se ha adquirido o no un cambio relativamente permanente en la conducta como resultado de la experiencia. En Hulse et al. (1982), se expone una clasificación de los indicadores de aprendizaje en dos grandes categorías. En la primera, hay indicadores basados en la producción de una respuesta (esta última es variable dependiente del aprendizaje), la que ocurrirá con probabilidad alta dentro de un intervalo de tiempo determinado si aparece el estímulo dado, podemos contar en esta categoría la tasa de errores, aciertos en una elección o un índice alto de respuestas. En la segunda categoría se incluye las características mensurables de las respuestas individuales, como la duración, amplitud o fuerza de una respuesta, o el tiempo de reacción o latencia de la misma ante una señal.

En el condicionamiento pavloviano pueden ser usados todos los indicadores enumerados, pero se debe considerar, como destacan Hulse et al (1982), que el aprendizaje se produce por la asociación repetida del EC con el EI siendo este último el que provoca la respuesta no condicionada y en ausencia del mismo con presentación repetida de EC estaríamos ante un procedimiento de extinción experimental. Lo que suele hacerse es efectuar pruebas especiales en las que se presentará el EC en ausencia del EI y se medirá la amplitud u otro aspecto de la

respuesta, volviendo de inmediato al programa de reforzamiento utilizado evitando así que la ausencia de EI suprima la respuesta. También es posible medir la amplitud de la respuesta condicionada antes de la aparición de la respuesta incondicionada en los experimentos en que el EC se presenta antes del EI y por tanto se anticipa la respuesta (como en el caso del parpadeo).

## RESTRICCIONES SOBRE EL APRENDIZAJE.

La etología, con representantes como Lorenz y Von Frish, es una fuente importante de argumentación a favor del punto de vista que propone prudencia en la propuesta de leyes respecto al condicionamiento clásico que no consideren distinciones entre especies, puesto que "no todas las especies aprenden todas las respuestas dadas a todos los estímulos posibles, exactamente en la misma etapa de desarrollo y con los mismos principios de dirección del proceso de aprendizaje" Hulse et al (1982). Pese a que la investigación conductista norteamericana de la primera mitad del siglo XX pasó por alto estas consideraciones hay bastante evidencia experimental sobre casos en los que variables etológicas filogenéticas facilitan o impiden determinados tipos de aprendizaje. Consideremos como ejemplo el automoldeado explicado en el punto anterior, en que es crucial para preparar las experiencias de aprendizaje conocer algo acerca de la conducta innata de la especie con que se trabaja frente a determinado escenario de necesidades. Si se ha de trabajar el automoldeado con animales hambrientos que no sean palomas, debería tenerse en cuenta que la operante que más probablemente se moldeará, será la conducta propia de esa especie en busca de comida. Breland y Breland en

su larga trayectoria adiestrando animales para ferias y exposiciones se encontraron con que en varios casos los animales iban incorporando gradualmente sobre conductas ya aprendidas y correctas, otras conductas instintivas propias de su especie: Los cerdos rascaban el suelo y empujaban con el hocico objetos que sólo era necesario que trasladaran de un lugar a otro, los pollos que sólo debían pararse en una plataforma para recibir alimento además adquirieron la conducta de rascar el suelo y un mapache no pudo completar un moldeamiento en el que debía meter dos monedas en una alcancía para obtener refuerzo (comida), ya que insistía en la conducta de frotar las monedas una con la otra con sus patas delanteras.

“Las reacciones de defensa específicas de especies son sistemas de respuesta innata que poseen animales de distintas especies y que les permiten enfrentarse a las circunstancias amenazadoras en sus ambientes” (Stevenson y Hinde, 1973). En entrenamientos operantes como los de escape, donde se espera que un animal ejecute una operante para escapar de un estímulo aversivo queda ampliamente demostrado que no se puede escoger arbitrariamente cualquier conducta de su repertorio como conducta instrumental y esperar el aprendizaje en el mismo número de intentos. Las conductas más parecidas a las que los animales ejecutan en su medio natural para escapar o evitar el peligro son especialmente efectivas y las conductas opuestas como las que utilizan para buscar comida requieren un esfuerzo considerable, el uso de un moldeamiento intenso y muchos ensayos para lograr el aprendizaje deseado.

“Seligman, (1970) plantea que algunos sistemas de respuesta están mejor preparados que otros para sufrir modificaciones a través del aprendizaje en determinado sentido [...] por la misma razón, algunos sistemas sensoriales están preparados de manera innata para asociarse con determinados sistemas de respuesta. Las ratas aprenden a asociar las nauseas con olores y sabores nuevos, pero no con sonidos o visiones nuevas”

## INTENSIDAD DE ESTÍMULOS Y CONDICIONAMIENTO RESPONDIENTE.

La intensidad del EI en el condicionamiento se correlaciona positivamente con la intensidad de la RC, por tanto se puede esperar una RC más fuerte cuando se usa un EI poderoso que cuando se usa un EI débil. Sin embargo, la variación en la intensidad del EC no tiene una correlación clara con la intensidad de la RC, en experimentos como el de Kamin, (1965), se ha producido condicionamientos eficaces con la disminución repentina de la intensidad de un EC. En el experimento de Kamin se utilizó un ruido fuerte constante que bajaba de intensidad a 80db repentinamente. Lo que sugieren los hallazgos es que el organismo está acondicionado para comparar sucesos estimulantes y responder según los resultados de esa comparación (Hulse et al, 1982).

# LA PSICOLOGÍA COGNOSCITIVA Y EL APRENDIZAJE RESPONDIENTE.

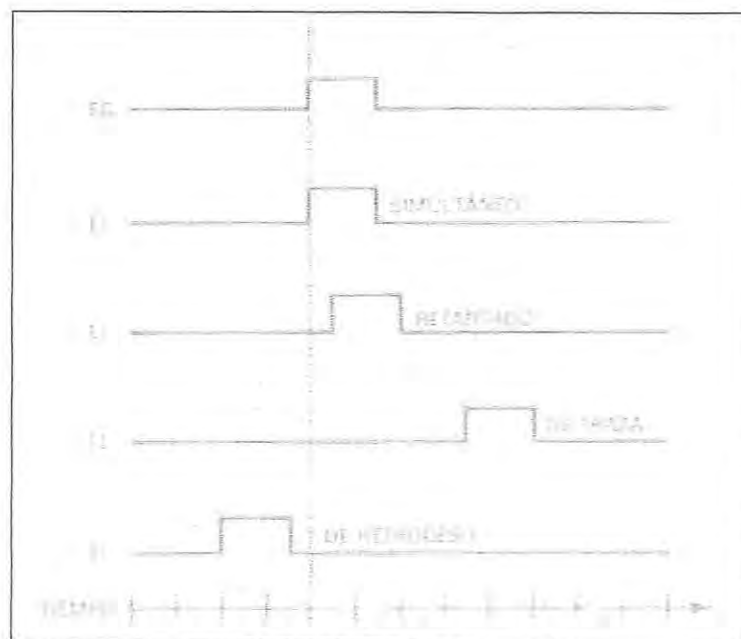
Para Sahakian (1980), la tradición conductista brinda una explicación descriptiva del condicionamiento respondiente ampliamente difundida que pone énfasis en la asociación por contigüidad temporal entre EN y EI para producir un EC. "Diversos autores como Pavlov (1927) Tolman (1932), Hull (1943), Gurthrie (1959), Spence (1956) y Konorski (1967) han sido unánimes en este punto" Rescorla (1974). Las corrientes de pensamiento provenientes de tradición de las ciencias cognoscitivas, que conciben al hombre como un sistema procesador de símbolos [físicos] han generado desde la década de los 70s, un enfoque centrado en los procesos cognoscitivos centrales. "Según la evidencia de muchas investigaciones, se sustenta la noción de que un conocimiento relacional es necesario para el condicionamiento" Ross & Ross (1976). Para Rescorla (1974), la contigüidad entre eventos es importante, pero no se debe pasar por alto que en muchas situaciones el animal no tabula simples coincidencias entre EC y EI, sino que el EC debe proveer información que prediga la ocurrencia del EI para que el primero produzca excitación.

## LA HIPÓTESIS PREDICTIVA DE RESCORLA.

En la figura se muestra el emparejamiento del EC (trazo superior) con el EI en cuatro relaciones temporales entre los dos estímulos que se obtienen al emparejar el trazo superior con uno de los inferiores. Como se explica en Hulse

(1982): "Todas las condiciones expuestas [en la figura], excepto el condicionamiento de retroceso, generarán un condicionamiento pavloviano de excitación." Las de condicionamiento simultáneo y de retardo necesitan menor cantidad de ensayos para establecer una RC, la de traza, que deriva su nombre de que se presenta y retira el EC antes de la aparición del EI, por tanto cualquier condicionamiento debe depender de alguna traza del EC que perdura en el sistema nervioso hasta la aparición del EI requiere más ensayos pero finalmente tiene la capacidad de producir condicionamiento excitatorio. Antes de 1967, el hecho de que no se produjera aprendizaje en el condicionamiento de retroceso se explicaba simplemente con el argumento de que los procesos asociativos sensibles deben funcionar hacia adelante en el tiempo.

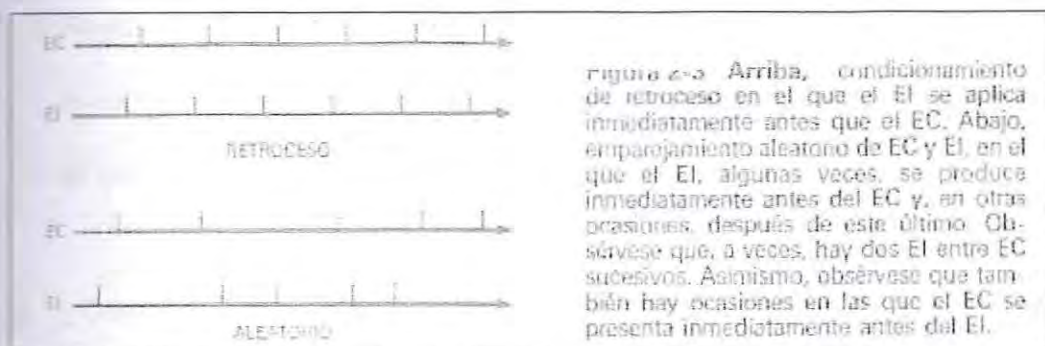
Figura 2: Condiciones de Reforzamiento.



Reproducida de Hulse et al, (1982)

En un artículo publicado en 1967, Robert A. Rescorla presenta un punto de vista alternativo sobre estas condiciones de condicionamiento. Destaca que todas establecen una congruencia predictiva y portadora de información entre el EC y el EI. En las de condicionamiento simultáneo, de retardo y de traza, el EC predice la aparición si no ahora, dentro de muy pronto del EI. En la condición de retroceso es el EI quien predice con efectividad la aparición del EC. En un experimento común de traza, con un intervalo de separación largo entre los emparejamientos (40 a 60 segundos) comprobó que el EC predecía la ausencia de aparición del EI durante los próximos segundos, lo que suprimía una respuesta continua del organismo dada en espera del EI o reforzador. Por tanto se puede inferir que el condicionamiento de retroceso genera aprendizaje inhibitorio. El siguiente paso fue diseñar un experimento en que el EC y EI se presentaban con un intervalo aleatorio para verificar si el retiro de la relación predictiva impedía la producción de condicionamiento. De ser necesario y suficiente el emparejamiento temporal entonces las coincidencias temporales aleatorias de EC→EI bastarían para producir condicionamiento, pero los resultados de la experiencia demostraron que no se producía condicionamiento excitatorio ni inhibitorio.

Figura 3: Contigüidad contingente y no-contingente



Reproducida de Hulse et al, (1982)

### MODELO DE RESCORLA – WAGNER.

La investigación de Rescorla y la consiguiente incorporación de factores de análisis como la información predictiva que portan los estímulos pronto derivó en la década de los 70 en un modelo matemático formal de condicionamiento publicado por Rescorla y Wagner (1972). El modelo es tema obligado ya que dominó la investigación desarrollada en la década de los setenta y es la base de toda la teorización posterior siendo utilizado hasta la actualidad en una gran diversidad de áreas de la psicología (Domjan, 1999). Para Rescorla (1974) existen tres preguntas que proveen el marco de lo que una teoría explicativa del condicionamiento debe tener:

1. ¿Qué relaciones producen aprendizaje? O en términos de Almaraz et al. (1995), qué condiciones deben producirse para que los sujetos adquieran determinado conocimiento de la experiencia. Este aspecto es el que se explora fundamentalmente en el modelo teórico citado a través de la modelización de la sorpresa en la asociación entre EC y EI.

2. ¿Qué es lo que se aprende? Sobre este punto, desde el modelo de Rescorla y Wagner se puede afirmar que se adquiere una asociación entre la representación mental entre el estímulo condicionado, en adelante EC y el estímulo incondicionado, que llamaremos EI.
  
3. ¿Cómo el conocimiento adquirido produce cambios en la conducta? La explicación es que "existe una relación positiva entre la fuerza de asociación aprendida y la magnitud de la respuesta condicionada (RC)", Almaraz et al. (1995).

Como se ha expuesto en la sección anterior, Rescorla cuestiona la contigüidad como atributo suficiente para producir condicionamiento. Se dispone de una gran cantidad de evidencia empírica que determina que tras una misma cantidad de ensayos, el condicionamiento excitatorio tiene diferentes cursos (aunque se haya mantenido una relación de contigüidad) dependiendo del contexto en que se lleve a cabo. Por ejemplo, en un experimento de Kamin (1968, 1969) primero se pareó un Ruido EC, con un shock eléctrico (EI) en ratas como sujetos experimentales, luego se agregó una luz al Ruido (como estímulo redundante), que luego se emparejó con el shock.. Bajo estas circunstancias, la luz debió adquirir algo de condicionamiento mientras se emparejó con el shock, más el condicionamiento no ocurrió, aparentemente porque la luz no proveyó nueva información. Esta información sugiere que los organismos demandan mayor evidencia que la simple coincidencia para concluir que los eventos están

positivamente relacionados produciendo así un condicionamiento excitatorio (Domjan, 1999).

## EL MODELO REPRESENTADO EN EL APRENDIZAJE DE MÁQUINA.

La inteligencia artificial se ocupa de la producción de máquinas que manifiesten una conducta que en caso de ser ejecutada por un ser humano, requeriría de inteligencia. Según Russell y Norvig (1999) para el investigador de psicología cognoscitiva la inteligencia artificial es relevante en la medida que se pueda lograr que las máquinas funcionen siguiendo los mismos principios que los humanos en sus procesos inteligentes. No es el foco que la máquina realice grandes cálculos proposicionales o que entregue respuestas acertadas a los problemas que se le plantee o que su comportamiento parezca inteligente para un juez externo, sino que su arquitectura funcional esté organizada en torno a los hallazgos y modelos de los procesos cognoscitivos, que los errores que cometa tengan relación con dichos procesos del mismo modo que la arquitectura de la mente humana limita nuestra conducta. La estrategia de trabajo de la psicología cognoscitiva consiste en idear metáforas computacionales de los procesos cognoscitivos para posteriormente verificar si son funcionalmente compatibles con los fenómenos que buscan explicar. En cuanto al condicionamiento respondiente, el modelo RW representa un buen ejemplo del proceder de la psicología cognoscitiva ya que es consistente tanto en cuanto a su planteamiento teórico, como en su formalización matemática.

Como se expone en Almaraz et al (1995), Estructuralmente se postula un módulo asociativo en el que se representan los estímulos ambientales, sean neutros, incondicionados o condicionados. Cada una de las representaciones se asocia a otras y con los sistemas de respuesta por medio de conexiones débiles o fuertes. Un estímulo incondicionado estaría asociado con su consiguiente respuesta incondicionada de manera directa y permanente. La representación mental de un estímulo condicionado precedente se asociaría con el sistema de respuesta del estímulo incondicionado de manera temporal a través de la asociación entre ambos estímulos. Hasta este punto la explicación es similar a la que entrega Pavlov. La pregunta crítica, como se ha expresado en Almaraz et al (1985) es: "¿Por qué y bajo qué condiciones se fortalece esta asociación? Para el modelo RW, la respuesta es simple: los organismos sólo aprenden cuando los acontecimientos son sorprendentes o en otras palabras son distintos de lo que se espera (Domjan, 1999). Esta afirmación puede decirse también de la forma siguiente: cuando se presenta por vez primera la comida en presencia del sonido, el sujeto se ve sorprendido porque no ha sospechado que el sonido tuviera algo que ver con la comida. "Esta sorpresa", esta violación de las expectativas del sujeto, fortalece la asociación entre la representación del sonido y la de la comida. En las sucesivas veces que se produce la situación la comida es menos sorprendente, porque ya es predicha por la asociación que se está formando. Por tanto, el aumento de la fuerza de la asociación es cada vez menor, hasta que la fuerza con que la representación de la comida es activada por el sonido es de la misma magnitud que la activación producida por la propia presentación de la

comida. Ésta deja de ser sorprendente y no aumenta más la fuerza de la asociación: lo que el sujeto espera es lo que realmente sucede. En ese momento se alcanza el nivel asintótico del condicionamiento y la curva de aprendizaje deja de crecer y se estabiliza.” La función matemática se define como sigue:

$$\Delta V_i[k] = \alpha_i \beta_j (\lambda_j - \sum V_i[k-1])$$

El incremento de la fuerza asociativa en el ensayo  $k$  ( $\Delta V_i[k]$ ), equivale al parámetro de la tasa de aprendizaje relativa al estímulo condicionado  $i$  ( $\alpha_i$ ), multiplicado por el parámetro de la tasa de aprendizaje referido al estímulo incondicionado ( $\beta_j$ ). El resultado se multiplica por la cuantificación de la “sorpresa” psicológica ( $(\lambda_j - \sum V_i[k-1])$ ): representada por la magnitud del EI en el ensayo  $k$  ( $\lambda_j$ ), menos la suma de todas las fuerzas asociativas acumuladas hasta el ensayo anterior ( $-\sum V_i[k-1]$ ).

En la práctica se suelen usar valores continuos entre 0 y 1 para los parámetros.  $\alpha_i$  varía en función de la saliencia que se supone tiene el EC para condicionarse con el EI, de este modo si queremos simular un experimento con estímulos compuestos como una luz y un sonido, le asignaremos a ambos eECs valores en función de la saliencia de esos estímulos para la especie en estudio.  $\beta_j$  es la tasa de aprendizaje relativa al EI. Varía en función de la relevancia del estímulo incondicionado en determinado ensayo, por ejemplo, un EI de comida es

más importante cuando el sujeto está hambriento. En las prácticas de simulación se le suele asignar un valor de 1, pero puede variar en función del EI usado y las condiciones del organismo. Por ejemplo, bajo un EI de agua, se podría asignar a  $\beta_j$  un valor de 1 asumiendo que el sujeto está sediento y de 0,5 cuando no lo está. El resultado esperado es que el aprendizaje requiere menos ensayos con  $\beta_j$  alto. La presentación o ausencia de presentación del EI en determinado ensayo de condicionamiento generalmente se expresa dando a  $\lambda_j$  un valor de 0.0 cuando no se presenta el EI y un valor de 1.0 cuando se presenta. Se puede asignar valores intermedios cuando en el experimento es relevante la cantidad del EI, por ejemplo 0.5 cuando se entrega una pella y 1 o se entregan 2 pellas (Domjan, 1999).

## APLICACIONES DEL MODELO.

### Efecto de bloqueo.

Tal como se expresa en Almaraz et al (1985) y en Domjan (1999), el modelo predice claramente el efecto de bloqueo. Téngase en cuenta que (ver tabla 1) en el paradigma de bloqueo se consolida la asociación entre un estímulo determinado  $E_A$  con un EI en una fase de pre-entrenamiento. Luego, en la fase de entrenamiento se presenta un estímulo compuesto por  $E_A$  y  $E_B$  juntos, seguidos por el EI. Al término del procedimiento no se da el condicionamiento del  $E_B$ , hecho que según el modelo RW se explica porque al ser predicho el EI perfectamente por  $E_A$ , la información aportada por  $E_B$  es redundante y no llega a producir un nuevo aprendizaje. Si se expone a un grupo control sólo a la fase de

entrenamiento entonces el EI es sorpresivo y se genera un aprendizaje nuevo a partir de los dos estímulos a condicionar (Domjan, 1999).

### Inhibición condicionada.

Considérese el modelo estándar de inhibición expuesto en la tabla 1. Supóngase dos tipos de ensayos intercalados: en el primero se presenta sólo E\_A que adquiere propiedades excitatorias respecto de EI que le sigue. En el segundo tipo de ensayo se presenta E\_A junto a E\_B y no van seguidos de EI. Puesto que E\_A predice la aparición de EI también en los ensayos pareados con E\_B, la sobre expectativa de EI debe ser corregida. Como la magnitud del EI en el este tipo de ensayo es cero, la suma de E\_A+E\_B debe ser cero. Puesto que E\_A tiene un valor asociativo positivo, E\_B deberá tomar un valor negativo, lo que explica la inhibición condicionada.

### Extinción experimental.

El modelo RW predice un curso de extinción tanto para el valor asociativo positivo de un EC (EC+) como para el negativo (EC-). En un proceso típico de extinción se presenta el EC sin ir seguido por el EI en ningún ensayo. En el caso del EC+ la sobre expectativa alta al comienzo de la extinción provocará un nivel alto de sorpresa, lo que hará descender el valor asociativo primero rápido y gradualmente más lento hasta que la expectativa de EI sea igual a cero. En el caso de la extinción de la inhibición sucede algo parecido con la sub predicción (en este

caso tiene valor negativo), que se va igualando con el paso de los ensayos a la fuerza asociativa cero (Domjan, 1999).

### Ensombrecimiento.

En los entrenamientos en los que se presenta un estímulo compuesto seguido por un EI, la experiencia muestra que uno de los estímulos condicionados suele provocar mayor RC que el otro. El modelo RW explica este hecho argumentando que el estímulo de mayor saliencia respecto a EI tiene la capacidad de adquirir mayor fuerza asociativa. Se debe tener presente que el valor de la fuerza asociativa de todos los ECs presentes en un momento dado no puede ser superior a uno, por tanto, el valor alto de un estímulo como el ruido, implica que el resto de los ECs podrán alcanzar sólo el complemento de este valor (Almaraz et Al, 1985).

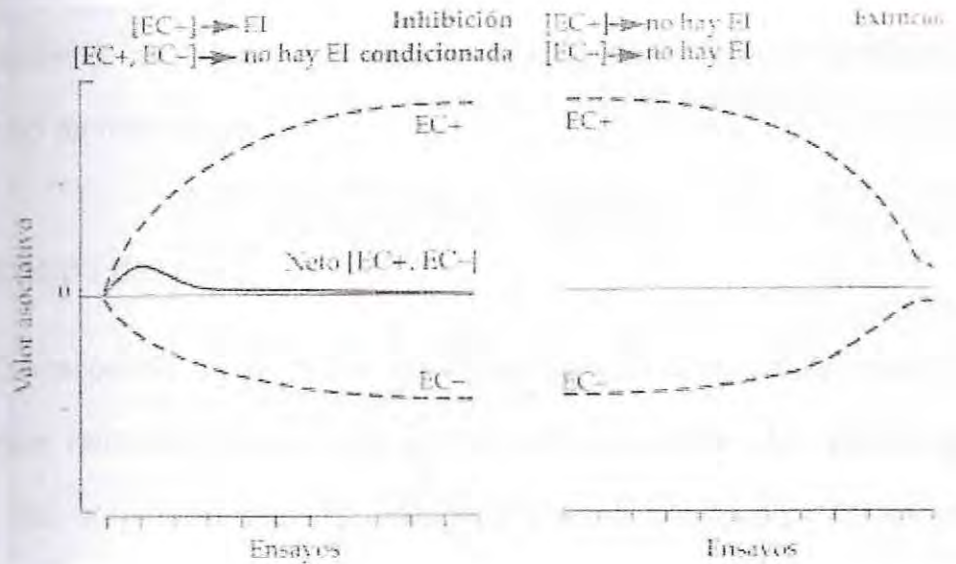
## PROBLEMAS DEL MODELO RW

Desde la aparición del modelo RW, la investigación sobre condicionamiento clásico ha profundizado su foco en el análisis de los factores que intervienen en la eficacia y curso del aprendizaje respondiente como la relevancia entre EC y EI, la respuesta inicial a los estímulos, la novedad y la intensidad de éstos (Domjan, 1999). Sin embargo el modelo propuesto hace más de 30 años no es definitivo y aunque entrega predicciones sobre fenómenos de condicionamiento como la extinción, el ensombrecimiento y el bloqueo, hay problemas con algunas de estas

predicciones al ser contrastadas con hallazgos en experimentos reales de condicionamiento. En Domjan (1999), se explica:

“la predicción del modelo sobre la extinción de la inhibición condicionada es errónea, puesto que el modelo predice que un valor asociativo inhibitorio (inferior a cero) debería tender a cero en el transcurso de la extinción del aprendizaje inhibitorio. Como se muestra en la figura, “el modelo pronostica que las presentaciones repetidas de un inhibidor condicionado (EC-) por sí llevarán a una pérdida de la inhibición condicionada. No obstante, este parece no ser el caso (Zimmer-Hart & Rescorla, 1974 y Witcher & Ayres, 1984). En realidad, algunos investigadores han descubierto que el no reforzamiento repetido de un EC- puede realzar sus propiedades inhibitorias condicionadas [...] curiosamente, un procedimiento efectivo para reducir las propiedades inhibitorias condicionadas de un estímulo EC- [consiste en] la extinción de las propiedades excitatorias del EC+ con las que se presentó el EC- durante el entrenamiento inhibitorio (Best et al., 1985; Lysle y Fowler, 1985)”

**Gráfico 1: Curso de extinción de la inhibición.**



**Nota:** "Valor asociativo pronosticado del EC+ y el EC- durante el transcurso del entrenamiento de inhibición condicionada (izquierda) y la extinción (derecha). Durante el entrenamiento de inhibición condicionada, cuando se presenta solo el EC+, es seguido por el EI; en comparación, cuando el EC+ se presenta con el EC-, se omite el EI. El valor asociativo neto del EC+ y el EC- es la suma de los valores asociativos de los estímulos individuales. Durante la extinción, los estímulos condicionados se presentan solos, y nunca tiene lugar el EI." (Reproducido de Domjan, M., 1999)

La extinción también parece no ser del todo similar a lo predicho por el modelo RW, que la describe como el retorno del valor asociativo de un EC a cero. Las pruebas apuntan más bien a que en el curso de la extinción se aprende una nueva asociación: que el EI ya no sigue al EC (Domjan, 1999).

## NUEVOS MODELOS.

Si bien no se ha construido una teoría global que dé cuenta de la diversidad de fenómenos observados en las investigaciones, Domjan (1999), esboza una clasificación de modelos que amplían el paradigma de Rescorla y Wagner y otros que sirven de reemplazo.

### Modificación del EI.

Corresponde a la línea de investigación seguida principalmente por psicólogos norteamericanos, que se concentra explorar las características que hacen más sorpresivo a un EI, debido a que en la ecuación de Rescorla es la sorpresa el factor que determina la eficacia del EI para aumentar la cantidad de aprendizaje en un ensayo.

### Modificación del EC.

Principalmente en el Reino Unido la investigación está centrada en fenómenos como el bloqueo, que ponen de manifiesto que la diferencia entre que se produzca un aprendizaje con mayor o menor efectividad depende de cambios en la eficacia del EC. Los modelos de modificación del EC ponen énfasis en que el EC debe ser evidente o destacado. Pearce y Hall (1980), suponen que lo sorpresivo de un EI en un ensayo determina qué tanta atención el organismo dedica al EC en el ensayo siguiente.

## Hipótesis del Tiempo de Espera Relativo.

También conocida como *Hipótesis de expectativa escalar* fue diseñada para explicar los efectos del tiempo sobre el condicionamiento. Como se planteó al explicar las condiciones de condicionamiento (tabla 1), algunos intervalos de tiempo entre los estímulos son más efectivos que otros para producir aprendizaje. La hipótesis plantea que la RC se establece sólo cuando el tiempo que el organismo espera al EI ante la presencia de EC es menor al tiempo de espera independiente del EC (*tiempo de espera ante el contexto*).<sup>1</sup>

## Hipótesis del Comparador.

Plantea que en el curso del condicionamiento se aprenden tres tipos de comparación: una del valor excitatorio entre el EC y el EI, otra del valor excitatorio entre el EI y las variables contextuales y la última sobre el valor excitatorio entre el EC y las variables contextuales. Si el valor Excitatorio de un EC específico es mayor que el del contexto ante un EI determinado, su asociación con este será excitatoria, si es menor entonces será inhibitoria. Esta teoría no explica como cómo se adquieren las asociaciones debido a que es una teoría sobre la ejecución más que sobre el aprendizaje.

---

<sup>1</sup> Estos conceptos se revisan en Temporal factors in classical conditioning. Learning and Motivation, 22, 129-152. Cooper, L. D. (1991)

## SOP y AESOP

La teoría SOP de Wagner está diseñada como una explicación en tiempo real acerca de los fenómenos de condicionamiento respondiente, especialmente lo que tiene relación con los casos en que la RC es diferente de la RI (Como se explica en el apartado Naturaleza de la RC). La suposición, señala Klein (1995), es que el EI produce dos respuestas incondicionadas: un componente A1 primario y un componente A2 secundario. El componente A1 primario es provocado instantáneamente por el EI y decae rápidamente cuando este termina. Por el contrario, tanto el comienzo como el desvanecimiento del componente A2 secundario son muy graduales. Algunas veces los componentes A1 y A2 de la RI son diferentes [y otras] similares. Según Wagner es el componente A2 el que se convierte en RC. Si los componentes A1 y A2 son distintos, la RC parecerá diferente de la RI; por el contrario si son similares, la RC parecerá la misma que la RI.

La teoría AESOP es una ampliación en reconocimiento de aspectos emocionales y motivacionales de los estímulos incondicionados además de sus características sensoriales simples. El supuesto es que se activa una serie de A1 y A2 sensorial y otra serie A1 y A2 emocional. La reactividad emocional generalmente es más lenta que la simple sensación de un estímulo "Si alguien dice a usted que su mejor amigo está enfermo y no le será posible visitarlo, tal vez su desilusión no sea inmediata y dure mucho más que su conciencia del mensaje hablado" (Domjan, 1999). Aunque la teoría AESOP ha resultado ser bastante

potente explicando los descubrimientos respecto del curso de la respuesta condicionada y su trasfondo neuronal (Klein, 1995) aún no hay modelos de esta teoría que sean consistentes con hallazgos sobre extinción o que expliquen de qué manera la naturaleza del EC determina la forma de la RC (Domjan, 1999).

## MARCO COMPLEMENTARIO.

Se espera que la práctica con el modelo RW entregue guías acerca del procedimiento a seguir para desarrollar algunas prácticas con las teorías expuestas en el Laboratorio de Psicología de la Universidad de Valparaíso. El camino propuesto por la ciencia cognoscitiva es la modelización de las teorías en sistemas de cómputo con el fin de reproducir las propiedades funcionales de los fenómenos en estudio. Con el modelo RW. Se simuló la adquisición y extinción de la respuesta condicionada, el condicionamiento parcial, el ensombrecimiento y el bloqueo. Para llevar a cabo esta tarea, concebida como un primer paso en la implementación de todas las aplicaciones del modelo, se adaptó el algoritmo a dos lenguajes de programación concretos con los que se diseñó dos herramientas: un software de simulación del modelo y un agente robótico con capacidad para aprender. Se hace necesario en este escenario complementar el marco referencial con antecedentes sobre electrónica y ciencia computacional que, si bien, son extra teóricos, están ligados a la psicología cognoscitiva como herramientas fundamentales en el enfoque con que esta disciplina aborda la inteligencia artificial.

## CONCEPTOS INFORMÁTICOS.

### Software.

Un software o programa es el resultado de la definición y ordenación estructurada de procedimientos para leer, almacenar, procesar y mostrar datos de diversos tipos, que normalmente se escribe en un lenguaje o código específico para ser implementado en determinada maquinaria universal de cálculo o hardware. Decimos que una computadora personal es una máquina universal de cálculo porque si bien las hay con diversos tipos de dispositivos, con distintas velocidades y capacidades de almacenamiento y procesadores que usan diferentes caminos para realizar un mismo procedimiento matemático, todas comparten un conjunto de operaciones computables y el sistema operativo se encarga de adaptar el software al hardware específico.

### Pseudo-código.

Un software se puede escribir en "pseudo-código que es una descripción en lenguaje genérico del procedimiento que ha de implementarse luego en un lenguaje específico como Pascal o Delphi<sup>2</sup>. El ejercicio de explicar el procedimiento en pseudo-código tiene utilidad en cuanto es un recurso esquemático que encuadra el

---

<sup>2</sup> Para obtener información más detallada sobre el uso de pseudocódigo en la descripción de algoritmos de IA, consúltese Russell & Norvig (1996), pág. 903.

razonamiento en un conjunto limitado de funciones como: hacer... desde... hasta..., elegir, repetir, que son computables en los lenguajes de programación.

## Estructura de Datos.

Este concepto se entiende como el conjunto de propiedades a almacenar en un espacio de memoria para representar las propiedades físicas de un objeto real o un dato de entrada. Dependiendo del tipo de input con que trabaje el software, se ha de tener en cuenta propiedades como duración, sonido, color, forma, temperatura. En principio todo algoritmo bien definido es susceptible de implementarse en un programa, no obstante, como señala Wirth (1976), debe considerarse no sólo la secuencia de pasos a seguir en el procedimiento, sino también la estructura de datos a utilizar. El supuesto que subyace a este razonamiento es que los datos preceden al algoritmo; debemos tener objetos antes de performar operaciones sobre ellos. Estos objetos pueden ser imágenes a ser tratadas por un programa de retoque fotográfico, sonidos para un software de reconocimiento de voz, texto para un procesador de texto, etc. Como todos los cálculos que realiza una máquina de cómputo utilizan el sistema binario, los datos deben ser transducidos de su formato original (probablemente analógico) a un formato digital de base 2. Una fotografía, por ejemplo, se digitaliza mediante un scanner formando un mapa de bits que es un como una tabla cartesiana donde se asigna una coordenada para cada punto del plano y a ésta un valor numérico que corresponde al color encontrado allí. Cada color tiene un número unívoco según una tabla estandarizada. En el ejemplo citado la calidad del formato de

almacenamiento de la información dependerá principalmente de tres factores: el primero es la calidad del sensor para leer información de color, el segundo la definición de la imagen (o número de puntos en la tabla cartesiana) y el tercero es la cantidad de colores en la tabla estándar a utilizar, que puede variar desde el blanco y negro hasta varios millones de colores del espectro visual. Si en una imagen de 1 cm la definición es de 100 puntos x cm y se utiliza una cartilla de 16 tonos de gris (4 bits), entonces hará falta un espacio de almacenamiento de 400 bits (100 x 4) para archivar el mapa. Una alternativa para usar menos espacio de almacenamiento es realizar cálculos especiales sobre la imagen de entrada como almacenar sólo información sobre sus líneas y colores de relleno, lo que ahorraría un espacio de almacenamiento equivalente al área de relleno de cada figura. De cualquier modo, lo que se ve no es lo mismo que se almacena. En la presente investigación se ha de tener en cuenta estas consideraciones, ya que la capacidad de procesamiento y almacenamiento son limitantes estructurales para los sistemas de percepción y acción de un agente artificial del mismo modo que lo son la naturaleza de sus sensores y actuadores. Se utilizó un robot capaz de interactuar con su entorno en función de sus sistemas de acción limitados por sus efectores y de su capacidad para procesar los datos numéricos que sus sensores generan a partir de estímulos del entorno que son analógicos como la cercanía de obstáculos a sus sensores infrarrojos o la presión física sobre un bigote. Al implementar una versión en tiempo real del algoritmo RW, que trabaja con estímulos perceptuales, se hizo necesario considerar, desde el punto de vista ingenieril, la solución a problemas de registro de propiedades como la aparición del estímulo, constancia

perceptual, límites del objeto e intensidad de estímulo. Por otro lado, la teoría es clara en cuanto a las propiedades mínimas que deben ser consideradas y estas son saliencia o relevancia y magnitud de estímulo (Rescorla y Wagner, 1972; Almaraz et Al, 1995).

## CONSIDERACIONES RESPECTO AL SOFTWARE Y HARDWARE UTILIZADO.

### Etapas I: Simulación Computacional.

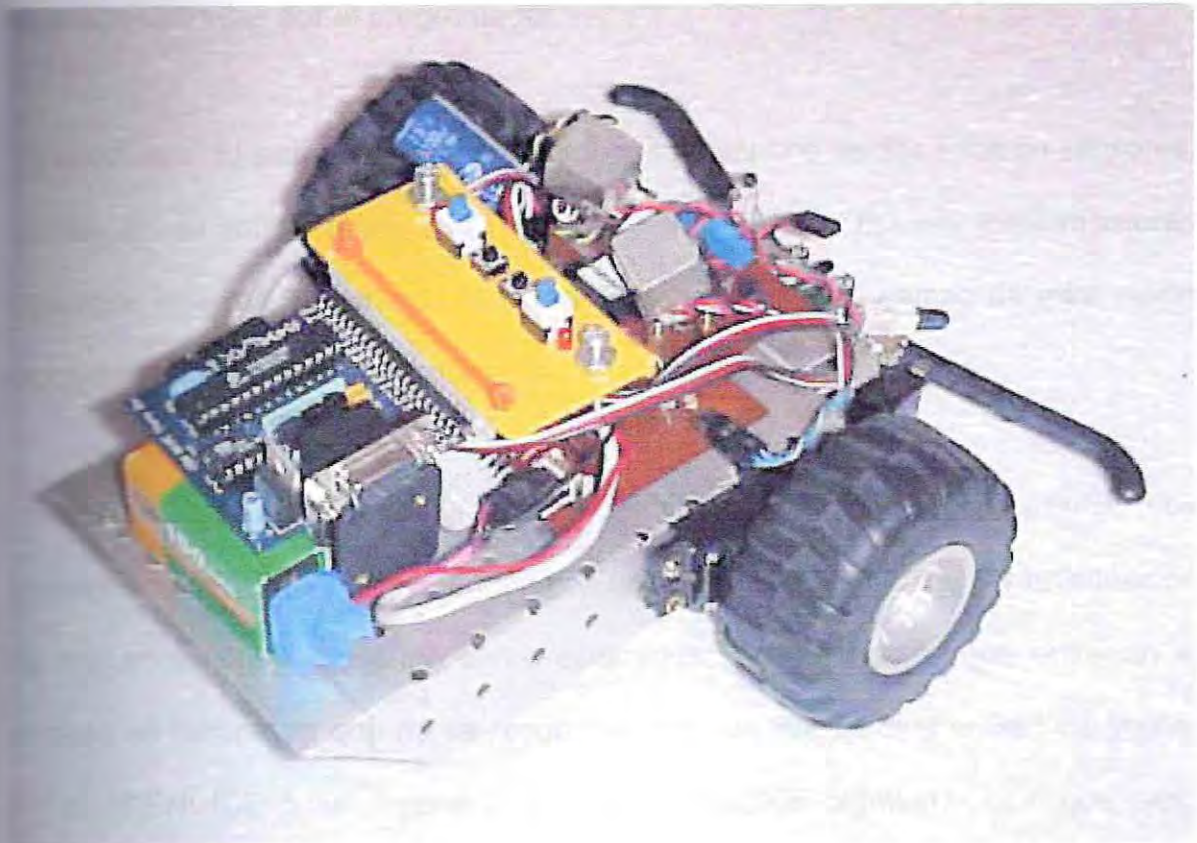
En el primer ciclo de experimentos de este estudio se simula computacionalmente algunas condiciones de condicionamiento para verificar las predicciones del algoritmo RW. Se eligió como herramienta la suite Office 2000 Profesional para desarrollar una hoja de cálculo modificada con macros de Visual Basic. Las macros son porciones de código ejecutable que se insertan dentro de documentos de Word, Power Point, Excel o Access. La ventaja de Visual Basic es que es un lenguaje a la vez sencillo y potente, que además está integrado a la suite Office como código fuente. Permite enriquecer los documentos con objetos como botones, barras de exploración y cuadros de texto e imagen entre otros. A estos objetos se les asigna funciones por medio de la especificación de un conjunto de propiedades y la redacción de ordenes que han de ponerse en marcha bajo las condiciones que el programador determine (Ayuda de Visual Basic, Office 2000). Microsoft autoriza a distribuir sin costo los documentos personalizados con macros, esto facilita el uso de las aplicaciones informáticas resultantes de este estudio, ya

que sólo requieren que los usuarios tengan una versión Office 2000 o XP instalada en su pc. En los apéndices 1 y 2, se muestran vistas de los conjuntos de macros y los documentos Excel que las contienen, destinados al usuario final. Se incorporó palabras mnemotécnicas para facilitar la comprensión de la función.

## Etapa II: Agente Inteligente.

El agente inteligente o robot se diseñó sobre la base del chip microcontrolador Basic Stamp2sx, de la firma Parallax. Se siguió el método de diseño iterativo 'armar, probar, corregir, armar' propuesto por Guillian (2000, 2001) en el currículum educativo Parallax. Se utilizó la herramienta de programación gratuita distribuida por la firma, diseñada para crear el código fuente del microcontrolador y luego grabarlo desde el computador a través de un cable. Además se recurrió a una macro de Excel StampDaQ, diseñada por SelmaWare y de distribución gratuita. La función de esta macro es recibir datos enviados desde el microcontrolador hasta un archivo abierto de Excel en tiempo real, esto es, en el mismo instante que se está ejecutando el código del Basic Stamp. En el APÉNDICE 3 se muestra la imagen de la macro insertada en un documento diseñado para este estudio.

**Imagen 1: Vista en Perspectiva del Robot Bug 1**



## Análisis PAMA

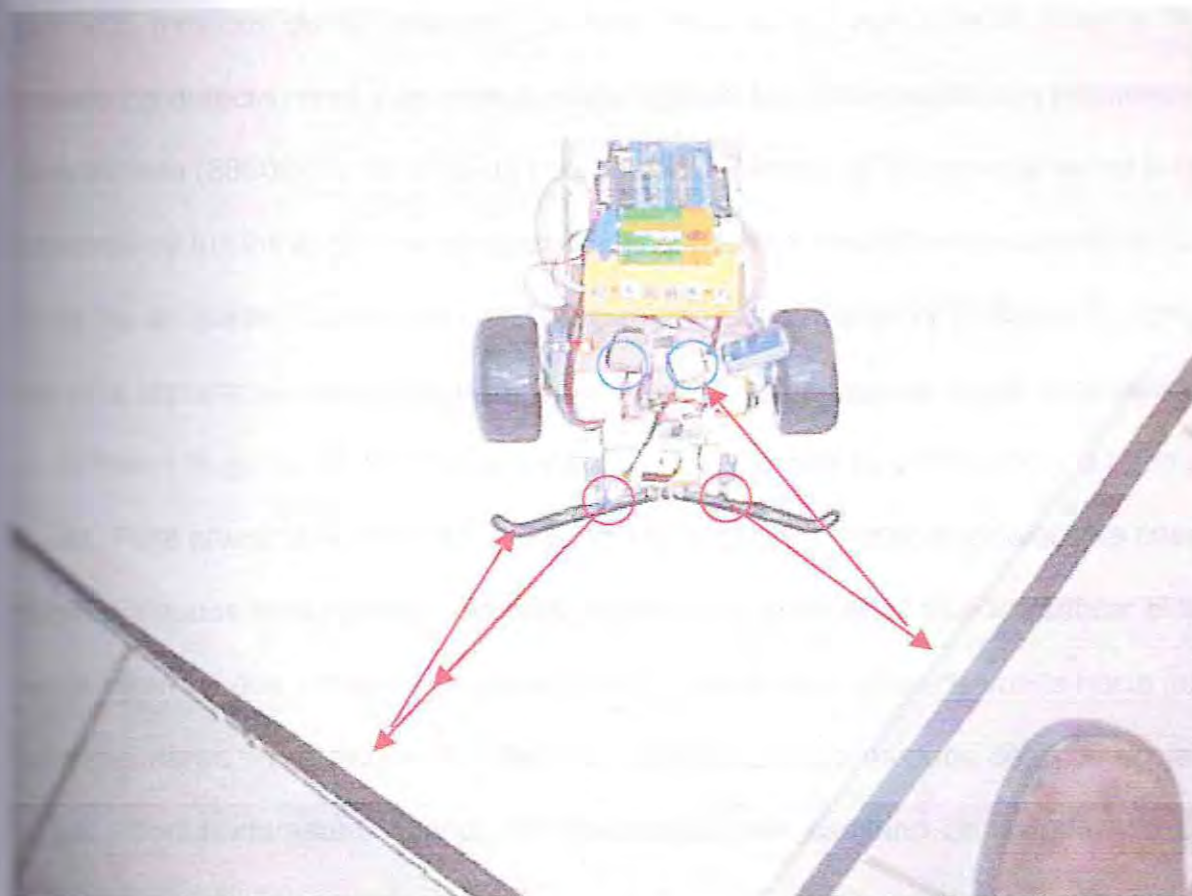
En consideración a las limitaciones que la fisiología, las tareas y el medio imponen a los procesos cognoscitivos de los organismos vivos y al supuesto de Norman (1987) respecto a que estas restricciones afectarían también a las inteligencias artificiales que se pueda crear, se ha de tener en cuenta el análisis PAMA (percepciones, acciones, metas, ambiente) del agente artificial según el modelo propuesto por Russell y Norvig (2001), ya que el universo perceptual del agente está limitado por lo que su arquitectura y sistema de procesamiento puedan discriminar y las acciones posibles dependen tanto de sus metas y algoritmos como de su sistema motor. Las metas que normalmente son impuestas por la evolución

de la especie en términos de obtener ventajas que faciliten la supervivencia en este caso son definidas por el programador.

*Percepciones:* El sistema sensorial del robot se compone de dos tipos de sensores, bigotes en su zona frontal, que reaccionan a la presión física y *fototransistores* que reaccionan con la cercanía de objetos a su campo de infra visión (aproximadamente 5 centímetros en la zona frontal).

En cuanto a la estructura de los sensores, los bigotes consisten en dos sensores de contacto que responden con un potencial eléctrico de 5 v en situación de reposo y con 0 v cuando son presionados. La información que entregan al sistema es binaria ya que no se reconocen valores intermedios entre cero y uno. En el APÉNDICE 5 se expone el programa "feb2005 bigotesOK.bsx" que tiene como finalidad revisar el correcto funcionamiento de los bigotes. Como queda consignado en el programa, el bigote derecho va enchufado al conector cero, en adelante P0, del microcontrolador y el izquierdo llega a P1. Ambos responden con el valor "1" (uno), cuando el camino está libre y "0" (cero), cuando son obstruidos.

Imagen 2: Sensores frontales de Tacto elnfrarrojos



**Nota:** Los círculos de color rojo señalan los diodos emisores de luz infrarroja. Los círculos de color azul, señalan la ubicación de los sensores de luz infrarroja. Estos detectan cuando la luz emitida por los diodos rebota en alguna superficie reflectante.

Los fototransistores son tres y situados en la zona frontal apuntando hacia la derecha, hacia adelante y hacia la izquierda. Cada uno tiene un alcance alrededor de 5 cm. y una amplitud sensorial de 35 grados aprox., lo que ha obligado a cuidar su distribución para evitar puntos ciegos en la zona delantera, procedimiento que se realiza con la ejecución de un programa de calibración manual que enciende una luz cada vez que se interpone un obstáculo en el campo sensorial. Gracias a que el soporte es móvil, es posible acomodar a mano la posición de los sensores.

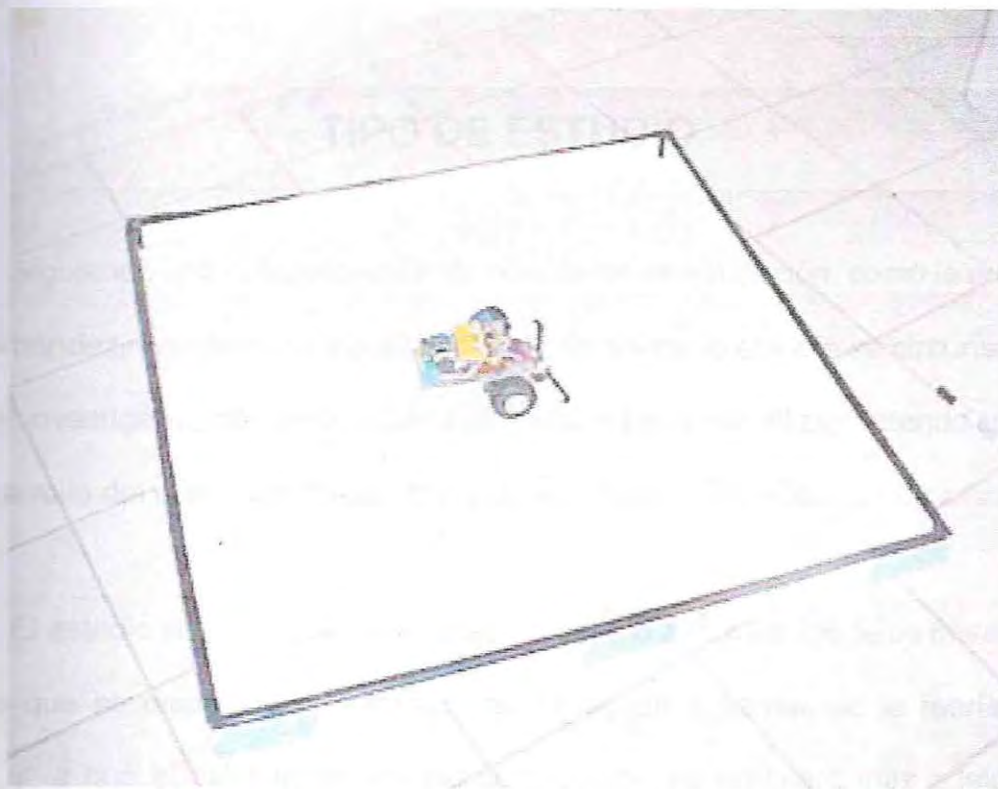
Este procedimiento se debe realizar cada vez que se sospeche que los sensores han sido movidos de su posición. La respuesta de los sensores es binaria. 5v cuando no detecta nada y 0v ante la presencia de luz infrarroja de una frecuencia determinada (38500Hz). El radio de percepción depende de la potencia de los leds emisores de luz infrarroja que apuntan hacia adelante y desde los que se refleja luz hacia los sensores cuando hay un obstáculo en donde alumbran. Sobre este punto hay una importante restricción que considerar. La unidad que procesa información en el Robot Bugy no es multitarea: esto significa que sólo puede hacer una cosa a la vez. Para enviar una señal de 38500Hz, debe dejar de hacer cualquier otra cosa durante algunos milisegundos. Es más: en principio el robot no puede verificar si la señal infrarroja que envía hacia adelante está rebotando y viene de vuelta hacia los fototransistores. Para revisar el estado de los fototransistores debe dejar de enviar la luz. Afortunadamente, cuando los fototransistores cambian de estado 1 a 0, demoran varios milisegundos en volver a 1. Gracias a esto el robot puede percibir el residuo de su activación.

*Acciones:* Las acciones con que responde el agente se limitan a movimientos de sus ruedas hacia adelante y atrás, ruidos emitidos por su bocina y control de una luz roja que se sitúa sobre su chasis.

*Metas:* El robot tiene como meta aprender a detectar claves o relaciones entre hechos en su ambiente, que le permitan predecir la aparición de un estímulo incondicionado.

*Ambiente:* Consiste en una caja Skinner de 98 cm x 98 cm, blanca, con paredes de 5 cm de altura demarcación de zona central y bordes con líneas negras

**Imagen 3:** Ambiente de Bug 1.



## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

### TIPO DE ESTUDIO.

Siguiendo una categorización de niveles de investigación, como la propuesta en Hernández, Fernández y Baptista (1991), el presente estudio se circunscribe en el nivel investigativo de ciencias básicas, debido a que con él se pretende contribuir al desarrollo del cuerpo de conocimientos de la teoría del reflejo condicionado.

El estudio se inició como exploratorio debido a que los modelos matemáticos de los que se dispone sólo ofrecen una perspectiva parcial de la teoría (Klein, 1995) y a que el método de acercamiento, como se explicará más adelante, se basa en el estilo de trabajo usado en disciplinas de la Ciencia Cognoscitiva como la Robótica y la Inteligencia Artificial, cuyos métodos y procedimientos, Según Norman (1987, Cap. 1), se encuentran en una fase temprana de su desarrollo y aún no se han consolidado.

Muchos fenómenos recopilados en las últimas décadas de experimentación no son cubiertos satisfactoriamente por el modelo RW ni por modelos posteriores que han introducido entidades nuevas a la teoría como los modelos SOP y AESOP



(Klein, 1995; Hulse, 1999). Por otro lado, cada modelo tiene potencia explicativa relativa a un universo parcial de fenómenos y como señala Klein (1995), muchos son compatibles como potenciales ampliaciones del modelo RW y otros proponen reemplazarlo. En virtud de estos antecedentes la formalización de este modelo sólo tiene sentido como parte de una línea de investigación más amplia inscrita en el programa funcionalista.

## JUSTIFICACIÓN DEL MÉTODO.

En esta investigación se toma como supuesto que técnicas de florecimiento reciente como la simulación en computadoras y la implementación de algoritmos en agentes de IA pueden redituar herramientas valiosas para el afinamiento y ampliación de los modelos cognoscitivos debido a que los agentes de IA funcionan en tiempo real y, en principio, los algoritmos, concebidos como la formalización de una teoría en un sistema de símbolos físicos, generarán por si mismos proposiciones que permitirán verificar los objetos teóricos. Para Hernández et al. (1991), es válido usar en una investigación exploratoria los métodos y herramientas que se han de pulir para utilizarlos en estudios posteriores. Tal es el caso de esta investigación, ya que se busca lograr un conocimiento más profundo de la teoría del reflejo condicionado construyendo dispositivos con la capacidad de exhibir las propiedades funcionales de un modelo. Esto implica lidiar con varias restricciones relacionadas con la interacción entre software y hardware. La familiarización con esas restricciones conducirá a una comprensión más profunda de las limitaciones y potencialidades de la simulación como herramienta de contrastación y

modelamiento de teorías. A este respecto Norman (1987, 1, 14), señala que los dispositivos de arteificio "están limitados por su entorno, las tareas que se les encomiende, por los órganos sensoriales y motores que se les procure y también por las restricciones más evidentes, que les impongan sus mecanismos de procesamiento y sus algoritmos".

## DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES.

### DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE VARIABLES.

#### Variable Dependiente.

##### Concepto de Fuerza Asociativa:

La variable en estudio o dependiente es la fuerza asociativa entre estímulos condicionados e incondicionados. El concepto fue acuñado en el contexto del modelo RW y se define como la conexión temporal entre la representación mental de un estímulo condicionado y un estímulo incondicionado, de tal manera que la activación de la representación mental del primero bastará para provocar la activación del sistema de respuesta del segundo cuando la conexión sea lo suficientemente fuerte (Almaraz et. Al., 1995). Si bien, en una hipótesis actual de Wagner (Klein, 1994), se plantea que la respuesta producida por el estímulo condicionado (respuesta condicionada) es de naturaleza distinta a la producida en presencia del estímulo incondicionado (respuesta incondicionada), no es necesario considerar ese aspecto en este estudio, ya que el modelo RW es molecular y el

sistema de respuesta no es parte del mismo sino que corresponde a un proceso contiguo. En otras palabras, la fuerza asociativa podría indistintamente activar el sistema de respuesta del reflejo incondicionado u otro sistema, según sea el modelo utilizado. Estos aspectos podrían ser una ampliación del modelo.

## Variables Independientes.

### Concepto de Estímulo Incondicionado:

La definición de estímulo incondicionado surge de la teoría del reflejo condicionado de Pavlov (1934), y se ha mantenido sin cambios fundamentales hasta la fecha. Se usa para denominar al estímulo que activa al organismo a través de una vía sensorial y para el que existe una conexión permanente con un sistema de respuesta no aprendida que Pavlov denomina "Respuesta Incondicionada". Los estímulos incondicionados pueden provenir tanto del exterior como el interior del organismo.

### Concepto de Estímulo Condicionado:

Corresponde a un estímulo que de manera innata no posee poder de excitación sobre la respuesta incondicionada, pero al ser presentado antes o simultáneo al estímulo incondicionado en repetidas ocasiones, a través del proceso de condicionamiento llega a producir una conexión temporal con la corriente nerviosa del arco reflejo, que ayuda a predecir la aparición del estímulo incondicionado (Pavlov, 1927).

## DEFINICIÓN FUNCIONAL DE VARIABLES

### Fuerza Asociativa.

Se define como un valor que oscila en un continuo entre uno y menos uno. El valor uno es el máximo de asociación excitatoria entre un EC y un EI, cero se interpreta como la ausencia de asociación y menos uno se interpreta como el máximo de asociación inhibitoria. Este valor es el resultado de la aplicación del algoritmo RW. Tradicionalmente, lo que se ha medido como referente de la fuerza asociativa es la magnitud o duración de una respuesta observable como el picoteo o la salivación, también se ha medido la magnitud de la supresión de las respuestas operantes cuando se evalúa una fuerza asociativa inhibitoria. En este estudio se trabajó directamente con los valores de la fuerza asociativa que entrega el modelo, debido a que las acciones que se generen a partir de estos valores no están cubiertas por el algoritmo y requieren un nuevo ciclo de experimentación para ser modelizadas.

### Estímulo incondicionado (EI).

Se define como el dato con el que se asocian los estímulos condicionados presentes. Este dato entra en el sistema con destino en una variable, definida como  $\lambda_i$ , en la que se almacena un valor normalizado que describe la aparición y magnitud del estímulo. Toma el valor "1" cuando el estímulo incondicionado está presente y cero cuando no está presente. La tasa de aprendizaje del EC respecto al EI, representa su importancia o relevancia circunstancial está representada por

el parámetro  $\beta_j$ . En la simulación puede adoptar valores continuos y en el robot tiene predeterminado el valor 1.

### *Estímulo Condicionado (EC).*

Se define como el dato que entra en el sistema, cuyas propiedades relevantes para el modelo como magnitud o saliencia se almacenan en la variable  $\alpha$ , reservada para valores normalizados entre 0.0 y 1.0 de acuerdo a la aparición del EC en un ensayo. El valor de esta variable representa la importancia relativa de un EC determinado para asociarse con el EI. También se le llama tasa de aprendizaje respecto al EI. Los valores más cercanos a "0" representan menor importancia o magnitud que los más cercanos a "1". Se debe tener en cuenta dos restricciones:

El valor máximo para  $\alpha$  es "1" y se distribuye entre todos los Estímulos presentes, incluyendo el contexto, por tanto aunque se trabaje con un solo EC, el valor asignado a su saliencia no suele ser cercano a uno ya que las variables contextuales reciben atención del sujeto.

Se ha detectado una relación de pertinencia entre tipos de ECs y tipos de EIs. Es decir, un mismo estímulo neutro puede tener mayor importancia para ciertos tipos de estímulos incondicionados que para otros. Como muestra la evidencia empírica (Tarpy, 1975/1977), los ECs audiovisuales tienen mayor probabilidad de relacionarse con EIs de origen externo al organismo y los estímulos

gustativos y olfativos tienden a adquirir mayor fuerza asociativa ante Els interoceptivos.

## PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN.

Se adaptó el algoritmo del modelo RW al lenguaje computacional Visual Basic para un primer acercamiento. La herramienta resultante fue utilizada para medir las variaciones de la fuerza asociativa entre EI y EC con diferentes parámetros para las variables  $\beta_j$  y  $\lambda_j$ . Se graficó y analizó las predicciones del modelo en función de los paradigmas de adquisición de la respuesta condicionada, extinción experimental y condicionamiento parcial. Luego se aprovechó la información obtenida de la simulación para diseñar una versión del algoritmo adaptada para funcionar en tiempo real. El software resultante fue implementado en un robot diseñado y construido en el marco de esta tesis y se midió la variación de la fuerza asociativa entre los EC y EI del robot.

### ETAPA I: SIMULACIÓN COMPUTACIONAL

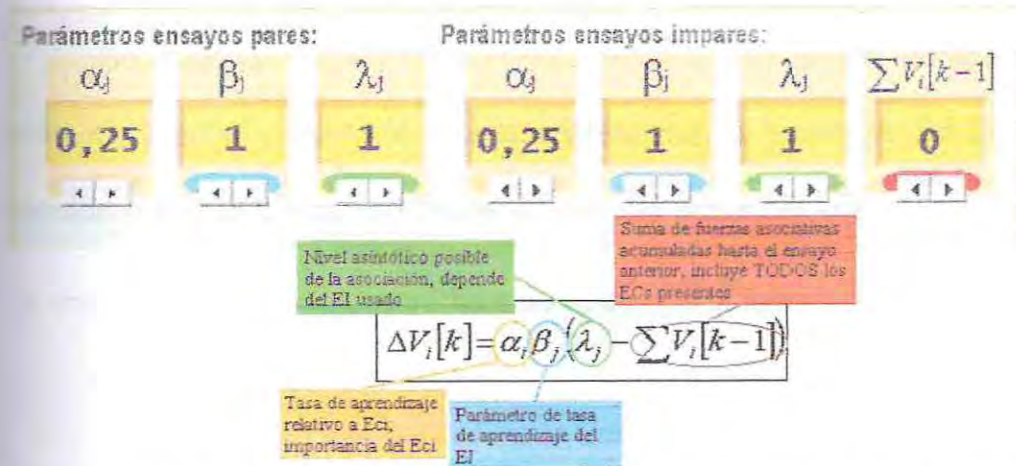
Se esperó obtener con el ajuste iterativo de parámetros como  $\beta_j$  o  $\lambda_j$ , información útil relativa al papel de los parámetros usados en la simulación como la saliencia del EC, la tasa de aprendizaje, o el nivel asintótico. En caso de ser adecuada la adaptación del algoritmo, el ajuste de parámetros debería entregar tasas de adquisición y extinción de la respuesta condicionada que sean funcionales respecto a experimentos en sujetos naturales.

## Experimentos Realizados:

### Adquisición de la RC.

Se procedió con diez experimentos cada uno consistente en la simulación de 30 ensayos de la presentación del EC seguida de la presentación del EI, suponiendo que la fuerza asociativa entre el estímulo incondicionado y el estímulo a condicionar es cero antes del primer ensayo. La respuesta entregada por el sistema equivale a la modificación de la fuerza asociativa de EC respecto de EI. Entre cada uno de los experimentos se modificó el valor del parámetro  $\beta_j$  en incrementos de 0.10, para verificar los aspectos de la curva de aprendizaje que son afectados por el producto de  $\alpha_j \times \beta_j$ . No se consideró necesario modificar el valor de  $\beta_j$ , ya que siendo una multiplicación, basta con modificar uno de los factores iterativamente para obtener una representación de toda la gama de combinaciones. Los resultados fueron graficados y más abajo se analiza aspectos como forma de la curva y número de ensayos necesarios para llegar a la asíntota.

Figura 4: Consola para Experimentos con un EC.



Nota: Con los botones se ingresan los parámetros iniciales de cada experimento de adquisición, extinción y condicionamiento parcial. Abajo se muestra la función de aprendizaje. Los colores mnemotécnicos bajo los cuadros de número, ayudan a ubicar los parámetros explicados en la función.

Tabla 2: Condiciones Experimento de Adquisición.

	Prueba nº 1	Prueba nº 2	Prueba nº 3	Prueba nº 4	Prueba nº 5	Prueba nº 6	Prueba nº 7	Prueba nº 8	Prueba nº 9	Prueba nº 10
$\alpha_j$ :	0.95	0.85	0.75	0.65	0.55	0.45	0.35	0.25	0.15	0.05
$\beta_j$ :	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
$\lambda_j$ :	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
$\sum V_i[k-1]$ :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nota: De izquierda a derecha se muestran los parámetros para cada uno de los diez experimentos de simulación de adquisición de respuesta condicionada. Como se puede observar, en todos los experimentos se asume que el valor asociativo entre ECi y EI antes del primer ensayo es cero.  $\alpha_j$  es el valor que se modificó en decrementos de 0.1 mientras que los parámetros relativos al EI se mantuvieron estables.

## Extinción de la RC.

Se utilizó un procedimiento similar al de la adquisición, aunque se asumió el valor cero en el parámetro  $\lambda$  para representar la ausencia del EI. También se consideró que la fuerza asociativa acumulada antes del ensayo uno entre  $\alpha_j$  y  $\beta_j$ , es uno, lo que significa que ya ha sido adquirida la fuerza asociativa.

**Tabla 3:** Condiciones Experimentos de Extinción.

	Prueba nº 1	Prueba nº 2	Prueba nº 3	Prueba nº 4	Prueba nº 5	Prueba nº 6	Prueba nº 7	Prueba nº 8	Prueba nº 9	Prueba nº 10
$\alpha_j$	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
$\beta_j$	0.95	0.85	0.75	0.65	0.55	0.45	0.35	0.25	0.15	0.05
$\lambda_j$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
$\sum V_i[k-1]$	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

## Condicionamiento Parcial.

Se simuló una experiencia de adquisición de respuesta condicionada con tres grupos en la que para el grupo control se mantuvo la presencia de EC y EI en todos los ensayos. Para el grupo EC parcial, se presentó el EI al final de cada ensayo, pero el EC lo antecedió sólo en los ensayos impares (impar:  $\alpha=0.25$ ,  $\lambda=1$ ; par:  $\alpha=0$ ,  $\lambda=1$ ). En el grupo EI parcial, el EI tuvo igual probabilidad de aparecer o no después del EC. Esto se consiguió intercalando ensayos en los que se presentó el EI en presencia de EC ( $\alpha=0.25$ ;  $\lambda_j=1$ ) con igual número de ensayos en los que se presentó el EI en ausencia del EC ( $\alpha=0.25$ ;  $\lambda_j=0$ ).

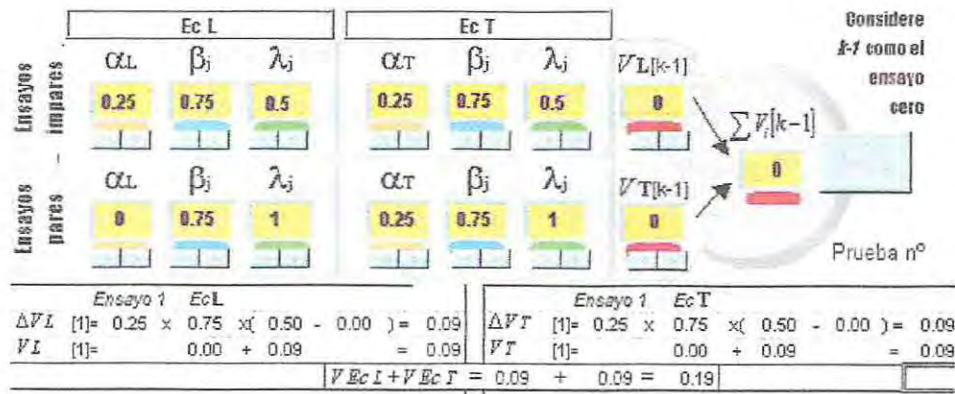
**Tabla 4:** Condiciones en Experimento de Condicionamiento Parcial

Grupo	Ensayo impar	Ensayo par
Control	$\alpha=0.25, \lambda=1$	$\alpha=0.25, \lambda=1$
EC parcial	$\alpha=0.25, \lambda=1$	$\alpha=0.00, \lambda=1$
EI parcial	$\alpha=0.25, \lambda=1$	$\alpha=0.25, \lambda=0$

### Ensombrecimiento.

Debido a que en el caso del ensombrecimiento hay participación de más de un estímulo condicionado, se diseñó una nueva versión del software que incluye arreglos de datos para un estímulo que llamaremos "L" y otro que llamaremos "T". También incorpora una división entre ensayos pares e impares para simular experimentos en los que un estímulo se presenta de manera intercalada.

**Figura 5:** Consola para Experimentos con dos ECs.



Se procedió a simular 19 ensayos de presentación de un estímulo compuesto seguido del EI. Se tuvo como supuesto que uno de los estímulos

condicionados era más saliente que el otro, por lo tanto se fijó valores diferenciados para la saliencia de los dos ECs, a saber:  $\alpha_p = 0.15$  y  $\alpha_q = 0.25$ ).

### Bloqueo.

Se trabajó a partir de un experimento de Kamin realizado en 1968 (en Almaraz et. Al., 1995), cuyo diseño consistió en 2 fases y 4 grupos: control 1, control 2, bloqueo 1 y bloqueo 2. Para el grupo control en la primera fase no se produce ningún emparejamiento y en la segunda se producen ocho emparejamientos de una Luz y un Ruido sobre un estímulo incondicionado. Este procedimiento normalmente produce el ensombrecimiento del estímulo condicionado más fuerte sobre el más débil. En la fase 1 para el grupo experimental bloqueo 1, se realizan 8 emparejamientos entre la luz y el EI, mientras que para el grupo bloqueo 2, se realizan 8 emparejamientos entre el sonido y el EI.

**Tabla 5:** Experimentos de Bloqueo de Kamin en 1968.

Grupo	Fase 1	Fase 2	Prueba	Indice de Supresión
Control		R + L → EI	R	0.5
Contro2		R + L → EI	L	0.9
Bloqueo 1	L → EI	R + L → EI	R	0
Bloqueo 2	R → EI	R + L → EI	L	0.1

Reproducido de Almaráz et. Al (1995)

Para simular el experimento de bloqueo se utilizó el software modificado, ingresando como parámetros iniciales, los valores del experimento de bloqueo propuesto en Almaraz et al. (1995),  $\alpha_L = 0.25$  ;  $\alpha_T = 0.10$  relativos a la importancia relativa de la luz y el tono y se fijó  $\beta=1.0$  en cada ensayo. Se consideró primero 10 ensayos correspondientes a la fase 1 para los grupos bloqueo 1 y bloqueo 2, con el ruido y la luz respectivamente, luego se traspasó la fuerza asociativa del ensayo 10 a los parámetros VL y VT iniciales de la siguiente fase y se prosiguió con los 10 ensayos de bloqueo. Se comparó la fuerza asociativa de la luz y del ruido obtenida en los 4 grupos con el índice de supresión de los experimentos reales.

### Inhibición Condicionada.

El aprendizaje inhibitorio se produce cuando se aprenden relaciones del tipo "cuando hay luz, no hay comida". La experiencia clásica descrita por Pavlov como inhibición condicionada implica emparejamientos de un estímulo (EC1) con el EI y emparejamientos de 2 estímulos (EC1+EC2) con la ausencia del EI (Almaraz et. AL., 1995). El resultado de la presentación alternativa de estos dos tipos de ensayos es que EC2 se convierte en un buen predictor de la ausencia del EI.

Se diseñó un experimento donde en los ensayos impares se presenta sólo el estímulo L precediendo al EI y en los ensayos pares se presentan los estímulos L y T seguidos por la ausencia de EI. El parámetro  $\alpha$  de los estímulos L y T es 0.25. En los ensayos donde no aparece el estímulo T,  $\alpha_T=0$ . El parámetro  $\lambda = 1$  en los ensayos donde es presentado el estímulo L solo, y  $\lambda = 0$  en los ensayos en que es

presentado junto al estímulo T. El parámetro  $\beta$  mantiene el valor 1.0 para todos los ensayos.

## ETAPA II: AGENTE INTELIGENTE

Se probó una versión simplificada del algoritmo, adaptada para trabajar en tiempo real, en un prototipo de agente para el que se definió un sistema de respuesta incondicionada y un universo de percepciones que se procesan inicialmente como estímulos neutros, posteriormente se verificó su capacidad para adquirir la fuerza asociativa propia de un EC a partir de su experiencia. El desempeño del agente fue analizado a partir de la tabulación de sus respuestas en los experimentos 1-a, 1-b, 1-c y 2. Debido a limitaciones del microcontrolador para trabajar con divisiones, números decimales y números negativos, se debió reemplazar los rangos de valores propuestos en la función RW, moviendo la coma dos posiciones a la derecha. Así, se trabajó con valores entre 000 y 100 que deben ser interpretados como 0.00 y 1.00 respectivamente.

### Experimentos Realizados.

#### Experimento 1 - a; Adquisición y Asíntota.

El objetivo fue obtener el número de la asíntota y la cantidad de ensayos necesarios para alcanzarla.

*Parámetros de software*<sup>3</sup>. Se preparó el sistema para que otorgara un valor 100 a una variable en presencia del EI ( $\lambda_i = 1.00$ ) y un valor de 000 en su ausencia ( $\lambda_i = 1.00$ ). El EI se definió como la presión sobre un sensor del lomo. La importancia del EC se fijó en 20 ( $\alpha=0.2$ ), la tasa de aprendizaje del EC relativa al EI se fijó en 100 ( $\beta_L=1.00$ ).

*Procedimiento*. Se realizó un ciclo de experiencias de adquisición de respuesta condicionada hasta el ensayo nº 30. Se definió como EI, la activación de los bigotes del robot (que podría interpretarse como la presentación de comida). Los resultados se enviaron de manera automática a través de un cable al StampDac al final de cada ensayo.

#### Experimento nº 1 - b: Traza del EC

Se buscó medir los umbrales de degradación de la huella del EC en la memoria RAM. Este aspecto no está cubierto por el modelo RW, pero en un sistema de tiempo real, cuyo ciclo completo de ejecución puede durar sólo unas centésimas de segundo debe existir alguna clase de registro de la aparición del EC capaz de perdurar más allá del ciclo de ejecución, asimismo debe existir un límite de tiempo fijo o variable para tomar en cuenta esta aparición. Va más allá del

---

<sup>3</sup> Se utilizó el software "ago2005 iStampDAC exp1.bsx" en Apéndice 5.

alcance de esta tesis experimentar con un conjunto de las funciones posibles, pero se incorpora una sencilla rutina que se explica más abajo para hacer operativo el agente.

*Parámetros de software*<sup>4</sup>. El valor de  $\lambda_i$  se fijó en 100 al activar los bigotes. Respecto a  $\beta L$ , se fijó en 100 para cada ensayo. La obstrucción del campo visual infrarrojo se consideró como presentación del EC, lo que produce un valor  $\alpha L=0.20$ . En este punto se realizó una modificación en el sistema separando un componente  $\alpha 2L$  que se multiplica por  $\alpha L$ . El valor de  $\alpha 2L$  al multiplicarse se define por una subrutina que se inicia con un valor  $\alpha 2L=100$  en el momento de presentación del EC y comienza a degradar el valor linealmente. Esta descuenta por cada iteración un factor fijo ( $f_1$ ) a una variable (0 - 100). Cada 100 iteraciones, se descuenta un factor fijo ( $f_2$ ) a  $\beta L$ . Los valores para  $f_1$  y  $f_2$  determinan los umbrales de degradación de  $\beta L$ . En este caso son 1 y 25, respectivamente. Los resultados se envían automáticamente a través de un cable al StampDac al final de cada ensayo.

*Procedimiento*. Con ciclos de 7 ensayos se probó diferentes intervalos entre la presentación del EC y el EI. Los primeros 7 ensayos se usaron como control para probar la estabilidad básica del sistema. Consistieron en la presentación del EI tras intervalos de 5 a 30 segundos sin estar precedido del EC. Según las pruebas

---

<sup>4</sup> Se utilizó el software "ago2005 iStampDAC exp1b-c\_modificado.bsx" en Apéndice 5.

realizadas en la simulación el resultado debe ser la ausencia de modificación en la fuerza asociativa EC-EI. Valores aleatorios o inesperados anularían la prueba completa, ya que serían atribuibles a un error grueso de programación o a una falla de hardware.

### Experimento 1 - c: Condiciones de Reforzamiento.

Se buscó observar variaciones en la efectividad del condicionamiento en función de la demora del EI tras aparecer el EC.

*Parámetros de software*<sup>5</sup>. En este experimento no hay modificaciones al software. No obstante, en caso de considerar que el tiempo total de degradación de la huella del EC es demasiado largo, se puede reducir linealmente aumentando el valor de  $t_1$ .

*Procedimiento*. Se realizó tres experiencias de adquisición de RC hasta llegar a la asíntota. En todas, los ensayos consistieron en la presentación de un obstáculo en el campo visual del agente durante 5 segundos (EC), emparejada con la activación de uno de los bigotes (EI). La diferencia entre cada experiencia está marcada por el tiempo de distanciamiento entre EC y EI, determinado en función de la degradación

---

<sup>5</sup> Se utilizó el software "ago2005 iStampDAC exp1b-c\_modificado.bsx" en Apéndice 5.

de la huella del EC. Con un valor  $\alpha 2L = 100$  para el condicionamiento simultáneo o retardado,  $\alpha 2L = 75$  o de traza corta, y  $\alpha 2L = 50$  o de traza larga.

## Experimento 2; extinción de la RC.

El experimento se diseñó para verificar si se produce extinción de la asociación entre EC y EI en el agente robótico.

*Parámetros de Software*<sup>6</sup>. Se incorpora una rutina que activa la función RW (proceso de re-cálculo de expectativas) en caso de que el EC se presente y el EI no aparezca pasados 25  $\pm$  2 seg. Los demás parámetros se mantienen.

*Procedimiento*. Antes del experimento se realizan ensayos de adquisición hasta alcanzar el máximo de fuerza asociativa. Luego, dadas las condiciones necesarias se inicia el experimento de extinción. Para ello se presenta en cada uno de los ensayos posteriores, el EC durante 10 segundos y se espera un tiempo superior a la degradación -sin presentación del EI- hasta el siguiente ensayo. El intervalo entre la presentación del EC y el siguiente ensayo debe ser superior al tiempo en que la función de degradación de la huella mnémica. Llega hasta el umbral de extinción(25).

---

<sup>6</sup> Se utilizó el software "ago2005 iStampDAC exp2final.bsx" en Apéndice 5.

## CAPÍTULO 4.

# RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

## RESULTADOS DE LA ETAPA I: SIMULACIÓN EN PC.

### ADQUISICIÓN DE LA RC.

Se observaron los siguientes resultados a partir de la simulación de adquisición de RC, con entrenamientos de 30 ensayos en cada uno de los cuales fue presentado el EI.

*Cantidad de ensayos necesarios.* Mientras mayores son los valores asignados a los parámetros de aprendizaje de EC o de EI, menor cantidad de ensayos se requieren para llegar a la asíntota. Si el valor de ambos parámetros se acerca a 1, basta con uno o dos ensayos para que se prediga el EI con 100% de certeza a partir del EC. Este hecho concuerda con la evidencia empírica en favor de la suposición etológica respecto a que no todos los ECs son equipotenciales para producir RC frente a cualquier estímulo incondicionado, sino que cada EC tiene una importancia que es relativa al EI usado y con ciertas combinaciones de EC→EI la tasa de condicionamiento es más rápida que con otros estímulos (Klein, 1985; Hulse, 1982; Domjan, 1989).

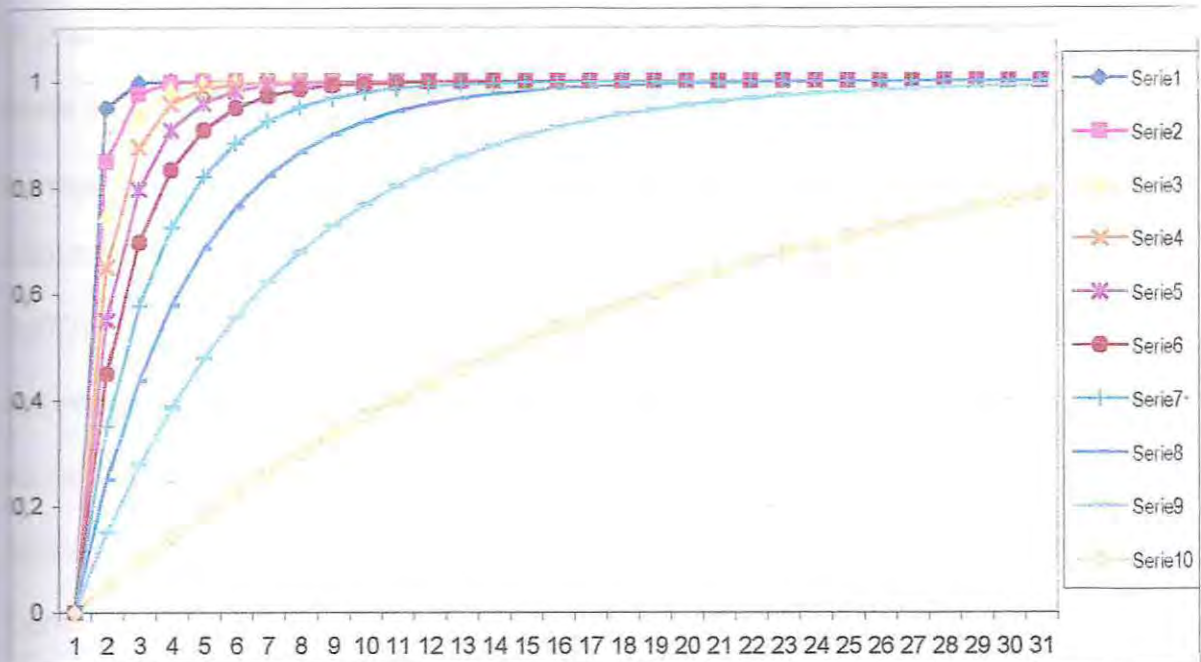
Tabla 6: Resultados del Experimento de Adquisición de la RC.

	Prueba nº 1	Prueba nº 2	Prueba nº 3	Prueba nº 4	Prueba nº 5	Prueba nº 6	Prueba nº 7	Prueba nº 8	Prueba nº 9	Prueba nº 10
$\alpha_j :$	0.95	0.85	0.75	0.65	0.55	0.45	0.35	0.25	0.15	0.05
$\beta_j :$	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
$\lambda_j :$	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
$\sum V_i[k-1]$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b><math>V_i</math></b>	<b><math>V_i</math></b>	<b><math>V_i</math></b>	<b><math>V_i</math></b>	<b><math>V_i</math></b>	<b><math>V_i</math></b>	<b><math>V_i</math></b>	<b><math>V_i</math></b>	<b><math>V_i</math></b>	<b><math>V_i</math></b>
Ensayo 1	0.95	0.85	0.75	0.65	0.55	0.45	0.35	0.25	0.15	0.05
Ensayo 2	<b>1.00</b>	0.98	0.94	0.88	0.80	0.70	0.58	0.44	0.28	0.10
Ensayo 3	1.00	<b>1.00</b>	0.98	0.96	0.91	0.83	0.73	0.58	0.39	0.14
Ensayo 4	1.00	1.00	<b>1.00</b>	0.98	0.96	0.91	0.82	0.68	0.48	0.19
Ensayo 5	1.00	1.00	1.00	0.99	0.98	0.95	0.88	0.76	0.56	0.23
Ensayo 6	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	0.99	0.97	0.92	0.82	0.62	0.26
Ensayo 7	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	0.98	0.95	0.87	0.68	0.30
Ensayo 8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.97	0.90	0.73	0.34
Ensayo 9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	0.98	0.92	0.77	0.37
Ensayo 10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.94	0.80	0.40
Ensayo 11	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.96	0.83	0.43
Ensayo 12	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.97	0.86	0.46
Ensayo 13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	0.98	0.88	0.49
Ensayo 14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.90	0.51
Ensayo 15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.91	0.54
Ensayo 16	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.93	0.56
Ensayo 17	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.94	0.58
Ensayo 18	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.95	0.60
Ensayo 19	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	0.95	0.62
Ensayo 20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.64
Ensayo 21	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.66
Ensayo 22	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.68
Ensayo 23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.69
Ensayo 24	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.71
Ensayo 25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.72
Ensayo 26	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.74
Ensayo 27	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.75
Ensayo 28	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.76
Ensayo 29	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.77
Ensayo 30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.79

*Nivel asintótico.* Cuando el EI es presentado en todos los ensayos, la fuerza asociativa entre EC y EI aumenta progresivamente hasta llegar a la predicción exacta de la magnitud de EI. Se ha de tomar en cuenta que la cantidad de ensayos necesarios para lograrlo depende de los parámetros  $\alpha_j$  y  $\beta_j$ . Por otro lado, sin importar la combinación de valores de  $\alpha_j$  y  $\beta_j$ , el condicionamiento no puede llegar más arriba de la asíntota. Para interpretar este dato téngase en cuenta la naturaleza predictiva del condicionamiento. En Domjan (1999) se ejemplifica este punto "Si cada vez que suena una campana un sujeto de prueba recibe una pella, lo predecible es que [sin importar la saliencia de la campana o la avidez del sujeto por la pella,] en ningún momento llegará a esperar 2 pellas".

*Forma de la curva.* Consistentemente con la predicción del modelo, en todas las secuencias de ensayos se aprecia un aguzamiento de la curva que es mayor en el primer ensayo y va disminuyendo en los ensayos sucesivos, mientras el valor de la asociación se acerca a la asíntota. Rescorla (1976) explica que la disminución del incremento de la fuerza asociativa en cada ensayo tiene su causa en que con cada ensayo es menos sorprendente que el EI venga seguido del EC.

Gráfico 2: Adquisición de la Respuesta Condicionada.



Nota: Curvas de fuerza asociativa acumulada en pruebas de adquisición para 10 grupos de ensayos con valores diferentes para el parámetro  $\alpha$ .

## EXTINCIÓN EXPERIMENTAL DE LA RC.

Se realizaron 10 experimentos de 30 ensayos simulados de extinción de la respuesta condicionada, asumiendo un valor de 1 para la fuerza asociativa acumulada antes del primer ensayo y en cada experimento se modificó el valor relativo a la importancia del EC ( $\alpha_j$ ) en decrementos de 0.1.

*Cantidad de ensayos necesarios y forma de la curva.* El valor 1 asignado a la fuerza asociativa antes del primer ensayo simboliza una conexión poderosa entre la representación mental del EI y EC. Ésta establece claramente el valor predictivo del

estímulo condicionado respecto del incondicionado. Al omitir en todos los ensayos la presentación del EI, ( $\lambda_j = 0$ ), la fuerza asociativa desciende en cada ensayo hasta llegar a cero, siendo la magnitud del decremento mayor en el primer ensayo y luego progresivamente disminuye. Este hecho, también constatado en extinción experimental con sujetos reales (Tarpy, 1999), es explicado por Rescorla y Wagner (1972), quienes proponen que en el primer ensayo de extinción el sujeto es sorprendido por la ausencia del EI, puesto que ya había hecho una predicción sobre su aparición. En los ensayos sucesivos le sorprende cada vez menos la no-aparición del EI y esto explica que los decrementos en la fuerza asociativa sean menores. Sin embargo, no todos los experimentos de extinción tienen una curva tan pura como la predicha por el modelo RW, (Klein, 1985) lo que de hecho representa uno de los aspectos criticables del modelo. Sin embargo, ha de tenerse en cuenta que la simulación con un solo EC representa una situación ideal de experimentación donde no hay variables intervinientes sobre la atención del sujeto, ni sobre su fisiología. Tómese en cuenta el factor de importancia del EI ( $\beta_j$ ), a mayor sea esta, según el modelo en cuestión, menor cantidad de ensayos hará falta para llegar desde cero asociación a la asíntota, en el caso de la adquisición de respuesta condicionada, o desde la asíntota a la ausencia de asociación, en el caso de la extinción. En el caso de un organismo vivo, podemos presumir que la importancia de un estímulo incondicionado como la comida depende entre otros aspectos del apetito o saciedad relativa del organismo. Si la magnitud del EI satura al sujeto en un ensayo o en varios, se puede esperar que la importancia del EI descienda en los ensayos siguientes. Tarpy (1999), hace notar que la atención que

el sujeto dirige a las claves contextuales en la experiencia de condicionamiento influye en la efectividad del aprendizaje. Más adelante se muestra cómo es que este hecho puede modificar la curva de aprendizaje.

## CONDICIONAMIENTO PARCIAL.

Se observó que en el grupo EC parcial, donde se presentó el EC en la mitad de las ocasiones en que apareció el EI, el nivel asintótico fue el mismo que el alcanzado por el grupo control, sin embargo, fue necesario realizar prácticamente el doble de ensayos para alcanzar este punto. En grupo EI parcial, donde apareció el EC en todos los ensayos, pero sólo en la mitad fue seguido por el EI, el resultado fue un aprendizaje tan rápido como en el grupo control, aunque con una asíntota un 42% más baja. Este dato se puede interpretar como una expectativa parcial de la relación predictiva del EC sobre el EI, lo que se correlaciona positivamente con el tipo de contingencia que efectivamente tiene lugar en el experimento.

**Tabla 7:** Resultados de Experimento de Condicionamiento parcial.

Grupo	Ensayo impar	Ensayo par	Nº ensayos para asíntota	Asíntota
Control	$\alpha=0.25, \lambda=1$	$\alpha=0.25, \lambda=1$	19	1.00
EC parcial	$\alpha=0.25, \lambda=1$	$\alpha=0.00, \lambda=1$	37	1.00
EI parcial	$\alpha=0.25, \lambda=1$	$\alpha=0.25, \lambda=0$	19	0.57

## ENSOMBRECIMIENTO.

Después de realizar una simulación con los parámetros  $\beta$  y  $\lambda=1$ , con  $\sum V_i[k-1] = 0$ , y valores de  $\alpha_p = 0.15$  y  $\alpha_q = 0.25$  en el parámetro de saliencia de los estímulos condicionados se obtuvo los siguientes resultados:

La tasa de condicionamiento o número de ensayos necesarios para llegar a la asíntota es similar para ambos ECs, alrededor de los ensayos 8-9. Sin embargo la asíntota es mayor para el  $\alpha_q$  (0.62), que para  $\alpha_p$  (0.37), lo que confirma la predicción del modelo respecto que a mayor saliencia, mayor capacidad de adquirir fuerza asociativa.

**Tabla 8:** Resultados del Experimento de Ensombrecimiento.

Estímulo	$\alpha$	$\beta$	$\lambda$	$\sum V_i[k-1]$	Nº ensayos para asíntota	Asíntota
L	0.15	1	1	0	8	0.37
T	0.25	1	1	0	9	0.62

## BLOQUEO.

Para los grupos Bloqueo 1 y Bloqueo 2, se obtuvo como resultado de la fase 1, una fuerza asociativa acumulada al décimo ensayo, de 0.94 y 0.65 para la adquisición de condicionamiento con la luz y el tono respectivamente. Estos valores se usaron en el parámetro  $\sum V_i[k-1]$  inicial de L y T para la fase 2 en estos grupos.

En los grupos Control 1 y Control 2, la fuerza asociativa obtenida llegó a 0.70 y 0.28 para la luz y el tono respectivamente después de la fase 2.

**Tabla 9:** Resultados de Experimento de Bloqueo Simulado.

Grupo	Fase 1	Í. supresión	Fase 2	Prueba	Í. supresión
Control 1			T + L → EI	T	0.28
Control 2			T + L → EI	L	0.70
Bloqueo 1	L → EI	0.94	T + L → EI	T	0.01
Bloqueo 2	T → EI	0.65	T + L → EI	L	0.25

Se puede apreciar en estos resultados la misma tendencia que el experimento realizado en 1968 por Kamin (tabla 5), a saber, la nula o casi nula fuerza asociativa que adquiere el segundo EC añadido en la segunda fase. Desde la teoría de Rescorla y Wagner, este hecho se explica debido a que en la segunda fase el estímulo agregado no produce sorpresa, ya que la aparición del EI ya es predicha por el estímulo que fue parte del entrenamiento en la fase 1.

## INHIBICIÓN CONDICIONADA.

En los resultados del experimento de inhibición condicionada, se observa que la fuerza asociativa de ambos estímulos condicionados en relación al EI, luego de subir hasta 0.4 en el noveno ensayo, desciende luego hasta llegar cerca de cero (0.03), lo que en apariencia es parecido a la extinción. Luego de analizar los componentes de esta fuerza asociativa, se puede ver que el estímulo L, ha

estabilizado su valor en 0,82 en el ensayo 20, mientras que el estímulo T, tiene un valor de -0,79 en el mismo ensayo. Se puede inferir que el estímulo T, por tanto, debido a su fuerza asociativa de valor negativo, se ha transformado en fuerte predictor de la ausencia del EI. Tal como en los experimentos de inhibición en sujetos reales efectuados por Rescorla (1969), el estímulo que es reforzado cuando está solo, adquiere una fuerza asociativa de carácter excitatorio capaz de manifestarse en ausencia del estímulo que ha adquirido fuerza inhibitoria. De la misma manera como lo explicó Pavlov (1927).

## RESULTADOS DE LA ETAPA II: AGENTE INTELIGENTE.

### EXPERIMENTO 1- A; ADQUISICIÓN Y ASÍNTOTA.

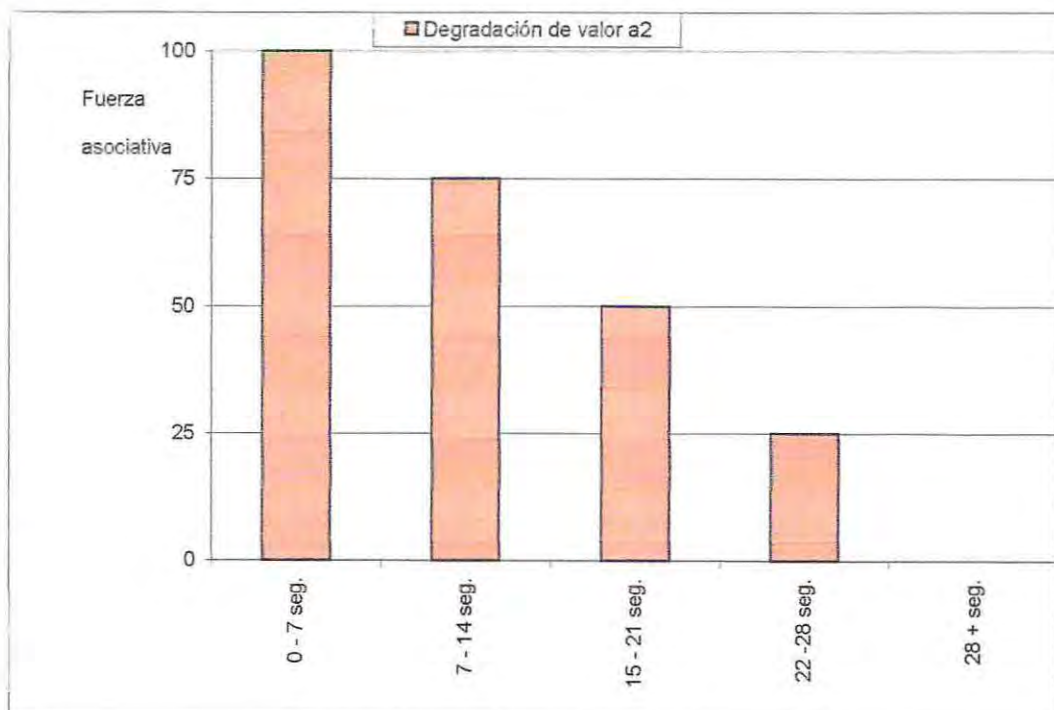
Luego de realizado el experimento 1-a se verificó que con parámetros  $\alpha=0,20$ ,  $\beta=100$  y  $\lambda_i=100$ , la asíntota de la asociación alcanzó el valor 0,96. En el software de simulación por computadora, en un experimento equivalente se llegó hasta la asíntota del EI. El hallazgo era esperado ya en Pbasic, al dividir se pierde el residuo a menos que se use espacio en una variable para preservarlo. En este caso se optó por sacrificar los residuos (Ej.: 3:2 =1), para preservar el espacio de las variables para otros parámetros. Esto ocasionó que en cada ensayo se generara una pérdida de información mínima respecto del peso de la asociación. Por otro lado aspectos como la forma de la curva y número de ensayos necesarios para llegar a la asíntota se mantienen respecto del software de simulación.

## EXPERIMENTO N° 1 - B: TRAZA DEL EC.

Se realizó el experimento y tras las 7 pruebas de control realizadas, el resultado como se esperaba fue la ausencia de modificación en la fuerza asociativa EC-EI. En las pruebas posteriores se verificó la linealidad de la función de degradación de huella del EC, aumentando en cada ensayo en 1 seg. el retraso del EI respecto del EC. El resultado es una modificación del umbral de  $\alpha_2$  en un decremento de 25 unidades cada 8 segundos aprox. La pérdida total de traza se produce después de 29+-1 segundos.

Los resultados se grafican como sigue:

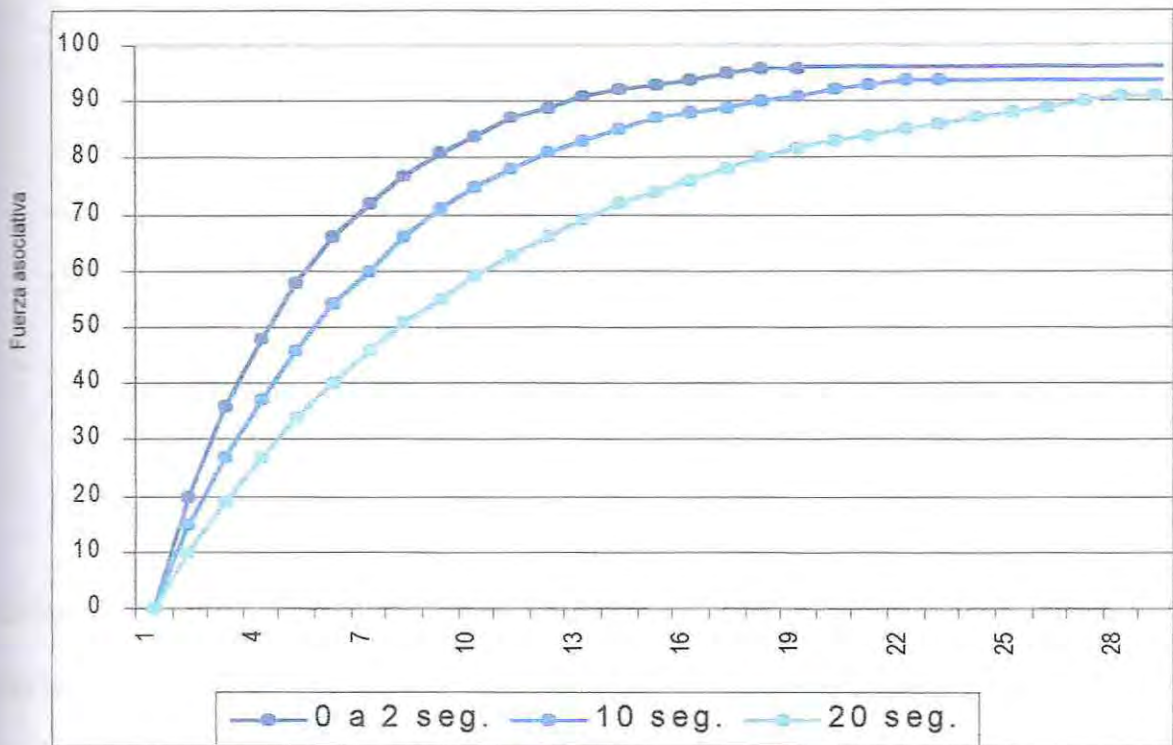
Gráfico 3: Degradación de la Traza del EC.



## EXPERIMENTO 1 - C: CONDICIONES DE REFORZAMIENTO.

En las tres pruebas se puede observar (gráfico 4), una curva de aprendizaje distinta para cada condición de reforzamiento, tanto en nivel asintótico como en cantidad de ensayos necesarios para llegar a la asíntota.

**Gráfico 4:** Condiciones de Reforzamiento.



En la prueba 1, el EC de 5 segundos se presentó al mismo tiempo o con un intervalo de hasta 2 segundos de anticipación al EI. Como resultado el robot necesitó 18 ensayos para alcanzar una asíntota de 96 puntos. En la prueba 2, con un intervalo de 10 segundos, se consiguió una asíntota 2 puntos menor y se alcanzó con 22 ensayos. La asíntota más baja se obtuvo de la prueba 3, con 91 puntos y fue necesario realizar 28 ensayos para llegar a ella. Se puede concluir que

con esta función de degradación, el condicionamiento es más efectivo mientras más evidente es para el sistema la relación entre los estímulos. La prueba 1 representa los programas de condicionamiento simultáneo y de retardo, que como se explica en Hulse (1982) necesitan menor cantidad de ensayos para establecer una RC que la de traza, representada en este caso por las pruebas 2 y 3.

**Tabla 10:** Resultados de Experimento Condiciones de Reforzamiento.

Prueba	Intervalo de tiempo entre EC y EI	Nº de ensayos necesarios	Nivel asintótico
1	0 -2 seg.	18	096
2	10 seg.	22	094
3	20 seg.	28	091

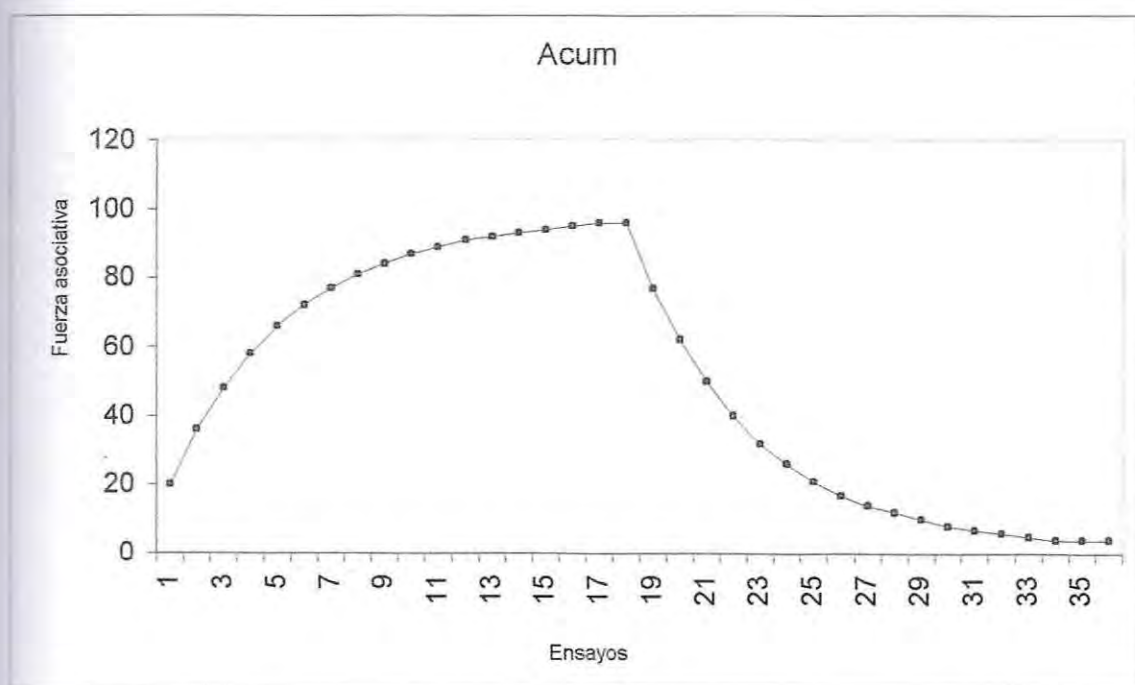
En los experimentos con el robot expuestos hasta este punto, se realizó el cálculo de la función RW de manera automática al detectarse el EI, o de manera manual al presionar un botón en el robot para marcar el término del ensayo. Debido al correcto funcionamiento de la función incorporada en este experimento para degradar la huella del EC, fue posible avanzar otro paso en el diseño de software, agregando una rutina que activa la función RW luego de detectar que la degradación ha sobrepasado un umbral determinado. Esto debe hacer posible prescindir de un operador del robot que determine el término del ensayo en ausencia del EI, ya que al detectarse la degradación de huella del EC, el robot

puede calcular que ha pasado el tiempo y el EI no se ha presentado. El desempeño de esta función se analiza en los resultados del experimento 2.

## EXPERIMENTO 2; EXTINCIÓN DE LA RC.

Después de modificar el software del robot con la rutina de extinción, se procedió con la aplicación de una fase de pre-entrenamiento de adquisición que dio como resultado una asíntota de 096 puntos luego de 18 ensayos. Posteriormente se realizó el experimento de extinción y el resultado fue la pérdida gradual de fuerza asociativa, que describe una curva consistente con las simulaciones de software de computadora, de lo que se infiere que la adaptación del algoritmo ha sido exitosa.

**Gráfico 5:** Resultados Experimento de Extinción con el Robot..



Nota: Fuerza asociativa acumulada en cada ensayo. Se dejó de presentar EI desde ensayo n° 20.

Se necesitó proceder con 16 ensayos para llegar al punto más bajo de asociación: 004. Nótese que en el experimento de extinción de la Etapa I, la fuerza asociativa llegó a 0.00. Esto muestra que en el caso del robot la extinción no es completa y, tal como en el experimento de adquisición, el resultado se puede atribuir a la pérdida del residuo de las divisiones al trabajar con números enteros. Como los valores de los parámetros de la función RW van en un continuo de 0 a 1, se usó valores de 000 a 100, asumiendo el punto después del primer dígito en el resultado. El resultado del experimento muestra que el robot es capaz de responder funcionalmente a un programa de extinción, expresada como el decremento de la fuerza asociativa entre dos estímulos.

## DISCUSIÓN.

Los hallazgos de estas últimas cinco décadas de estudio muestran que el aprendizaje respondiente es un fenómeno que dista mucho de ser un simple automatismo. Ya que se ha constatado una diversidad de fenómenos de condicionamiento que se estudian desde un foco investigativo basado en procesos cognoscitivos inferenciales. Si bien la teoría de Rescorla y Wagner no pretende explicar todos los fenómenos de condicionamiento, su formulación hace 34 años ha guiado gran parte de la investigación posterior. Queda mucho por decir respecto al modelo algorítmico usado. Éste permite explicar fenómenos de aprendizaje como la adquisición de respuesta condicionada, extinción, ensombrecimiento, bloqueo entre otros en términos funcionalistas.

El resultado de este estudio muestra que es posible adaptar el algoritmo a un sistema robótico, lo que permite avanzar en una comprensión práctica de sus limitaciones explicativas y modelizar alteraciones y ampliaciones del mismo. En el APÉNDICE 4 se muestran los diagramas de flujo que describen los cambios realizados cíclicamente para adaptar el modelo al sistema más amplio del robot. El algoritmo no está diseñado para explicar aspectos como la topología de las curvas de aprendizaje o los programas de refuerzo, pero estos aspectos pueden depender de información proveniente en tiempo real de otros módulos fisiológicos, información que no es incompatible con la teoría. Considérese el caso de la relevancia del EI. Si hablamos de un EI de comida, la saciedad puede ser un factor

que influya en su significación. Este aspecto es susceptible de ser incorporado como un multiplicando al factor  $\beta_i$ . También se podría incorporar un modificador a  $\alpha$  o  $\beta_i$  en función de un modelo explicativo de la variación de los niveles atencionales. Cualquiera de las posibilidades citadas podría significar variaciones interesantes a la topología de la curva. Una ventaja metodológica de la explicación funcional es que se puede usar un mismo agente robótico para observar las interacciones entre modelos explicativos de distintos fenómenos como el condicionamiento y los ejemplos expuestos sobre atención y niveles de saciedad.

Un aspecto no cubierto por el modelo es ¿qué hacer con la fuerza asociativa obtenida? Tenemos que después de una experiencia exitosa de condicionamiento se logra fortalecer la representación mental entre el EC y el EI, esto genera la RC. Pero la RC puede ser la RI con una intensidad equivalente a la fuerza asociativa o una respuesta parecida a la RI pero independiente de la misma o un compuesto de las dos alternativas anteriores. Los modelos SOP y AESOP representan esfuerzos por responder a esa pregunta (Klein, 1995 y Domjan, 1999). El agente desarrollado y programado en el marco de esta tesis está preparado para incorporar esos modelos y otros en un futuro estudio.

## BIBLIOGRAFÍA.

Almaraz, J., Fernández P., y Giménez, A., (1995). *Prácticas de Psicología Cognitiva. Aprender*, Madrid: McGraw Hill.

Anderson, J. (2001). *Aprendizaje y Memoria; Un enfoque integral*. México, McGraw-Hill.

Domjan, M. (1999). *Principios de Aprendizaje y Conducta*. México, International Tompson Editores (ITP)

Guillian, M. & I-Four Group (2000). *¿Qué es un Microcontrolador?* Manual formato pdf, En línea: [www.parallax.com](http://www.parallax.com): Parallax Inc.

Guillian, M. & I-Four Group (2001). *¡Robotica!* Manual formato pdf, En línea: [www.parallax.com](http://www.parallax.com): Parallax Inc.

Hernández R., Fernández, C., Baptista, P. (1991). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.

Hulse, S., Egeth, H., Deese, J. (1982). *Psicología del Aprendizaje*. Mexico: McGraw-Hill.

Kamin P., Lorenz, K. (1976) *Biología del Aprendizaje*. B. Aires, Paidós

Kamin, L. (1965). *Predictability, surprise, attention and conditioning*. En *Punishment and Aversive Behavior*. Nueva York, Appleton Century, 1969.  
disponible en línea: [www.unad.edu/Guttem.php](http://www.unad.edu/Guttem.php)

Klein, S. (1994). *Aprendizaje; Principios y Aplicaciones*. España, Mc-Graw Hill.

Norman, D. (1999). *Diez Perspectivas de la Ciencia Cognitiva*. España, Mc-Graw Hill.

Parker, S. (1992). *Diccionario McGraw-Hill de Computación*. México: McGraw-Hill, 1992.

Pavlov, Ivan (1927). *Reflejos Condicionados*. Santiago, Ercilla, 1987.

Rescorla R. (1974) *Pavlovian Excitatory and Inhibitory Conditioning*. En Estes, K. W. (1976) *Handbook of learning and Cognitive Proceses*, Volume 2, Lea, New Jersey.

Rescorla R., Wagner (1972). *A theory of Pavlovian Conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement and non reinforcement*. New York, Appleton-Century Crofts.

Rescorla, R. (1967). Pavlovian conditioning and its proper control procedures. *Psychological Review*, 1967, 74, 72-80

Ross y Ross (1976) *Cognitive Factors in Classical Conditioning*. En Estes, K.W. (1976) *Handbook of learning and Cognitive Processes, Volume 3, Approaches to Human Learning and Motivation*. New Jersey, Lea.

Russell, S., Norvig, P. (1996). *Inteligencia Artificial, Un enfoque Moderno*. México: Prentice Hall Latinoamericana

Sahakian, W. (1980). *Aprendizaje: Sistemas, Modelos y Teorías*. Madrid: Anaya.

Sternberg, R. (2000). *Handbook of Intelligence*, New York: Cambridge Press.

Tarpy, R. M. (1975/1977). *Principios Básicos del Aprendizaje*. Madrid: Debate.

Tarpy, R. M. (1999). *Aprendizaje: Teoría e Investigación Contemporáneas*.  
Madrid: McGraw-Hill.

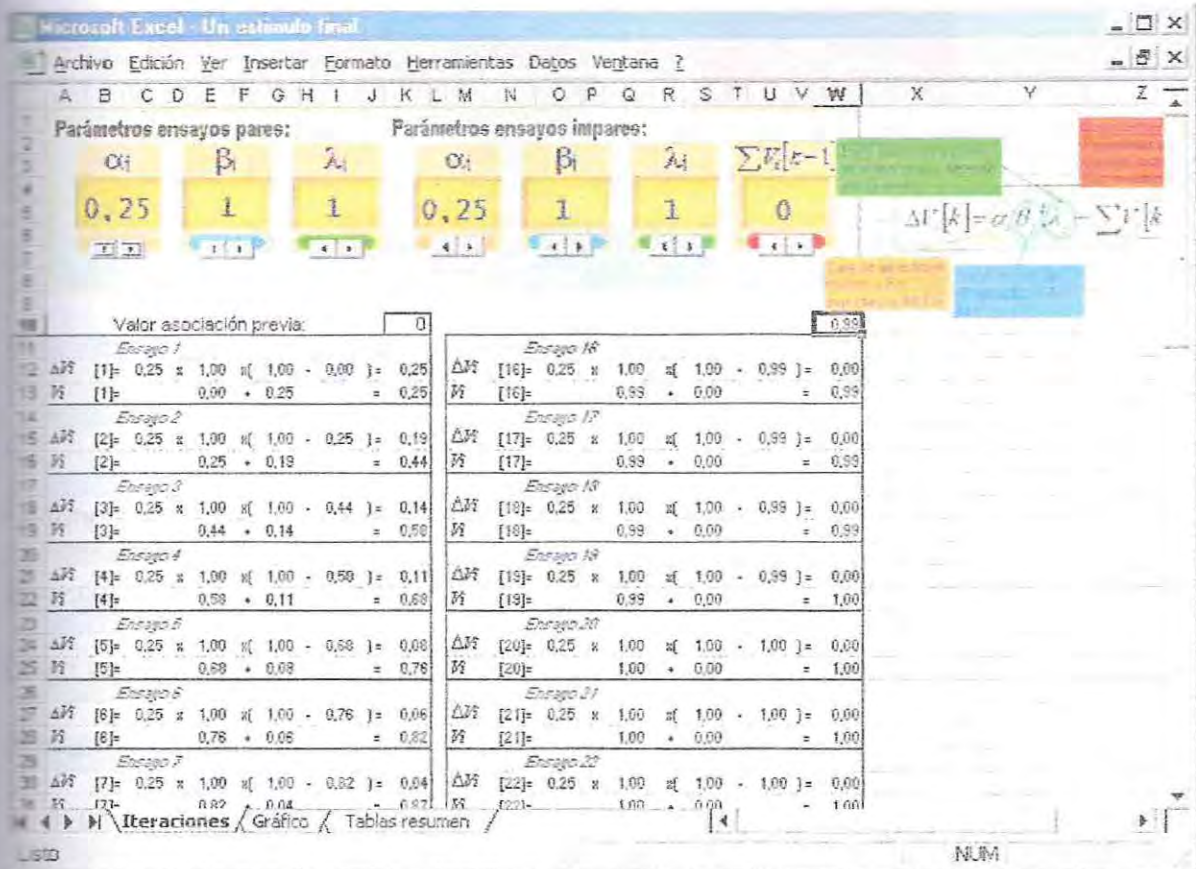
## APÉNDICES

## APÉNDICE 1:

### SOFTWARE DE SIMULACIÓN PARA UN EC.

Vistas del Software "RW\_1ecOK.xls" para cálculos con un solo EC.

Vista 1:



La pantalla muestra el archivo Excel modificado con macros de Visual Basic. En la parte superior se muestra la consola con botones donde se ingresan los datos. Los parámetros correspondientes a ensayos pares están agrupados en un fondo color verde claro, mientras que los impares tienen un fondo color celeste. Estos colores se repiten en las barras de título de cada ensayo para facilitar la lectura.

## Vista 2

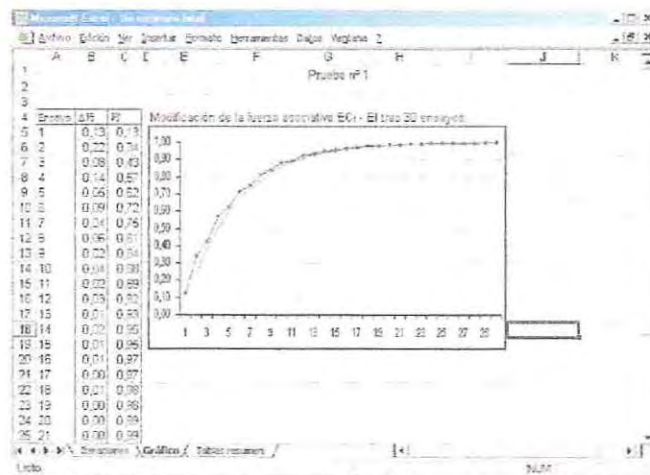
$\lambda_i$      $\sum V_i[k-1]$      $\Delta V_i[k] = \alpha \beta_i (\lambda_i - \sum V_i[k-1])$

-  $\alpha$ : Tasa de aprendizaje positivo a ECI (naranja)  
 -  $\beta_i$ : Tasa de aprendizaje (azul)  
 -  $\lambda_i$ : Tasa de aprendizaje (verde)

$\alpha$	( 1,00 - 0,99 ) =	0,00
$\beta$	+ 0,00 =	0,99

La función utilizada se muestra en un cuadro donde se marca cada parámetro con un color: naranja para  $\alpha$ , azul para  $\beta$ , verde para  $\lambda$ . Estos colores se utilizan como fondo de cada botón de la consola. Abajo se muestra el gráfico generado en la segunda página a partir de los parámetros iniciales.

## Vista 3



## APÉNDICE 2:

### SOFTWARE DE SIMULACIÓN PARA DOS ECS.

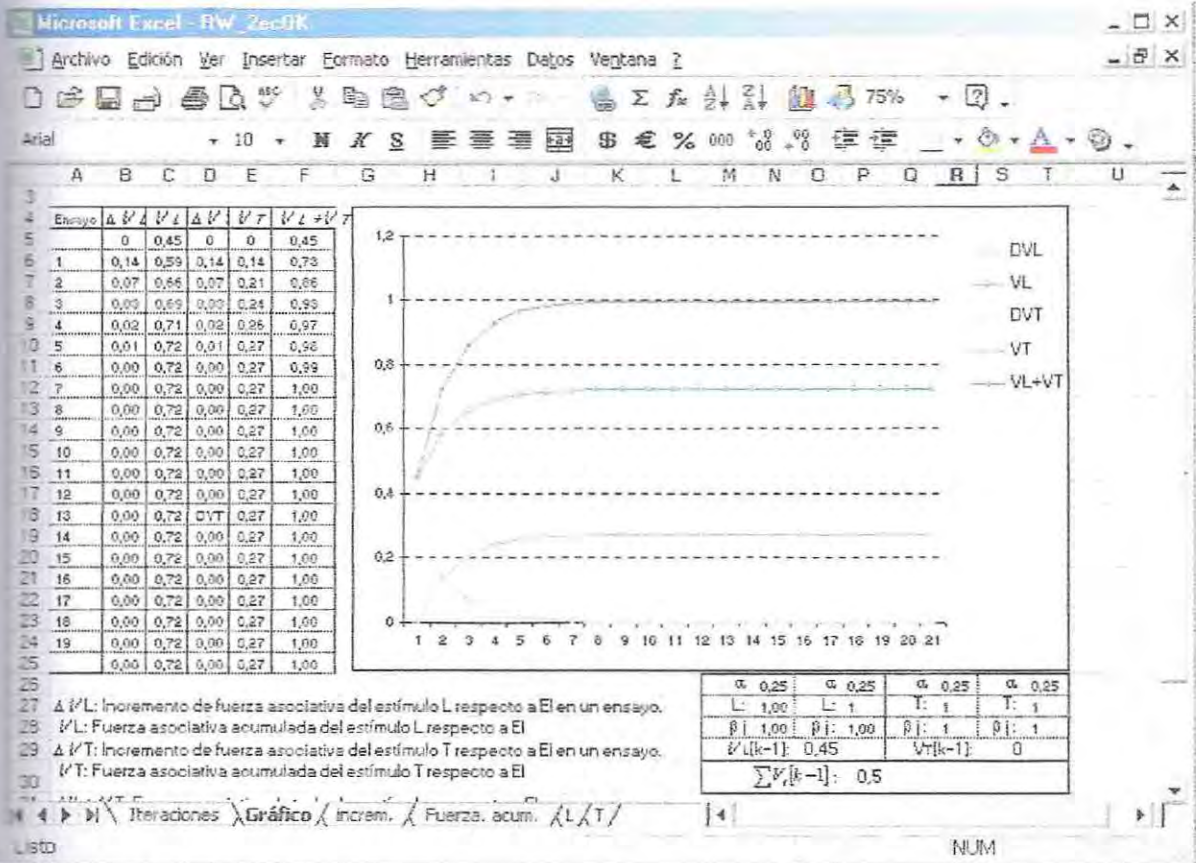
# Software "RW\_2ecOK.xls"

## Vista 1

The screenshot displays the Microsoft Excel interface for the software "RW\_2ecOK.xls". The spreadsheet is organized into columns A through X and rows 3 through 11. It is divided into two main sections: "Ensayos impares" (rows 4-6) and "Ensayos pares" (rows 7-9). Each section contains parameters for stimulus L (alpha\_L, beta\_j, lambda\_j) and stimulus T (alpha\_T, beta\_j, lambda\_j), along with a value for V\_L[k-1] or V\_T[k-1]. A callout box highlights a "0,45" value in cell Q5, with the text "Considere k-1 como el ensayo cero" and "Prueba n°". Below the spreadsheet, there are calculation tables for three trials (Ensayo 1, 2, 3) showing delta V\_L, V\_L, delta V\_T, V\_T, and their sum. The bottom status bar shows "Listo" and "NUM".

Ensayo	EcL	EcT
Ensayo 1	$\Delta V_L [1] = 0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,45) = 0,14$	$\Delta V_T [1] = 0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,45) = 0,14$
	$V_L [1] = 0,45 + 0,14 = 0,59$	$V_T [1] = 0,00 + 0,14 = 0,14$
	$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,59 + 0,14 = 0,73$	
Ensayo 2	$\Delta V_L [1] = 0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,73) = 0,07$	$\Delta V_T [1] = 0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,73) = 0,07$
	$V_L [1] = 0,59 + 0,07 = 0,66$	$V_T [1] = 0,14 + 0,07 = 0,21$
	$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,66 + 0,21 = 0,86$	
Ensayo 3	$\Delta V_L [1] = 0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,86) = 0,03$	$\Delta V_T [1] = 0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,86) = 0,03$
	$V_L [1] = 0,66 + 0,03 = 0,69$	$V_T [1] = 0,21 + 0,03 = 0,24$
	$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,69 + 0,24 = 0,93$	

La pantalla muestra el programa modificado para calcular la fuerza asociativa entre dos estímulos condicionados, llamados L y T, y un estímulo incondicionado. El color celeste se ha usado para destacar los cálculos correspondientes al estímulo "L" en cada ensayo, mientras que el color verde claro se ha usado para destacar los cálculos sobre el estímulo "T".



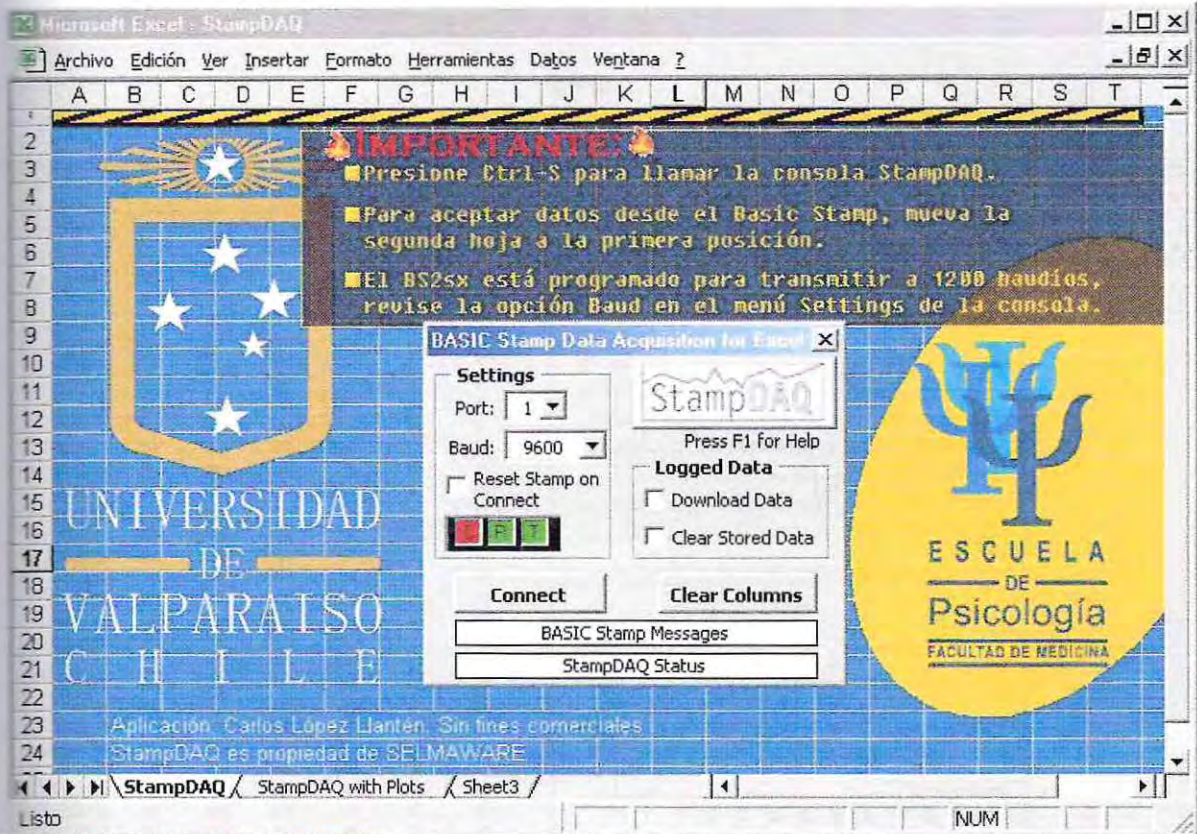
Segunda hoja de la base de datos. Aquí se muestra una tabla resumen con los incrementos de fuerza asociativa y fuerza asociativa acumulada en cada ensayo para los estímulos L y T respecto al estímulo incondicionado. Se grafica cada una de las variables.

## APÉNDICE 3:

SOFTWARE PARA RECOGER DATOS DESDE EL ROBOT.

# StampDaQ.xls

## Vista 1

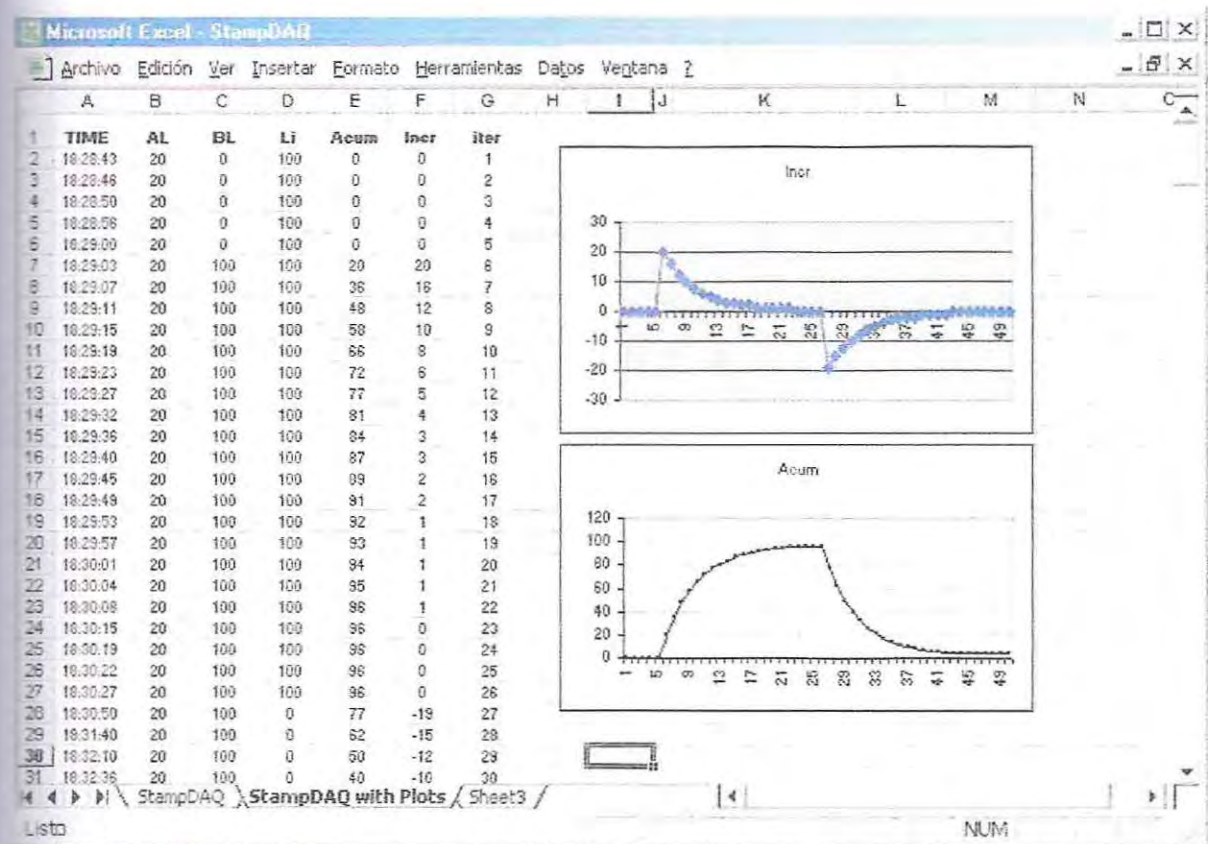


Pantalla de Bienvenida del utilitario usado para transmitir los datos desde las variables del microcontrolador BS2sx hasta una hoja de cálculo de Excel en *tiempo real*. Esto significa, mientras se ejecuta el programa en el robot. Se utilizó una macro para Excel diseñada y distribuida gratuitamente por SelmaWare.

Para recibir datos desde el BS2sx, se debe mover la segunda hoja de cálculo (StampDaQ with Plots) hacia la primera posición. Luego se presiona el botón "Connect".

El rango de columnas A-G recibe los valores enviados en modo serial desde la fila n° 2. Los gráficos se actualizan a medida que los datos van ingresando al sistema.

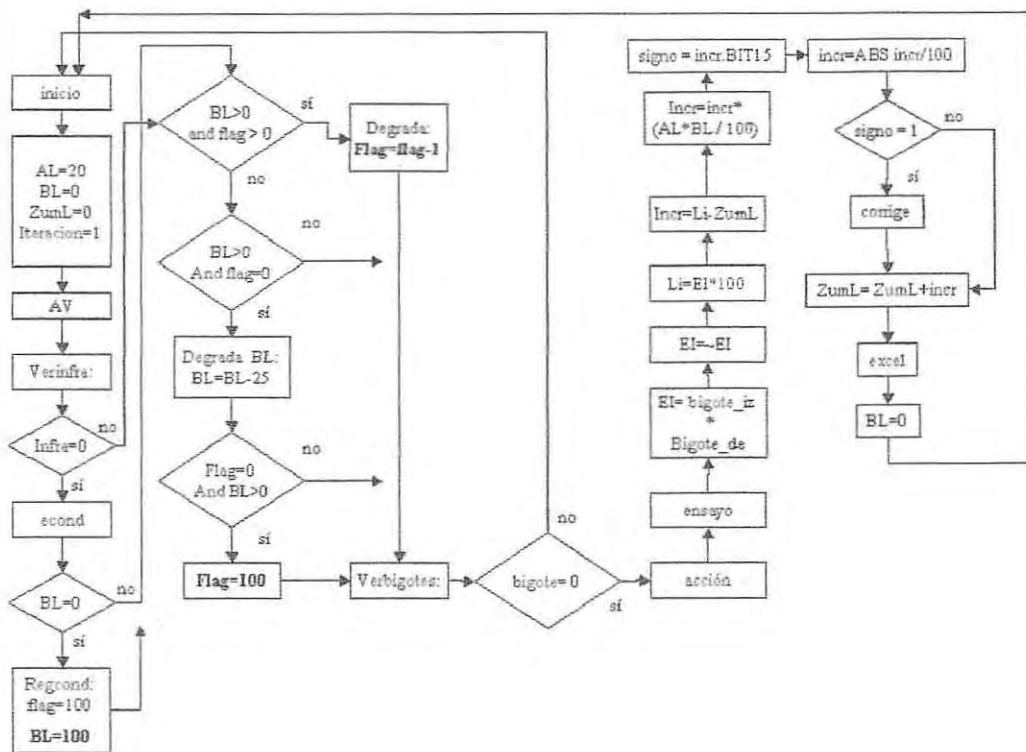
### Vista 2



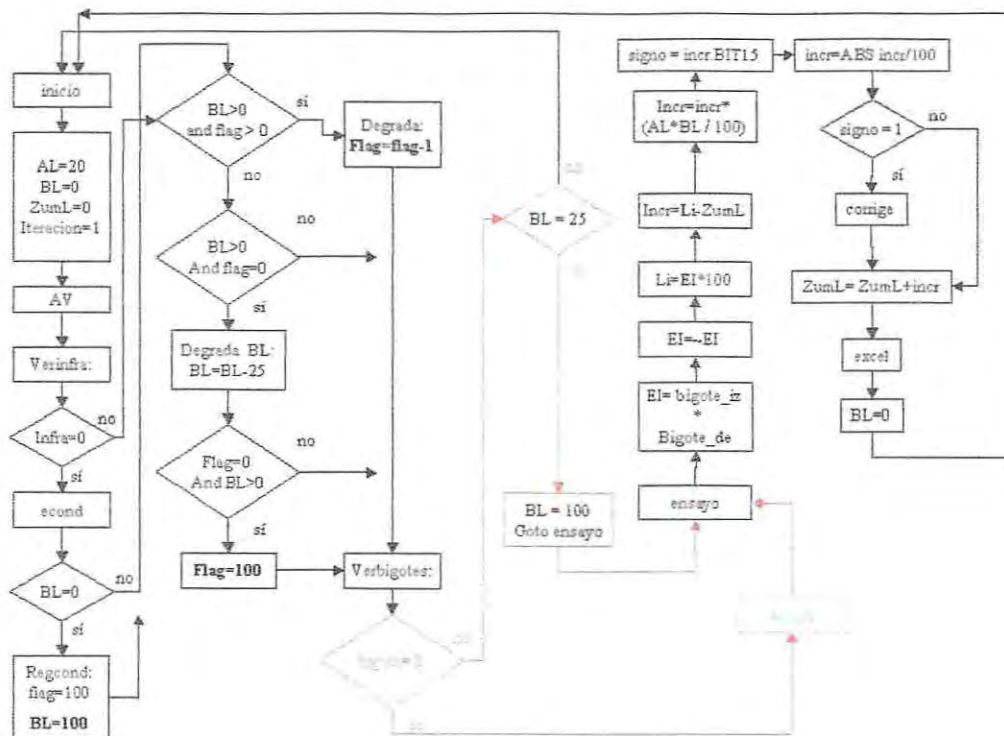
## APÉNDICE 4:

DIAGRAMAS DE FLUJO SOBRE EL CÓDIGO.

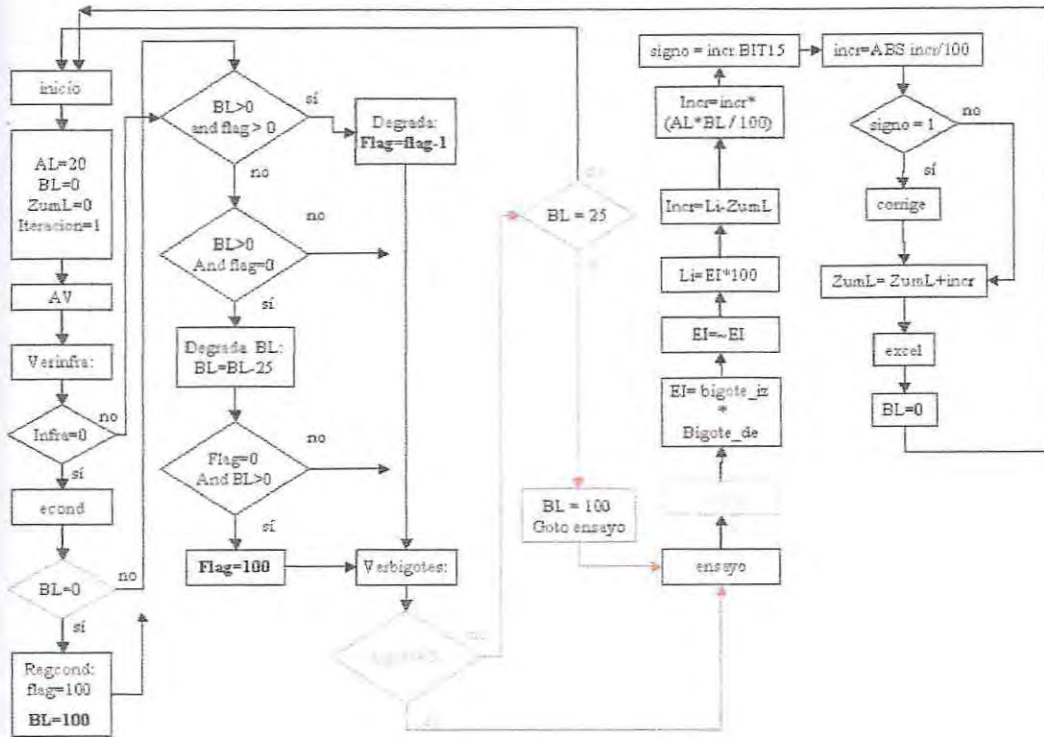
Vista 1: programa inicial, "ago2005 iStampDAC exp1.bsx".



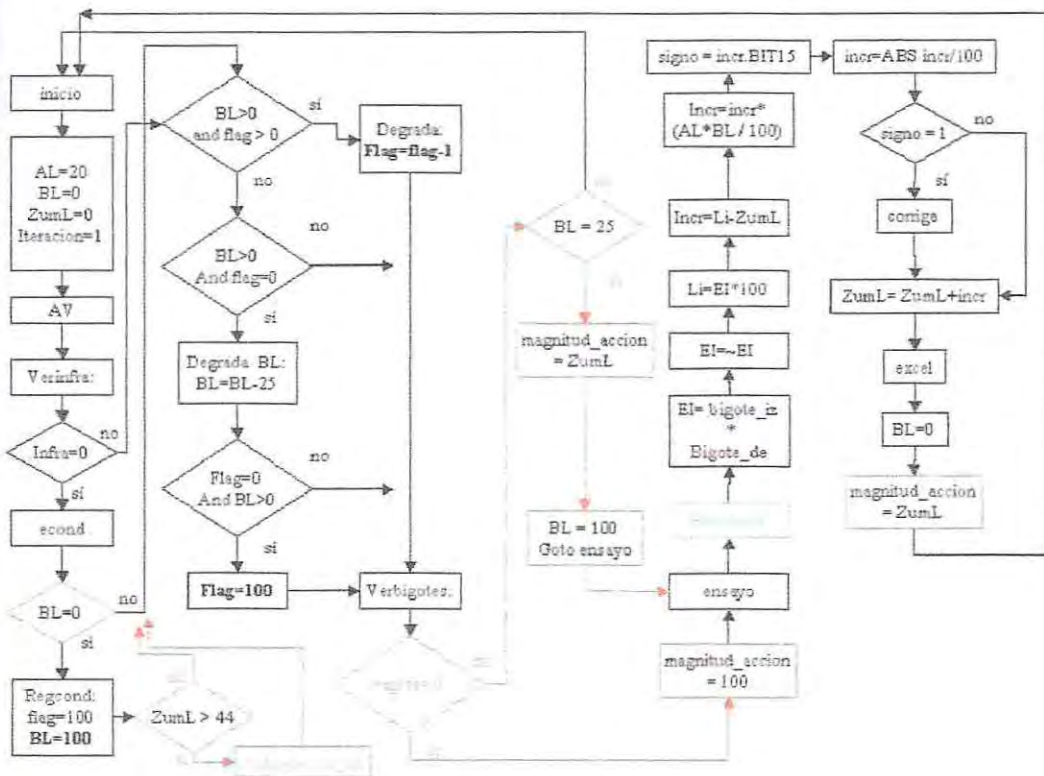
Vista 2: Degradación de Huella del EC, "ago2005 iStampDAC exp1b-c.bsx".



Vista 3: Optimización. "ago2005 iStampDAC exp1b-c\_modificado.bsx".



Vista 4: Para Computar la Extinción, "ago2005 iStampDAC exp2.bsx".



APÉNDICE 5:

CÓDIGO BSX

# RUTINAS DE SOFTWARE DESARROLLADAS PARA PROBAR LOS ACTUADORES DEL ROBOT

## Pruebas de Servos:

```
*( $STAMP BS2sx)
*nombre de archivo: feb2005servosOK.bsx
*Febrero de 2005
*****
*****Rutinas para servos*****
*****
*
*      | atrás   | centro  | adelante |
* p14 servo der | 2075   | 1875   | 1675   |
* p15 servo izq | 1675   | 1875   | 2075   |
*****
bucle VAR Byte
LOW 14
LOW 15
*****
reset:
LOW 4
FOR bucle = 0 TO 14
TOGGLE 4
PAUSE 50
NEXT

inicio:

FOR bucle = 0 TO 250
  GOSUB av
NEXT

LOW 4
PAUSE 1000
HIGH 4

FOR bucle = 0 TO 250
  GOSUB re
NEXT

GOTO inicio

***** Sub rutinas *****
*****
av:
PULSOUT 14,1675
PAUSE 10
PULSOUT 15,2075
PAUSE 10
RETURN
```

```
re:
PULSOUT 14,2075
PAUSE 10
PULSOUT 15,1675
PAUSE 10
RETURN
```

## Pruebas de Leds

```
*{$STAMP BS2sx}
*nombre archivo: feb20051ledsOk
*Febrero de 2005

*Prueba de Leds en p4 (luz de chasis), p6 y p7 (infrarrojos).
*Encendido: low para p4, high para p6 y p7

*instrucciones:
*dejar abierta la ventana DEBUG y poner leds luminosos
*en lugar de infrarrojos para poder ver su estado
*****
Declaraciones:

spkr CON 5 ' pin del parlante
i VAR Word

Reset:
FOR i=2000 TO 500 STEP 100
  FREQOUT spkr,200 ,i, (2000-i)
  'PAUSE 20
NEXT

LOW 4
DEBUG "*****", CR,"****LOW 4****", CR, "***encendido**"
PAUSE 2000
DEBUG CLS

HIGH 4
DEBUG "*****", CR,"****HIGH 4****", CR, "***apagado**"
PAUSE 2000
DEBUG CLS

HIGH 6
DEBUG "*****", CR,"****HIGH 6****", CR, "***encendido**"
PAUSE 2000
DEBUG CLS

LOW 6
DEBUG "*****", CR,"****LOW 6****", CR, "***apagado**"
PAUSE 2000
DEBUG CLS

HIGH 7
DEBUG "*****", CR,"****HIGH 7****", CR, "***encendido**"
PAUSE 2000
DEBUG CLS
```

```

LOW 7
DEBUG "*****", CR, "****LOW 7****", CR, "****apagado****"
FAUSE 2000
DEBUG CLS, "*****", CR, "****FIN****", CR, "*****"

END

```

### Pruebas de parlante:

```

'[$STAMP BS2sx]
'nombre de archivo: Feb2005 sonidos.bsx

```

Declaraciones:

```

i VAR Word 'variables para-
j VAR Word 'los sonidos
spkr CON 5 ' pin del parlante
OUTPUT spkr

```

Inicio:

```

GOSUB sonido1
FAUSE 1000
GOSUB sonido2
FAUSE 1000
GOSUB sonido3

```

END

```

'-----
'rutinas de sonido
'-----

```

sonido1:

```

FOR j=1 TO 4
  FOR i=2000 TO 50 STEP 400
    FREQOUT spkr,70,i,(2000-i)
  NEXT
  FOR i=200 TO 500 STEP 50
    FREQOUT spkr,80,i*j
  NEXT
NEXT
RETURN

```

sonido2:

```

FOR i = 800 TO 2000 STEP 100
  FREQOUT spkr,50,i
NEXT

FOR i= 2000 TO 50 STEP 100
  FREQOUT spkr,50,i
NEXT
RETURN

```

```

Sonido3:
  FOR i=2000 TO 500 STEP 100
    FREQOUT spkr,200 ,i, (2000-i)
  NEXT
RETURN

```

Rutinas de software desarrolladas para probar los sensores del robot

### Prueba de Bigotes

```

*{$STAMP BS2sx}
*Febrero de 2005
*Prueba de sensores de contacto (bigotes) de robot Bugy
*1=camino libre
*0=obstáculo
*in0 es bigote derecho e in1 es bigote izquierdo

INPUT 0
INPUT 1
inicio:
IF IN0=0 THEN ver0
PAUSE 10
IF IN1=0 THEN ver1
PAUSE 10
GOTO inicio

ver0
DEBUG CLS,"**bigote derecho**", CR, "**** valor ="
DEBUG? IN0
PAUSE 100
GOTO inicio

ver1
DEBUG CLS,"**bigote izquierdo", CR, "**** valor ="
DEBUG? IN1
PAUSE 100
GOTO inicio

```

### Prueba de infrarrojos

```

*{$STAMP BS2sx}
*Programa Infra visión, oct 2004 corrección 28/03/05
*Sensores IR en los pines 08, 09 y 10 del micro.
*p6 para el led infra
*En pantalla se muestra el estado de los pines ( 1=no detecta)
  ( 0=detectando)
guardaiz VAR Bit      'variable para in10
guardade VAR Bit      'variable para in8

```

```

guardacen VAR Bit      'variable para in9

HIGH 4 'led chasis apagado
LOW 6  'leds derecho y central apagados
LOW 7  'led izquierdo apagado

verifica:
  FREQOUT 6, 3, 38500
  guardade = IN8
  DEBUG "derecha", BIN1 guardade, "****"
  PAUSE 50
  FREQOUT 6, 3, 38500
  guardacen = IN9
  DEBUG "centro", BIN1 guardacen, "****"
  PAUSE 50
  FREQOUT 7, 3, 38500
  guardaiz = IN10
  DEBUG "izquierda", BIN1 guardaiz, "****",CR
  PAUSE 500
GOTO verifica

```

### Esqueleto de programa general con declaraciones y sub rutinas

```

*{$STAMP BS2sx}
*nombre de archivo: rutinas.bsx
*rutinas resumidas para programa principal **28/03/05
*
*Declaraciones:
INPUT 0 ' bigote derecho
INPUT 1 ' bigote izquierdo
HIGH 4 'led chasis apagado
LOW 6  'leds derecho y central apagados
LOW 7  'led izquierdo apagado
LOW 14 'servo derecho      | atrás  | centro  | adelante |
      | 2075  | 1875   | 1675   |
LOW 15 'servo izquierdo   | 1675  | 1875   | 2075   |
bucle VAR Byte      'bucle para servos

i VAR Word      'variables para-
j VAR Word      'los sonidos
spkr CON 5      ' pin del parlante
OUTPUT spkr

bigote_de VAR Bit      'variable para in0,Bigote derecho ,cero detecta
bigote_iz VAR Bit      'variable para in1,Bigote izquierdo ,cero detecta

guardaiz VAR Bit      'variable para in10      cero detecta
guardade VAR Bit      'variable para in8      cero detecta
guardacen VAR Bit     'variable para in9      cero detecta
*-----
*Reset:
LOW 4
FOR bucle = 0 TO 8

```

```

TOGGLE 4
PAUSE 50
NEXT
GOSUB sonido3
'-----
PROGRAMA:

END
'-----
'Infra:
ver_infra:
  FREQOUT 6, 3, 38500
  guardade = IN8
  'DEBUG "derecha", BIN1 guardade, "****"
  PAUSE 25
  FREQOUT 6, 3, 38500
  guardacen = IN9
  'DEBUG "centro", BIN1 guardacen, "****"
  PAUSE 25
  FREQOUT 7, 3, 38500
  guardaiz = IN10
  'DEBUG "izquierda", BIN1 guardaiz, "****",CR
  PAUSE 25
RETURN
'-----
'Contacto:
ver_bigotes:
bigote_de = IN0
bigote_iz = IN1
PAUSE 10
RETURN
'-----
'Servos:
av:
PULSOUT 14,1675
PAUSE 10
PULSOUT 15,2075
PAUSE 10
RETURN

re:
PULSOUT 14,2075
PAUSE 10
PULSOUT 15,1675
PAUSE 10
RETURN
'-----

```

```
*Lcd:
```

```
*-----  
*Piezo:
```

```
sonido1:
```

```
FOR j=1 TO 4  
  FOR i=2000 TO 50 STEP 400  
    FREQOUT spkr,70,i,(2000-i)  
  NEXT  
  FOR i=200 TO 500 STEP 50  
    FREQOUT spkr,80,i*j  
  NEXT  
NEXT  
RETURN
```

```
sonido2:
```

```
FOR i = 800 TO 2000 STEP 100  
  FREQOUT spkr,50,i  
NEXT  
FOR i= 2000 TO 50 STEP 100  
  FREQOUT spkr,50,i  
NEXT  
RETURN
```

```
Sonido3:
```

```
FOR i=2000 TO 500 STEP 100  
  FREQOUT spkr,200 ,i, (2000-i)  
NEXT  
RETURN  
*-----
```

# PROGRAMAS DISEÑADOS PARA REALIZAR LOS EXPERIMENTOS.

Programa: ago2005 iStampDAC exp1.bsx

```

*{$STAMP BS2sx}
*{$PBASIC 2.5}
'Febrero - agosto 2005
'prueba para el StampDAC a 1200 baudios. Experimento n° 1
'Se presenta el EC con distintos intervalos de anticipación a la aparición
del EI.
'EC=sensores infrarrojos
'EI=CONTACTO EN EL LOMO
'los bigotes se activan para poner en marcha para indicar el término de un
ensayo.
'|
'|
'|Declaraciones:          ||
'|
'|Estado de pines:      |
'|
INPUT 0  ' bigote derecho
INPUT 1  ' bigote izquierdo
INPUT 8  ' infra derecha
INPUT 9  ' infra centro
INPUT 10 ' infra izquierda
INPUT 11 ' contacto lomo
HIGH 4  'led chasis apagado
spkr PIN 5  ' alias PIN del parlante
OUTPUT spkr
LOW 6  'leds derecho y central apagados
LOW 7  'led izquierdo apagado
        '| atrás  | centro  | adelante |
LOW 14 'servo derecho  | 2075  | 1875  | 1675  |
LOW 15 'servo izquierdo | 1675  | 1875  | 2075  |
'|
'variables:
'|
signo VAR Bit
son1 VAR Byte  'variables para-
son2 VAR Nib   'los sonidos

bucle VAR Byte
contar VAR Byte
AL VAR Word
BL VAR Byte
Li VAR Byte
ZumL VAR Word
INCR VAR Word
flag VAR Byte
Li_ZumL VAR Word
iteracion VAR Byte
lomo VAR Bit   'variable para in11 (botón en el lomo)
bigote de VAR Bit 'variable para in0,Bigote derecho ,cero detecta

```

```

bigote_iz VAR Bit      'variable para in1,Bigote izquierdo ,cero detecta
guardaiz VAR Bit      'variable para in10      cero detecta
guardade VAR Bit      'variable para in8       cero detecta
guardacen VAR Bit     'variable para in9       cero detecta
'-----
'Reset:
'-----
GOSUB sonidol
FOR contar = 0 TO 3
LOW 4
PAUSE 100
HIGH 4
PAUSE 100
NEXT

'parámetros iniciales:
AL=20      'importancia de estímulo L (valores entre 10 y 100 o cero)
BL=0      'magnitud de estímulo L (valores entre 10 y 100 o cero)
'Li se saca multiplicando lo contrario de in11 * 100
ZumL=0    'Condicionamiento previo de L
iteracion = 1
Etiqueta_excel:
SEROUT 16,2063,["LABEL,TIME, AL, BL,Li,Acum,Incr,iter",CR] 'títulos para
las columnas: label es una palabra reservada

inicio:
GOSUB av

GOSUB ver_infra
IF BL>0 AND flag >0 THEN GOSUB degrada

IF BL>0 AND flag=0 THEN GOSUB degradaBL

GOSUB ver_bigotes

GOTO inicio

ensayo:
'falta sub bigotes

incr= al*bl/100      '35

lomo=IN11
lomo=~lomo
Li=lomo*100          '100

incr= Li - ZumL      '100...
incr=(al*bl/100) * incr '((35*100)/100)*100=3500
signo = incr.BIT15
incr=ABS incr/100    '35... este es el incremento en primer ensayo
IF signo = 1 THEN GOSUB corrige
PAUSE 1000

ZumL= ZumL+incr      '35 acumulado en el primer ensayo

```

```

GOSUB excel
PAUSE 1000
BL=0
GOTO inicio

END
'
'-----
'sub rutinas:
'-----
'pantalla:
excel:
SEROUT 16,2063,["DATA,TIME,", DEC AL, ",", DEC BL, ",", DEC Li, ",", SDEC
TumL, ",", SDEC INCR, ",", DEC iteracion,CR]'1200baud-n-1 'data escribe una
nueva fila, time devuelve la hora, las comas separan celdas en excel
iteracion=iteracion+1
PAUSE 100
RETURN
'-----
'Piezo:
sonido1:
FOR soni2=1 TO 4
  FOR soni1=250 TO 0 STEP 50
    FREQOUT spkr,70,soni1*8,(2000-(soni1*8) )
  NEXT
  FOR soni1=0 TO 250 STEP 50
    FREQOUT spkr,80,(soni1+200)*soni2
  NEXT
NEXT
RETURN

Sonido2:
FOR soni1 = 80 TO 200 STEP 10
  FREQOUT spkr,50,soni1*10
NEXT
PAUSE 100
FOR soni1= 200 TO 50 STEP 10
  FREQOUT spkr,50,soni1*10
NEXT
RETURN

Sonido3:
FOR soni1=200 TO 50 STEP 10
  FREQOUT spkr,200 ,soni1*10, (2000-(soni1*10))
NEXT
RETURN
Sonido4:
FOR soni1=200 TO 50 STEP 50
  FREQOUT spkr,200 ,soni1*10, (2000-(soni1*10))
NEXT
RETURN

```

```

'-----
corrige:
IF signo=1 THEN incr=-incr

RETURN

'-----
'Infra:
ver_infra:
  FREQOUT 6, 3, 38500  'pin 6; 0,4ms x 3; 38500hz
  guardade = IN8
  PAUSE 10
  FREQOUT 7, 3, 38500
  guardaiz = IN10
  PAUSE 10

IF guardade=0 OR guardaiz=0 THEN GOSUB Econd

RETURN

Econd:
  IF BL=0 THEN GOSUB regcond
GOSUB sonido4
RETURN

regcond:
flag=100
BL=100
RETURN

degrada:
Flag=Flag-1
RETURN
degradaBL:
BL=BL-25
IF flag=0 AND bl>0 THEN flag=100
RETURN

'-----
'Contacto:
ver_bigotes:
bigote_de = IN0
bigote_iz = IN1
PAUSE 10
IF bigote_de=0 OR Bigote_iz=0 THEN accion
RETURN
accion:
GOSUB re
GOTO ensayo
RETURN

'-----
'Servos:
av:
  PULSOUT 14,1675

```

```

PAUSE 10
PULSOUT 15,2075
PAUSE 10
RETURN

re:
FOR contar =1 TO 15
  PULSOUT 14,2075
  PAUSE 10
  PULSOUT 15,1675
  PAUSE 10
NEXT
RETURN

```

Programa: ago2005 iStampDAC exp1b-c\_modificado.bsx

```

*{$STAMP BS2sx}
*{$PBASIC 2.5}
*Febrero - agosto 2005
*prueba para el StampDAC a 1200 baudios. Experimento n° 1B-C
*Se presenta el EC con distintos intervalos de anticipación a la aparición
del EI.
*EC=sensores infrarrojos
*EI=bigotes
*|
*|Declaraciones:          ||
*|
*Estado de pines:      |
*
INPUT 0  ' bigote derecho
INPUT 1  ' bigote izquierdo
INPUT 8  ' infra derecha
INPUT 9  ' infra centro
INPUT 10 ' infra izquierda
INPUT 11 ' contacto lomo
HIGH 4  'led chasis apagado
spkr PIN 5  ' alias PIN del parlante
OUTPUT spkr
LOW 6  'leds derecho y central apagados
LOW 7  'led izquierdo apagado
      ' | atrás | centro | adelante |
LOW 14 'servo derecho | 2075 | 1875 | 1675 |
LOW 15 'servo izquierdo | 1675 | 1875 | 2075 |
*
*variables:
*
signo VAR Bit
son1 VAR Byte  'variables para-
son2 VAR Nib   'los sonidos

```

```

bucle VAR Byte
contar VAR Byte
AL VAR Word
BL VAR Byte
Li VAR Byte
ZumL VAR Word
INCR VAR Word
flag VAR Byte
Li_ZumL VAR Word
EI VAR Bit
iteracion VAR Byte
lomo VAR Bit      'variable para in11 (botón en el lomo)
bigote_de VAR Bit  'variable para in0, Bigote derecho , cero detecta
bigote_iz VAR Bit  'variable para in1, Bigote izquierdo , cero detecta
guardaiz VAR Bit   'variable para in10      cero detecta
guardade VAR Bit   'variable para in8      cero detecta
'guardacen VAR Bit 'variable para in9      cero detecta

'Reset:
'-----
GOSUB sonidol
FOR contar = 0 TO 3
LOW 4
PAUSE 100
HIGH 4
PAUSE 100
NEXT
'
'Parámetros iniciales:
'-----
AL=20      'importancia de estímulo L (valores entre 10 y 100 o cero)
BL=0       'magnitud de estímulo L (valores entre 10 y 100 o cero)
'Li se saca multiplicando lo contrario de in11 * 100
ZumL=0     'Condicionamiento previo de L
iteracion = 1
Etiqueta_excel:
SEROUT 16,2063,["LABEL,TIME, AL, BL,Li,Acum,Incr,iter",CR] 'títulos para
las columnas: label es una palabra reservada
'
'inicio:
'-----
GOSUB av

GOSUB ver_infra
IF BL>0 AND flag >0 THEN GOSUB degrada

IF BL>0 AND flag=0 THEN GOSUB degradaBL

GOSUB ver_bigotes

GOTO inicio

ensayo:
GOSUB re

EI=bigote de*bigote iz

```

```

EI=~EI
Li=EI*100      '100

incr= Li - ZumL      '100...
incr=(al*bl/100) * incr '((35*100)/100)*100=3500
signo = incr.BIT15
incr=ABS incr/100      '35... este es el incremento en primer ensayo
IF signo = 1 THEN GOSUB corrige
PAUSE 100

ZumL= ZumL+incr      '35 acumulado en el primer ensayo

GOSUB excel
PAUSE 1000
BL=0
GOTO inicio

END
'
'-----
'sub rutinas:
'-----
'
'-----
'pantalla:
excel:
SEROUT 16,2063,["DATA,TIME,", DEC AL, ",", DEC BL, ",", DEC Li, ",", SDEC
ZumL, ",", SDEC INCR, ",", DEC iteracion,CR]'1200baud-n-1 'data escribe una
nueva fila, time devuelve la hora, las comas separan celdas en excel
iteracion=iteracion+1
PAUSE 100
RETURN
'-----
'Piezo:
sonido1:
FOR soni2=1 TO 4
    FOR soni1=250 TO 0 STEP 50
        FREQOUT spkr,70,soni1*8,(2000-(soni1*8) )
    NEXT
    FOR soni1=0 TO 250 STEP 50
        FREQOUT spkr,80,(soni1+200)*soni2
    NEXT
NEXT
RETURN

Sonido2:
FOR soni1 = 80 TO 200 STEP 10
    FREQOUT spkr,50,soni1*10
NEXT
PAUSE 100
FOR soni1= 200 TO 50 STEP 10
    FREQOUT spkr,50,soni1*10
NEXT
RETURN

Sonido3:
FOR soni1=200 TO 50 STEP 10
    FREQOUT spkr,200 ,soni1*10, (2000-(soni1*10))
NEXT

```

```

RETURN
Sonido4:
  FOR sonil=200 TO 50 STEP 50
    FREQOUT spkr,200 ,sonil*10, (2000-(sonil*10))
  NEXT
RETURN

'-----
corrige:
IF signo=1 THEN incr=-incr

RETURN

'-----
'Infra:
ver_infra:
  FREQOUT 6, 3, 38500   'pin 6; 0,4ms x 3; 38500hz
  guardade = IN8
  PAUSE 10
  FREQOUT 7, 3, 38500
  guardaiz = IN10
  PAUSE 10

IF guardade=0 OR guardaiz=0 THEN GOSUB Econd

RETURN

Econd:
  IF BL=0 THEN GOSUB regcond
GOSUB sonido4
RETURN
regcond:
flag=100
BL=100
RETURN
degrada:
Flag=Flag-1
RETURN
degradaBL:
BL=BL-25
IF flag=0 AND bl>0 THEN flag=100
RETURN

'-----
'Contacto:
ver_bigotes:
bigote_de = IN0
bigote_iz = IN1
PAUSE 10
IF bigote_de=0 OR Bigote_iz=0 THEN ensayo
RETURN

'-----
'Servos:
av:
  PULSOUT 14,1675
  PULSOUT 15,2075
  PAUSE 10
RETURN

```

```

re:
  FOR contar =1 TO 15
    PULSOUT 14,2075
    PULSOUT 15,1675
    PAUSE 10
  NEXT
RETURN

```

Programa: ago2005 iStampDAC exp2.bsx

```

'{$STAMP BS2sx}
'{$PBASIC 2.5}
'Febrero - agosto 2005
'prueba para el StampDAC a 1200 baudios. Experimento n° 2
'Se presenta el EC con distintos intervalos de anticipación a la aparición
del EI.
'EC=sensores infrarrojos
'EI=bigotes
'|
'|
'|Declaraciones:
'|
'|Estado de pines:
'|
INPUT 0 ' bigote derecho
INPUT 1 ' bigote izquierdo
INPUT 8 ' infra derecha
INPUT 9 ' infra centro
INPUT 10 ' infra izquierda
INPUT 11 ' contacto lomo
HIGH 4 'led chasis apagado
spkr PIN 5 ' alias PIN del parlante
OUTPUT spkr
LOW 6 'leds derecho y central apagados
LOW 7 'led izquierdo apagado
LOW 14 'servo derecho | atrás | centro | adelante |
LOW 15 'servo izquierdo | 2075 | 1875 | 1675 |
LOW 15 'servo izquierdo | 1675 | 1875 | 2075 |
'
'variables:
'
signo VAR Bit
soni1 VAR Byte 'variables para-
soni2 VAR Nib 'los sonidos

bucle VAR Byte
contar VAR Byte
AL VAR Word
BL VAR Byte
Li VAR Byte

```

```

ZumL VAR Word
INCR VAR Word
flag VAR Byte
Li_ZumL VAR Word
EI VAR Bit
iteracion VAR Byte
lomo VAR Bit      'variable para in11 (botón en el lomo)
bigote_de VAR Bit  'variable para in0, Bigote derecho , cero detecta
bigote_iz VAR Bit  'variable para in1, Bigote izquierdo , cero detecta
guardaiz VAR Bit   'variable para in10      cero detecta
guardade VAR Bit   'variable para in8      cero detecta
'guardacen VAR Bit 'variable para in9      cero detecta
'Reset:
'
GOSUB sonidol
FOR contar = 0 TO 3
LOW 4
PAUSE 100
HIGH 4
PAUSE 100
NEXT
'
'Parámetros iniciales:
'
AL=20      'importancia de estímulo L (valores entre 10 y 100 o cero)
BL=0       'magnitud de estímulo L (valores entre 10 y 100 o cero)
'Li se saca multiplicando lo contrario de in11 * 100
ZumL=0     'Condicionamiento previo de L
iteracion = 1
Etiqueta_excel:
SEROUT 16,2063,["LABEL,TIME, AL, BL,Li,Acum,Incr,iter",CR] 'títulos para
las columnas: label es una palabra reservada
'
inicio:
'
GOSUB av
GOSUB ver_infra
IF BL>0 AND flag >0 THEN GOSUB degrada
IF BL>0 AND flag=0 THEN GOSUB degradaBL
GOSUB ver_bigotes
GOSUB check_extincion
GOTO inicio
ensayo:
EI=bigote_de*bigote_iz
EI=~EI
Li=EI*100      '100
incr= Li - ZumL '100...
incr=(al*bl/100) * incr '((35*100)/100)*100=3500
signo = incr.BIT15
incr=ABS incr/100      '35... este es el incremento en primer ensayo
IF signo = 1 THEN GOSUB corrige
PAUSE 1000
ZumL= ZumL+incr      '35 acumulado en el primer ensayo
GOSUB excel

```

```

PAUSE 1000
BL=0

GOTO inicio
END
'
'-----
'sub rutinas:
'
'-----
'pantalla:
excel:
SEROUT 16,2063,["DATA,TIME,", DEC AL, ",", DEC BL, ",", DEC Li, ",", SDEC
ZumL, ",", SDEC INCR, ",", DEC iteracion, CR]'1200baud-n-1 'data escribe una
nueva fila, time devuelve la hora, las comas separan celdas en excel
iteracion=iteracion+1
PAUSE 100
RETURN
'-----
'Piezo:
sonido1:
FOR soni2=1 TO 4
    FOR soni1=250 TO 0 STEP 50
        FREQOUT spkr,70,soni1*8,(2000-(soni1*8) )
    NEXT
    FOR soni1=0 TO 250 STEP 50
        FREQOUT spkr,80,(soni1+200)*soni2
    NEXT
NEXT
RETURN

Sonido2:
FOR soni1 = 80 TO 200 STEP 10
    FREQOUT spkr,50,soni1*10
NEXT
PAUSE 100
FOR soni1= 200 TO 50 STEP 10
    FREQOUT spkr,50,soni1*10
NEXT
RETURN

Sonido3:
FOR soni1=200 TO 50 STEP 10
    FREQOUT spkr,200 ,soni1*10, (2000-(soni1*10))
NEXT
RETURN

Sonido4:
FOR soni1=200 TO 50 STEP 50
    FREQOUT spkr,200 ,soni1*10, (2000-(soni1*10))
NEXT
RETURN

'-----
corrige:
IF signo=1 THEN incr=-incr

RETURN

```

```

'-----
'Infra:
ver_infra:
  FREQOUT 6, 3, 38500   'pin 6; 0,4ms x 3; 38500hz
  guardade = IN8
  PAUSE 10
  FREQOUT 7, 3, 38500
  guardaiz = IN10
  PAUSE 10
IF guardade=0 OR guardaiz=0 THEN GOSUB Econd
RETURN

Econd:
  IF BL=0 THEN GOSUB regcond
GOSUB sonido4
RETURN
regcond:
flag=100
BL=100
RETURN
degrada:
Flag=Flag-1
RETURN
degradaBL:
BL=BL-25
IF flag=0 AND bl>0 THEN flag=100
RETURN
'-----
'Contacto:
ver_bigotes:
bigote_de = IN0
bigote_iz = IN1
PAUSE 10
IF bigote_de=0 OR Bigote_iz=0 THEN accion
RETURN
accion:
GOSUB re
GOTO ensayo
RETURN
'no sé si está bien esta parte
check_extincion:
IF BL=25 THEN
bl=100
GOTO ensayo
ENDIF
RETURN
'-----
'Servos:
av:
  PULSOUT 14,1675
  PAUSE 10
  PULSOUT 15,2075
  PAUSE 10
RETURN

re:
  FOR contar =1 TO 15

```

```

PULSOUT 14,2075
PAUSE 10
PULSOUT 15,1675
PAUSE 10
NEXT
RETURN

```

Programa: ago2005 iStampDAC exp2final.bsx

```

'{$STAMP BS2sx}
'{$PBASIC 2.5}
'Febrero - agosto 2005
'prueba para el StampDAC a 1200 baudios. Experimento n° 2
'Se presenta el EC con distintos intervalos de anticipación a la aparición
del EI.
'EC=sensores infrarrojos
'EI=bigotes
'|
'|
'|Declaraciones: |
'|
'|Estado de pines: |
'|
INPUT 0 ' bigote derecho
INPUT 1 ' bigote izquierdo
INPUT 8 ' infra derecha
INPUT 9 ' infra centro
INPUT 10 ' infra izquierda
INPUT 11 ' contacto lomo
HIGH 4 'led chasis apagado
spkr PIN 5 ' alias PIN del parlante
OUTPUT spkr
LOW 6 'leds derecho y central apagados
LOW 7 'led izquierdo apagado
'| atrás | centro | adelante |
LOW 14 'servo derecho | 2075 | 1875 | 1675 |
LOW 15 'servo izquierdo | 1675 | 1875 | 2075 |
'|
'variables:
'|
signo VAR Bit
son1 VAR Byte 'variables para-
son2 VAR Nib 'los sonidos

bucle VAR Byte
contar VAR Byte
AL VAR Word
BL VAR Byte
Li VAR Byte
ZumL VAR Word
INCR VAR Word
flag VAR Byte
Li_ZumL VAR Word
EI VAR Bit
iteracion VAR Byte
lomo VAR Bit 'variable para in11 (botón en el lomo)

```

```

bigote_de VAR Bit      'variable para in0,Bigote derecho ,cero detecta
bigote_iz VAR Bit      'variable para in1,Bigote izquierdo ,cero detecta
guardaiz VAR Bit      'variable para in10      cero detecta
guardade VAR Bit      'variable para in8      cero detecta
'guardacen VAR Bit    'variable para in9      cero detecta
magnitud_accion VAR Byte
permanencia VAR Nib

```

```

'Reset:

```

```

GOSUB sonidol
FOR contar = 0 TO 3
LOW 4
PAUSE 100
HIGH 4
PAUSE 100
NEXT

```

```

'Parámetros iniciales:

```

```

AL=20      'importancia de estímulo L (valores entre 10 y 100 o cero)
BL=0      'magnitud de estímulo L (valores entre 10 y 100 o cero)
'Li se saca multiplicando lo contrario de in11 * 100
ZumL=0     'Condicionamiento previo de L
iteracion = 1
Etiqueta_excel:
SEROUT 16,2063,["LABEL,TIME, AL, BL,Li,Acum,Incr,iter",CR] 'títulos para
las columnas: label es una palabra reservada

```

```

inicio:

```

```

GOSUB av
DEBUG "flag ", DEC3 flag, "      bl ", DEC3 BL,"      Zum L", DEC
zumL,CR
GOSUB ver_infra

```

```

IF BL>0 AND flag >0 THEN GOSUB degrada

```

```

IF BL>0 AND flag=0 THEN GOSUB degradaBL

```

```

GOSUB ver_bigotes
GOSUB check_extincion
GOTO inicio

```

```

ensayo:

```

```

GOSUB respuesta
EI=bigote_de*bigote_iz
EI=~EI
Li=EI*100      '100

```

```

incr= Li - ZumL      '100...
incr=(al*bl/100) * incr '((35*100)/100)*100=3500
signo = incr.BIT15
incr=ABS incr/100     '35... este es el incremento en primer ensayo
IF signo = 1 THEN GOSUB corrige
PAUSE 10

```

```

ZumL= ZumL+incr      '35  acumulado en el primer ensayo

'GOSUB excel
PAUSE 100
BL=0
magnitud_accion=ZumL
GOTO inicio

END
'
'-----
'sub rutinas:
'-----
'pantalla:
excel:
SEROUT 16,2063,["DATA,TIME,", DEC AL, ",", DEC BL,",",DEC Li,",",SDEC
ZumL,",",SDEC INCR,",",DEC iteracion,CR]'1200baud-n-1 'data escribe una
nueva fila, time devuelve la hora, las comas separan celdas en excel
iteracion=iteracion+1
PAUSE 30
RETURN
'-----
'Piezo:
sonido1:
  FOR soni2=1 TO 4
    FOR soni1=250 TO 0 STEP 50
      FREQOUT spkr,70,soni1*8,(2000-(soni1*8) )
    NEXT
    FOR soni1=0 TO 250 STEP 50
      FREQOUT spkr,80,(soni1+200)*soni2
    NEXT
  NEXT
RETURN

Sonido2:
  FOR soni1 = 80 TO 200 STEP 10
    FREQOUT spkr,50,soni1*10
  NEXT
  PAUSE 100
  FOR soni1= 200 TO 50 STEP 10
    FREQOUT spkr,50,soni1*10
  NEXT
RETURN

Sonido3:
  FOR soni1=200 TO 50 STEP 10
    FREQOUT spkr,200 ,soni1*10, (2000-(soni1*10))
  NEXT
RETURN

Sonido4:
  FOR soni1=200 TO 50 STEP 50
    FREQOUT spkr,200 ,soni1*10, (2000-(soni1*10))
  NEXT
RETURN
'-----

```

```

corrige:
IF signo=1 THEN incr=-incr

RETURN

'-----
'Infra:
ver_infra:
  FREQOUT 6, 3, 38500  'pin 6; 0,4ms x 3; 38500hz
  guardade = IN8
  PAUSE 10
  FREQOUT 7, 3, 38500
  guardaiz = IN10
  PAUSE 10

IF guardade=0 OR guardaiz=0 THEN GOSUB Econd
permanencia=0
RETURN

Econd:
permanencia=permanencia+1

  IF BL=0 THEN GOSUB regcond
TOGGLE 4
RETURN
regcond:
GOSUB sonido4
flag=100
BL=100
IF ZumL >=45 THEN
GOSUB anticipacion_EI
ENDIF
RETURN
degrada:
Flag=Flag-1
RETURN
degradaBL:
BL=BL-25
IF flag=0 AND bl>0 THEN flag=100
RETURN
'-----

'Contacto:
ver_bigotes:
bigote_de = IN0
bigote_iz = IN1
PAUSE 10
IF bigote_de=0 OR Bigote_iz=0 THEN accion
RETURN
accion:
magnitud_accion=100

GOTO ensayo
RETURN
'no sé si está bien esta parte
check_extincion:

```

```

IF BL=25 THEN
bl=100
GOTO ensayo
ENDIF
RETURN

'-----
'Servos:
av:
  PULSOUT 14,1675
  PULSOUT 15,2075
  PAUSE 8
RETURN

respuesta:
  FOR contar =1 TO magnitud_accion
    PULSOUT 14,2075
    PULSOUT 15,1675
    PAUSE 10
  NEXT
  FOR contar =1 TO 30
    PULSOUT 15,1675
    PAUSE 10
  NEXT
RETURN

anticipacion_EI:
PAUSE magnitud_accion*2
GOSUB sonido3
IF ZumL>=45 THEN GOSUB respuesta
return

```

APÉNDICE 6:

EL ROBOT *BUG1*.

# Imágenes del Robot Bug 1

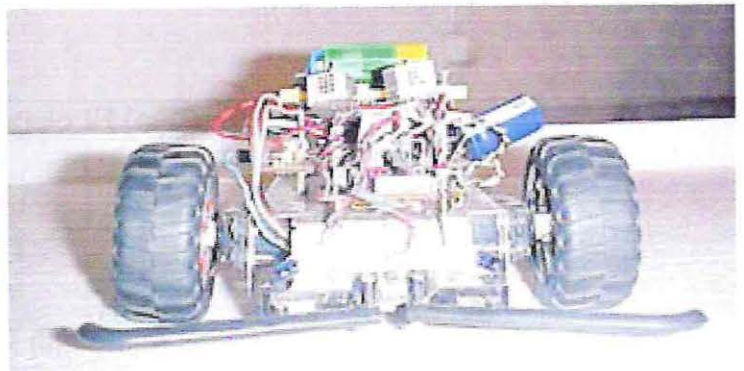
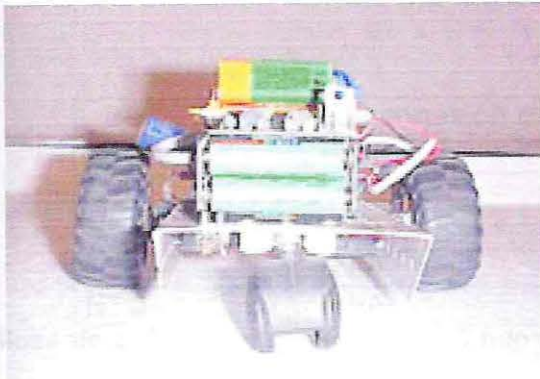
Imágenes en perspectiva



Vista Trasera



Vista Frontal



Vista Lateral



## Diseño Esquemático

El diseño electrónico relativamente simple y para comprenderlo no se requiere más conocimientos sobre electrónica que los aportados por el manual “¿Qué es un Microcontrolador?”<sup>7</sup> de Gilliland et al. traducido al español por Álvarez y Lusi.

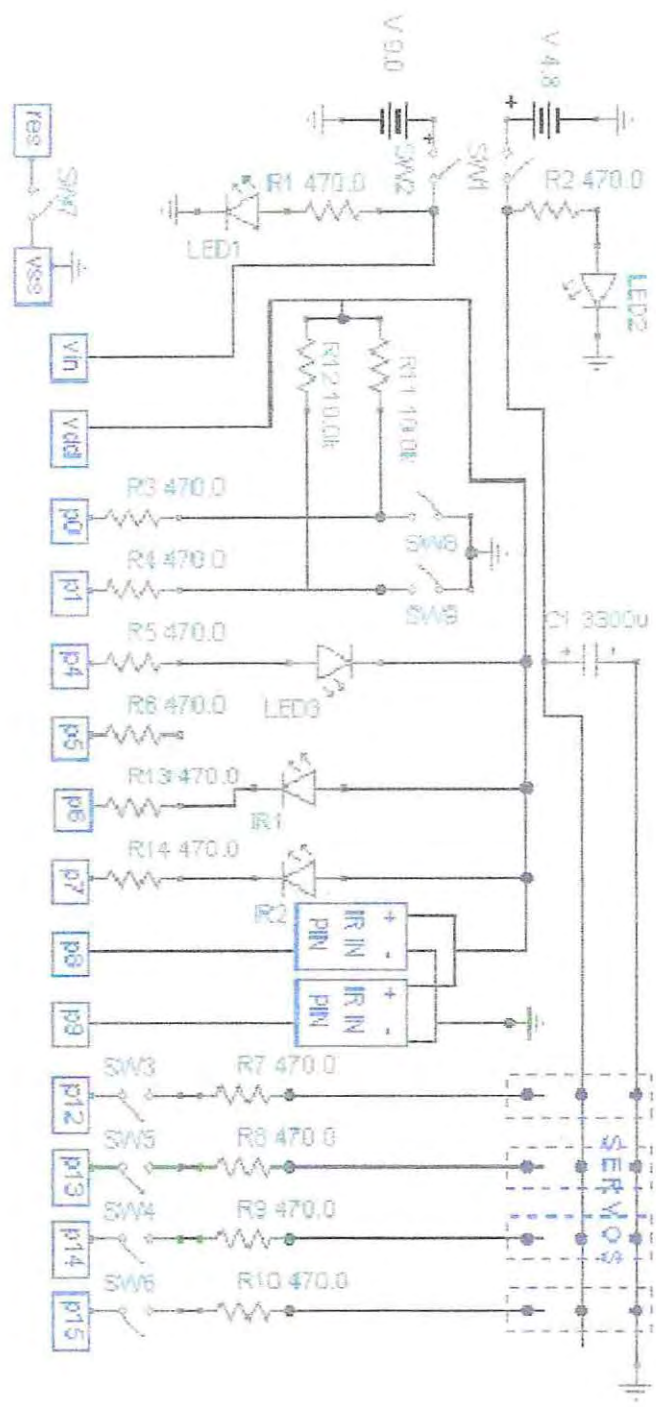
En caso de que se requiera ampliación del módulo IR o su intercambio por otro módulo se ha incluido líneas sin uso en su enchufe y en el prototipo con solo soldar un cable puede intercambiarse vdd por cualquiera de las fuentes de poder, en caso de que se llegara a usar u periférico que requiera más amperaje que el entregado por el BS2.

Cordón de conexión módulo IR (cable rojo es N° 1)				
N° 1	Vdd		N° 2	P6 led1
N° 3	Vss		N° 4	P7 led2
N° 5	N/A		N° 6	P8 IR1
N° 7	N/A		N° 8	P9 IR2
N° 9	N/A		N° 9	P10 IR3 n/c

Glosa de cables que conectan el módulo IR (infrarrojo) con el módulo principal. Se puede observar que el cable N° 9 conduce a un tercer sensor opcional que tendría destino en P10. IR1 e IR2 son los sensores, led1 y led2 son diodos emisores de luz infrarroja.

---

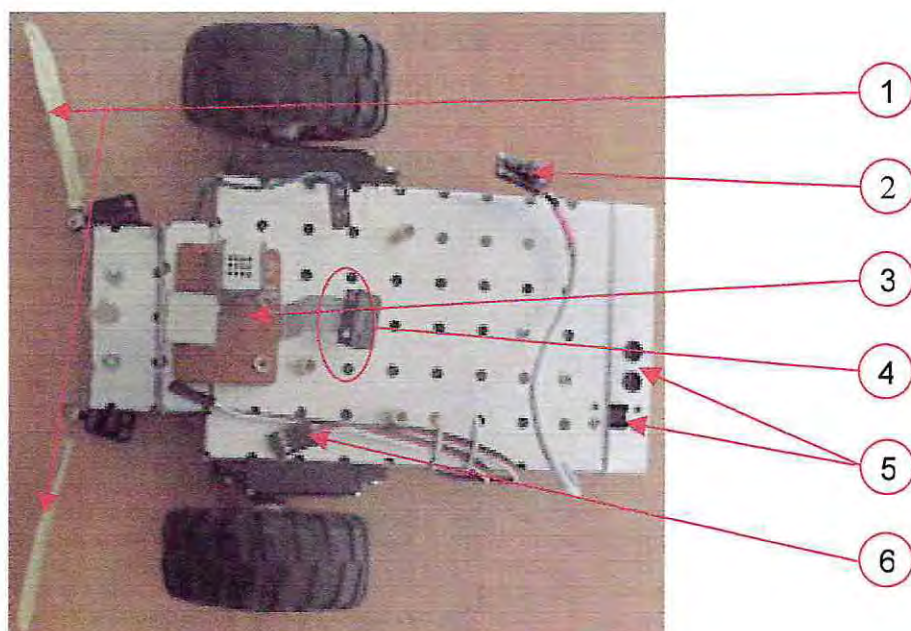
<sup>7</sup> Disponible en versión electrónica en [www.stampsenclase.com](http://www.stampsenclase.com) .



Esquema del circuito.

## Sensores y actuadores

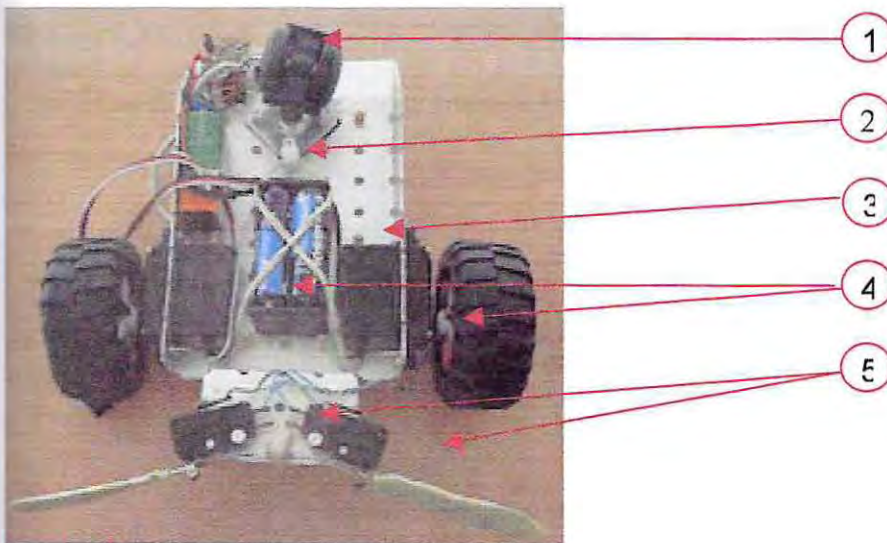
Bug 1 tiene como sistema sensorial en su sección delantera dos sensores de contacto (bigotes) y dos detectores infrarrojos. Dispone de un puerto para agregar otro sensor de contacto. Como actuadores dispone de dos servomotores (ruedas), un led emisor de luz roja en su parte superior, un parlante y dos leds emisores de luz infrarroja en la sección frontal que funcionan como párpados, es decir, sólo cuando están activos el robot detecta obstáculos en su rango de visión.



Vista superior del robot sin el módulo principal: 1).Bigotes. 2).Alimentación. 3).Módulo IR. 4).Conector entre módulo IR y módulo principal. 5).Leds y switches de encendido. 6). Terminales de servos.

## Alimentación

Se utiliza una batería recargable de NiMH 8,4V 150mAh para potenciar el microcontrolador. Los servomotores que consumen picos de energía elevados y tienden a resetear el microcontrolador tienen una fuente exclusiva de 4,8V proveída por cuatro pilas AA NiMH 1,2V 1100mAh. Los leds, el parlante y los sensores de contacto utilizan la fuente regulada de 5V que entrega el microcontrolador. Dos switches en la sección trasera del robot controlan ambas fuentes de poder, cada una con un led emisor de luz roja para verificar si la unidad está encendida. Estos leds pueden desconectarse para ahorrar energía abriendo un jumper.

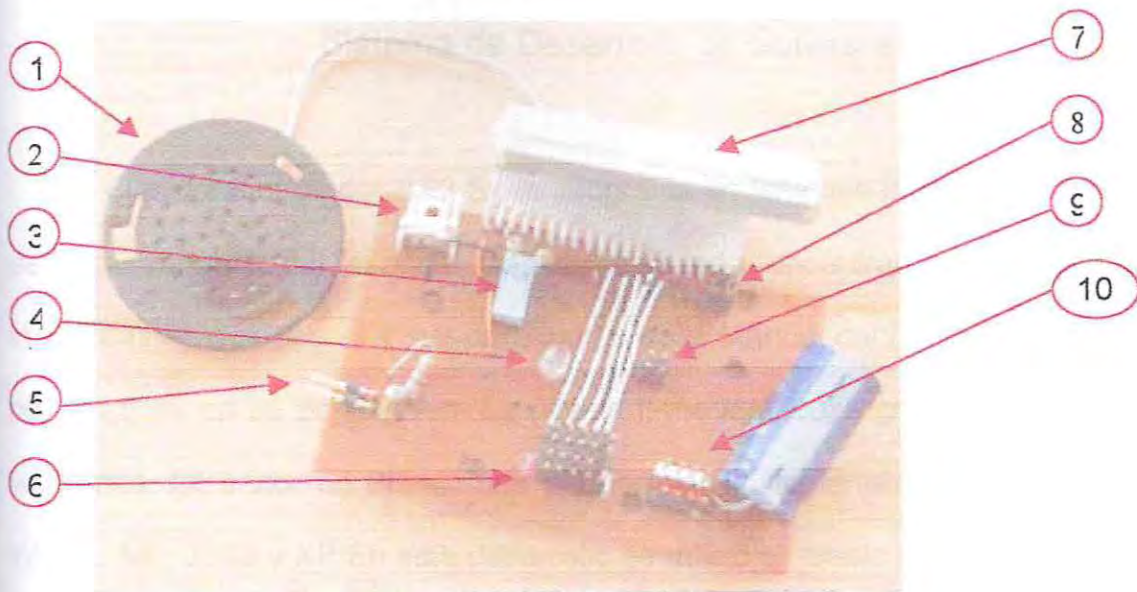


Vista ventral de Bug: 1).Módulo de encendido con jumper para leds de encendido. 2).Batería que alimenta el microcontrolador. 3).Pilas que alimentan los servomotores. 4).Servomotores. 5)Bigotes.

## Procesador

Se utiliza el microcontrolador Basic Stamp 2 Sx OEM, basado en un chip Scenix SX28AC. Que con una frecuencia de 50 Mhz, puede ejecutar un promedio de 10000 instrucciones por segundo, tiene una memoria RAM (de trabajo) de 32 Bytes y una memoria no volátil tipo EEPROM de 16K Bytes (8 x 2K) donde se almacenan los programas y datos que se desea mantener aunque se apague el microcontrolador. El chip dispone de 16 pines I/O, que son vías de comunicación con su exterior y pueden ser configurados como entradas o salidas de información según las necesidades y los periféricos del hardware. Existen dos pines más reservados para la comunicación serial con un computador personal, donde se escriben los programas con el editor de Pbasic luego son compilados (tokenizados) y bajados al microcontrolador mediante un cable serial.





Módulo principal de Bug 1: 1) parlante. 2) Conector de potencia. 3) Reset. 4) Led. 5) Conector de bigotes. 6) Conector de módulo IR. 7) Conector de Basic Stamp 2SX OEM. 8) Jumpers para desconectar P14 y P15 de los servos. 9) Expansión para P10 y P11. 10) Puerto para 4 servos P12 – P15.

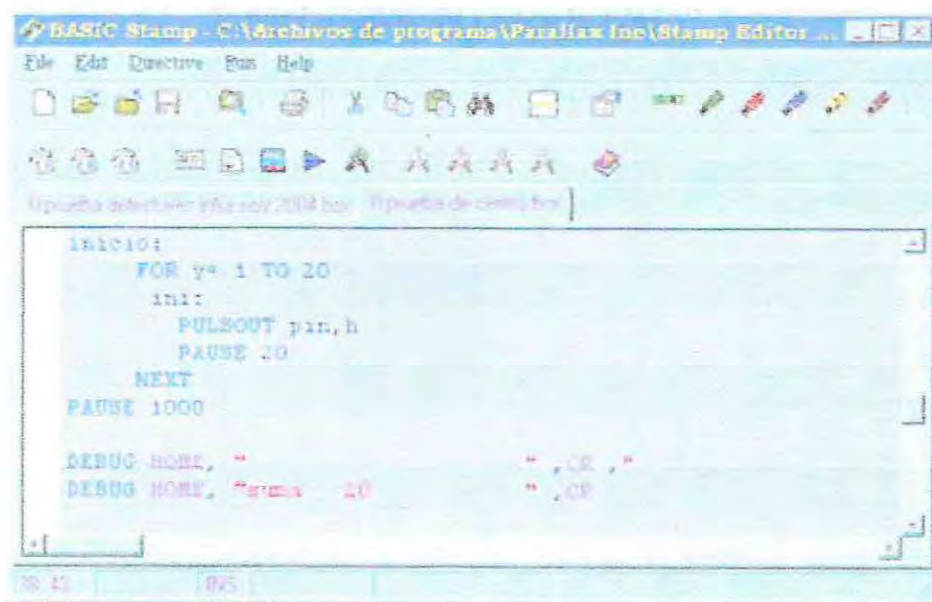
### Expansión

El módulo principal dispone de 2 puertos adicionales para servomotores conectados a p13 y p12, dos puertos para I/O para direccionar a los pines p11 y p10.

El módulo IR dispone de un puerto de expansión adicional para conectar los tres pines de un tercer sensor.

## Sistema de Desarrollo de Software

El microcontrolador BS2 Sx se programa en lenguaje procedural Pbasic que es una variable del sencillo Basic. Se puede encontrar una glosa de las instrucciones que acepta y sus parámetros en el Manual del Basic Stamp proveído por Parallax en su portal Web. La misma firma distribuye gratuitamente diversas versiones del editor de Pbasic que pueden ser implementas en Linux, MS-DOS, Win9x, ME, 2000 y XP En este desarrollo se utilizó el "Basic Stamp Editor Versión 2.1 Beta 1, lanzado el año 2004 para Windows.



The screenshot shows the Basic Stamp Editor window with the following code:

```
101010:
  FOR y= 1 TO 20
    ini:
      PULSOUT pin,h
      PAUSE 20
    NEXT
  PAUSE 1000
DEBUG HOME, "          " ,CR,"
DEBUG HOME, "suma = 20" ,CR
```

Vista del editor Basic Stamp para ambiente Windows.

APÉNDICE 7:

EXPERIMENTOS ETAPA I.

ADQUISICIÓN DE RESPUESTA CONDICIONADA.

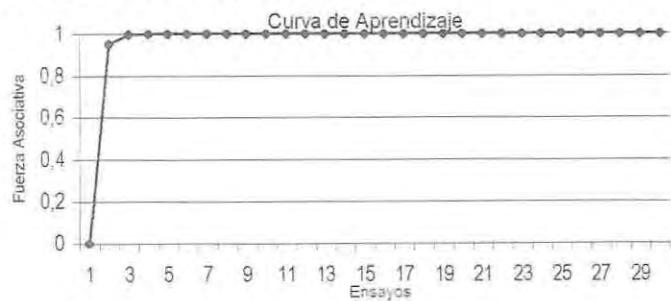
Adquisición de la Respuesta Condicionada

$$\alpha_j : 0,95$$

$$\beta_j : 1,00$$

$$\lambda_j : 1,00$$

$$\sum V_i[k-1] : 0$$



Valor asociación previa:

1,00

<b>Ensayo 1</b>	
$\Delta V_i$	[1]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 0,00) = 0,95$
$V_i$	[1]= $0,00 + 0,95 = 0,95$
<b>Ensayo 2</b>	
$\Delta V_i$	[2]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 0,95) = 0,05$
$V_i$	[2]= $0,95 + 0,05 = 1,00$
<b>Ensayo 3</b>	
$\Delta V_i$	[3]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[3]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 4</b>	
$\Delta V_i$	[4]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[4]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 5</b>	
$\Delta V_i$	[5]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[5]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 6</b>	
$\Delta V_i$	[6]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[6]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 7</b>	
$\Delta V_i$	[7]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[7]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 8</b>	
$\Delta V_i$	[8]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[8]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 9</b>	
$\Delta V_i$	[9]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[9]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 10</b>	
$\Delta V_i$	[10]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[10]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 11</b>	
$\Delta V_i$	[11]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[11]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 12</b>	
$\Delta V_i$	[12]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[12]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 13</b>	
$\Delta V_i$	[13]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[13]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 14</b>	
$\Delta V_i$	[14]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[14]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 15</b>	
$\Delta V_i$	[15]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[15]= $1,00 + 0,00 = 1,00$

<b>Ensayo 16</b>	
$\Delta V_i$	[16]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[16]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 17</b>	
$\Delta V_i$	[17]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[17]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 18</b>	
$\Delta V_i$	[18]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[18]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 19</b>	
$\Delta V_i$	[19]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[19]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 20</b>	
$\Delta V_i$	[20]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[20]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 21</b>	
$\Delta V_i$	[21]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[21]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 22</b>	
$\Delta V_i$	[22]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[22]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 23</b>	
$\Delta V_i$	[23]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[23]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 24</b>	
$\Delta V_i$	[24]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[24]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 25</b>	
$\Delta V_i$	[25]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[25]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 26</b>	
$\Delta V_i$	[26]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[26]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 27</b>	
$\Delta V_i$	[27]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[27]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 28</b>	
$\Delta V_i$	[28]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[28]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 29</b>	
$\Delta V_i$	[29]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[29]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<b>Ensayo 30</b>	
$\Delta V_i$	[30]= $0,95 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[30]= $1,00 + 0,00 = 1,00$

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

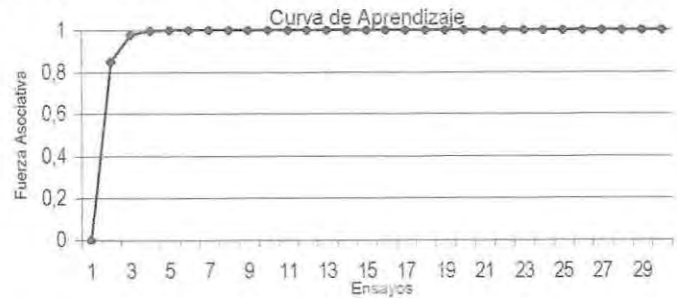
## Adquisición de la Respuesta Condicionada

$$\alpha_j : 0,85$$

$$\beta_j : 1,00$$

$$\lambda_j : 1,00$$

$$\sum V_i[k-1] : 0$$



Valor asociación previa:

1,00

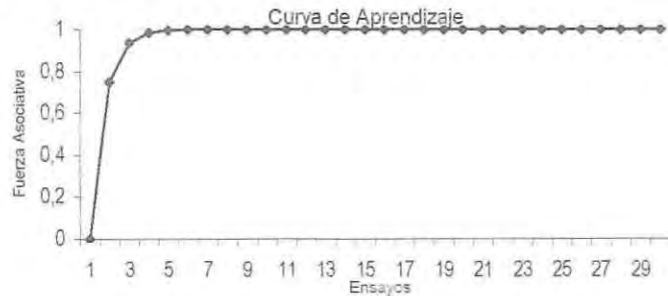
<i>Ensayo 1</i>	
$\Delta V_i$	[1]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 0,00) = 0,85$
$V_i$	[1]= $0,00 + 0,85 = 0,85$
<i>Ensayo 2</i>	
$\Delta V_i$	[2]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 0,85) = 0,13$
$V_i$	[2]= $0,85 + 0,13 = 0,98$
<i>Ensayo 3</i>	
$\Delta V_i$	[3]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 0,98) = 0,02$
$V_i$	[3]= $0,98 + 0,02 = 1,00$
<i>Ensayo 4</i>	
$\Delta V_i$	[4]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[4]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 5</i>	
$\Delta V_i$	[5]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[5]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 6</i>	
$\Delta V_i$	[6]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[6]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 7</i>	
$\Delta V_i$	[7]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[7]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 8</i>	
$\Delta V_i$	[8]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[8]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 9</i>	
$\Delta V_i$	[9]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[9]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 10</i>	
$\Delta V_i$	[10]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[10]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 11</i>	
$\Delta V_i$	[11]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[11]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 12</i>	
$\Delta V_i$	[12]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[12]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 13</i>	
$\Delta V_i$	[13]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[13]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 14</i>	
$\Delta V_i$	[14]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[14]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 15</i>	
$\Delta V_i$	[15]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[15]= $1,00 + 0,00 = 1,00$

<i>Ensayo 16</i>	
$\Delta V_i$	[16]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[16]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 17</i>	
$\Delta V_i$	[17]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[17]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 18</i>	
$\Delta V_i$	[18]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[18]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 19</i>	
$\Delta V_i$	[19]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[19]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 20</i>	
$\Delta V_i$	[20]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[20]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 21</i>	
$\Delta V_i$	[21]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[21]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 22</i>	
$\Delta V_i$	[22]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[22]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 23</i>	
$\Delta V_i$	[23]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[23]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 24</i>	
$\Delta V_i$	[24]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[24]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 25</i>	
$\Delta V_i$	[25]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[25]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 26</i>	
$\Delta V_i$	[26]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[26]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 27</i>	
$\Delta V_i$	[27]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[27]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 28</i>	
$\Delta V_i$	[28]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[28]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 29</i>	
$\Delta V_i$	[29]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[29]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 30</i>	
$\Delta V_i$	[30]= $0,85 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[30]= $1,00 + 0,00 = 1,00$

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

## Adquisición de la Respuesta Condicionada

$$\begin{aligned} \alpha_j &: 0,75 \\ \beta_j &: 1,00 \\ \lambda_j &: 1,00 \\ \sum V_i[k-1] &: 0 \end{aligned}$$



Valor asociación previa:

1,00

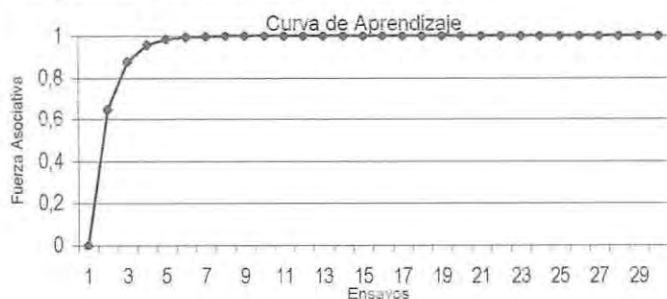
<i>Ensayo 1</i>	
$\Delta V_i$	[1]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 0,00 ) = 0,75
$V_i$	[1]= 0,00 + 0,75 = 0,75
<i>Ensayo 2</i>	
$\Delta V_i$	[2]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 0,75 ) = 0,19
$V_i$	[2]= 0,75 + 0,19 = 0,94
<i>Ensayo 3</i>	
$\Delta V_i$	[3]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 0,94 ) = 0,05
$V_i$	[3]= 0,94 + 0,05 = 0,98
<i>Ensayo 4</i>	
$\Delta V_i$	[4]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 0,98 ) = 0,01
$V_i$	[4]= 0,98 + 0,01 = 1,00
<i>Ensayo 5</i>	
$\Delta V_i$	[5]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[5]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 6</i>	
$\Delta V_i$	[6]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[6]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 7</i>	
$\Delta V_i$	[7]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[7]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 8</i>	
$\Delta V_i$	[8]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[8]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 9</i>	
$\Delta V_i$	[9]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[9]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 10</i>	
$\Delta V_i$	[10]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[10]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 11</i>	
$\Delta V_i$	[11]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[11]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 12</i>	
$\Delta V_i$	[12]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[12]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 13</i>	
$\Delta V_i$	[13]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[13]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 14</i>	
$\Delta V_i$	[14]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[14]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 15</i>	
$\Delta V_i$	[15]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[15]= 1,00 + 0,00 = 1,00

<i>Ensayo 16</i>	
$\Delta V_i$	[16]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[16]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 17</i>	
$\Delta V_i$	[17]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[17]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 18</i>	
$\Delta V_i$	[18]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[18]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 19</i>	
$\Delta V_i$	[19]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[19]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 20</i>	
$\Delta V_i$	[20]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[20]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 21</i>	
$\Delta V_i$	[21]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[21]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 22</i>	
$\Delta V_i$	[22]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[22]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 23</i>	
$\Delta V_i$	[23]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[23]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 24</i>	
$\Delta V_i$	[24]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[24]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 25</i>	
$\Delta V_i$	[25]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[25]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 26</i>	
$\Delta V_i$	[26]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[26]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 27</i>	
$\Delta V_i$	[27]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[27]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 28</i>	
$\Delta V_i$	[28]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[28]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 29</i>	
$\Delta V_i$	[29]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[29]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 30</i>	
$\Delta V_i$	[30]= 0,75 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[30]= 1,00 + 0,00 = 1,00

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

## Adquisición de la Respuesta Condicionada

$$\begin{aligned} \alpha_j &: 0,65 \\ \beta_j &: 1,00 \\ \lambda_j &: 1,00 \\ \sum V_i[k-1] &: 0 \end{aligned}$$



Valor asociación previa:

1,00

<i>Ensayo 1</i>	
$\Delta V_i$	[1]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 0,00) = 0,65$
$V_i$	[1]= $0,00 + 0,65 = 0,65$
<i>Ensayo 2</i>	
$\Delta V_i$	[2]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 0,65) = 0,23$
$V_i$	[2]= $0,65 + 0,23 = 0,88$
<i>Ensayo 3</i>	
$\Delta V_i$	[3]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 0,88) = 0,08$
$V_i$	[3]= $0,88 + 0,08 = 0,96$
<i>Ensayo 4</i>	
$\Delta V_i$	[4]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 0,96) = 0,03$
$V_i$	[4]= $0,96 + 0,03 = 0,99$
<i>Ensayo 5</i>	
$\Delta V_i$	[5]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 0,99) = 0,01$
$V_i$	[5]= $0,99 + 0,01 = 1,00$
<i>Ensayo 6</i>	
$\Delta V_i$	[6]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[6]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 7</i>	
$\Delta V_i$	[7]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[7]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 8</i>	
$\Delta V_i$	[8]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[8]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 9</i>	
$\Delta V_i$	[9]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[9]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 10</i>	
$\Delta V_i$	[10]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[10]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 11</i>	
$\Delta V_i$	[11]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[11]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 12</i>	
$\Delta V_i$	[12]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[12]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 13</i>	
$\Delta V_i$	[13]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[13]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 14</i>	
$\Delta V_i$	[14]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[14]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 15</i>	
$\Delta V_i$	[15]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[15]= $1,00 + 0,00 = 1,00$

<i>Ensayo 16</i>	
$\Delta V_i$	[16]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[16]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 17</i>	
$\Delta V_i$	[17]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[17]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 18</i>	
$\Delta V_i$	[18]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[18]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 19</i>	
$\Delta V_i$	[19]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[19]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 20</i>	
$\Delta V_i$	[20]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[20]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 21</i>	
$\Delta V_i$	[21]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[21]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 22</i>	
$\Delta V_i$	[22]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[22]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 23</i>	
$\Delta V_i$	[23]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[23]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 24</i>	
$\Delta V_i$	[24]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[24]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 25</i>	
$\Delta V_i$	[25]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[25]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 26</i>	
$\Delta V_i$	[26]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[26]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 27</i>	
$\Delta V_i$	[27]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[27]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 28</i>	
$\Delta V_i$	[28]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[28]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 29</i>	
$\Delta V_i$	[29]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[29]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 30</i>	
$\Delta V_i$	[30]= $0,65 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[30]= $1,00 + 0,00 = 1,00$

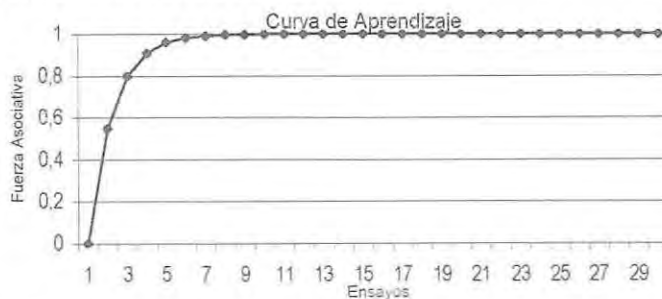
## Adquisición de la Respuesta Condicionada

$$\alpha_j : 0,55$$

$$\beta_j : 1,00$$

$$\lambda_j : 1,00$$

$$\sum V_i[k-1] : 0$$



Valor asociación previa:

1,00

<b>Ensayo 1</b>	
$\Delta V_i$	[1]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 0,00 ) = 0,55
$V_i$	[1]= 0,00 + 0,55 = 0,55
<b>Ensayo 2</b>	
$\Delta V_i$	[2]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 0,55 ) = 0,25
$V_i$	[2]= 0,55 + 0,25 = 0,80
<b>Ensayo 3</b>	
$\Delta V_i$	[3]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 0,80 ) = 0,11
$V_i$	[3]= 0,80 + 0,11 = 0,91
<b>Ensayo 4</b>	
$\Delta V_i$	[4]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 0,91 ) = 0,05
$V_i$	[4]= 0,91 + 0,05 = 0,96
<b>Ensayo 5</b>	
$\Delta V_i$	[5]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 0,96 ) = 0,02
$V_i$	[5]= 0,96 + 0,02 = 0,98
<b>Ensayo 6</b>	
$\Delta V_i$	[6]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 0,98 ) = 0,01
$V_i$	[6]= 0,98 + 0,01 = 0,99
<b>Ensayo 7</b>	
$\Delta V_i$	[7]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 0,99 ) = 0,00
$V_i$	[7]= 0,99 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 8</b>	
$\Delta V_i$	[8]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[8]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 9</b>	
$\Delta V_i$	[9]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[9]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 10</b>	
$\Delta V_i$	[10]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[10]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 11</b>	
$\Delta V_i$	[11]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[11]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 12</b>	
$\Delta V_i$	[12]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[12]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 13</b>	
$\Delta V_i$	[13]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[13]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 14</b>	
$\Delta V_i$	[14]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[14]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 15</b>	
$\Delta V_i$	[15]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[15]= 1,00 + 0,00 = 1,00

<b>Ensayo 16</b>	
$\Delta V_i$	[16]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[16]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 17</b>	
$\Delta V_i$	[17]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[17]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 18</b>	
$\Delta V_i$	[18]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[18]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 19</b>	
$\Delta V_i$	[19]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[19]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 20</b>	
$\Delta V_i$	[20]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[20]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 21</b>	
$\Delta V_i$	[21]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[21]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 22</b>	
$\Delta V_i$	[22]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[22]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 23</b>	
$\Delta V_i$	[23]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[23]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 24</b>	
$\Delta V_i$	[24]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[24]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 25</b>	
$\Delta V_i$	[25]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[25]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 26</b>	
$\Delta V_i$	[26]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[26]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 27</b>	
$\Delta V_i$	[27]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[27]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 28</b>	
$\Delta V_i$	[28]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[28]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 29</b>	
$\Delta V_i$	[29]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[29]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 30</b>	
$\Delta V_i$	[30]= 0,55 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[30]= 1,00 + 0,00 = 1,00

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

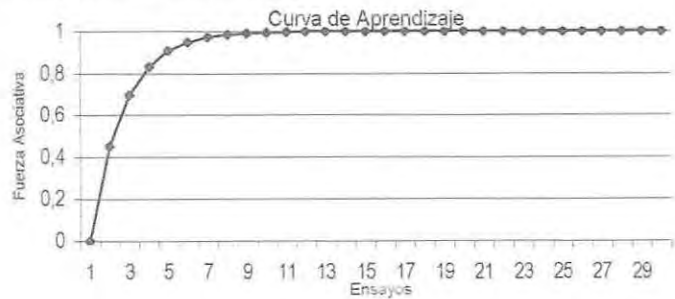
## Adquisición de la Respuesta Condicionada

$$\alpha_j : 0,45$$

$$\beta_j : 1,00$$

$$\lambda_j : 1,00$$

$$\sum V_i[k-1] : 0$$



Valor asociación previa:

1,00

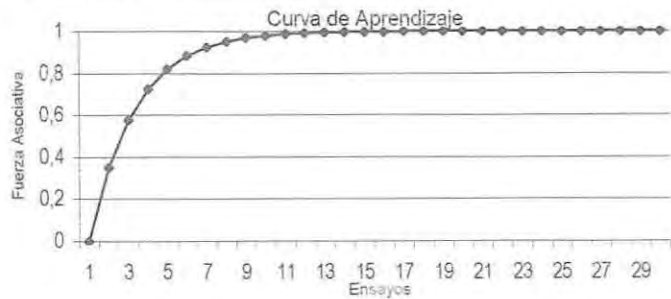
<i>Ensayo 1</i>		$\Delta V_i$ [1]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 0,00 ) = 0,45	$V_i$ [1]= 0,00 + 0,45 = 0,45
<i>Ensayo 2</i>		$\Delta V_i$ [2]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 0,45 ) = 0,25	$V_i$ [2]= 0,45 + 0,25 = 0,70
<i>Ensayo 3</i>		$\Delta V_i$ [3]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 0,70 ) = 0,14	$V_i$ [3]= 0,70 + 0,14 = 0,83
<i>Ensayo 4</i>		$\Delta V_i$ [4]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 0,83 ) = 0,07	$V_i$ [4]= 0,83 + 0,07 = 0,91
<i>Ensayo 5</i>		$\Delta V_i$ [5]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 0,91 ) = 0,04	$V_i$ [5]= 0,91 + 0,04 = 0,95
<i>Ensayo 6</i>		$\Delta V_i$ [6]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 0,95 ) = 0,02	$V_i$ [6]= 0,95 + 0,02 = 0,97
<i>Ensayo 7</i>		$\Delta V_i$ [7]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 0,97 ) = 0,01	$V_i$ [7]= 0,97 + 0,01 = 0,98
<i>Ensayo 8</i>		$\Delta V_i$ [8]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 0,98 ) = 0,01	$V_i$ [8]= 0,98 + 0,01 = 0,99
<i>Ensayo 9</i>		$\Delta V_i$ [9]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 0,99 ) = 0,00	$V_i$ [9]= 0,99 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 10</i>		$\Delta V_i$ [10]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [10]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 11</i>		$\Delta V_i$ [11]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [11]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 12</i>		$\Delta V_i$ [12]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [12]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 13</i>		$\Delta V_i$ [13]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [13]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 14</i>		$\Delta V_i$ [14]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [14]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 15</i>		$\Delta V_i$ [15]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [15]= 1,00 + 0,00 = 1,00

<i>Ensayo 16</i>		$\Delta V_i$ [16]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [16]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 17</i>		$\Delta V_i$ [17]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [17]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 18</i>		$\Delta V_i$ [18]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [18]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 19</i>		$\Delta V_i$ [19]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [19]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 20</i>		$\Delta V_i$ [20]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [20]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 21</i>		$\Delta V_i$ [21]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [21]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 22</i>		$\Delta V_i$ [22]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [22]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 23</i>		$\Delta V_i$ [23]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [23]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 24</i>		$\Delta V_i$ [24]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [24]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 25</i>		$\Delta V_i$ [25]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [25]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 26</i>		$\Delta V_i$ [26]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [26]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 27</i>		$\Delta V_i$ [27]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [27]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 28</i>		$\Delta V_i$ [28]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [28]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 29</i>		$\Delta V_i$ [29]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [29]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 30</i>		$\Delta V_i$ [30]= 0,45 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00	$V_i$ [30]= 1,00 + 0,00 = 1,00

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

## Adquisición de la Respuesta Condicionada

$$\begin{aligned} \alpha_j &: 0,35 \\ \beta_j &: 1,00 \\ \lambda_j &: 1,00 \\ \sum V_i[k-1] &: 0 \end{aligned}$$



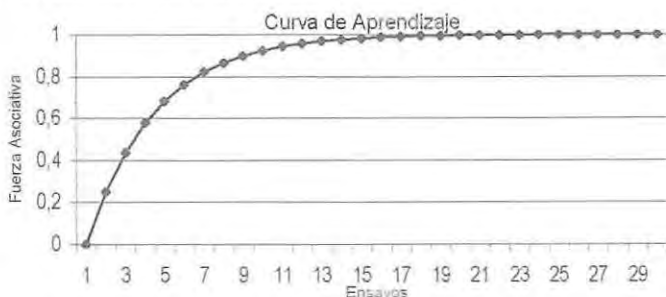
Valor asociación previa:

<b>Ensayo 1</b>	
$\Delta V_i$	[1]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 0,00 ) = 0,35
$V_i$	[1]= 0,00 + 0,35 = 0,35
<b>Ensayo 2</b>	
$\Delta V_i$	[2]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 0,35 ) = 0,23
$V_i$	[2]= 0,35 + 0,23 = 0,58
<b>Ensayo 3</b>	
$\Delta V_i$	[3]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 0,58 ) = 0,15
$V_i$	[3]= 0,58 + 0,15 = 0,73
<b>Ensayo 4</b>	
$\Delta V_i$	[4]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 0,73 ) = 0,10
$V_i$	[4]= 0,73 + 0,10 = 0,82
<b>Ensayo 5</b>	
$\Delta V_i$	[5]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 0,82 ) = 0,06
$V_i$	[5]= 0,82 + 0,06 = 0,88
<b>Ensayo 6</b>	
$\Delta V_i$	[6]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 0,88 ) = 0,04
$V_i$	[6]= 0,88 + 0,04 = 0,92
<b>Ensayo 7</b>	
$\Delta V_i$	[7]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 0,92 ) = 0,03
$V_i$	[7]= 0,92 + 0,03 = 0,95
<b>Ensayo 8</b>	
$\Delta V_i$	[8]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 0,95 ) = 0,02
$V_i$	[8]= 0,95 + 0,02 = 0,97
<b>Ensayo 9</b>	
$\Delta V_i$	[9]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 0,97 ) = 0,01
$V_i$	[9]= 0,97 + 0,01 = 0,98
<b>Ensayo 10</b>	
$\Delta V_i$	[10]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 0,98 ) = 0,01
$V_i$	[10]= 0,98 + 0,01 = 0,99
<b>Ensayo 11</b>	
$\Delta V_i$	[11]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 0,99 ) = 0,00
$V_i$	[11]= 0,99 + 0,00 = 0,99
<b>Ensayo 12</b>	
$\Delta V_i$	[12]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 0,99 ) = 0,00
$V_i$	[12]= 0,99 + 0,00 = 0,99
<b>Ensayo 13</b>	
$\Delta V_i$	[13]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 0,99 ) = 0,00
$V_i$	[13]= 0,99 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 14</b>	
$\Delta V_i$	[14]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[14]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 15</b>	
$\Delta V_i$	[15]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[15]= 1,00 + 0,00 = 1,00

<b>Ensayo 16</b>	
$\Delta V_i$	[16]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[16]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 17</b>	
$\Delta V_i$	[17]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[17]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 18</b>	
$\Delta V_i$	[18]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[18]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 19</b>	
$\Delta V_i$	[19]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[19]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 20</b>	
$\Delta V_i$	[20]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[20]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 21</b>	
$\Delta V_i$	[21]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[21]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 22</b>	
$\Delta V_i$	[22]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[22]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 23</b>	
$\Delta V_i$	[23]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[23]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 24</b>	
$\Delta V_i$	[24]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[24]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 25</b>	
$\Delta V_i$	[25]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[25]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 26</b>	
$\Delta V_i$	[26]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[26]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 27</b>	
$\Delta V_i$	[27]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[27]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 28</b>	
$\Delta V_i$	[28]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[28]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 29</b>	
$\Delta V_i$	[29]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[29]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<b>Ensayo 30</b>	
$\Delta V_i$	[30]= 0,35 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[30]= 1,00 + 0,00 = 1,00

Adquisición de la Respuesta Condicionada

$$\begin{aligned} \alpha_j &: 0,25 \\ \beta_j &: 1,00 \\ \lambda_j &: 1,00 \\ \sum V_i[k-1] &: 0 \end{aligned}$$



Valor asociación previa:

0

0,99

<i>Ensayo 1</i>	
$\Delta V_i$	[1]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,00) = 0,25$
$V_i$	[1]= $0,00 + 0,25 = 0,25$
<i>Ensayo 2</i>	
$\Delta V_i$	[2]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,25) = 0,19$
$V_i$	[2]= $0,25 + 0,19 = 0,44$
<i>Ensayo 3</i>	
$\Delta V_i$	[3]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,44) = 0,14$
$V_i$	[3]= $0,44 + 0,14 = 0,58$
<i>Ensayo 4</i>	
$\Delta V_i$	[4]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,58) = 0,11$
$V_i$	[4]= $0,58 + 0,11 = 0,68$
<i>Ensayo 5</i>	
$\Delta V_i$	[5]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,68) = 0,08$
$V_i$	[5]= $0,68 + 0,08 = 0,76$
<i>Ensayo 6</i>	
$\Delta V_i$	[6]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,76) = 0,06$
$V_i$	[6]= $0,76 + 0,06 = 0,82$
<i>Ensayo 7</i>	
$\Delta V_i$	[7]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,82) = 0,04$
$V_i$	[7]= $0,82 + 0,04 = 0,87$
<i>Ensayo 8</i>	
$\Delta V_i$	[8]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,87) = 0,03$
$V_i$	[8]= $0,87 + 0,03 = 0,90$
<i>Ensayo 9</i>	
$\Delta V_i$	[9]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,90) = 0,03$
$V_i$	[9]= $0,90 + 0,03 = 0,92$
<i>Ensayo 10</i>	
$\Delta V_i$	[10]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,92) = 0,02$
$V_i$	[10]= $0,92 + 0,02 = 0,94$
<i>Ensayo 11</i>	
$\Delta V_i$	[11]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,94) = 0,01$
$V_i$	[11]= $0,94 + 0,01 = 0,96$
<i>Ensayo 12</i>	
$\Delta V_i$	[12]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,96) = 0,01$
$V_i$	[12]= $0,96 + 0,01 = 0,97$
<i>Ensayo 13</i>	
$\Delta V_i$	[13]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,97) = 0,01$
$V_i$	[13]= $0,97 + 0,01 = 0,98$
<i>Ensayo 14</i>	
$\Delta V_i$	[14]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,98) = 0,01$
$V_i$	[14]= $0,98 + 0,01 = 0,99$
<i>Ensayo 15</i>	
$\Delta V_i$	[15]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,98) = 0,00$
$V_i$	[15]= $0,98 + 0,00 = 0,99$

<i>Ensayo 16</i>	
$\Delta V_i$	[16]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,99) = 0,00$
$V_i$	[16]= $0,99 + 0,00 = 0,99$
<i>Ensayo 17</i>	
$\Delta V_i$	[17]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,99) = 0,00$
$V_i$	[17]= $0,99 + 0,00 = 0,99$
<i>Ensayo 18</i>	
$\Delta V_i$	[18]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,99) = 0,00$
$V_i$	[18]= $0,99 + 0,00 = 0,99$
<i>Ensayo 19</i>	
$\Delta V_i$	[19]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,99) = 0,00$
$V_i$	[19]= $0,99 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 20</i>	
$\Delta V_i$	[20]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[20]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 21</i>	
$\Delta V_i$	[21]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[21]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 22</i>	
$\Delta V_i$	[22]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[22]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 23</i>	
$\Delta V_i$	[23]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[23]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 24</i>	
$\Delta V_i$	[24]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[24]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 25</i>	
$\Delta V_i$	[25]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[25]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 26</i>	
$\Delta V_i$	[26]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[26]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 27</i>	
$\Delta V_i$	[27]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[27]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 28</i>	
$\Delta V_i$	[28]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[28]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 29</i>	
$\Delta V_i$	[29]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[29]= $1,00 + 0,00 = 1,00$
<i>Ensayo 30</i>	
$\Delta V_i$	[30]= $0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_i$	[30]= $1,00 + 0,00 = 1,00$

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

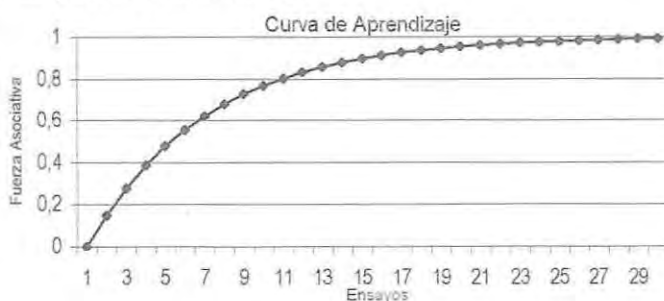
## Adquisición de la Respuesta Condicionada

$$\alpha_j : 0,15$$

$$\beta_j : 1,00$$

$$\lambda_j : 1,00$$

$$\sum V_i[k-1] : 0$$



Valor asociación previa:

0

0,91

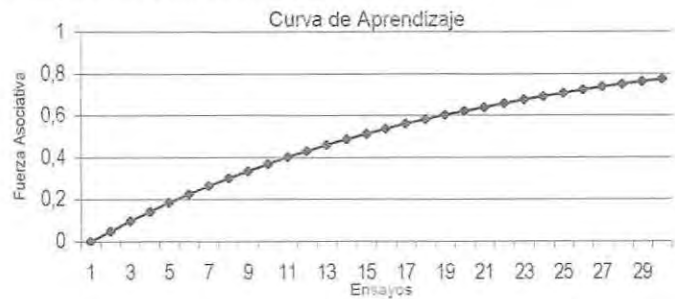
<i>Ensayo 1</i>			
$\Delta V_i$	[1]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,00) =$	0,15
$V_i$	[1]=	$0,00 + 0,15 =$	0,15
<i>Ensayo 2</i>			
$\Delta V_i$	[2]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,15) =$	0,13
$V_i$	[2]=	$0,15 + 0,13 =$	0,28
<i>Ensayo 3</i>			
$\Delta V_i$	[3]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,28) =$	0,11
$V_i$	[3]=	$0,28 + 0,11 =$	0,39
<i>Ensayo 4</i>			
$\Delta V_i$	[4]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,39) =$	0,09
$V_i$	[4]=	$0,39 + 0,09 =$	0,48
<i>Ensayo 5</i>			
$\Delta V_i$	[5]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,48) =$	0,08
$V_i$	[5]=	$0,48 + 0,08 =$	0,56
<i>Ensayo 6</i>			
$\Delta V_i$	[6]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,56) =$	0,07
$V_i$	[6]=	$0,56 + 0,07 =$	0,62
<i>Ensayo 7</i>			
$\Delta V_i$	[7]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,62) =$	0,06
$V_i$	[7]=	$0,62 + 0,06 =$	0,68
<i>Ensayo 8</i>			
$\Delta V_i$	[8]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,68) =$	0,05
$V_i$	[8]=	$0,68 + 0,05 =$	0,73
<i>Ensayo 9</i>			
$\Delta V_i$	[9]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,73) =$	0,04
$V_i$	[9]=	$0,73 + 0,04 =$	0,77
<i>Ensayo 10</i>			
$\Delta V_i$	[10]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,77) =$	0,03
$V_i$	[10]=	$0,77 + 0,03 =$	0,80
<i>Ensayo 11</i>			
$\Delta V_i$	[11]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,80) =$	0,03
$V_i$	[11]=	$0,80 + 0,03 =$	0,83
<i>Ensayo 12</i>			
$\Delta V_i$	[12]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,83) =$	0,03
$V_i$	[12]=	$0,83 + 0,03 =$	0,86
<i>Ensayo 13</i>			
$\Delta V_i$	[13]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,86) =$	0,02
$V_i$	[13]=	$0,86 + 0,02 =$	0,88
<i>Ensayo 14</i>			
$\Delta V_i$	[14]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,88) =$	0,02
$V_i$	[14]=	$0,88 + 0,02 =$	0,90
<i>Ensayo 15</i>			
$\Delta V_i$	[15]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,90) =$	0,02
$V_i$	[15]=	$0,90 + 0,02 =$	0,91

<i>Ensayo 16</i>			
$\Delta V_i$	[16]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,91) =$	0,01
$V_i$	[16]=	$0,91 + 0,01 =$	0,93
<i>Ensayo 17</i>			
$\Delta V_i$	[17]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,93) =$	0,01
$V_i$	[17]=	$0,93 + 0,01 =$	0,94
<i>Ensayo 18</i>			
$\Delta V_i$	[18]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,94) =$	0,01
$V_i$	[18]=	$0,94 + 0,01 =$	0,95
<i>Ensayo 19</i>			
$\Delta V_i$	[19]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,95) =$	0,01
$V_i$	[19]=	$0,95 + 0,01 =$	0,96
<i>Ensayo 20</i>			
$\Delta V_i$	[20]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,95) =$	0,01
$V_i$	[20]=	$0,95 + 0,01 =$	0,96
<i>Ensayo 21</i>			
$\Delta V_i$	[21]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,96) =$	0,01
$V_i$	[21]=	$0,96 + 0,01 =$	0,97
<i>Ensayo 22</i>			
$\Delta V_i$	[22]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,97) =$	0,00
$V_i$	[22]=	$0,97 + 0,00 =$	0,97
<i>Ensayo 23</i>			
$\Delta V_i$	[23]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,97) =$	0,00
$V_i$	[23]=	$0,97 + 0,00 =$	0,97
<i>Ensayo 24</i>			
$\Delta V_i$	[24]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,98) =$	0,00
$V_i$	[24]=	$0,98 + 0,00 =$	0,98
<i>Ensayo 25</i>			
$\Delta V_i$	[25]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,98) =$	0,00
$V_i$	[25]=	$0,98 + 0,00 =$	0,98
<i>Ensayo 26</i>			
$\Delta V_i$	[26]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,98) =$	0,00
$V_i$	[26]=	$0,98 + 0,00 =$	0,99
<i>Ensayo 27</i>			
$\Delta V_i$	[27]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,99) =$	0,00
$V_i$	[27]=	$0,99 + 0,00 =$	0,99
<i>Ensayo 28</i>			
$\Delta V_i$	[28]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,99) =$	0,00
$V_i$	[28]=	$0,99 + 0,00 =$	0,99
<i>Ensayo 29</i>			
$\Delta V_i$	[29]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,99) =$	0,00
$V_i$	[29]=	$0,99 + 0,00 =$	0,99
<i>Ensayo 30</i>			
$\Delta V_i$	[30]=	$0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,99) =$	0,00
$V_i$	[30]=	$0,99 + 0,00 =$	0,99

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

## Adquisición de la Respuesta Condicionada

$$\begin{aligned} \alpha_j &: 0,05 \\ \beta_j &: 1,00 \\ \lambda_j &: 1,00 \\ \sum V_i[k-1] &: 0 \end{aligned}$$



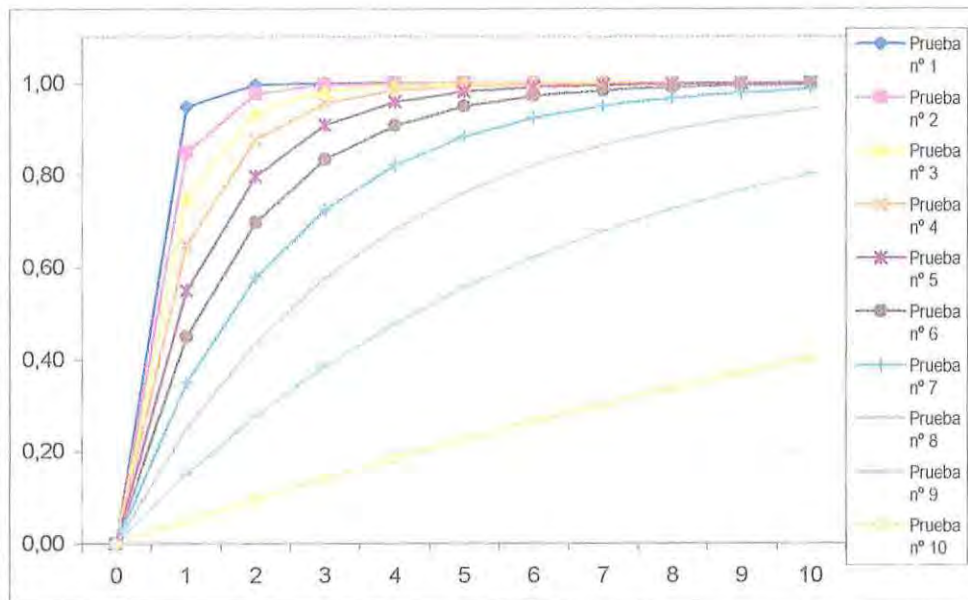
Valor asociación previa:

0,54

<i>Ensayo 1</i>			
$\Delta V_i$	[1]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,00)$	= 0,05
$V_i$	[1]=	$0,00 + 0,05$	= 0,05
<i>Ensayo 2</i>			
$\Delta V_i$	[2]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,05)$	= 0,05
$V_i$	[2]=	$0,05 + 0,05$	= 0,10
<i>Ensayo 3</i>			
$\Delta V_i$	[3]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,10)$	= 0,05
$V_i$	[3]=	$0,10 + 0,05$	= 0,14
<i>Ensayo 4</i>			
$\Delta V_i$	[4]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,14)$	= 0,04
$V_i$	[4]=	$0,14 + 0,04$	= 0,19
<i>Ensayo 5</i>			
$\Delta V_i$	[5]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,19)$	= 0,04
$V_i$	[5]=	$0,19 + 0,04$	= 0,23
<i>Ensayo 6</i>			
$\Delta V_i$	[6]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,23)$	= 0,04
$V_i$	[6]=	$0,23 + 0,04$	= 0,26
<i>Ensayo 7</i>			
$\Delta V_i$	[7]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,26)$	= 0,04
$V_i$	[7]=	$0,26 + 0,04$	= 0,30
<i>Ensayo 8</i>			
$\Delta V_i$	[8]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,30)$	= 0,03
$V_i$	[8]=	$0,30 + 0,03$	= 0,34
<i>Ensayo 9</i>			
$\Delta V_i$	[9]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,34)$	= 0,03
$V_i$	[9]=	$0,34 + 0,03$	= 0,37
<i>Ensayo 10</i>			
$\Delta V_i$	[10]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,37)$	= 0,03
$V_i$	[10]=	$0,37 + 0,03$	= 0,40
<i>Ensayo 11</i>			
$\Delta V_i$	[11]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,40)$	= 0,03
$V_i$	[11]=	$0,40 + 0,03$	= 0,43
<i>Ensayo 12</i>			
$\Delta V_i$	[12]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,43)$	= 0,03
$V_i$	[12]=	$0,43 + 0,03$	= 0,46
<i>Ensayo 13</i>			
$\Delta V_i$	[13]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,46)$	= 0,03
$V_i$	[13]=	$0,46 + 0,03$	= 0,49
<i>Ensayo 14</i>			
$\Delta V_i$	[14]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,49)$	= 0,03
$V_i$	[14]=	$0,49 + 0,03$	= 0,51
<i>Ensayo 15</i>			
$\Delta V_i$	[15]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,51)$	= 0,02
$V_i$	[15]=	$0,51 + 0,02$	= 0,54

<i>Ensayo 16</i>			
$\Delta V_i$	[16]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,54)$	= 0,02
$V_i$	[16]=	$0,54 + 0,02$	= 0,56
<i>Ensayo 17</i>			
$\Delta V_i$	[17]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,56)$	= 0,02
$V_i$	[17]=	$0,56 + 0,02$	= 0,58
<i>Ensayo 18</i>			
$\Delta V_i$	[18]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,58)$	= 0,02
$V_i$	[18]=	$0,58 + 0,02$	= 0,60
<i>Ensayo 19</i>			
$\Delta V_i$	[19]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,60)$	= 0,02
$V_i$	[19]=	$0,60 + 0,02$	= 0,62
<i>Ensayo 20</i>			
$\Delta V_i$	[20]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,62)$	= 0,02
$V_i$	[20]=	$0,62 + 0,02$	= 0,64
<i>Ensayo 21</i>			
$\Delta V_i$	[21]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,64)$	= 0,02
$V_i$	[21]=	$0,64 + 0,02$	= 0,66
<i>Ensayo 22</i>			
$\Delta V_i$	[22]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,66)$	= 0,02
$V_i$	[22]=	$0,66 + 0,02$	= 0,68
<i>Ensayo 23</i>			
$\Delta V_i$	[23]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,68)$	= 0,02
$V_i$	[23]=	$0,68 + 0,02$	= 0,69
<i>Ensayo 24</i>			
$\Delta V_i$	[24]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,69)$	= 0,02
$V_i$	[24]=	$0,69 + 0,02$	= 0,71
<i>Ensayo 25</i>			
$\Delta V_i$	[25]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,71)$	= 0,01
$V_i$	[25]=	$0,71 + 0,01$	= 0,72
<i>Ensayo 26</i>			
$\Delta V_i$	[26]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,72)$	= 0,01
$V_i$	[26]=	$0,72 + 0,01$	= 0,74
<i>Ensayo 27</i>			
$\Delta V_i$	[27]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,74)$	= 0,01
$V_i$	[27]=	$0,74 + 0,01$	= 0,75
<i>Ensayo 28</i>			
$\Delta V_i$	[28]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,75)$	= 0,01
$V_i$	[28]=	$0,75 + 0,01$	= 0,76
<i>Ensayo 29</i>			
$\Delta V_i$	[29]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,76)$	= 0,01
$V_i$	[29]=	$0,76 + 0,01$	= 0,77
<i>Ensayo 30</i>			
$\Delta V_i$	[30]=	$0,05 \times 1,00 \times (1,00 - 0,77)$	= 0,01
$V_i$	[30]=	$0,77 + 0,01$	= 0,79

	Prueba nº 1	Prueba nº 2	Prueba nº 3	Prueba nº 4	Prueba nº 5	Prueba nº 6	Prueba nº 7	Prueba nº 8	Prueba nº 9	Prueba nº 10
$\alpha_j$	0,95	0,85	0,75	0,65	0,55	0,45	0,35	0,25	0,15	0,05
$\beta_j$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$\lambda_j$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$\sum V_i [k-1]$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$V_i$	$V_i$	$V_i$	$V_i$	$V_i$	$V_i$	$V_i$	$V_i$	$V_i$	$V_i$	$V_i$
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,95	0,85	0,75	0,65	0,55	0,45	0,35	0,25	0,15	0,05
	1,00	0,98	0,94	0,88	0,80	0,70	0,58	0,44	0,28	0,10
	1,00	1,00	0,98	0,96	0,91	0,83	0,73	0,58	0,39	0,14
	1,00	1,00	1,00	0,98	0,96	0,91	0,82	0,68	0,48	0,19
	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98	0,95	0,88	0,76	0,56	0,23
	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,97	0,92	0,82	0,62	0,26
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,95	0,87	0,68	0,30
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,97	0,90	0,73	0,34
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,92	0,77	0,37
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,94	0,80	0,40
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,96	0,83	0,43
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,97	0,86	0,46
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,88	0,49
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,90	0,51
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,91	0,54
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,93	0,56
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,94	0,58
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,95	0,60
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	0,62
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	0,64
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	0,66
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	0,68
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,69
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,71
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,72
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,74
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,75
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,76
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,77

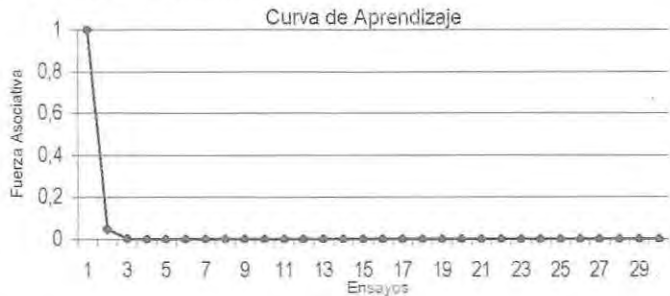


EXTINCIÓN DE RESPUESTA CONDICIONADA.

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

## Extinción de la Respuesta Condicionada

$$\begin{aligned} \alpha_j &: 0,95 \\ \beta_j &: 1,00 \\ \lambda_j &: 0,00 \\ \sum V_i[k-1] &: 1 \end{aligned}$$



Valor asociación previa:

1

0,00

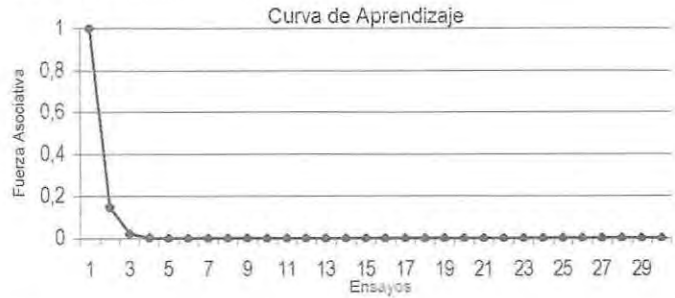
<i>Ensayo 1</i>			
$\Delta V_i$	[1]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 1,00) = -0,95$	
$V_i$	[1]=	$1,00 + -0,95 = 0,05$	
<i>Ensayo 2</i>			
$\Delta V_i$	[2]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,05) = -0,05$	
$V_i$	[2]=	$0,05 + -0,05 = 0,00$	
<i>Ensayo 3</i>			
$\Delta V_i$	[3]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[3]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 4</i>			
$\Delta V_i$	[4]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[4]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 5</i>			
$\Delta V_i$	[5]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[5]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 6</i>			
$\Delta V_i$	[6]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[6]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 7</i>			
$\Delta V_i$	[7]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[7]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 8</i>			
$\Delta V_i$	[8]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[8]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 9</i>			
$\Delta V_i$	[9]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[9]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 10</i>			
$\Delta V_i$	[10]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[10]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 11</i>			
$\Delta V_i$	[11]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[11]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 12</i>			
$\Delta V_i$	[12]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[12]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 13</i>			
$\Delta V_i$	[13]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[13]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 14</i>			
$\Delta V_i$	[14]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[14]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 15</i>			
$\Delta V_i$	[15]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[15]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	

<i>Ensayo 16</i>			
$\Delta V_i$	[16]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[16]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 17</i>			
$\Delta V_i$	[17]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[17]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 18</i>			
$\Delta V_i$	[18]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[18]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 19</i>			
$\Delta V_i$	[19]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[19]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 20</i>			
$\Delta V_i$	[20]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[20]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 21</i>			
$\Delta V_i$	[21]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[21]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 22</i>			
$\Delta V_i$	[22]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[22]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 23</i>			
$\Delta V_i$	[23]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[23]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 24</i>			
$\Delta V_i$	[24]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[24]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 25</i>			
$\Delta V_i$	[25]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[25]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 26</i>			
$\Delta V_i$	[26]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[26]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 27</i>			
$\Delta V_i$	[27]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[27]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 28</i>			
$\Delta V_i$	[28]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[28]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 29</i>			
$\Delta V_i$	[29]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[29]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
<i>Ensayo 30</i>			
$\Delta V_i$	[30]=	$0,95 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$	
$V_i$	[30]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

## Extinción de la Respuesta Condicionada

$$\begin{aligned} \alpha_j &: 0,85 \\ \beta_j &: 1,00 \\ \lambda_j &: 0,00 \\ \sum V_i[k-1] &: 1 \end{aligned}$$



Valor asociación previa:

1

0,00

<i>Ensayo 1</i>	
$\Delta V_i$	[1]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 1,00) = -0,85$
$V_i$	[1]= $1,00 + -0,85 = 0,15$
<i>Ensayo 2</i>	
$\Delta V_i$	[2]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,15) = -0,13$
$V_i$	[2]= $0,15 + -0,13 = 0,02$
<i>Ensayo 3</i>	
$\Delta V_i$	[3]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,02) = -0,02$
$V_i$	[3]= $0,02 + -0,02 = 0,00$
<i>Ensayo 4</i>	
$\Delta V_i$	[4]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[4]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 5</i>	
$\Delta V_i$	[5]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[5]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 6</i>	
$\Delta V_i$	[6]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[6]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 7</i>	
$\Delta V_i$	[7]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[7]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 8</i>	
$\Delta V_i$	[8]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[8]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 9</i>	
$\Delta V_i$	[9]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[9]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 10</i>	
$\Delta V_i$	[10]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[10]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 11</i>	
$\Delta V_i$	[11]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[11]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 12</i>	
$\Delta V_i$	[12]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[12]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 13</i>	
$\Delta V_i$	[13]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[13]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 14</i>	
$\Delta V_i$	[14]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[14]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 15</i>	
$\Delta V_i$	[15]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[15]= $0,00 + 0,00 = 0,00$

<i>Ensayo 16</i>	
$\Delta V_i$	[16]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[16]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 17</i>	
$\Delta V_i$	[17]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[17]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 18</i>	
$\Delta V_i$	[18]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[18]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 19</i>	
$\Delta V_i$	[19]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[19]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 20</i>	
$\Delta V_i$	[20]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[20]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 21</i>	
$\Delta V_i$	[21]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[21]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 22</i>	
$\Delta V_i$	[22]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[22]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 23</i>	
$\Delta V_i$	[23]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[23]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 24</i>	
$\Delta V_i$	[24]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[24]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 25</i>	
$\Delta V_i$	[25]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[25]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 26</i>	
$\Delta V_i$	[26]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[26]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 27</i>	
$\Delta V_i$	[27]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[27]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 28</i>	
$\Delta V_i$	[28]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[28]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 29</i>	
$\Delta V_i$	[29]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[29]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 30</i>	
$\Delta V_i$	[30]= $0,85 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[30]= $0,00 + 0,00 = 0,00$

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

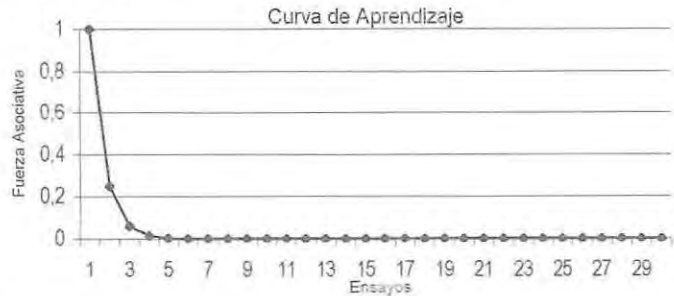
## Extinción de la Respuesta Condicionada

$$\alpha_j : 0,75$$

$$\beta_j : 1,00$$

$$\lambda_j : 0,00$$

$$\sum V_i[k-1] : 1$$



Valor asociación previa: 1

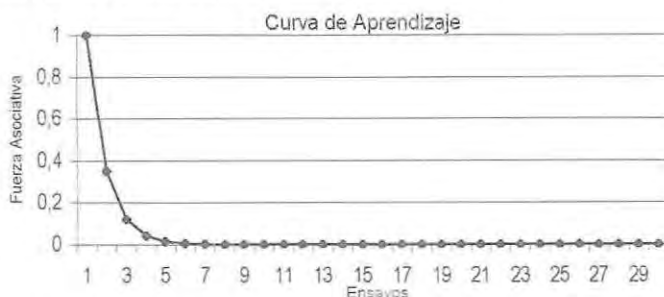
0,00

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 1</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[1]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 1,00 ) = -0,75</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[1]= 1,00 + -0,75 = 0,25</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 2</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[2]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,25 ) = -0,19</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[2]= 0,25 + -0,19 = 0,06</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 3</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[3]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,06 ) = -0,05</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[3]= 0,06 + -0,05 = 0,02</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 4</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[4]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,02 ) = -0,01</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[4]= 0,02 + -0,01 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 5</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[5]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[5]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 6</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[6]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[6]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 7</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[7]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[7]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 8</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[8]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[8]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 9</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[9]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[9]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 10</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[10]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[10]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 11</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[11]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[11]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 12</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[12]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[12]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 13</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[13]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[13]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 14</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[14]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[14]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 15</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[15]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[15]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> </table>	<i>Ensayo 1</i>		$\Delta V_i$	[1]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 1,00 ) = -0,75	$V_i$	[1]= 1,00 + -0,75 = 0,25	<i>Ensayo 2</i>		$\Delta V_i$	[2]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,25 ) = -0,19	$V_i$	[2]= 0,25 + -0,19 = 0,06	<i>Ensayo 3</i>		$\Delta V_i$	[3]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,06 ) = -0,05	$V_i$	[3]= 0,06 + -0,05 = 0,02	<i>Ensayo 4</i>		$\Delta V_i$	[4]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,02 ) = -0,01	$V_i$	[4]= 0,02 + -0,01 = 0,00	<i>Ensayo 5</i>		$\Delta V_i$	[5]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[5]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 6</i>		$\Delta V_i$	[6]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[6]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 7</i>		$\Delta V_i$	[7]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[7]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 8</i>		$\Delta V_i$	[8]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[8]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 9</i>		$\Delta V_i$	[9]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[9]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 10</i>		$\Delta V_i$	[10]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[10]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 11</i>		$\Delta V_i$	[11]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[11]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 12</i>		$\Delta V_i$	[12]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[12]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 13</i>		$\Delta V_i$	[13]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[13]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 14</i>		$\Delta V_i$	[14]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[14]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 15</i>		$\Delta V_i$	[15]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[15]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 16</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[16]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[16]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 17</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[17]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[17]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 18</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[18]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[18]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 19</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[19]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[19]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 20</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[20]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[20]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 21</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[21]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[21]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 22</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[22]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[22]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 23</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[23]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[23]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 24</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[24]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[24]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 25</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[25]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[25]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 26</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[26]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[26]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 27</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[27]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[27]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 28</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[28]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[28]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 29</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[29]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[29]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><i>Ensayo 30</i></td></tr> <tr><td><math>\Delta V_i</math></td><td>[30]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00</td></tr> <tr><td><math>V_i</math></td><td>[30]= 0,00 + 0,00 = 0,00</td></tr> </table>	<i>Ensayo 16</i>		$\Delta V_i$	[16]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[16]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 17</i>		$\Delta V_i$	[17]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[17]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 18</i>		$\Delta V_i$	[18]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[18]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 19</i>		$\Delta V_i$	[19]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[19]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 20</i>		$\Delta V_i$	[20]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[20]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 21</i>		$\Delta V_i$	[21]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[21]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 22</i>		$\Delta V_i$	[22]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[22]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 23</i>		$\Delta V_i$	[23]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[23]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 24</i>		$\Delta V_i$	[24]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[24]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 25</i>		$\Delta V_i$	[25]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[25]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 26</i>		$\Delta V_i$	[26]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[26]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 27</i>		$\Delta V_i$	[27]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[27]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 28</i>		$\Delta V_i$	[28]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[28]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 29</i>		$\Delta V_i$	[29]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[29]= 0,00 + 0,00 = 0,00	<i>Ensayo 30</i>		$\Delta V_i$	[30]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00	$V_i$	[30]= 0,00 + 0,00 = 0,00
<i>Ensayo 1</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[1]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 1,00 ) = -0,75																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[1]= 1,00 + -0,75 = 0,25																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 2</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[2]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,25 ) = -0,19																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[2]= 0,25 + -0,19 = 0,06																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 3</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[3]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,06 ) = -0,05																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[3]= 0,06 + -0,05 = 0,02																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 4</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[4]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,02 ) = -0,01																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[4]= 0,02 + -0,01 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 5</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[5]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[5]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 6</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[6]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[6]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 7</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[7]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[7]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 8</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[8]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[8]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 9</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[9]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[9]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 10</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[10]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[10]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 11</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[11]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[11]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 12</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[12]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[12]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 13</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[13]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[13]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 14</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[14]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[14]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 15</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[15]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[15]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 16</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[16]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[16]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 17</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[17]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[17]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 18</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[18]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[18]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 19</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[19]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[19]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 20</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[20]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[20]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 21</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[21]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[21]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 22</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[22]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[22]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 23</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[23]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[23]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 24</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[24]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[24]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 25</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[25]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[25]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 26</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[26]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[26]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 27</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[27]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[27]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 28</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[28]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[28]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 29</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[29]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[29]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				
<i>Ensayo 30</i>																																																																																																																																																																																					
$\Delta V_i$	[30]= 0,75 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00																																																																																																																																																																																				
$V_i$	[30]= 0,00 + 0,00 = 0,00																																																																																																																																																																																				

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

## Extinción de la Respuesta Condicionada

$$\begin{aligned} \alpha_j &: 0,65 \\ \beta_j &: 1,00 \\ \lambda_j &: 0,00 \\ \sum V_i[k-1] &: 1 \end{aligned}$$



Valor asociación previa:

1

0,00

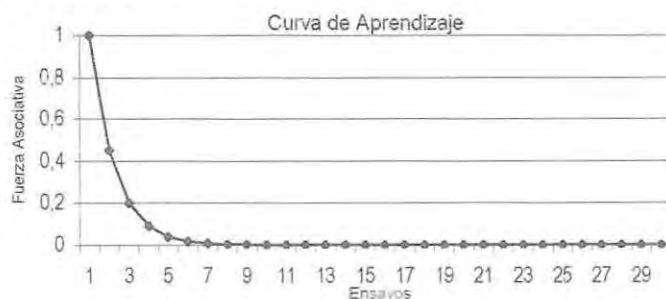
<i>Ensayo 1</i>			
$\Delta V_i$	[1]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 1,00)$	= -0,65
$V_i$	[1]=	$1,00 + -0,65$	= 0,35
<i>Ensayo 2</i>			
$\Delta V_i$	[2]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,35)$	= -0,23
$V_i$	[2]=	$0,35 + -0,23$	= 0,12
<i>Ensayo 3</i>			
$\Delta V_i$	[3]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,12)$	= -0,08
$V_i$	[3]=	$0,12 + -0,08$	= 0,04
<i>Ensayo 4</i>			
$\Delta V_i$	[4]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,04)$	= -0,03
$V_i$	[4]=	$0,04 + -0,03$	= 0,02
<i>Ensayo 5</i>			
$\Delta V_i$	[5]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,02)$	= -0,01
$V_i$	[5]=	$0,02 + -0,01$	= 0,01
<i>Ensayo 6</i>			
$\Delta V_i$	[6]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,01)$	= 0,00
$V_i$	[6]=	$0,01 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 7</i>			
$\Delta V_i$	[7]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[7]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 8</i>			
$\Delta V_i$	[8]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[8]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 9</i>			
$\Delta V_i$	[9]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[9]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 10</i>			
$\Delta V_i$	[10]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[10]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 11</i>			
$\Delta V_i$	[11]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[11]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 12</i>			
$\Delta V_i$	[12]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[12]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 13</i>			
$\Delta V_i$	[13]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[13]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 14</i>			
$\Delta V_i$	[14]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[14]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 15</i>			
$\Delta V_i$	[15]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[15]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00

<i>Ensayo 16</i>			
$\Delta V_i$	[16]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[16]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 17</i>			
$\Delta V_i$	[17]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[17]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 18</i>			
$\Delta V_i$	[18]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[18]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 19</i>			
$\Delta V_i$	[19]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[19]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 20</i>			
$\Delta V_i$	[20]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[20]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 21</i>			
$\Delta V_i$	[21]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[21]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 22</i>			
$\Delta V_i$	[22]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[22]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 23</i>			
$\Delta V_i$	[23]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[23]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 24</i>			
$\Delta V_i$	[24]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[24]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 25</i>			
$\Delta V_i$	[25]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[25]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 26</i>			
$\Delta V_i$	[26]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[26]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 27</i>			
$\Delta V_i$	[27]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[27]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 28</i>			
$\Delta V_i$	[28]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[28]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 29</i>			
$\Delta V_i$	[29]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[29]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00
<i>Ensayo 30</i>			
$\Delta V_i$	[30]=	$0,65 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00)$	= 0,00
$V_i$	[30]=	$0,00 + 0,00$	= 0,00

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

## Extinción de la Respuesta Condicionada

$$\begin{aligned} \alpha_j &: 0,55 \\ \beta_j &: 1,00 \\ \lambda_j &: 0,00 \\ \sum V_i[k-1] &: 1 \end{aligned}$$



Valor asociación previa:

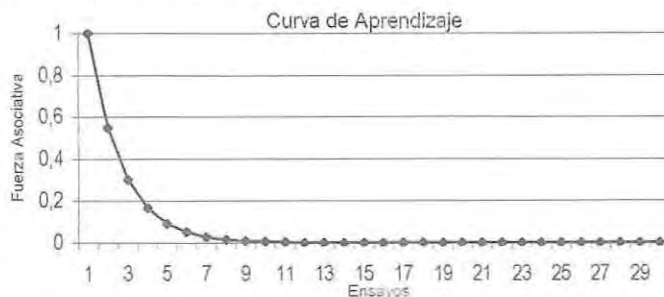
<i>Ensayo 1</i>	
$\Delta V_i$	[1]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 1,00) = -0,55$
$V_i$	[1]= $1,00 + -0,55 = 0,45$
<i>Ensayo 2</i>	
$\Delta V_i$	[2]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,45) = -0,25$
$V_i$	[2]= $0,45 + -0,25 = 0,20$
<i>Ensayo 3</i>	
$\Delta V_i$	[3]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,20) = -0,11$
$V_i$	[3]= $0,20 + -0,11 = 0,09$
<i>Ensayo 4</i>	
$\Delta V_i$	[4]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,09) = -0,05$
$V_i$	[4]= $0,09 + -0,05 = 0,04$
<i>Ensayo 5</i>	
$\Delta V_i$	[5]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,04) = -0,02$
$V_i$	[5]= $0,04 + -0,02 = 0,02$
<i>Ensayo 6</i>	
$\Delta V_i$	[6]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,02) = -0,01$
$V_i$	[6]= $0,02 + -0,01 = 0,01$
<i>Ensayo 7</i>	
$\Delta V_i$	[7]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,01) = 0,00$
$V_i$	[7]= $0,01 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 8</i>	
$\Delta V_i$	[8]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[8]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 9</i>	
$\Delta V_i$	[9]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[9]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 10</i>	
$\Delta V_i$	[10]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[10]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 11</i>	
$\Delta V_i$	[11]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[11]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 12</i>	
$\Delta V_i$	[12]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[12]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 13</i>	
$\Delta V_i$	[13]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[13]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 14</i>	
$\Delta V_i$	[14]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[14]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 15</i>	
$\Delta V_i$	[15]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[15]= $0,00 + 0,00 = 0,00$

<i>Ensayo 16</i>	
$\Delta V_i$	[16]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[16]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 17</i>	
$\Delta V_i$	[17]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[17]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 18</i>	
$\Delta V_i$	[18]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[18]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 19</i>	
$\Delta V_i$	[19]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[19]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 20</i>	
$\Delta V_i$	[20]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[20]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 21</i>	
$\Delta V_i$	[21]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[21]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 22</i>	
$\Delta V_i$	[22]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[22]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 23</i>	
$\Delta V_i$	[23]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[23]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 24</i>	
$\Delta V_i$	[24]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[24]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 25</i>	
$\Delta V_i$	[25]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[25]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 26</i>	
$\Delta V_i$	[26]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[26]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 27</i>	
$\Delta V_i$	[27]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[27]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 28</i>	
$\Delta V_i$	[28]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[28]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 29</i>	
$\Delta V_i$	[29]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[29]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 30</i>	
$\Delta V_i$	[30]= $0,55 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[30]= $0,00 + 0,00 = 0,00$

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

## Extinción de la Respuesta Condicionada

$$\begin{aligned} \alpha_j &: 0,45 \\ \beta_j &: 1,00 \\ \lambda_j &: 0,00 \\ \sum V_i[k-1] &: 1 \end{aligned}$$



Valor asociación previa:

1

0,00

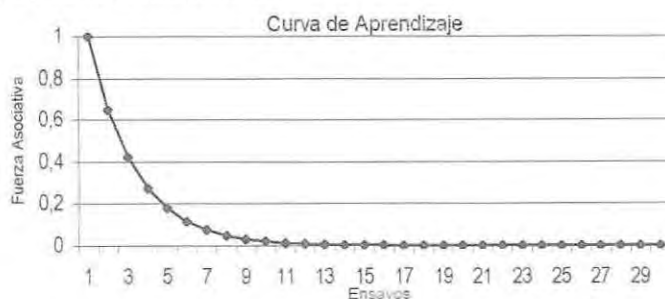
<i>Ensayo 1</i>			
$\Delta V_i$	[1]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 1,00) =$	-0,45
$V_i$	[1]=	$1,00 + -0,45$	$= 0,55$
<i>Ensayo 2</i>			
$\Delta V_i$	[2]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,55) =$	-0,25
$V_i$	[2]=	$0,55 + -0,25$	$= 0,30$
<i>Ensayo 3</i>			
$\Delta V_i$	[3]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,30) =$	-0,14
$V_i$	[3]=	$0,30 + -0,14$	$= 0,17$
<i>Ensayo 4</i>			
$\Delta V_i$	[4]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,17) =$	-0,07
$V_i$	[4]=	$0,17 + -0,07$	$= 0,09$
<i>Ensayo 5</i>			
$\Delta V_i$	[5]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,09) =$	-0,04
$V_i$	[5]=	$0,09 + -0,04$	$= 0,05$
<i>Ensayo 6</i>			
$\Delta V_i$	[6]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,05) =$	-0,02
$V_i$	[6]=	$0,05 + -0,02$	$= 0,03$
<i>Ensayo 7</i>			
$\Delta V_i$	[7]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,03) =$	-0,01
$V_i$	[7]=	$0,03 + -0,01$	$= 0,02$
<i>Ensayo 8</i>			
$\Delta V_i$	[8]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,02) =$	-0,01
$V_i$	[8]=	$0,02 + -0,01$	$= 0,01$
<i>Ensayo 9</i>			
$\Delta V_i$	[9]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,01) =$	0,00
$V_i$	[9]=	$0,01 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 10</i>			
$\Delta V_i$	[10]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[10]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 11</i>			
$\Delta V_i$	[11]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[11]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 12</i>			
$\Delta V_i$	[12]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[12]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 13</i>			
$\Delta V_i$	[13]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[13]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 14</i>			
$\Delta V_i$	[14]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[14]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 15</i>			
$\Delta V_i$	[15]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[15]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$

<i>Ensayo 16</i>			
$\Delta V_i$	[16]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[16]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 17</i>			
$\Delta V_i$	[17]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[17]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 18</i>			
$\Delta V_i$	[18]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[18]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 19</i>			
$\Delta V_i$	[19]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[19]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 20</i>			
$\Delta V_i$	[20]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[20]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 21</i>			
$\Delta V_i$	[21]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[21]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 22</i>			
$\Delta V_i$	[22]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[22]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 23</i>			
$\Delta V_i$	[23]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[23]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 24</i>			
$\Delta V_i$	[24]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[24]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 25</i>			
$\Delta V_i$	[25]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[25]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 26</i>			
$\Delta V_i$	[26]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[26]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 27</i>			
$\Delta V_i$	[27]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[27]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 28</i>			
$\Delta V_i$	[28]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[28]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 29</i>			
$\Delta V_i$	[29]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[29]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$
<i>Ensayo 30</i>			
$\Delta V_i$	[30]=	$0,45 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) =$	0,00
$V_i$	[30]=	$0,00 + 0,00$	$= 0,00$

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

## Extinción de la Respuesta Condicionada

$$\begin{aligned} \alpha_j &: 0,35 \\ \beta_j &: 1,00 \\ \lambda_j &: 0,00 \\ \sum V_i[k-1] &: 1 \end{aligned}$$



Valor asociación previa:

1

0,00

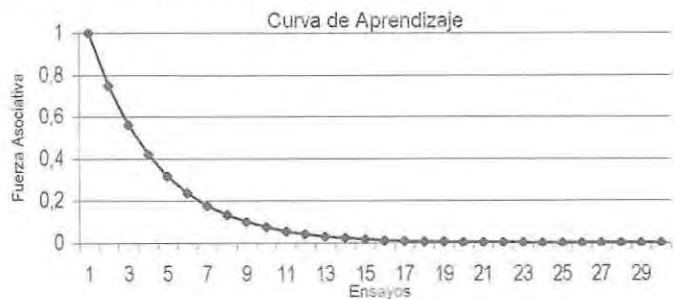
<i>Ensayo 1</i>	
$\Delta V_i$	[1]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 1,00) = -0,35$
$V_i$	[1]= $1,00 + -0,35 = 0,65$
<i>Ensayo 2</i>	
$\Delta V_i$	[2]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,65) = -0,23$
$V_i$	[2]= $0,65 + -0,23 = 0,42$
<i>Ensayo 3</i>	
$\Delta V_i$	[3]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,42) = -0,15$
$V_i$	[3]= $0,42 + -0,15 = 0,27$
<i>Ensayo 4</i>	
$\Delta V_i$	[4]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,27) = -0,10$
$V_i$	[4]= $0,27 + -0,10 = 0,18$
<i>Ensayo 5</i>	
$\Delta V_i$	[5]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,18) = -0,06$
$V_i$	[5]= $0,18 + -0,06 = 0,12$
<i>Ensayo 6</i>	
$\Delta V_i$	[6]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,12) = -0,04$
$V_i$	[6]= $0,12 + -0,04 = 0,08$
<i>Ensayo 7</i>	
$\Delta V_i$	[7]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,08) = -0,03$
$V_i$	[7]= $0,08 + -0,03 = 0,05$
<i>Ensayo 8</i>	
$\Delta V_i$	[8]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,05) = -0,02$
$V_i$	[8]= $0,05 + -0,02 = 0,03$
<i>Ensayo 9</i>	
$\Delta V_i$	[9]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,03) = -0,01$
$V_i$	[9]= $0,03 + -0,01 = 0,02$
<i>Ensayo 10</i>	
$\Delta V_i$	[10]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,02) = -0,01$
$V_i$	[10]= $0,02 + -0,01 = 0,01$
<i>Ensayo 11</i>	
$\Delta V_i$	[11]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,01) = 0,00$
$V_i$	[11]= $0,01 + 0,00 = 0,01$
<i>Ensayo 12</i>	
$\Delta V_i$	[12]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,01) = 0,00$
$V_i$	[12]= $0,01 + 0,00 = 0,01$
<i>Ensayo 13</i>	
$\Delta V_i$	[13]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,01) = 0,00$
$V_i$	[13]= $0,01 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 14</i>	
$\Delta V_i$	[14]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[14]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 15</i>	
$\Delta V_i$	[15]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[15]= $0,00 + 0,00 = 0,00$

<i>Ensayo 16</i>	
$\Delta V_i$	[16]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[16]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 17</i>	
$\Delta V_i$	[17]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[17]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 18</i>	
$\Delta V_i$	[18]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[18]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 19</i>	
$\Delta V_i$	[19]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[19]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 20</i>	
$\Delta V_i$	[20]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[20]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 21</i>	
$\Delta V_i$	[21]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[21]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 22</i>	
$\Delta V_i$	[22]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[22]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 23</i>	
$\Delta V_i$	[23]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[23]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 24</i>	
$\Delta V_i$	[24]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[24]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 25</i>	
$\Delta V_i$	[25]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[25]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 26</i>	
$\Delta V_i$	[26]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[26]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 27</i>	
$\Delta V_i$	[27]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[27]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 28</i>	
$\Delta V_i$	[28]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[28]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 29</i>	
$\Delta V_i$	[29]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[29]= $0,00 + 0,00 = 0,00$
<i>Ensayo 30</i>	
$\Delta V_i$	[30]= $0,35 \times 1,00 \times (0,00 - 0,00) = 0,00$
$V_i$	[30]= $0,00 + 0,00 = 0,00$

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

## Extinción de la Respuesta Condicionada

$$\begin{aligned} \alpha_j &: 0,25 \\ \beta_j &: 1,00 \\ \lambda_j &: 0,00 \\ \sum V_i[k-1] &: 1 \end{aligned}$$



Valor asociación previa:

1

0,01

<i>Ensayo 1</i>	
$\Delta V_i$	[1]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 1,00 ) = -0,25
$V_i$	[1]= 1,00 + -0,25 = 0,75
<i>Ensayo 2</i>	
$\Delta V_i$	[2]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,75 ) = -0,19
$V_i$	[2]= 0,75 + -0,19 = 0,56
<i>Ensayo 3</i>	
$\Delta V_i$	[3]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,56 ) = -0,14
$V_i$	[3]= 0,56 + -0,14 = 0,42
<i>Ensayo 4</i>	
$\Delta V_i$	[4]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,42 ) = -0,11
$V_i$	[4]= 0,42 + -0,11 = 0,32
<i>Ensayo 5</i>	
$\Delta V_i$	[5]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,32 ) = -0,08
$V_i$	[5]= 0,32 + -0,08 = 0,24
<i>Ensayo 6</i>	
$\Delta V_i$	[6]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,24 ) = -0,06
$V_i$	[6]= 0,24 + -0,06 = 0,18
<i>Ensayo 7</i>	
$\Delta V_i$	[7]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,18 ) = -0,04
$V_i$	[7]= 0,18 + -0,04 = 0,13
<i>Ensayo 8</i>	
$\Delta V_i$	[8]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,13 ) = -0,03
$V_i$	[8]= 0,13 + -0,03 = 0,10
<i>Ensayo 9</i>	
$\Delta V_i$	[9]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,10 ) = -0,03
$V_i$	[9]= 0,10 + -0,03 = 0,08
<i>Ensayo 10</i>	
$\Delta V_i$	[10]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,08 ) = -0,02
$V_i$	[10]= 0,08 + -0,02 = 0,06
<i>Ensayo 11</i>	
$\Delta V_i$	[11]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,06 ) = -0,01
$V_i$	[11]= 0,06 + -0,01 = 0,04
<i>Ensayo 12</i>	
$\Delta V_i$	[12]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,04 ) = -0,01
$V_i$	[12]= 0,04 + -0,01 = 0,03
<i>Ensayo 13</i>	
$\Delta V_i$	[13]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,03 ) = -0,01
$V_i$	[13]= 0,03 + -0,01 = 0,02
<i>Ensayo 14</i>	
$\Delta V_i$	[14]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,02 ) = -0,01
$V_i$	[14]= 0,02 + -0,01 = 0,02
<i>Ensayo 15</i>	
$\Delta V_i$	[15]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,02 ) = 0,00
$V_i$	[15]= 0,02 + 0,00 = 0,01

<i>Ensayo 16</i>	
$\Delta V_i$	[16]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,01 ) = 0,00
$V_i$	[16]= 0,01 + 0,00 = 0,01
<i>Ensayo 17</i>	
$\Delta V_i$	[17]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,01 ) = 0,00
$V_i$	[17]= 0,01 + 0,00 = 0,01
<i>Ensayo 18</i>	
$\Delta V_i$	[18]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,01 ) = 0,00
$V_i$	[18]= 0,01 + 0,00 = 0,01
<i>Ensayo 19</i>	
$\Delta V_i$	[19]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,01 ) = 0,00
$V_i$	[19]= 0,01 + 0,00 = 0,00
<i>Ensayo 20</i>	
$\Delta V_i$	[20]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00
$V_i$	[20]= 0,00 + 0,00 = 0,00
<i>Ensayo 21</i>	
$\Delta V_i$	[21]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00
$V_i$	[21]= 0,00 + 0,00 = 0,00
<i>Ensayo 22</i>	
$\Delta V_i$	[22]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00
$V_i$	[22]= 0,00 + 0,00 = 0,00
<i>Ensayo 23</i>	
$\Delta V_i$	[23]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00
$V_i$	[23]= 0,00 + 0,00 = 0,00
<i>Ensayo 24</i>	
$\Delta V_i$	[24]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00
$V_i$	[24]= 0,00 + 0,00 = 0,00
<i>Ensayo 25</i>	
$\Delta V_i$	[25]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00
$V_i$	[25]= 0,00 + 0,00 = 0,00
<i>Ensayo 26</i>	
$\Delta V_i$	[26]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00
$V_i$	[26]= 0,00 + 0,00 = 0,00
<i>Ensayo 27</i>	
$\Delta V_i$	[27]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00
$V_i$	[27]= 0,00 + 0,00 = 0,00
<i>Ensayo 28</i>	
$\Delta V_i$	[28]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00
$V_i$	[28]= 0,00 + 0,00 = 0,00
<i>Ensayo 29</i>	
$\Delta V_i$	[29]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00
$V_i$	[29]= 0,00 + 0,00 = 0,00
<i>Ensayo 30</i>	
$\Delta V_i$	[30]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00
$V_i$	[30]= 0,00 + 0,00 = 0,00

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

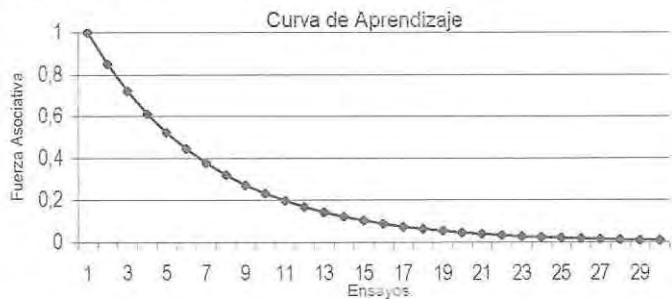
## Extinción de la Respuesta Condicionada

$$\alpha_j : 0,15$$

$$\beta_j : 1,00$$

$$\lambda_j : 0,00$$

$$\sum V_i[k-1] : 1$$



Valor asociación previa:

1

0,09

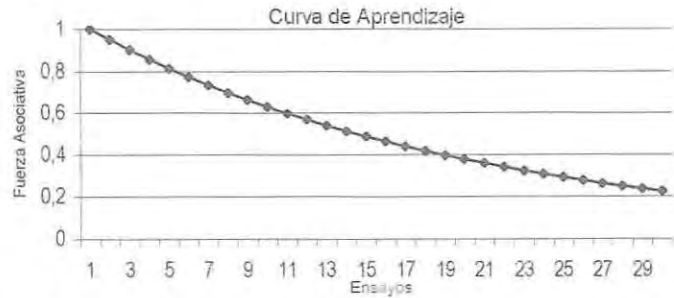
<i>Ensayo 1</i>		$\Delta V_i$ [1]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 1,00 ) = -0,15	$V_i$ [1]= 1,00 + -0,15 = 0,85
<i>Ensayo 2</i>		$\Delta V_i$ [2]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,85 ) = -0,13	$V_i$ [2]= 0,85 + -0,13 = 0,72
<i>Ensayo 3</i>		$\Delta V_i$ [3]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,72 ) = -0,11	$V_i$ [3]= 0,72 + -0,11 = 0,61
<i>Ensayo 4</i>		$\Delta V_i$ [4]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,61 ) = -0,09	$V_i$ [4]= 0,61 + -0,09 = 0,52
<i>Ensayo 5</i>		$\Delta V_i$ [5]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,52 ) = -0,08	$V_i$ [5]= 0,52 + -0,08 = 0,44
<i>Ensayo 6</i>		$\Delta V_i$ [6]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,44 ) = -0,07	$V_i$ [6]= 0,44 + -0,07 = 0,38
<i>Ensayo 7</i>		$\Delta V_i$ [7]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,38 ) = -0,06	$V_i$ [7]= 0,38 + -0,06 = 0,32
<i>Ensayo 8</i>		$\Delta V_i$ [8]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,32 ) = -0,05	$V_i$ [8]= 0,32 + -0,05 = 0,27
<i>Ensayo 9</i>		$\Delta V_i$ [9]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,27 ) = -0,04	$V_i$ [9]= 0,27 + -0,04 = 0,23
<i>Ensayo 10</i>		$\Delta V_i$ [10]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,23 ) = -0,03	$V_i$ [10]= 0,23 + -0,03 = 0,20
<i>Ensayo 11</i>		$\Delta V_i$ [11]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,20 ) = -0,03	$V_i$ [11]= 0,20 + -0,03 = 0,17
<i>Ensayo 12</i>		$\Delta V_i$ [12]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,17 ) = -0,03	$V_i$ [12]= 0,17 + -0,03 = 0,14
<i>Ensayo 13</i>		$\Delta V_i$ [13]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,14 ) = -0,02	$V_i$ [13]= 0,14 + -0,02 = 0,12
<i>Ensayo 14</i>		$\Delta V_i$ [14]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,12 ) = -0,02	$V_i$ [14]= 0,12 + -0,02 = 0,10
<i>Ensayo 15</i>		$\Delta V_i$ [15]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,10 ) = -0,02	$V_i$ [15]= 0,10 + -0,02 = 0,09

<i>Ensayo 16</i>		$\Delta V_i$ [16]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,09 ) = -0,01	$V_i$ [16]= 0,09 + -0,01 = 0,07
<i>Ensayo 17</i>		$\Delta V_i$ [17]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,07 ) = -0,01	$V_i$ [17]= 0,07 + -0,01 = 0,06
<i>Ensayo 18</i>		$\Delta V_i$ [18]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,06 ) = -0,01	$V_i$ [18]= 0,06 + -0,01 = 0,05
<i>Ensayo 19</i>		$\Delta V_i$ [19]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,05 ) = -0,01	$V_i$ [19]= 0,05 + -0,01 = 0,05
<i>Ensayo 20</i>		$\Delta V_i$ [20]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,05 ) = -0,01	$V_i$ [20]= 0,05 + -0,01 = 0,04
<i>Ensayo 21</i>		$\Delta V_i$ [21]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,04 ) = -0,01	$V_i$ [21]= 0,04 + -0,01 = 0,03
<i>Ensayo 22</i>		$\Delta V_i$ [22]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,03 ) = 0,00	$V_i$ [22]= 0,03 + 0,00 = 0,03
<i>Ensayo 23</i>		$\Delta V_i$ [23]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,03 ) = 0,00	$V_i$ [23]= 0,03 + 0,00 = 0,02
<i>Ensayo 24</i>		$\Delta V_i$ [24]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,02 ) = 0,00	$V_i$ [24]= 0,02 + 0,00 = 0,02
<i>Ensayo 25</i>		$\Delta V_i$ [25]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,02 ) = 0,00	$V_i$ [25]= 0,02 + 0,00 = 0,02
<i>Ensayo 26</i>		$\Delta V_i$ [26]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,02 ) = 0,00	$V_i$ [26]= 0,02 + 0,00 = 0,01
<i>Ensayo 27</i>		$\Delta V_i$ [27]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,01 ) = 0,00	$V_i$ [27]= 0,01 + 0,00 = 0,01
<i>Ensayo 28</i>		$\Delta V_i$ [28]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,01 ) = 0,00	$V_i$ [28]= 0,01 + 0,00 = 0,01
<i>Ensayo 29</i>		$\Delta V_i$ [29]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,01 ) = 0,00	$V_i$ [29]= 0,01 + 0,00 = 0,01
<i>Ensayo 30</i>		$\Delta V_i$ [30]= 0,15 x 1,00 x( 0,00 - 0,01 ) = 0,00	$V_i$ [30]= 0,01 + 0,00 = 0,01

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

## Extinción de la Respuesta Condicionada

$$\begin{aligned} \alpha_j &: 0,05 \\ \beta_j &: 1,00 \\ \lambda_j &: 0,00 \\ \sum V_i[k-1] &: 1 \end{aligned}$$



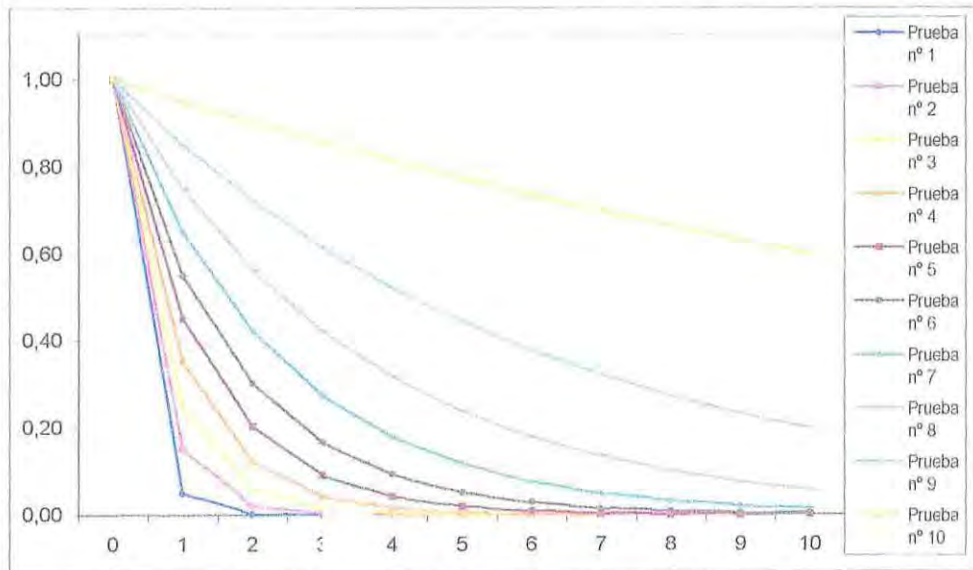
Valor asociación previa: 1

0,46

<i>Ensayo 1</i>			
$\Delta V_i$	[1]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 1,00 ) = -0,05		
$V_i$	[1]= 1,00 + -0,05 = 0,95		
<i>Ensayo 2</i>			
$\Delta V_i$	[2]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,95 ) = -0,05		
$V_i$	[2]= 0,95 + -0,05 = 0,90		
<i>Ensayo 3</i>			
$\Delta V_i$	[3]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,90 ) = -0,05		
$V_i$	[3]= 0,90 + -0,05 = 0,86		
<i>Ensayo 4</i>			
$\Delta V_i$	[4]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,86 ) = -0,04		
$V_i$	[4]= 0,86 + -0,04 = 0,81		
<i>Ensayo 5</i>			
$\Delta V_i$	[5]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,81 ) = -0,04		
$V_i$	[5]= 0,81 + -0,04 = 0,77		
<i>Ensayo 6</i>			
$\Delta V_i$	[6]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,77 ) = -0,04		
$V_i$	[6]= 0,77 + -0,04 = 0,74		
<i>Ensayo 7</i>			
$\Delta V_i$	[7]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,74 ) = -0,04		
$V_i$	[7]= 0,74 + -0,04 = 0,70		
<i>Ensayo 8</i>			
$\Delta V_i$	[8]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,70 ) = -0,03		
$V_i$	[8]= 0,70 + -0,03 = 0,66		
<i>Ensayo 9</i>			
$\Delta V_i$	[9]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,66 ) = -0,03		
$V_i$	[9]= 0,66 + -0,03 = 0,63		
<i>Ensayo 10</i>			
$\Delta V_i$	[10]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,63 ) = -0,03		
$V_i$	[10]= 0,63 + -0,03 = 0,60		
<i>Ensayo 11</i>			
$\Delta V_i$	[11]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,60 ) = -0,03		
$V_i$	[11]= 0,60 + -0,03 = 0,57		
<i>Ensayo 12</i>			
$\Delta V_i$	[12]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,57 ) = -0,03		
$V_i$	[12]= 0,57 + -0,03 = 0,54		
<i>Ensayo 13</i>			
$\Delta V_i$	[13]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,54 ) = -0,03		
$V_i$	[13]= 0,54 + -0,03 = 0,51		
<i>Ensayo 14</i>			
$\Delta V_i$	[14]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,51 ) = -0,03		
$V_i$	[14]= 0,51 + -0,03 = 0,49		
<i>Ensayo 15</i>			
$\Delta V_i$	[15]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,49 ) = -0,02		
$V_i$	[15]= 0,49 + -0,02 = 0,46		

<i>Ensayo 16</i>			
$\Delta V_i$	[16]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,46 ) = -0,02		
$V_i$	[16]= 0,46 + -0,02 = 0,44		
<i>Ensayo 17</i>			
$\Delta V_i$	[17]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,44 ) = -0,02		
$V_i$	[17]= 0,44 + -0,02 = 0,42		
<i>Ensayo 18</i>			
$\Delta V_i$	[18]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,42 ) = -0,02		
$V_i$	[18]= 0,42 + -0,02 = 0,40		
<i>Ensayo 19</i>			
$\Delta V_i$	[19]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,40 ) = -0,02		
$V_i$	[19]= 0,40 + -0,02 = 0,38		
<i>Ensayo 20</i>			
$\Delta V_i$	[20]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,38 ) = -0,02		
$V_i$	[20]= 0,38 + -0,02 = 0,36		
<i>Ensayo 21</i>			
$\Delta V_i$	[21]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,36 ) = -0,02		
$V_i$	[21]= 0,36 + -0,02 = 0,34		
<i>Ensayo 22</i>			
$\Delta V_i$	[22]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,34 ) = -0,02		
$V_i$	[22]= 0,34 + -0,02 = 0,32		
<i>Ensayo 23</i>			
$\Delta V_i$	[23]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,32 ) = -0,02		
$V_i$	[23]= 0,32 + -0,02 = 0,31		
<i>Ensayo 24</i>			
$\Delta V_i$	[24]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,31 ) = -0,02		
$V_i$	[24]= 0,31 + -0,02 = 0,29		
<i>Ensayo 25</i>			
$\Delta V_i$	[25]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,29 ) = -0,01		
$V_i$	[25]= 0,29 + -0,01 = 0,28		
<i>Ensayo 26</i>			
$\Delta V_i$	[26]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,28 ) = -0,01		
$V_i$	[26]= 0,28 + -0,01 = 0,26		
<i>Ensayo 27</i>			
$\Delta V_i$	[27]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,26 ) = -0,01		
$V_i$	[27]= 0,26 + -0,01 = 0,25		
<i>Ensayo 28</i>			
$\Delta V_i$	[28]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,25 ) = -0,01		
$V_i$	[28]= 0,25 + -0,01 = 0,24		
<i>Ensayo 29</i>			
$\Delta V_i$	[29]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,24 ) = -0,01		
$V_i$	[29]= 0,24 + -0,01 = 0,23		
<i>Ensayo 30</i>			
$\Delta V_i$	[30]= 0,05 x 1,00 x( 0,00 - 0,23 ) = -0,01		
$V_i$	[30]= 0,23 + -0,01 = 0,21		

	Prueba nº 1	Prueba nº 2	Prueba nº 3	Prueba nº 4	Prueba nº 5	Prueba nº 6	Prueba nº 7	Prueba nº 8	Prueba nº 9	Prueba nº 10
$\alpha_j$	0,95	0,85	0,75	0,65	0,55	0,45	0,35	0,25	0,15	0,05
$\beta_j$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$\lambda_j$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$\sum V_j[k-1]$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	$V_i$	$V_i$	$V_i$	$V_i$	$V_i$	$V_i$	$V_i$	$V_i$	$V_i$	$V_i$
0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1	0,05	0,15	0,25	0,35	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95
2	0,00	0,02	0,05	0,12	0,20	0,30	0,42	0,56	0,72	0,90
3	0,00	0,00	0,02	0,04	0,09	0,17	0,27	0,42	0,61	0,86
4	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,09	0,18	0,32	0,52	0,81
5	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,05	0,12	0,24	0,44	0,77
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,08	0,18	0,38	0,74
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,05	0,13	0,32	0,70
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,10	0,27	0,66
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,08	0,23	0,63
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,20	0,60
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,17	0,57
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,14	0,54
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,12	0,51
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,10	0,49
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,09	0,46
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07	0,44
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,42
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,40
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,38
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,36
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,34
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,32
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,31
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,29
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,28
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,26
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,25
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,24
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,23



Condicionamiento Parcial  
Grupo control

### CONDICIONAMIENTO PARCIAL.

Condición	Respuesta
1. 1.00	1.00
2. 1.00	1.00
3. 1.00	1.00
4. 1.00	1.00
5. 1.00	1.00
6. 1.00	1.00
7. 1.00	1.00
8. 1.00	1.00
9. 1.00	1.00
10. 1.00	1.00

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

Condicionamiento Parcial  
Grupo control

	impar	par
$\alpha_j$ :	0,25	0,25
$\beta_j$ :	1,00	1,00
$\lambda_j$ :	1,00	1,00
$\sum V_i[k-1]$ :	0	

Valor asociación previa: 0

0,99

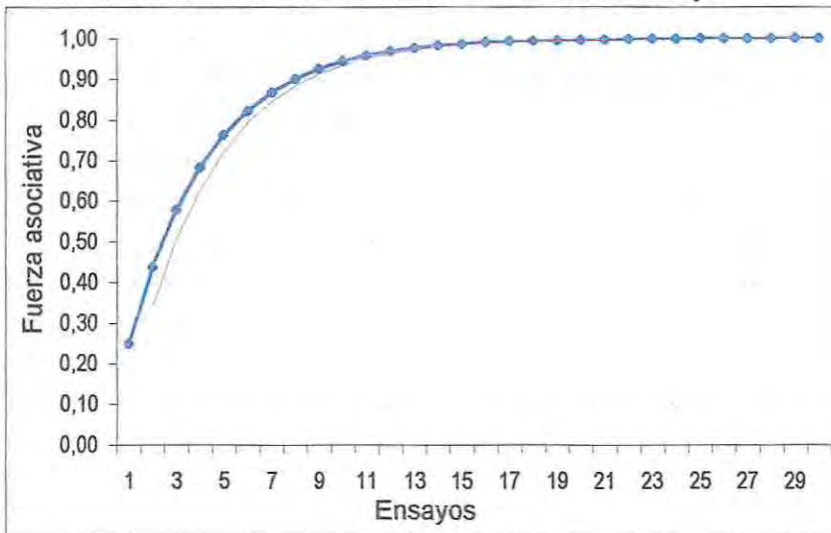
<i>Ensayo 1</i>	
$\Delta V_i$	[1]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,00 ) = 0,25
$V_i$	[1]= 0,00 + 0,25 = 0,25
<i>Ensayo 2</i>	
$\Delta V_i$	[2]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,25 ) = 0,19
$V_i$	[2]= 0,25 + 0,19 = 0,44
<i>Ensayo 3</i>	
$\Delta V_i$	[3]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,44 ) = 0,14
$V_i$	[3]= 0,44 + 0,14 = 0,58
<i>Ensayo 4</i>	
$\Delta V_i$	[4]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,58 ) = 0,11
$V_i$	[4]= 0,58 + 0,11 = 0,68
<i>Ensayo 5</i>	
$\Delta V_i$	[5]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,68 ) = 0,08
$V_i$	[5]= 0,68 + 0,08 = 0,76
<i>Ensayo 6</i>	
$\Delta V_i$	[6]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,76 ) = 0,06
$V_i$	[6]= 0,76 + 0,06 = 0,82
<i>Ensayo 7</i>	
$\Delta V_i$	[7]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,82 ) = 0,04
$V_i$	[7]= 0,82 + 0,04 = 0,87
<i>Ensayo 8</i>	
$\Delta V_i$	[8]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,87 ) = 0,03
$V_i$	[8]= 0,87 + 0,03 = 0,90
<i>Ensayo 9</i>	
$\Delta V_i$	[9]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,90 ) = 0,03
$V_i$	[9]= 0,90 + 0,03 = 0,92
<i>Ensayo 10</i>	
$\Delta V_i$	[10]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,92 ) = 0,02
$V_i$	[10]= 0,92 + 0,02 = 0,94
<i>Ensayo 11</i>	
$\Delta V_i$	[11]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,94 ) = 0,01
$V_i$	[11]= 0,94 + 0,01 = 0,96
<i>Ensayo 12</i>	
$\Delta V_i$	[12]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,96 ) = 0,01
$V_i$	[12]= 0,96 + 0,01 = 0,97
<i>Ensayo 13</i>	
$\Delta V_i$	[13]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,97 ) = 0,01
$V_i$	[13]= 0,97 + 0,01 = 0,98
<i>Ensayo 14</i>	
$\Delta V_i$	[14]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,98 ) = 0,01
$V_i$	[14]= 0,98 + 0,01 = 0,99
<i>Ensayo 15</i>	
$\Delta V_i$	[15]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,98 ) = 0,00
$V_i$	[15]= 0,99 + 0,00 = 0,99

<i>Ensayo 16</i>	
$\Delta V_i$	[16]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,99 ) = 0,00
$V_i$	[16]= 0,99 + 0,00 = 0,99
<i>Ensayo 17</i>	
$\Delta V_i$	[17]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,99 ) = 0,00
$V_i$	[17]= 0,99 + 0,00 = 0,99
<i>Ensayo 18</i>	
$\Delta V_i$	[18]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,99 ) = 0,00
$V_i$	[18]= 0,99 + 0,00 = 0,99
<i>Ensayo 19</i>	
$\Delta V_i$	[19]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,99 ) = 0,00
$V_i$	[19]= 0,99 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 20</i>	
$\Delta V_i$	[20]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[20]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 21</i>	
$\Delta V_i$	[21]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[21]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 22</i>	
$\Delta V_i$	[22]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[22]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 23</i>	
$\Delta V_i$	[23]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[23]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 24</i>	
$\Delta V_i$	[24]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[24]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 25</i>	
$\Delta V_i$	[25]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[25]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 26</i>	
$\Delta V_i$	[26]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[26]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 27</i>	
$\Delta V_i$	[27]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[27]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 28</i>	
$\Delta V_i$	[28]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[28]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 29</i>	
$\Delta V_i$	[29]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[29]= 1,00 + 0,00 = 1,00
<i>Ensayo 30</i>	
$\Delta V_i$	[30]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 1,00 ) = 0,00
$V_i$	[30]= 1,00 + 0,00 = 1,00

Condicionamiento Parcial  
Grupo control

Modificación de la fuerza asociativa ECI - El tras 30 ensayos:

Ensayo	$\Delta V_i$	$V_i$
1	0,25	0,25
2	0,19	0,44
3	0,14	0,58
4	0,11	0,68
5	0,08	0,76
6	0,06	0,82
7	0,04	0,87
8	0,03	0,90
9	0,03	0,92
10	0,02	0,94
11	0,01	0,96
12	0,01	0,97
13	0,01	0,98
14	0,01	0,98
15	0,00	0,99
16	0,00	0,99
17	0,00	0,99
18	0,00	0,99
19	0,00	1,00
20	0,00	1,00
21	0,00	1,00
22	0,00	1,00
23	0,00	1,00
24	0,00	1,00
25	0,00	1,00
26	0,00	1,00
27	0,00	1,00
28	0,00	1,00
29	0,00	1,00
30	0,00	1,00



— Línea de tendencia.

	impar	par
$\alpha_j$ :	0,25	0,25
$\beta_j$ :	1,00	1,00
$\lambda_j$ :	1,00	1,00
$\sum V_i[k-1]$ :	0	

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

Condicionamiento Parcial  
Grupo EC parcial

	impar	par
$\alpha_j$ :	0,25	0
$\beta_j$ :	1,00	1,00
$\lambda_j$ :	1,00	1,00
$\sum V_i[k-1]$ :	0	

Valor asociación previa: 0

0,90

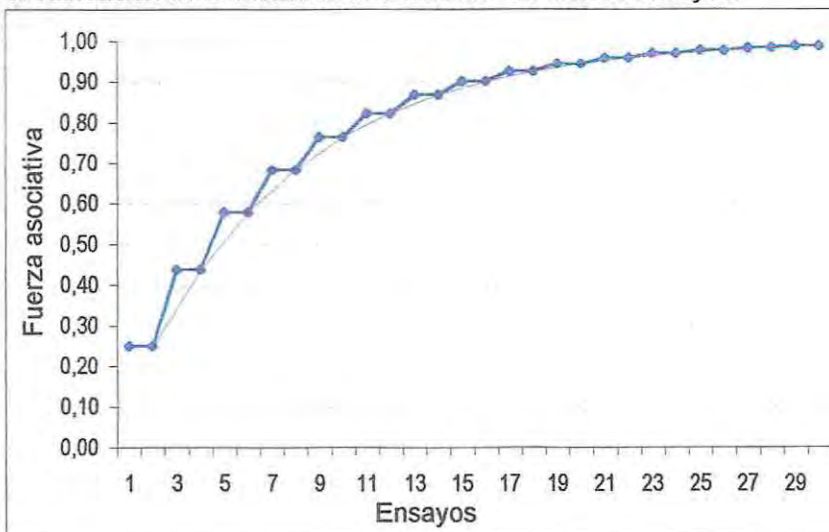
Ensayo 1	
$\Delta V_i$ [1]=	0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,00 ) = 0,25
$V_i$ [1]=	0,00 + 0,25 = 0,25
Ensayo 2	
$\Delta V_i$ [2]=	0,00 x 1,00 x( 1,00 - 0,25 ) = 0,00
$V_i$ [2]=	0,25 + 0,00 = 0,25
Ensayo 3	
$\Delta V_i$ [3]=	0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,25 ) = 0,19
$V_i$ [3]=	0,25 + 0,19 = 0,44
Ensayo 4	
$\Delta V_i$ [4]=	0,00 x 1,00 x( 1,00 - 0,44 ) = 0,00
$V_i$ [4]=	0,44 + 0,00 = 0,44
Ensayo 5	
$\Delta V_i$ [5]=	0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,44 ) = 0,14
$V_i$ [5]=	0,44 + 0,14 = 0,58
Ensayo 6	
$\Delta V_i$ [6]=	0,00 x 1,00 x( 1,00 - 0,58 ) = 0,00
$V_i$ [6]=	0,58 + 0,00 = 0,58
Ensayo 7	
$\Delta V_i$ [7]=	0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,58 ) = 0,11
$V_i$ [7]=	0,58 + 0,11 = 0,68
Ensayo 8	
$\Delta V_i$ [8]=	0,00 x 1,00 x( 1,00 - 0,68 ) = 0,00
$V_i$ [8]=	0,68 + 0,00 = 0,68
Ensayo 9	
$\Delta V_i$ [9]=	0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,68 ) = 0,08
$V_i$ [9]=	0,68 + 0,08 = 0,76
Ensayo 10	
$\Delta V_i$ [10]=	0,00 x 1,00 x( 1,00 - 0,76 ) = 0,00
$V_i$ [10]=	0,76 + 0,00 = 0,76
Ensayo 11	
$\Delta V_i$ [11]=	0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,76 ) = 0,06
$V_i$ [11]=	0,76 + 0,06 = 0,82
Ensayo 12	
$\Delta V_i$ [12]=	0,00 x 1,00 x( 1,00 - 0,82 ) = 0,00
$V_i$ [12]=	0,82 + 0,00 = 0,82
Ensayo 13	
$\Delta V_i$ [13]=	0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,82 ) = 0,04
$V_i$ [13]=	0,82 + 0,04 = 0,87
Ensayo 14	
$\Delta V_i$ [14]=	0,00 x 1,00 x( 1,00 - 0,87 ) = 0,00
$V_i$ [14]=	0,87 + 0,00 = 0,87
Ensayo 15	
$\Delta V_i$ [15]=	0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,87 ) = 0,03
$V_i$ [15]=	0,87 + 0,03 = 0,90

Ensayo 16	
$\Delta V_i$ [16]=	0,00 x 1,00 x( 1,00 - 0,90 ) = 0,00
$V_i$ [16]=	0,90 + 0,00 = 0,90
Ensayo 17	
$\Delta V_i$ [17]=	0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,90 ) = 0,03
$V_i$ [17]=	0,90 + 0,03 = 0,92
Ensayo 18	
$\Delta V_i$ [18]=	0,00 x 1,00 x( 1,00 - 0,92 ) = 0,00
$V_i$ [18]=	0,92 + 0,00 = 0,92
Ensayo 19	
$\Delta V_i$ [19]=	0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,92 ) = 0,02
$V_i$ [19]=	0,92 + 0,02 = 0,94
Ensayo 20	
$\Delta V_i$ [20]=	0,00 x 1,00 x( 1,00 - 0,94 ) = 0,00
$V_i$ [20]=	0,94 + 0,00 = 0,94
Ensayo 21	
$\Delta V_i$ [21]=	0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,94 ) = 0,01
$V_i$ [21]=	0,94 + 0,01 = 0,96
Ensayo 22	
$\Delta V_i$ [22]=	0,00 x 1,00 x( 1,00 - 0,96 ) = 0,00
$V_i$ [22]=	0,96 + 0,00 = 0,96
Ensayo 23	
$\Delta V_i$ [23]=	0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,96 ) = 0,01
$V_i$ [23]=	0,96 + 0,01 = 0,97
Ensayo 24	
$\Delta V_i$ [24]=	0,00 x 1,00 x( 1,00 - 0,97 ) = 0,00
$V_i$ [24]=	0,97 + 0,00 = 0,97
Ensayo 25	
$\Delta V_i$ [25]=	0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,97 ) = 0,01
$V_i$ [25]=	0,97 + 0,01 = 0,98
Ensayo 26	
$\Delta V_i$ [26]=	0,00 x 1,00 x( 1,00 - 0,98 ) = 0,00
$V_i$ [26]=	0,98 + 0,00 = 0,98
Ensayo 27	
$\Delta V_i$ [27]=	0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,98 ) = 0,01
$V_i$ [27]=	0,98 + 0,01 = 0,99
Ensayo 28	
$\Delta V_i$ [28]=	0,00 x 1,00 x( 1,00 - 0,98 ) = 0,00
$V_i$ [28]=	0,98 + 0,00 = 0,98
Ensayo 29	
$\Delta V_i$ [29]=	0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,98 ) = 0,00
$V_i$ [29]=	0,98 + 0,00 = 0,99
Ensayo 30	
$\Delta V_i$ [30]=	0,00 x 1,00 x( 1,00 - 0,99 ) = 0,00
$V_i$ [30]=	0,99 + 0,00 = 0,99

Condicionamiento Parcial  
Grupo EC parcial

Ensayo	$\Delta V_i$	$V_i$
1	0,25	0,25
2	0,00	0,25
3	0,19	0,44
4	0,00	0,44
5	0,14	0,58
6	0,00	0,58
7	0,11	0,68
8	0,00	0,68
9	0,08	0,76
10	0,00	0,76
11	0,06	0,82
12	0,00	0,82
13	0,04	0,87
14	0,00	0,87
15	0,03	0,90
16	0,00	0,90
17	0,03	0,92
18	0,00	0,92
19	0,02	0,94
20	0,00	0,94
21	0,01	0,96
22	0,00	0,96
23	0,01	0,97
24	0,00	0,97
25	0,01	0,98
26	0,00	0,98
27	0,01	0,98
28	0,00	0,98
29	0,00	0,99
30	0,00	0,99

Modificación de la fuerza asociativa ECi - El tras 30 ensayos:



— Línea de tendencia.

	impar	par
$\alpha_j$ :	0,25	0,00
$\beta_j$ :	1,00	1,00
$\lambda_j$ :	1,00	1,00
$\sum V_i[k-1]$ :	0	

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

Condicionamiento Parcial  
Grupo EI parcial

	impar	par
$\alpha_j$ :	0,25	0,25
$\beta_j$ :	1,00	1,00
$\lambda_j$ :	0,00	1,00
$\sum V_i[k-1]$ :	0	

Valor asociación previa: 0

0,42

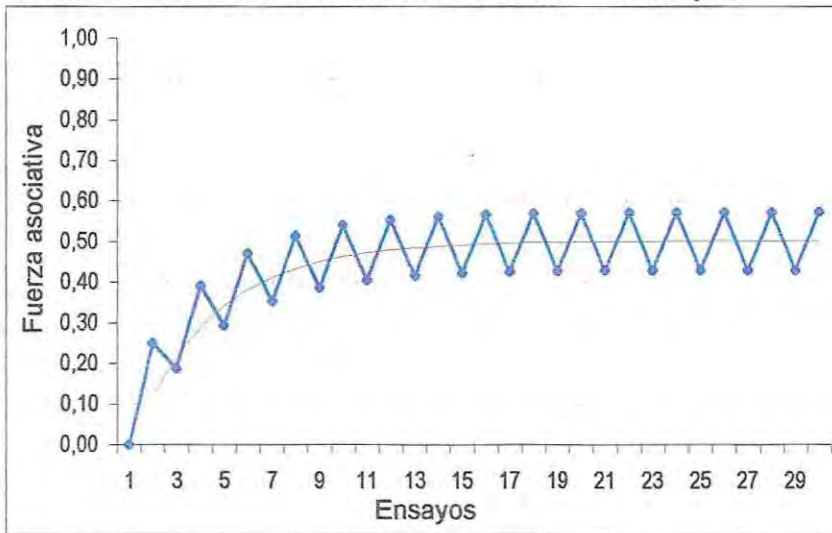
<i>Ensayo 1</i>	
$\Delta V_i$	[1]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,00 ) = 0,00
$V_i$	[1]= 0,00 + 0,00 = 0,00
<i>Ensayo 2</i>	
$\Delta V_i$	[2]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,00 ) = 0,25
$V_i$	[2]= 0,00 + 0,25 = 0,25
<i>Ensayo 3</i>	
$\Delta V_i$	[3]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,25 ) = -0,06
$V_i$	[3]= 0,25 + -0,06 = 0,19
<i>Ensayo 4</i>	
$\Delta V_i$	[4]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,19 ) = 0,20
$V_i$	[4]= 0,19 + 0,20 = 0,39
<i>Ensayo 5</i>	
$\Delta V_i$	[5]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,39 ) = -0,10
$V_i$	[5]= 0,39 + -0,10 = 0,29
<i>Ensayo 6</i>	
$\Delta V_i$	[6]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,29 ) = 0,18
$V_i$	[6]= 0,29 + 0,18 = 0,47
<i>Ensayo 7</i>	
$\Delta V_i$	[7]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,47 ) = -0,12
$V_i$	[7]= 0,47 + -0,12 = 0,35
<i>Ensayo 8</i>	
$\Delta V_i$	[8]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,35 ) = 0,16
$V_i$	[8]= 0,35 + 0,16 = 0,51
<i>Ensayo 9</i>	
$\Delta V_i$	[9]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,51 ) = -0,13
$V_i$	[9]= 0,51 + -0,13 = 0,39
<i>Ensayo 10</i>	
$\Delta V_i$	[10]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,39 ) = 0,15
$V_i$	[10]= 0,39 + 0,15 = 0,54
<i>Ensayo 11</i>	
$\Delta V_i$	[11]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,54 ) = -0,13
$V_i$	[11]= 0,54 + -0,13 = 0,40
<i>Ensayo 12</i>	
$\Delta V_i$	[12]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,40 ) = 0,15
$V_i$	[12]= 0,40 + 0,15 = 0,55
<i>Ensayo 13</i>	
$\Delta V_i$	[13]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,55 ) = -0,14
$V_i$	[13]= 0,55 + -0,14 = 0,41
<i>Ensayo 14</i>	
$\Delta V_i$	[14]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,41 ) = 0,15
$V_i$	[14]= 0,41 + 0,15 = 0,56
<i>Ensayo 15</i>	
$\Delta V_i$	[15]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,56 ) = -0,14
$V_i$	[15]= 0,56 + -0,14 = 0,42

<i>Ensayo 16</i>	
$\Delta V_i$	[16]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,42 ) = 0,14
$V_i$	[16]= 0,42 + 0,14 = 0,57
<i>Ensayo 17</i>	
$\Delta V_i$	[17]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,57 ) = -0,14
$V_i$	[17]= 0,57 + -0,14 = 0,42
<i>Ensayo 18</i>	
$\Delta V_i$	[18]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,42 ) = 0,14
$V_i$	[18]= 0,42 + 0,14 = 0,57
<i>Ensayo 19</i>	
$\Delta V_i$	[19]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,57 ) = -0,14
$V_i$	[19]= 0,57 + -0,14 = 0,43
<i>Ensayo 20</i>	
$\Delta V_i$	[20]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,43 ) = 0,14
$V_i$	[20]= 0,43 + 0,14 = 0,57
<i>Ensayo 21</i>	
$\Delta V_i$	[21]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,57 ) = -0,14
$V_i$	[21]= 0,57 + -0,14 = 0,43
<i>Ensayo 22</i>	
$\Delta V_i$	[22]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,43 ) = 0,14
$V_i$	[22]= 0,43 + 0,14 = 0,57
<i>Ensayo 23</i>	
$\Delta V_i$	[23]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,57 ) = -0,14
$V_i$	[23]= 0,57 + -0,14 = 0,43
<i>Ensayo 24</i>	
$\Delta V_i$	[24]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,43 ) = 0,14
$V_i$	[24]= 0,43 + 0,14 = 0,57
<i>Ensayo 25</i>	
$\Delta V_i$	[25]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,57 ) = -0,14
$V_i$	[25]= 0,57 + -0,14 = 0,43
<i>Ensayo 26</i>	
$\Delta V_i$	[26]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,43 ) = 0,14
$V_i$	[26]= 0,43 + 0,14 = 0,57
<i>Ensayo 27</i>	
$\Delta V_i$	[27]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,57 ) = -0,14
$V_i$	[27]= 0,57 + -0,14 = 0,43
<i>Ensayo 28</i>	
$\Delta V_i$	[28]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,43 ) = 0,14
$V_i$	[28]= 0,43 + 0,14 = 0,57
<i>Ensayo 29</i>	
$\Delta V_i$	[29]= 0,25 x 1,00 x( 0,00 - 0,57 ) = -0,14
$V_i$	[29]= 0,57 + -0,14 = 0,43
<i>Ensayo 30</i>	
$\Delta V_i$	[30]= 0,25 x 1,00 x( 1,00 - 0,43 ) = 0,14
$V_i$	[30]= 0,43 + 0,14 = 0,57

Condicionamiento Parcial  
Grupo EJ parcial

Ensayo	$\Delta V_i$	$V_i$
1	0,00	0,00
2	0,25	0,25
3	-0,06	0,19
4	0,20	0,39
5	-0,10	0,29
6	0,18	0,47
7	-0,12	0,35
8	0,16	0,51
9	-0,13	0,39
10	0,15	0,54
11	-0,13	0,40
12	0,15	0,55
13	-0,14	0,41
14	0,15	0,56
15	-0,14	0,42
16	0,14	0,57
17	-0,14	0,42
18	0,14	0,57
19	-0,14	0,43
20	0,14	0,57
21	-0,14	0,43
22	0,14	0,57
23	-0,14	0,43
24	0,14	0,57
25	-0,14	0,43
26	0,14	0,57
27	-0,14	0,43
28	0,14	0,57
29	-0,14	0,43
30	0,14	0,57

Modificación de la fuerza asociativa ECI - EI tras 30 ensayos:



— Línea de tendencia.

	impar	par
$\alpha_j$ :	0,25	0,25
$\beta_j$ :	1,00	1,00
$\lambda_j$ :	0,00	1,00
$\sum V_i[k-i]$ :	0	

...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...

### ENSOMBRECIMIENTO.

...	...
...	...
...	...

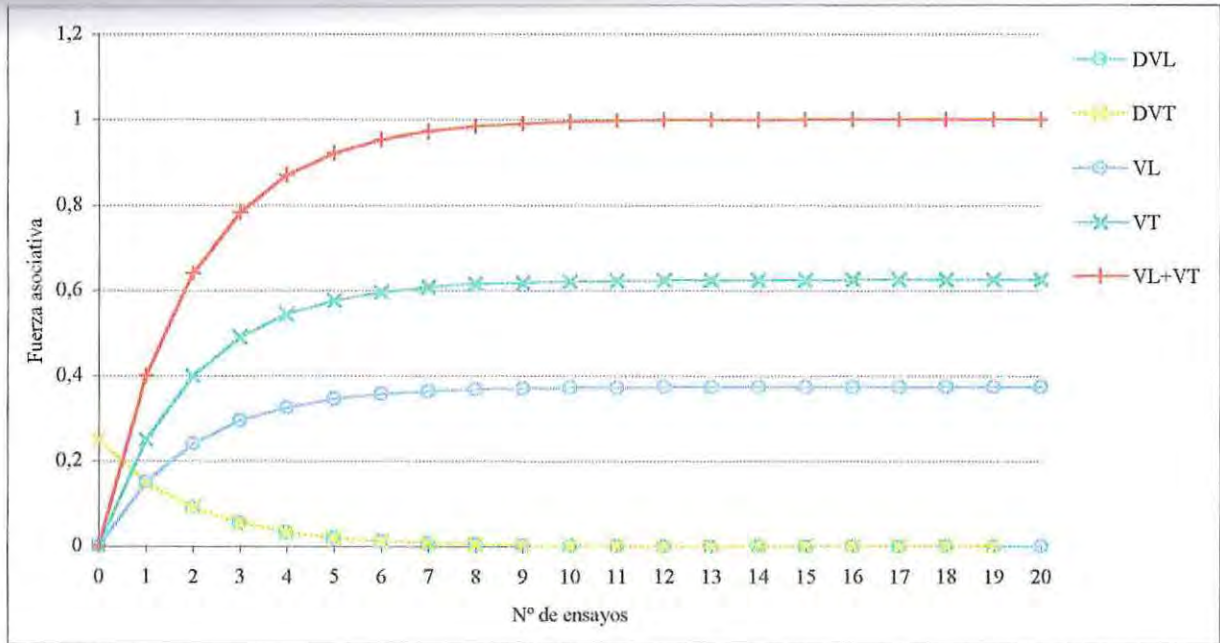
# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

## Ensombrecimiento

$V_L[k-1]: 0$		$V_T[k-1]: 0$		$\sum V_i[k-1]: 0$	
impar	par	impar	par		
$\alpha L: 0,15$	$\alpha L: 0,15$	$\alpha T: 0,25$	$\alpha T: 0,25$		
$\beta_j: 1$	$\beta_j: 1$	$\beta_j: 1$	$\beta_j: 1$	$T: 1$	
$\lambda_j: 1$	$\lambda_j: 1$	$\lambda_j: 1$	$\lambda_j: 1$	$\beta_j: 1$	

<i>Ensayo 1</i> $EcL$			<i>Ensayo 1</i> $EcT$		
$\Delta VL$	$[1]= 0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,00) = 0,15$		$\Delta VT$	$[1]= 0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,00) = 0,25$	
$VL$	$[1]= 0,00 + 0,15 = 0,15$		$VT$	$[1]= 0,00 + 0,25 = 0,25$	
$VEcL + VEcT = 0,15 + 0,25 = 0,40$					
<i>Ensayo 2</i> $EcL$			<i>Ensayo 2</i> $EcT$		
$\Delta VL$	$[1]= 0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,40) = 0,09$		$\Delta VT$	$[1]= 0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,40) = 0,15$	
$VL$	$[1]= 0,15 + 0,09 = 0,24$		$VT$	$[1]= 0,25 + 0,15 = 0,40$	
$VEcL + VEcT = 0,24 + 0,40 = 0,64$					
<i>Ensayo 3</i> $EcL$			<i>Ensayo 3</i> $EcT$		
$\Delta VL$	$[1]= 0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,64) = 0,05$		$\Delta VT$	$[1]= 0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,64) = 0,09$	
$VL$	$[1]= 0,24 + 0,05 = 0,29$		$VT$	$[1]= 0,40 + 0,09 = 0,49$	
$VEcL + VEcT = 0,29 + 0,49 = 0,78$					
<i>Ensayo 4</i> $EcL$			<i>Ensayo 4</i> $EcT$		
$\Delta VL$	$[1]= 0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,78) = 0,03$		$\Delta VT$	$[1]= 0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,78) = 0,05$	
$VL$	$[1]= 0,29 + 0,03 = 0,33$		$VT$	$[1]= 0,49 + 0,05 = 0,54$	
$VEcL + VEcT = 0,33 + 0,54 = 0,87$					
<i>Ensayo 5</i> $EcL$			<i>Ensayo 5</i> $EcT$		
$\Delta VL$	$[1]= 0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,87) = 0,02$		$\Delta VT$	$[1]= 0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,87) = 0,03$	
$VL$	$[1]= 0,33 + 0,02 = 0,35$		$VT$	$[1]= 0,54 + 0,03 = 0,58$	
$VEcL + VEcT = 0,35 + 0,58 = 0,92$					
<i>Ensayo 6</i> $EcL$			<i>Ensayo 6</i> $EcT$		
$\Delta VL$	$[1]= 0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,92) = 0,01$		$\Delta VT$	$[1]= 0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,92) = 0,02$	
$VL$	$[1]= 0,35 + 0,01 = 0,36$		$VT$	$[1]= 0,58 + 0,02 = 0,60$	
$VEcL + VEcT = 0,36 + 0,60 = 0,95$					
<i>Ensayo 7</i> $EcL$			<i>Ensayo 7</i> $EcT$		
$\Delta VL$	$[1]= 0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,95) = 0,01$		$\Delta VT$	$[1]= 0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,95) = 0,01$	
$VL$	$[1]= 0,36 + 0,01 = 0,36$		$VT$	$[1]= 0,60 + 0,01 = 0,61$	
$VEcL + VEcT = 0,36 + 0,61 = 0,97$					
<i>Ensayo 8</i> $EcL$			<i>Ensayo 8</i> $EcT$		
$\Delta VL$	$[1]= 0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,97) = 0,00$		$\Delta VT$	$[1]= 0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,97) = 0,01$	
$VL$	$[1]= 0,36 + 0,00 = 0,37$		$VT$	$[1]= 0,61 + 0,01 = 0,61$	
$VEcL + VEcT = 0,37 + 0,61 = 0,98$					
<i>Ensayo 9</i> $EcL$			<i>Ensayo 9</i> $EcT$		
$\Delta VL$	$[1]= 0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,98) = 0,00$		$\Delta VT$	$[1]= 0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,98) = 0,00$	
$VL$	$[1]= 0,37 + 0,00 = 0,37$		$VT$	$[1]= 0,61 + 0,00 = 0,62$	
$VEcL + VEcT = 0,37 + 0,62 = 0,99$					
<i>Ensayo 10</i> $EcL$			<i>Ensayo 10</i> $EcT$		
$\Delta VL$	$[1]= 0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,99) = 0,00$		$\Delta VT$	$[1]= 0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,99) = 0,00$	
$VL$	$[1]= 0,37 + 0,00 = 0,37$		$VT$	$[1]= 0,62 + 0,00 = 0,62$	
$VEcL + VEcT = 0,37 + 0,62 = 0,99$					
<i>Ensayo 11</i> $EcL$			<i>Ensayo 11</i> $EcT$		
$\Delta VL$	$[1]= 0,15 \times 1,00 \times (1,00 - 0,99) = 0,00$		$\Delta VT$	$[1]= 0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,99) = 0,00$	
$VL$	$[1]= 0,37 + 0,00 = 0,37$		$VT$	$[1]= 0,62 + 0,00 = 0,62$	

Ensayo	$\Delta V_L$	$V_L$	$\Delta V_T$	$V_T$	$V_L+V_T$
0	0	0	0	0	0
1	0,15	0,15	0,25	0,25	0,40
2	0,09	0,24	0,15	0,40	0,64
3	0,05	0,29	0,09	0,49	0,78
4	0,03	0,33	0,05	0,54	0,87
5	0,02	0,35	0,03	0,58	0,92
6	0,01	0,36	0,02	0,60	0,95
7	0,01	0,36	0,01	0,61	0,97
8	0,00	0,37	0,01	0,61	0,98
9	0,00	0,37	0,00	0,62	0,99
10	0,00	0,37	0,00	0,62	0,99
11	0,00	0,37	0,00	0,62	1,00
12	0,00	0,37	0,00	0,62	1,00
13	0,00	0,37	0,00	0,62	1,00
14	0,00	0,37	0,00	0,62	1,00
15	0,00	0,37	0,00	0,62	1,00
16	0,00	0,37	0,00	0,62	1,00
17	0,00	0,37	0,00	0,62	1,00
18	0,00	0,37	0,00	0,62	1,00
19	0,00	0,37	0,00	0,62	1,00
20	0,00	0,37	0,00	0,62	1,00



$\Delta V_L$ : Incremento de fuerza asociativa del estímulo L respecto a EI en un ensayo.  
 $V_L$ : Fuerza asociativa acumulada del estímulo L respecto a EI  
 $\Delta V_T$ : Incremento de fuerza asociativa del estímulo T respecto a EI en un ensayo.  
 $V_T$ : Fuerza asociativa acumulada del estímulo T respecto a EI  
 $V_L+V_T$ : Fuerza asociativa de todos los estímulos respecto a EI

impar		par	
$\alpha$ 0,15	$\alpha$ 0,15	$\alpha$ 0,25	$\alpha$ 0,25
L: 1,00	L: 1	T: 1	T: 1
$\beta_j$ 1,00	$\beta_j$ 1,00	$\beta_j$ 1	$\beta_j$ 1
$V_L[k-1]$ :	0	$V_T[k-1]$ :	0
$\sum V_i[k-1]$ :		0	

100	0.15	15
100	0.15	15
100	0.15	15

100	0.15	15
100	0.15	15
100	0.15	15

100	0.15	15
100	0.15	15
100	0.15	15

100	0.15	15
100	0.15	15
100	0.15	15

BLOQUEO.

100	0.15	15
100	0.15	15
100	0.15	15

100	0.15	15
100	0.15	15
100	0.15	15

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

$V_{L[k-1]}: 0$		$V_{T[k-1]}: 0,00$		$\sum V_i[k-1]: 0$	
impar	par	impar	par		
$\alpha L: 0,25$	$\alpha L: 0,25$	$\alpha T: 0$	$\alpha: 0$		
$\beta j: 1$	$\beta j: 1$	$\beta j: 1$	$T: 1$		
$\lambda j: 1$	$\lambda j: 1$	$\lambda j: 1$	$\beta j: 1$		

Bloqueo  
Fase 1, grupo Bloqueo 1

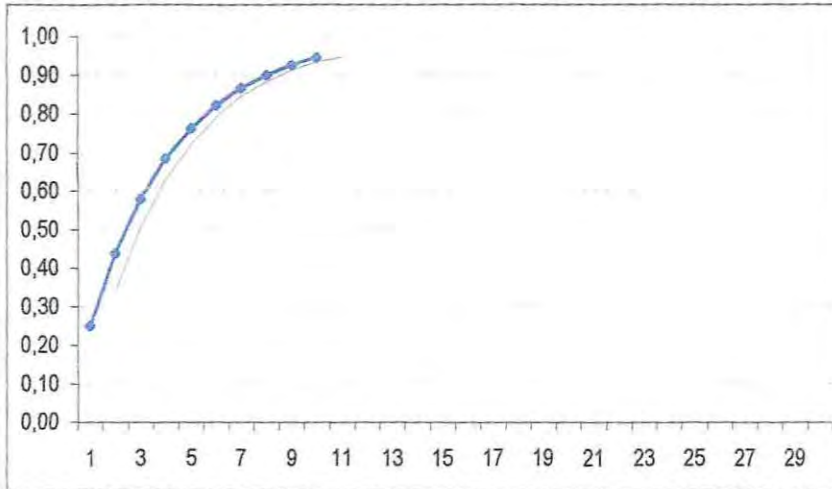
Ensayo 1 EcL				Ensayo 1 EcT				
$\Delta V_L$	[1]=	0,25	x	1,00	x	( 1,00 - 0,00 )	=	0,25
$V_L$	[1]=			0,00	+	0,25		= 0,25
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,25 + 0,00 = 0,25$								
Ensayo 2 EcL				Ensayo 2 EcT				
$\Delta V_L$	[1]=	0,25	x	1,00	x	( 1,00 - 0,25 )	=	0,19
$V_L$	[1]=			0,25	+	0,19		= 0,44
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,44 + 0,00 = 0,44$								
Ensayo 3 EcL				Ensayo 3 EcT				
$\Delta V_L$	[1]=	0,25	x	1,00	x	( 1,00 - 0,44 )	=	0,14
$V_L$	[1]=			0,44	+	0,14		= 0,58
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,58 + 0,00 = 0,58$								
Ensayo 4 EcL				Ensayo 4 EcT				
$\Delta V_L$	[1]=	0,25	x	1,00	x	( 1,00 - 0,58 )	=	0,11
$V_L$	[1]=			0,58	+	0,11		= 0,68
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,68 + 0,00 = 0,68$								
Ensayo 5 EcL				Ensayo 5 EcT				
$\Delta V_L$	[1]=	0,25	x	1,00	x	( 1,00 - 0,68 )	=	0,08
$V_L$	[1]=			0,68	+	0,08		= 0,76
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,76 + 0,00 = 0,76$								
Ensayo 6 EcL				Ensayo 6 EcT				
$\Delta V_L$	[1]=	0,25	x	1,00	x	( 1,00 - 0,76 )	=	0,06
$V_L$	[1]=			0,76	+	0,06		= 0,82
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,82 + 0,00 = 0,82$								
Ensayo 7 EcL				Ensayo 7 EcT				
$\Delta V_L$	[1]=	0,25	x	1,00	x	( 1,00 - 0,82 )	=	0,04
$V_L$	[1]=			0,82	+	0,04		= 0,87
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,87 + 0,00 = 0,87$								
Ensayo 8 EcL				Ensayo 8 EcT				
$\Delta V_L$	[1]=	0,25	x	1,00	x	( 1,00 - 0,87 )	=	0,03
$V_L$	[1]=			0,87	+	0,03		= 0,90
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,90 + 0,00 = 0,90$								
Ensayo 9 EcL				Ensayo 9 EcT				
$\Delta V_L$	[1]=	0,25	x	1,00	x	( 1,00 - 0,90 )	=	0,03
$V_L$	[1]=			0,90	+	0,03		= 0,92
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,92 + 0,00 = 0,92$								
Ensayo 10 EcL				Ensayo 10 EcT				
$\Delta V_L$	[1]=	0,25	x	1,00	x	( 1,00 - 0,92 )	=	0,02
$V_L$	[1]=			0,92	+	0,02		= 0,94
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,94 + 0,00 = 0,94$								

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

Bloqueo: Fase 1  
Grupo Bloqueo 1

Ensayo	$\Delta V_i$	$V_i$
1	0,25	0,25
2	0,19	0,44
3	0,14	0,58
4	0,11	0,68
5	0,08	0,76
6	0,06	0,82
7	0,04	0,87
8	0,03	0,90
9	0,03	0,92
10	0,02	0,94

Modificación de la fuerza asociativa  $EC_i$  - El tras 30 ensayos:



	impar	par
$\alpha_j$ :	0,25	0,25
$\beta_j$ :	1,00	1,00
$\lambda_j$ :	1,00	1,00
$\sum V_i[k-1]$ :	0	

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

$V_L[k-1]: 0$		$V_T[k-1]: 0,00$		$\sum V_i[k-1]: 0$	
impar		par		impar	
$\alpha_L: 0$	$\alpha_L: 0$	$\alpha_T: 0,1$	$\alpha: 0,1$		
$\beta_j: 1$	$\beta_j: 1$	$\beta_j: 1$	$T: 1$		
$\lambda_j: 1$	$\lambda_j: 1$	$\lambda_j: 1$	$\beta_j: 1$		

Bloqueo  
Fase 1, grupo Bloqueo 2

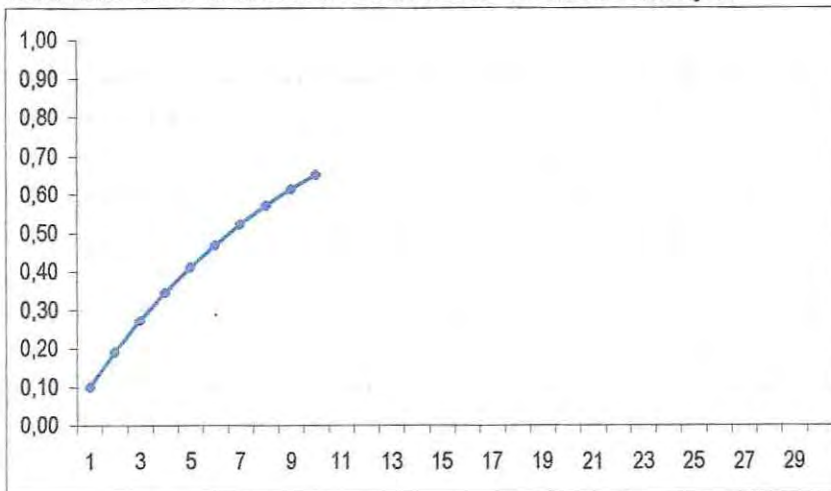
<b>Ensayo 1 EcL</b>				<b>Ensayo 1 EcT</b>			
[1]= 0,00	x 1,00	x( 1,00 - 0,00 ) = 0,00		$\Delta VT$ [1]= 0,10	x 1,00	x( 1,00 - 0,00 ) = 0,10	
[1]=	0,00	+ 0,00	= 0,00	$VT$ [1]=	0,00	+ 0,10	= 0,10
$VEcL + VEcT = 0,00 + 0,10 = 0,10$							
<b>Ensayo 2 EcL</b>				<b>Ensayo 2 EcT</b>			
[1]= 0,00	x 1,00	x( 1,00 - 0,10 ) = 0,00		$\Delta VT$ [1]= 0,10	x 1,00	x( 1,00 - 0,10 ) = 0,09	
[1]=	0,00	+ 0,00	= 0,00	$VT$ [1]=	0,10	+ 0,09	= 0,19
$VEcL + VEcT = 0,00 + 0,19 = 0,19$							
<b>Ensayo 3 EcL</b>				<b>Ensayo 3 EcT</b>			
[1]= 0,00	x 1,00	x( 1,00 - 0,19 ) = 0,00		$\Delta VT$ [1]= 0,10	x 1,00	x( 1,00 - 0,19 ) = 0,08	
[1]=	0,00	+ 0,00	= 0,00	$VT$ [1]=	0,19	+ 0,08	= 0,27
$VEcL + VEcT = 0,00 + 0,27 = 0,27$							
<b>Ensayo 4 EcL</b>				<b>Ensayo 4 EcT</b>			
[1]= 0,00	x 1,00	x( 1,00 - 0,27 ) = 0,00		$\Delta VT$ [1]= 0,10	x 1,00	x( 1,00 - 0,27 ) = 0,07	
[1]=	0,00	+ 0,00	= 0,00	$VT$ [1]=	0,27	+ 0,07	= 0,34
$VEcL + VEcT = 0,00 + 0,34 = 0,34$							
<b>Ensayo 5 EcL</b>				<b>Ensayo 5 EcT</b>			
[1]= 0,00	x 1,00	x( 1,00 - 0,34 ) = 0,00		$\Delta VT$ [1]= 0,10	x 1,00	x( 1,00 - 0,34 ) = 0,07	
[1]=	0,00	+ 0,00	= 0,00	$VT$ [1]=	0,34	+ 0,07	= 0,41
$VEcL + VEcT = 0,00 + 0,41 = 0,41$							
<b>Ensayo 6 EcL</b>				<b>Ensayo 6 EcT</b>			
[1]= 0,00	x 1,00	x( 1,00 - 0,41 ) = 0,00		$\Delta VT$ [1]= 0,10	x 1,00	x( 1,00 - 0,41 ) = 0,06	
[1]=	0,00	+ 0,00	= 0,00	$VT$ [1]=	0,41	+ 0,06	= 0,47
$VEcL + VEcT = 0,00 + 0,47 = 0,47$							
<b>Ensayo 7 EcL</b>				<b>Ensayo 7 EcT</b>			
[1]= 0,00	x 1,00	x( 1,00 - 0,47 ) = 0,00		$\Delta VT$ [1]= 0,10	x 1,00	x( 1,00 - 0,47 ) = 0,05	
[1]=	0,00	+ 0,00	= 0,00	$VT$ [1]=	0,47	+ 0,05	= 0,52
$VEcL + VEcT = 0,00 + 0,52 = 0,52$							
<b>Ensayo 8 EcL</b>				<b>Ensayo 8 EcT</b>			
[1]= 0,00	x 1,00	x( 1,00 - 0,52 ) = 0,00		$\Delta VT$ [1]= 0,10	x 1,00	x( 1,00 - 0,52 ) = 0,05	
[1]=	0,00	+ 0,00	= 0,00	$VT$ [1]=	0,52	+ 0,05	= 0,57
$VEcL + VEcT = 0,00 + 0,57 = 0,57$							
<b>Ensayo 9 EcL</b>				<b>Ensayo 9 EcT</b>			
[1]= 0,00	x 1,00	x( 1,00 - 0,57 ) = 0,00		$\Delta VT$ [1]= 0,10	x 1,00	x( 1,00 - 0,57 ) = 0,04	
[1]=	0,00	+ 0,00	= 0,00	$VT$ [1]=	0,57	+ 0,04	= 0,61
$VEcL + VEcT = 0,00 + 0,61 = 0,61$							
<b>Ensayo 10 EcL</b>				<b>Ensayo 10 EcT</b>			
[1]= 0,00	x 1,00	x( 1,00 - 0,61 ) = 0,00		$\Delta VT$ [1]= 0,10	x 1,00	x( 1,00 - 0,61 ) = 0,04	
[1]=	0,00	+ 0,00	= 0,00	$VT$ [1]=	0,61	+ 0,04	= 0,65
$VEcL + VEcT = 0,00 + 0,65 = 0,65$							

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

Bloqueo: Fase 1  
Grupo Bloqueo 2

Modificación de la fuerza asociativa ECI - El tras 30 ensayos:

Ensayo	$\Delta V_i$	$V_i$
1	0,10	0,10
2	0,09	0,19
3	0,08	0,27
4	0,07	0,34
5	0,07	0,41
6	0,06	0,47
7	0,05	0,52
8	0,05	0,57
9	0,04	0,61
10	0,04	0,65



	impar	par
$\alpha_j$ :	0,10	0,10
$\beta_j$ :	1,00	1,00
$\lambda_j$ :	1,00	1,00
$\sum V_i[k-1]$ :	0	

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

$V_L[k-1]: 0,95$		$V_T[k-1]: 0,00$		$\sum V_i[k-1]: 0,95$	
impar	par	impar	par		
$\alpha L: 0,25$	$\alpha L: 0,25$	$\alpha T: 0,1$	$\alpha T: 0,1$		
$\beta j: 1$	$\beta j: 1$	$\beta j: 1$	$\beta j: 1$		
$\lambda j: 1$	$\lambda j: 1$	$\lambda j: 1$	$\lambda j: 1$		

Bloqueo  
Fase 2, grupo Bloqueo 1

<i>Ensayo 1</i>				<i>Ensayo 1</i>			
$E_{cL}$		$E_{cT}$		$E_{cL}$		$E_{cT}$	
$\Delta V_L$	[1]= 0,25	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 0,95) = 0,01$	$\Delta V_T$	[1]= 0,10	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 0,95) = 0,01$
$V_L$	[1]=	0,95	+ 0,01 = 0,96	$V_T$	[1]=	0,00	+ 0,01 = 0,01
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,96 + 0,01 = 0,97$							
<i>Ensayo 2</i>				<i>Ensayo 2</i>			
$E_{cL}$		$E_{cT}$		$E_{cL}$		$E_{cT}$	
$\Delta V_L$	[1]= 0,25	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 0,97) = 0,01$	$\Delta V_T$	[1]= 0,10	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 0,97) = 0,00$
$V_L$	[1]=	0,96	+ 0,01 = 0,97	$V_T$	[1]=	0,01	+ 0,00 = 0,01
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,97 + 0,01 = 0,98$							
<i>Ensayo 3</i>				<i>Ensayo 3</i>			
$E_{cL}$		$E_{cT}$		$E_{cL}$		$E_{cT}$	
$\Delta V_L$	[1]= 0,25	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 0,98) = 0,01$	$\Delta V_T$	[1]= 0,10	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 0,98) = 0,00$
$V_L$	[1]=	0,97	+ 0,01 = 0,98	$V_T$	[1]=	0,01	+ 0,00 = 0,01
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,98 + 0,01 = 0,99$							
<i>Ensayo 4</i>				<i>Ensayo 4</i>			
$E_{cL}$		$E_{cT}$		$E_{cL}$		$E_{cT}$	
$\Delta V_L$	[1]= 0,25	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 0,99) = 0,00$	$\Delta V_T$	[1]= 0,10	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 0,99) = 0,00$
$V_L$	[1]=	0,98	+ 0,00 = 0,98	$V_T$	[1]=	0,01	+ 0,00 = 0,01
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,98 + 0,01 = 0,99$							
<i>Ensayo 5</i>				<i>Ensayo 5</i>			
$E_{cL}$		$E_{cT}$		$E_{cL}$		$E_{cT}$	
$\Delta V_L$	[1]= 0,25	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 0,99) = 0,00$	$\Delta V_T$	[1]= 0,10	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 0,99) = 0,00$
$V_L$	[1]=	0,98	+ 0,00 = 0,98	$V_T$	[1]=	0,01	+ 0,00 = 0,01
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,98 + 0,01 = 0,99$							
<i>Ensayo 6</i>				<i>Ensayo 6</i>			
$E_{cL}$		$E_{cT}$		$E_{cL}$		$E_{cT}$	
$\Delta V_L$	[1]= 0,25	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 0,99) = 0,00$	$\Delta V_T$	[1]= 0,10	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 0,99) = 0,00$
$V_L$	[1]=	0,98	+ 0,00 = 0,98	$V_T$	[1]=	0,01	+ 0,00 = 0,01
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,98 + 0,01 = 1,00$							
<i>Ensayo 7</i>				<i>Ensayo 7</i>			
$E_{cL}$		$E_{cT}$		$E_{cL}$		$E_{cT}$	
$\Delta V_L$	[1]= 0,25	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 1,00) = 0,00$	$\Delta V_T$	[1]= 0,10	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_L$	[1]=	0,98	+ 0,00 = 0,98	$V_T$	[1]=	0,01	+ 0,00 = 0,01
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,98 + 0,01 = 1,00$							
<i>Ensayo 8</i>				<i>Ensayo 8</i>			
$E_{cL}$		$E_{cT}$		$E_{cL}$		$E_{cT}$	
$\Delta V_L$	[1]= 0,25	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 1,00) = 0,00$	$\Delta V_T$	[1]= 0,10	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_L$	[1]=	0,98	+ 0,00 = 0,98	$V_T$	[1]=	0,01	+ 0,00 = 0,01
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,98 + 0,01 = 1,00$							
<i>Ensayo 9</i>				<i>Ensayo 9</i>			
$E_{cL}$		$E_{cT}$		$E_{cL}$		$E_{cT}$	
$\Delta V_L$	[1]= 0,25	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 1,00) = 0,00$	$\Delta V_T$	[1]= 0,10	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_L$	[1]=	0,98	+ 0,00 = 0,98	$V_T$	[1]=	0,01	+ 0,00 = 0,01
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,98 + 0,01 = 1,00$							
<i>Ensayo 10</i>				<i>Ensayo 10</i>			
$E_{cL}$		$E_{cT}$		$E_{cL}$		$E_{cT}$	
$\Delta V_L$	[1]= 0,25	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 1,00) = 0,00$	$\Delta V_T$	[1]= 0,10	$\times 1,00$	$\times (1,00 - 1,00) = 0,00$
$V_L$	[1]=	0,98	+ 0,00 = 0,99	$V_T$	[1]=	0,01	+ 0,00 = 0,01
$V_{EcL} + V_{EcT} = 0,99 + 0,01 = 1,00$							



# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

$V_L[k-1]: 0$		$V_T[k-1]: 0,65$		$\sum V_i[k-1]: 0,65$	
impar		par		impar	
$\alpha L: 0,25$	$\alpha L: 0,25$	$\alpha T: 0,1$	$\alpha T: 0,1$	$\beta j: 1$	$\beta j: 1$
$\beta j: 1$	$\beta j: 1$	$\lambda j: 1$	$\lambda j: 1$	$T: 1$	$T: 1$
$\lambda j: 1$	$\lambda j: 1$	$\beta j: 1$	$\beta j: 1$	$\beta j: 1$	$\beta j: 1$

Bloqueo  
Fase 2, grupo Bloqueo 2

<i>Ensayo 1</i> $E_c L$			<i>Ensayo 1</i> $E_c T$		
$\Delta V_L$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,65) = 0,09$	$\Delta V_T$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,65) = 0,04$
$V_L$	[1]=	$0,00 + 0,09 = 0,09$	$V_T$	[1]=	$0,65 + 0,04 = 0,69$
$V E_c L + V E_c T = 0,09 + 0,69 = 0,77$					
<i>Ensayo 2</i> $E_c L$			<i>Ensayo 2</i> $E_c T$		
$\Delta V_L$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,77) = 0,06$	$\Delta V_T$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,77) = 0,02$
$V_L$	[1]=	$0,09 + 0,06 = 0,14$	$V_T$	[1]=	$0,69 + 0,02 = 0,71$
$V E_c L + V E_c T = 0,14 + 0,71 = 0,85$					
<i>Ensayo 3</i> $E_c L$			<i>Ensayo 3</i> $E_c T$		
$\Delta V_L$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,85) = 0,04$	$\Delta V_T$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,85) = 0,01$
$V_L$	[1]=	$0,14 + 0,04 = 0,18$	$V_T$	[1]=	$0,71 + 0,01 = 0,72$
$V E_c L + V E_c T = 0,18 + 0,72 = 0,90$					
<i>Ensayo 4</i> $E_c L$			<i>Ensayo 4</i> $E_c T$		
$\Delta V_L$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,90) = 0,02$	$\Delta V_T$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,90) = 0,01$
$V_L$	[1]=	$0,18 + 0,02 = 0,21$	$V_T$	[1]=	$0,72 + 0,01 = 0,73$
$V E_c L + V E_c T = 0,21 + 0,73 = 0,94$					
<i>Ensayo 5</i> $E_c L$			<i>Ensayo 5</i> $E_c T$		
$\Delta V_L$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,94) = 0,02$	$\Delta V_T$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,94) = 0,01$
$V_L$	[1]=	$0,21 + 0,02 = 0,22$	$V_T$	[1]=	$0,73 + 0,01 = 0,74$
$V E_c L + V E_c T = 0,22 + 0,74 = 0,96$					
<i>Ensayo 6</i> $E_c L$			<i>Ensayo 6</i> $E_c T$		
$\Delta V_L$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,96) = 0,01$	$\Delta V_T$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,96) = 0,00$
$V_L$	[1]=	$0,22 + 0,01 = 0,23$	$V_T$	[1]=	$0,74 + 0,00 = 0,74$
$V E_c L + V E_c T = 0,23 + 0,74 = 0,97$					
<i>Ensayo 7</i> $E_c L$			<i>Ensayo 7</i> $E_c T$		
$\Delta V_L$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,97) = 0,01$	$\Delta V_T$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,97) = 0,00$
$V_L$	[1]=	$0,23 + 0,01 = 0,24$	$V_T$	[1]=	$0,74 + 0,00 = 0,75$
$V E_c L + V E_c T = 0,24 + 0,75 = 0,98$					
<i>Ensayo 8</i> $E_c L$			<i>Ensayo 8</i> $E_c T$		
$\Delta V_L$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,98) = 0,00$	$\Delta V_T$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,98) = 0,00$
$V_L$	[1]=	$0,24 + 0,00 = 0,24$	$V_T$	[1]=	$0,75 + 0,00 = 0,75$
$V E_c L + V E_c T = 0,24 + 0,75 = 0,99$					
<i>Ensayo 9</i> $E_c L$			<i>Ensayo 9</i> $E_c T$		
$\Delta V_L$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,99) = 0,00$	$\Delta V_T$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,99) = 0,00$
$V_L$	[1]=	$0,24 + 0,00 = 0,24$	$V_T$	[1]=	$0,75 + 0,00 = 0,75$
$V E_c L + V E_c T = 0,24 + 0,75 = 0,99$					
<i>Ensayo 10</i> $E_c L$			<i>Ensayo 10</i> $E_c T$		
$\Delta V_L$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,99) = 0,00$	$\Delta V_T$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,99) = 0,00$
$V_L$	[1]=	$0,24 + 0,00 = 0,25$	$V_T$	[1]=	$0,75 + 0,00 = 0,75$
$V E_c L + V E_c T = 0,25 + 0,75 = 1,00$					



# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

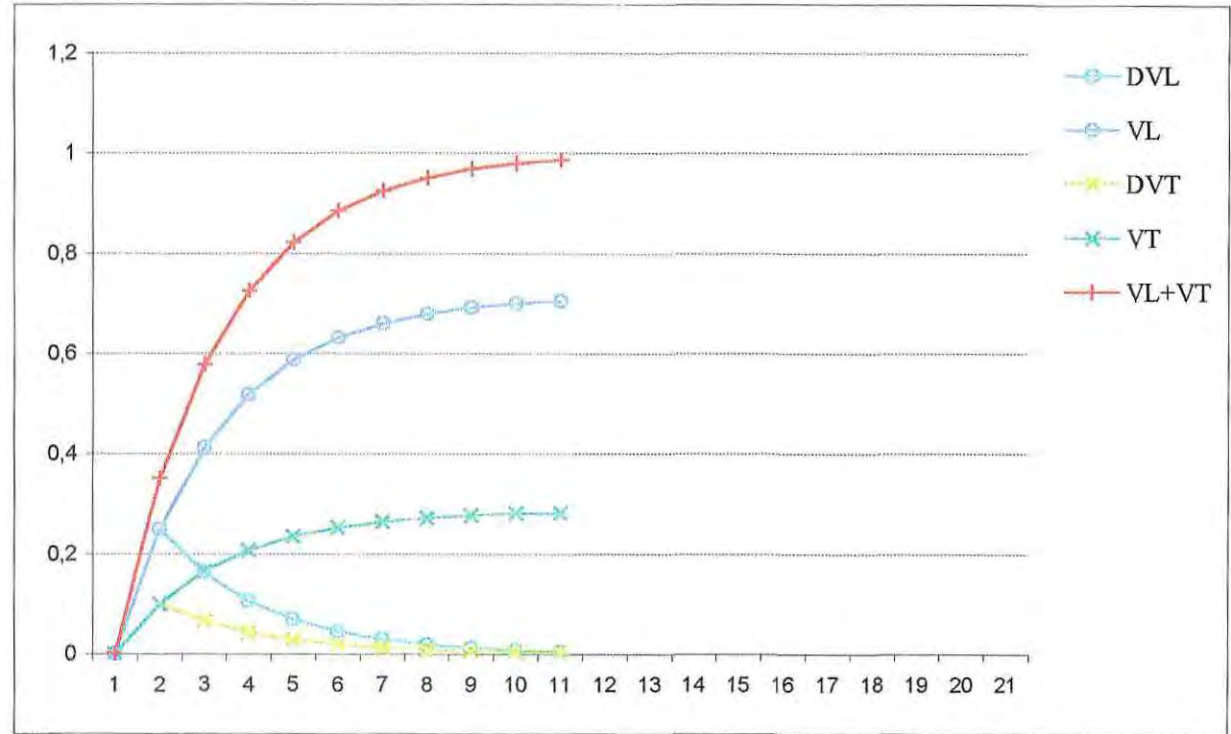
$V_{L[k-1]}: 0$		$V_{T[k-1]}: 0,00$		$\sum V_i[k-1]: 0$	
impar		par		impar	
$\alpha L: 0,25$	$\alpha L: 0,25$	$\alpha T: 0,1$	$\alpha: 0,1$		
$\beta_j: 1$	$\beta_j: 1$	$\beta_j: 1$	$T: 1$		
$\lambda_j: 1$	$\lambda_j: 1$	$\lambda_j: 1$	$\beta_j: 1$		

Bloqueo  
Fase 2, grupos 1 y 2

<i>Ensayo 1</i> <i>EcL</i>				<i>Ensayo 1</i> <i>EcT</i>			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,00) =$	$0,25$	$\Delta VT$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,00) =$	$0,10$
$VL$	[1]=	$0,00 + 0,25$	$= 0,25$	$VT$	[1]=	$0,00 + 0,10$	$= 0,10$
$VEcL + VEcT =$				$0,25 + 0,10 =$			
$0,35$							
<i>Ensayo 2</i> <i>EcL</i>				<i>Ensayo 2</i> <i>EcT</i>			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,35) =$	$0,16$	$\Delta VT$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,35) =$	$0,07$
$VL$	[1]=	$0,25 + 0,16$	$= 0,41$	$VT$	[1]=	$0,10 + 0,07$	$= 0,17$
$VEcL + VEcT =$				$0,41 + 0,17 =$			
$0,58$							
<i>Ensayo 3</i> <i>EcL</i>				<i>Ensayo 3</i> <i>EcT</i>			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,58) =$	$0,11$	$\Delta VT$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,58) =$	$0,04$
$VL$	[1]=	$0,41 + 0,11$	$= 0,52$	$VT$	[1]=	$0,17 + 0,04$	$= 0,21$
$VEcL + VEcT =$				$0,52 + 0,21 =$			
$0,73$							
<i>Ensayo 4</i> <i>EcL</i>				<i>Ensayo 4</i> <i>EcT</i>			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,73) =$	$0,07$	$\Delta VT$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,73) =$	$0,03$
$VL$	[1]=	$0,52 + 0,07$	$= 0,59$	$VT$	[1]=	$0,21 + 0,03$	$= 0,23$
$VEcL + VEcT =$				$0,59 + 0,23 =$			
$0,82$							
<i>Ensayo 5</i> <i>EcL</i>				<i>Ensayo 5</i> <i>EcT</i>			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,82) =$	$0,04$	$\Delta VT$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,82) =$	$0,02$
$VL$	[1]=	$0,59 + 0,04$	$= 0,63$	$VT$	[1]=	$0,23 + 0,02$	$= 0,25$
$VEcL + VEcT =$				$0,63 + 0,25 =$			
$0,88$							
<i>Ensayo 6</i> <i>EcL</i>				<i>Ensayo 6</i> <i>EcT</i>			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,88) =$	$0,03$	$\Delta VT$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,88) =$	$0,01$
$VL$	[1]=	$0,63 + 0,03$	$= 0,66$	$VT$	[1]=	$0,25 + 0,01$	$= 0,26$
$VEcL + VEcT =$				$0,66 + 0,26 =$			
$0,92$							
<i>Ensayo 7</i> <i>EcL</i>				<i>Ensayo 7</i> <i>EcT</i>			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,92) =$	$0,02$	$\Delta VT$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,92) =$	$0,01$
$VL$	[1]=	$0,66 + 0,02$	$= 0,68$	$VT$	[1]=	$0,26 + 0,01$	$= 0,27$
$VEcL + VEcT =$				$0,68 + 0,27 =$			
$0,95$							
<i>Ensayo 8</i> <i>EcL</i>				<i>Ensayo 8</i> <i>EcT</i>			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,95) =$	$0,01$	$\Delta VT$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,95) =$	$0,00$
$VL$	[1]=	$0,68 + 0,01$	$= 0,69$	$VT$	[1]=	$0,27 + 0,00$	$= 0,28$
$VEcL + VEcT =$				$0,69 + 0,28 =$			
$0,97$							
<i>Ensayo 9</i> <i>EcL</i>				<i>Ensayo 9</i> <i>EcT</i>			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,97) =$	$0,01$	$\Delta VT$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,97) =$	$0,00$
$VL$	[1]=	$0,69 + 0,01$	$= 0,70$	$VT$	[1]=	$0,28 + 0,00$	$= 0,28$
$VEcL + VEcT =$				$0,70 + 0,28 =$			
$0,98$							
<i>Ensayo 10</i> <i>EcL</i>				<i>Ensayo 10</i> <i>EcT</i>			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,98) =$	$0,01$	$\Delta VT$	[1]=	$0,10 \times 1,00 \times (1,00 - 0,98) =$	$0,00$
$VL$	[1]=	$0,70 + 0,01$	$= 0,70$	$VT$	[1]=	$0,28 + 0,00$	$= 0,28$
$VEcL + VEcT =$				$0,70 + 0,28 =$			
$0,99$							

Bloqueo  
Fase 2, grupos 1 y 2

Ensayo	$\Delta VL$	$VL$	$\Delta VT$	$VT$	$VL+VT$
	0	0	0	0	0
1	0,25	0,25	0,10	0,10	0,35
2	0,16	0,41	0,07	0,17	0,58
3	0,11	0,52	0,04	0,21	0,73
4	0,07	0,59	0,03	0,23	0,82
5	0,04	0,63	0,02	0,25	0,88
6	0,03	0,66	0,01	0,26	0,92
7	0,02	0,68	0,01	0,27	0,95
8	0,01	0,69	0,00	0,28	0,97
9	0,01	0,70	0,00	0,28	0,98
10	0,01	0,70	0,00	0,28	0,99



$\Delta VL$ : Incremento de fuerza asociativa del estímulo L respecto a EI en un ensayo.

$VL$ : Fuerza asociativa acumulada del estímulo L respecto a EI

$\Delta VT$ : Incremento de fuerza asociativa del estímulo T respecto a EI en un ensayo.

$VT$ : Fuerza asociativa acumulada del estímulo T respecto a EI

$VL+VT$ : Fuerza asociativa de todos los estímulos respecto a EI

$\alpha$ 0,25	$\alpha$ 0,25	$\alpha$ 0,1	$\alpha$ 0,1
L: 1,00	L: 1	T: 1	T: 1
$\beta_j$ 1,00	$\beta_j$ : 1,00	$\beta_j$ : 1	$\beta_j$ : 1
$V_L[k-1]$ :	0	$V_T[k-1]$ :	0
$\sum V_i[k-1]$ :		0	

## INHIBICIÓN CONDICIONADA

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

$V_{L[k-1]}: 0$		$V_{T[k-1]}: 0,00$		$\sum V_i[k-1]: 0$	
impar	par	impar	par		
$\alpha L: 0,25$	$\alpha L: 0,25$	$\alpha T: 0$	$\alpha: 0,25$	Inhibición Condicionada	
$\beta j: 1$	$\beta j: 1$	$\beta j: 1$	$T: 1$		
$\lambda j: 1$	$\lambda j: 0$	$\lambda j: 1$	$\beta j: 0$		

<i>Ensayo 1</i> $E_{cL}$				<i>Ensayo 1</i> $E_{cT}$			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,00) = 0,25$		$\Delta VT$	[1]=	$0,00 \times 1,00 \times (1,00 - 0,00) = 0,00$	
$VL$	[1]=	$0,00 + 0,25 = 0,25$		$VT$	[1]=	$0,00 + 0,00 = 0,00$	
$VE_{cL} + VE_{cT} = 0,25 + 0,00 = 0,25$							
<i>Ensayo 2</i> $E_{cL}$				<i>Ensayo 2</i> $E_{cT}$			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,25) = -0,06$		$\Delta VT$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,25) = -0,06$	
$VL$	[1]=	$0,25 + -0,06 = 0,19$		$VT$	[1]=	$0,00 + -0,06 = -0,06$	
$VE_{cL} + VE_{cT} = 0,19 + -0,06 = 0,13$							
<i>Ensayo 3</i> $E_{cL}$				<i>Ensayo 3</i> $E_{cT}$			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,13) = 0,22$		$\Delta VT$	[1]=	$0,00 \times 1,00 \times (1,00 - 0,13) = 0,00$	
$VL$	[1]=	$0,19 + 0,22 = 0,41$		$VT$	[1]=	$-0,06 + 0,00 = -0,06$	
$VE_{cL} + VE_{cT} = 0,41 + -0,06 = 0,34$							
<i>Ensayo 4</i> $E_{cL}$				<i>Ensayo 4</i> $E_{cT}$			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,34) = -0,09$		$\Delta VT$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,34) = -0,09$	
$VL$	[1]=	$0,41 + -0,09 = 0,32$		$VT$	[1]=	$-0,06 + -0,09 = -0,15$	
$VE_{cL} + VE_{cT} = 0,32 + -0,15 = 0,17$							
<i>Ensayo 5</i> $E_{cL}$				<i>Ensayo 5</i> $E_{cT}$			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,17) = 0,21$		$\Delta VT$	[1]=	$0,00 \times 1,00 \times (1,00 - 0,17) = 0,00$	
$VL$	[1]=	$0,32 + 0,21 = 0,53$		$VT$	[1]=	$-0,15 + 0,00 = -0,15$	
$VE_{cL} + VE_{cT} = 0,53 + -0,15 = 0,38$							
<i>Ensayo 6</i> $E_{cL}$				<i>Ensayo 6</i> $E_{cT}$			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,38) = -0,09$		$\Delta VT$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,38) = -0,09$	
$VL$	[1]=	$0,53 + -0,09 = 0,43$		$VT$	[1]=	$-0,15 + -0,09 = -0,24$	
$VE_{cL} + VE_{cT} = 0,43 + -0,24 = 0,19$							
<i>Ensayo 7</i> $E_{cL}$				<i>Ensayo 7</i> $E_{cT}$			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,19) = 0,20$		$\Delta VT$	[1]=	$0,00 \times 1,00 \times (1,00 - 0,19) = 0,00$	
$VL$	[1]=	$0,43 + 0,20 = 0,64$		$VT$	[1]=	$-0,24 + 0,00 = -0,24$	
$VE_{cL} + VE_{cT} = 0,64 + -0,24 = 0,39$							
<i>Ensayo 8</i> $E_{cL}$				<i>Ensayo 8</i> $E_{cT}$			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,39) = -0,10$		$\Delta VT$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,39) = -0,10$	
$VL$	[1]=	$0,64 + -0,10 = 0,54$		$VT$	[1]=	$-0,24 + -0,10 = -0,34$	
$VE_{cL} + VE_{cT} = 0,54 + -0,34 = 0,20$							
<i>Ensayo 9</i> $E_{cL}$				<i>Ensayo 9</i> $E_{cT}$			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,20) = 0,20$		$\Delta VT$	[1]=	$0,00 \times 1,00 \times (1,00 - 0,20) = 0,00$	
$VL$	[1]=	$0,54 + 0,20 = 0,74$		$VT$	[1]=	$-0,34 + 0,00 = -0,34$	
$VE_{cL} + VE_{cT} = 0,74 + -0,34 = 0,40$							
<i>Ensayo 10</i> $E_{cL}$				<i>Ensayo 10</i> $E_{cT}$			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,40) = -0,10$		$\Delta VT$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,40) = -0,10$	
$VL$	[1]=	$0,74 + -0,10 = 0,64$		$VT$	[1]=	$-0,34 + -0,10 = -0,44$	
$VE_{cL} + VE_{cT} = 0,64 + -0,44 = 0,20$							
<i>Ensayo 11</i> $E_{cL}$				<i>Ensayo 11</i> $E_{cT}$			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,20) = 0,20$		$\Delta VT$	[1]=	$0,00 \times 1,00 \times (1,00 - 0,20) = 0,00$	
$VL$	[1]=	$0,64 + 0,20 = 0,84$		$VT$	[1]=	$-0,44 + 0,00 = -0,44$	

# Ensayos Simulados de Modificación de Respuesta Condicionada

$$VEcL + VEcT = 0,84 + -0,44 = 0,40$$

Ensayo 12 EcL				Ensayo 12 EcT			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,40)$	= -0,10	$\Delta VT$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,40)$	= -0,10
$VL$	[1]=	$0,84 + -0,10$	= 0,74	$VT$	[1]=	$-0,44 + -0,10$	= -0,54

$$VEcL + VEcT = 0,74 + -0,54 = 0,20$$

Ensayo 13 EcL				Ensayo 13 EcT			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,20)$	= 0,20	$\Delta VT$	[1]=	$0,00 \times 1,00 \times (1,00 - 0,20)$	= 0,00
$VL$	[1]=	$0,74 + 0,20$	= 0,94	$VT$	[1]=	$-0,54 + 0,00$	= -0,54

$$VEcL + VEcT = 0,94 + -0,54 = 0,40$$

Ensayo 14 EcL				Ensayo 14 EcT			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,40)$	= -0,10	$\Delta VT$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,40)$	= -0,10
$VL$	[1]=	$0,94 + -0,10$	= 0,84	$VT$	[1]=	$-0,54 + -0,10$	= -0,64

$$VEcL + VEcT = 0,84 + -0,64 = 0,20$$

Ensayo 15 EcL				Ensayo 15 EcT			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (1,00 - 0,20)$	= 0,20	$\Delta VT$	[1]=	$0,00 \times 1,00 \times (1,00 - 0,20)$	= 0,00
$VL$	[1]=	$0,84 + 0,20$	= 1,04	$VT$	[1]=	$-0,64 + 0,00$	= -0,64

$$VEcL + VEcT = 1,04 + -0,64 = 0,40$$

Ensayo 16 EcL				Ensayo 16 EcT			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,40)$	= -0,10	$\Delta VT$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,40)$	= -0,10
$VL$	[1]=	$1,04 + -0,10$	= 0,94	$VT$	[1]=	$-0,64 + -0,10$	= -0,74

$$VEcL + VEcT = 0,94 + -0,74 = 0,20$$

Ensayo 17 EcL				Ensayo 17 EcT			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,20)$	= -0,05	$\Delta VT$	[1]=	$0,00 \times 1,00 \times (0,00 - 0,20)$	= 0,00
$VL$	[1]=	$0,94 + -0,05$	= 0,89	$VT$	[1]=	$-0,74 + 0,00$	= -0,74

$$VEcL + VEcT = 0,89 + -0,74 = 0,15$$

Ensayo 18 EcL				Ensayo 18 EcT			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,15)$	= -0,04	$\Delta VT$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,15)$	= -0,04
$VL$	[1]=	$0,89 + -0,04$	= 0,85	$VT$	[1]=	$-0,74 + -0,04$	= -0,78

$$VEcL + VEcT = 0,85 + -0,78 = 0,07$$

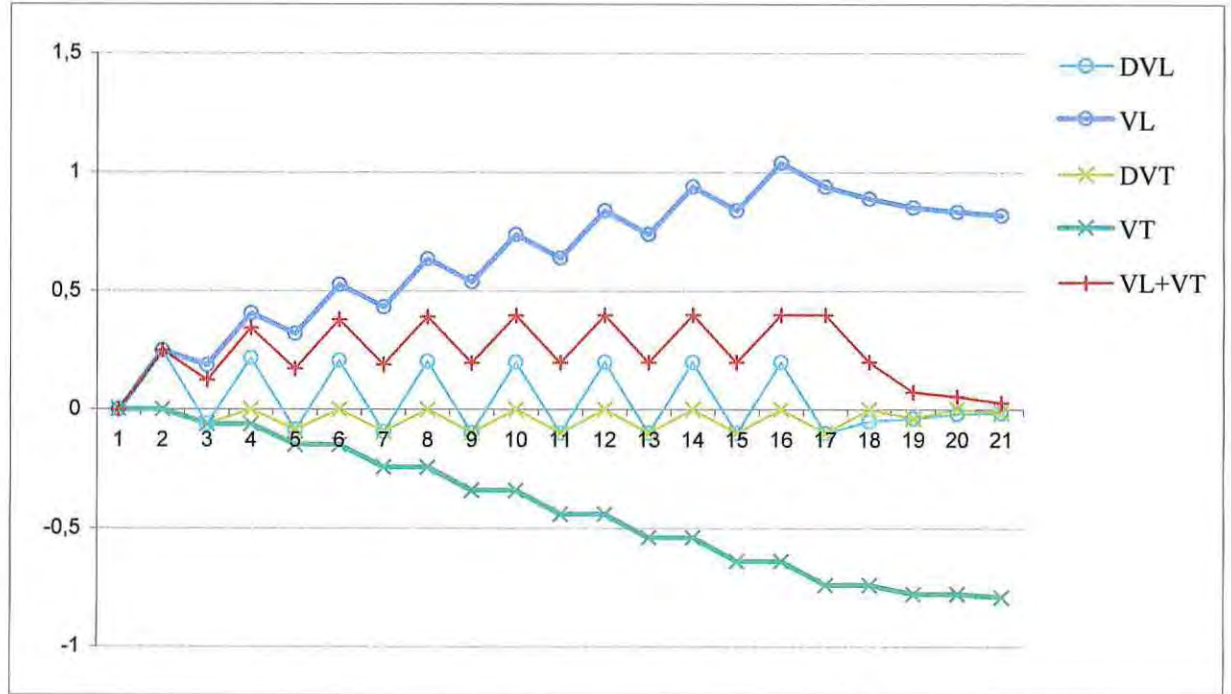
Ensayo 19 EcL				Ensayo 19 EcT			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,07)$	= -0,02	$\Delta VT$	[1]=	$0,00 \times 1,00 \times (0,00 - 0,07)$	= 0,00
$VL$	[1]=	$0,85 + -0,02$	= 0,83	$VT$	[1]=	$-0,78 + 0,00$	= -0,78

$$VEcL + VEcT = 0,83 + -0,78 = 0,06$$

Ensayo 20 EcL				Ensayo 20 EcT			
$\Delta VL$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,06)$	= -0,01	$\Delta VT$	[1]=	$0,25 \times 1,00 \times (0,00 - 0,06)$	= -0,01
$VL$	[1]=	$0,83 + -0,01$	= 0,82	$VT$	[1]=	$-0,78 + -0,01$	= -0,79

$$VEcL + VEcT = 0,82 + -0,79 = 0,03$$

Ensayo	$\Delta V_L$	$V_L$	$\Delta V_T$	$V_T$	$V_L+V_T$
	0	0	0	0	0
1	0,25	0,25	0,00	0,00	0,25
2	-0,06	0,19	-0,06	-0,06	0,13
3	0,22	0,41	0,00	-0,06	0,34
4	-0,09	0,32	-0,09	-0,15	0,17
5	0,21	0,53	0,00	-0,15	0,38
6	-0,09	0,43	-0,09	-0,24	0,19
7	0,20	0,64	0,00	-0,24	0,39
8	-0,10	0,54	-0,10	-0,34	0,20
9	0,20	0,74	0,00	-0,34	0,40
10	-0,10	0,64	-0,10	-0,44	0,20
11	0,20	0,84	0,00	-0,44	0,40
12	-0,10	0,74	-0,10	-0,54	0,20
13	0,20	0,94	0,00	-0,54	0,40
14	-0,10	0,84	-0,10	-0,64	0,20
15	0,20	1,04	0,00	-0,64	0,40
16	-0,10	0,94	-0,10	-0,74	0,40
17	-0,05	0,89	0,00	-0,74	0,20
18	-0,04	0,85	-0,04	-0,78	0,07
	-0,02	0,83	0,00	-0,78	0,06
	-0,01	0,82	-0,01	-0,79	0,03



$\Delta V_L$ : Incremento de fuerza asociativa del estímulo L respecto a EI en un ensayo.  
 $V_L$ : Fuerza asociativa acumulada del estímulo L respecto a EI  
 $\Delta V_T$ : Incremento de fuerza asociativa del estímulo T respecto a EI en un ensayo.  
 $V_T$ : Fuerza asociativa acumulada del estímulo T respecto a EI  
 $V_L+V_T$ : Fuerza asociativa de todos los estímulos respecto a EI

impar		par	
$\alpha$ 0,25	$\alpha$ L: 0,25	$\alpha$ T: 0	$\alpha$ T: 0,25
L: 1,00	$\beta$ j: 1	$\beta$ j: 1	$\beta$ j: 1
$\beta$ j: 1,00	$\lambda$ j: 0,00	$\lambda$ j: 1	$\lambda$ j: 0
$V_L[k-1]$ :	0	$V_T[k-1]$ :	0
$\sum V_i[k-1]$ :		0	

APÉNDICE 8:

EXPERIMENTOS ETAPA II.

Experimento nº 1-a Robot Bug1: Adquisición de la RC.

Se procede con la adquisición hasta el ensayo 18 (asintota) y luego se continúa hasta el ensayo 30 para chequear la estabilidad de los parámetros.

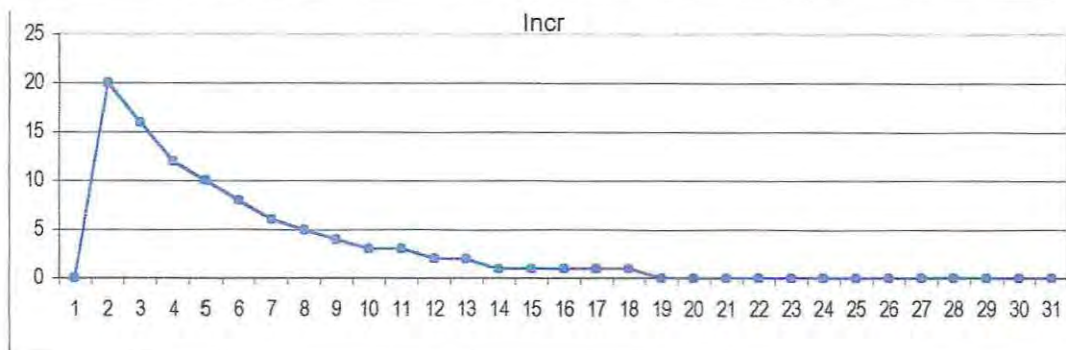
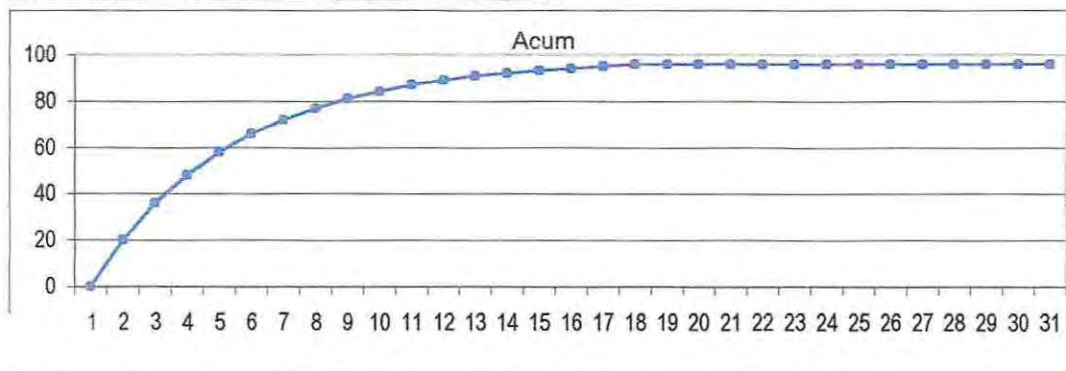
El objetivo es obtener el número de la asintota y la cantidad de ensayos necesarios para alcanzarla (BL=100)

TIME	AL	BL	Li	Acum	Incr	iter
15:41:50	20	0	100	0	0	1
15:41:58	20	100	100	20	20	1
15:42:02	20	100	100	36	16	2
15:42:09	20	100	100	48	12	3
15:42:12	20	100	100	58	10	4
15:42:16	20	100	100	66	8	5
15:42:19	20	100	100	72	6	6
15:42:23	20	100	100	77	5	7
15:42:30	20	100	100	81	4	8
15:42:34	20	100	100	84	3	9
15:42:38	20	100	100	87	3	10
15:42:42	20	100	100	89	2	11
15:42:46	20	100	100	91	2	12
15:42:51	20	100	100	92	1	13
15:42:57	20	100	100	93	1	14
15:43:01	20	100	100	94	1	15
15:43:06	20	100	100	95	1	16
15:43:10	20	100	100	96	1	17
15:43:14	20	100	100	96	0	18
15:43:19	20	100	100	96	0	19
15:43:23	20	100	100	96	0	20
15:43:28	20	100	100	96	0	21
15:43:33	20	100	100	96	0	22
15:43:37	20	100	100	96	0	23
15:43:41	20	100	100	96	0	24
15:43:45	20	100	100	96	0	25
15:43:49	20	100	100	96	0	26
15:43:55	20	100	100	96	0	27
15:43:59	20	100	100	96	0	28
15:44:03	20	100	100	96	0	29
15:44:07	20	100	100	96	0	30

control retraso

Adquisición

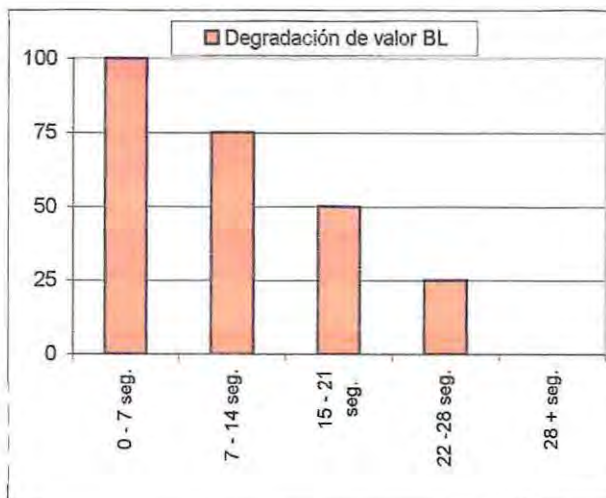
asintota



Experimento nº 1- b Robot Bug1: Traza del EC

Con ciclos de 7 ensayos se prueban diferentes intervalos entre la presentación del EC y el EI  
 El objetivo es medir los umbrales de degradación de la huella del EC en la memoria RAM

TIME	AL	BL	Li	Acum	Incr	iter	
11:25:33	20	0	100	0	0	1	Control : Ensayos sin presentación de EC
12:25:33	20	0	100	0	0	2	
12:25:41	20	0	100	0	0	3	
12:25:44	20	0	100	0	0	4	
12:25:52	20	0	100	0	0	5	
12:25:58	20	0	100	0	0	6	
12:26:03	20	0	100	0	0	7	
12:38:13	20	100	100	20	20	8	Presentación de EC seguido de EI luego de 0 - 7 seg.
12:38:24	20	100	100	36	16	9	
12:38:33	20	100	100	48	12	10	
12:38:39	20	100	100	58	10	11	
12:38:46	20	100	100	66	8	12	
12:39:03	20	100	100	72	6	13	
12:39:18	20	100	100	77	5	14	
12:39:30	20	75	100	80	3	15	Presentación de EC seguido de EI luego de 7 - 14 seg.
12:39:45	20	75	100	83	3	16	
12:39:56	20	75	100	85	2	17	
12:40:07	20	75	100	87	2	18	
12:40:17	20	75	100	88	1	19	
12:40:29	20	75	100	89	1	20	
12:40:42	20	75	100	90	1	21	
12:41:35	20	50	100	91	1	22	Presentación de EC seguido de EI luego de 15 - 21 seg.
12:41:52	20	50	100	91	0	23	
12:42:09	20	50	100	91	0	24	
12:42:26	20	50	100	91	0	25	
12:42:43	20	50	100	91	0	26	
12:42:59	20	50	100	91	0	27	
12:43:37	20	50	100	91	0	28	
12:44:17	20	25	100	91	0	29	Presentación de EC seguido de EI luego de 22 -28 seg.
12:44:41	20	25	100	91	0	30	
12:45:04	20	25	100	91	0	31	
12:45:29	20	25	100	91	0	32	
12:45:56	20	25	100	91	0	33	
12:46:25	20	25	100	91	0	34	
12:46:48	20	25	100	91	0	35	
12:47:39	20	25	100	91	0	36	Presentación de EC seguido de EI luego de 28 + seg.
12:48:18	20	0	100	91	0	37	
12:48:56	20	0	100	91	0	38	
12:49:35	20	0	100	91	0	39	
12:50:26	20	0	100	91	0	40	
12:51:05	20	0	100	91	0	41	
12:51:41	20	0	100	91	0	42	



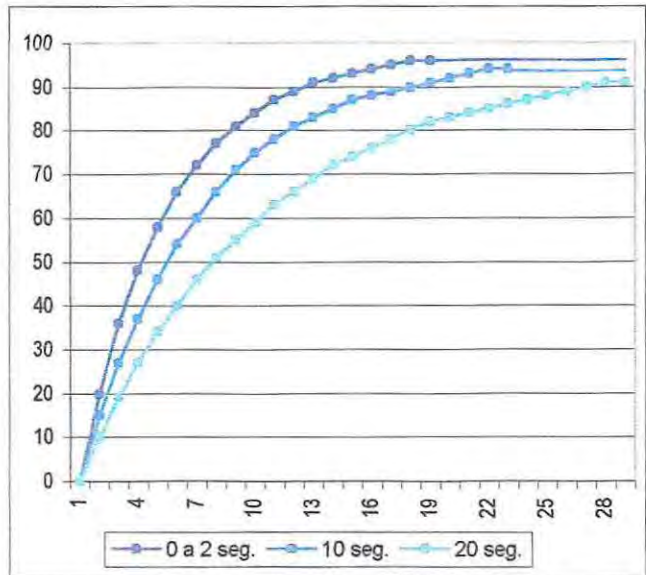
Experimento nº 1- c Robot Bug1: Condiciones de Reforzamiento.

Una vez obtenidos los umbrales se diseñan tres condiciones de reforzamiento.

El objetivo es medir los umbrales de degradación de la huella del EC en la memoria RAM

Presentación del EI simultáneo al EC

TIME	AL	BL	LI	Acum	Incr	Iter
12:49:33	20	0	100	0	0	1
12:49:37	20	100	100	20	20	2
12:49:42	20	100	100	36	16	3
12:49:46	20	100	100	48	12	4
12:49:50	20	100	100	58	10	5
12:49:55	20	100	100	66	8	6
12:50:00	20	100	100	72	6	7
12:50:05	20	100	100	77	5	8
12:50:08	20	100	100	81	4	9
12:50:11	20	100	100	84	3	10
12:50:16	20	100	100	87	3	11
12:50:19	20	100	100	89	2	12
12:50:22	20	100	100	91	2	13
12:50:25	20	100	100	92	1	14
12:50:27	20	100	100	93	1	15
12:50:29	20	100	100	94	1	16
12:50:31	20	100	100	95	1	17
12:50:33	20	100	100	96	1	18
12:50:36	20	100	100	96	0	19



Presentación del EI 10 segundos después del EC

TIME	AL	BL	LI	Acum	Incr	Iter
12:53:52	20	0	100	0	0	1
12:54:01	20	75	100	15	15	2
12:54:11	20	75	100	27	12	3
12:54:21	20	75	100	37	10	4
12:54:30	20	75	100	46	9	5
12:54:39	20	75	100	54	8	6
12:54:48	20	75	100	60	6	7
12:54:58	20	75	100	66	6	8
12:55:08	20	75	100	71	5	9
12:55:23	20	75	100	75	4	10
12:55:37	20	75	100	78	3	11
12:55:49	20	75	100	81	3	12
12:56:00	20	75	100	83	2	13
12:56:08	20	75	100	85	2	14
12:56:17	20	75	100	87	2	15
12:56:27	20	75	100	88	1	16
12:56:37	20	75	100	89	1	17
12:56:49	20	75	100	90	1	18
12:56:59	20	75	100	91	1	19
12:57:09	20	75	100	92	1	20
12:57:23	20	75	100	93	1	21
12:57:33	20	75	100	94	1	22
12:57:47	20	75	100	94	0	23

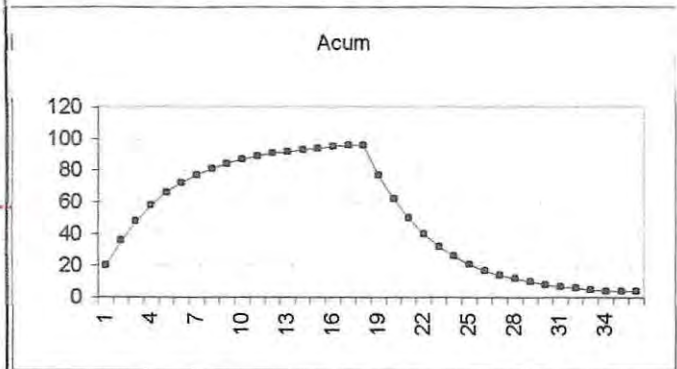
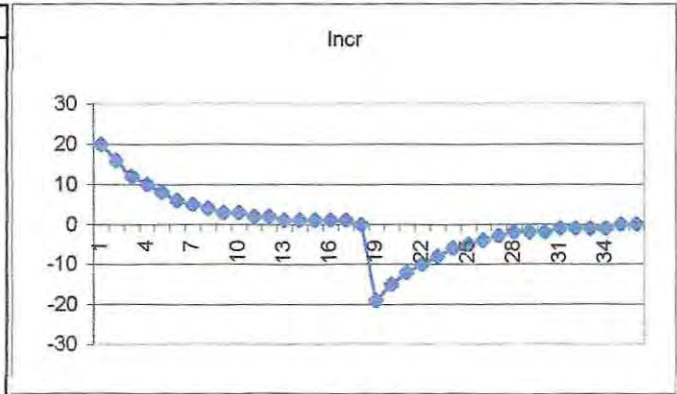
Presentación del EI 20 segundos después del EC

TIME	AL	BL	LI	Acum	Incr	Iter
13:10:54	20	0	100	0	0	1
13:11:09	20	50	100	10	10	2
13:11:23	20	50	100	19	9	3
13:11:36	20	50	100	27	8	4
13:11:50	20	50	100	34	7	5
13:12:03	20	50	100	40	6	6
13:12:17	20	50	100	46	6	7
13:12:31	20	50	100	51	5	8
13:12:46	20	50	100	55	4	9
13:12:58	20	50	100	59	4	10
13:13:11	20	50	100	63	4	11
13:13:25	20	50	100	66	3	12
13:13:39	20	50	100	69	3	13
13:13:52	20	50	100	72	3	14
13:14:08	20	50	100	74	2	15
13:14:22	20	50	100	76	2	16
13:14:35	20	50	100	78	2	17
13:14:49	20	50	100	80	2	18
13:15:04	20	50	100	82	2	19
13:15:16	20	50	100	83	1	20
13:15:31	20	50	100	84	1	21
13:15:46	20	50	100	85	1	22
13:16:00	20	50	100	86	1	23
13:16:14	20	50	100	87	1	24
13:16:28	20	50	100	88	1	25
13:16:43	20	50	100	89	1	26
13:16:59	20	50	100	90	1	27
13:17:14	20	50	100	91	1	28
13:17:43	20	50	100	91	0	29

Experimento n° 2 Robot Bug1: Extinción

Se procede con la adquisición hasta el ensayo 18 (asintota). En cada uno de los dieciocho ensayos posteriores, se presenta el EC durante 10 segundos y se espera 50 segundos -sin presentación del EI- hasta el siguiente ensayo. El objetivo es verificar si se presenta extinción en el modelo robótico.

TIME	AL	BL	Li	Acum	Incr	iter
12:05:16	20	100	100	20	20	1
12:05:24	20	100	100	36	16	2
12:05:28	20	100	100	48	12	3
12:05:32	20	100	100	58	10	4
12:05:36	20	100	100	66	8	5
12:05:44	20	100	100	72	6	6
12:05:48	20	100	100	77	5	7
12:05:53	20	100	100	81	4	8
12:05:59	20	100	100	84	3	9
12:06:03	20	100	100	87	3	10
12:06:08	20	100	100	89	2	11
12:06:13	20	100	100	91	2	12
12:06:18	20	100	100	92	1	13
12:06:22	20	100	100	93	1	14
12:06:27	20	100	100	94	1	15
12:06:31	20	100	100	95	1	16
12:06:36	20	100	100	96	1	17
12:06:43	20	100	100	96	0	18
12:07:06	20	100	0	77	-19	19
12:07:39	20	100	0	62	-15	20
12:08:35	20	100	0	50	-12	21
12:09:40	20	100	0	40	-10	22
12:10:39	20	100	0	32	-8	23
12:11:39	20	100	0	26	-6	24
12:12:40	20	100	0	21	-5	25
12:13:41	20	100	0	17	-4	26
12:14:39	20	100	0	14	-3	27
12:15:40	20	100	0	12	-2	28
12:16:39	20	100	0	10	-2	29
12:17:37	20	100	0	8	-2	30
12:18:39	20	100	0	7	-1	31
12:19:41	20	100	0	6	-1	32
12:20:39	20	100	0	5	-1	33
12:21:38	20	100	0	4	-1	34
12:22:38	20	100	0	4	0	35
12:23:43	20	100	0	4	0	36



Universidad de Valparaíso  
Chile



00048339