



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

INTERACCIÓN ENTRE ASPECTOS
PROBABILÍSTICOS Y DE DURACIÓN EN
UN PROGRAMA MÚLTIPLE
ESTOCÁSTICO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
LICENCIADA EN PSICOLOGÍA

PRESENTA:

PERLA ALEJANDRA LUJÁN ZURITA

DIRECTOR DE TESIS:

DR. OSCAR ZAMORA ARÉVALO

REVISOR:

DR. ARTURO BOUZAS RIAÑO

SINODALES:

DR. JULIO ESPINOSA RODRÍGUEZ

DR. ÁLVARO FLORENCIO TORRES CHÁVEZ

DR. OSCAR VLADIMIR ORDUÑA TRUJILLO



CDMX, MÉXICO

FEBRERO, 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

El presente proyecto se realizó con el apoyo de DGAPA PAPIIT (Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica), con el proyecto IN307716.

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi familia, todos, mi pilar diario; los amo, los admiro y les agradezco infinito; esta vez por apoyarme en este proceso, escucharme hablar de cosas que no entendían y seguirme el paso en cualquier plan que se me ocurra: Abue, Mamá, Cesio, Nany, tío Víctor, Vic, Val, Ivanna y Mati.

A Hrayr, por tus palabras de aliento y apoyo incondicional, sin tu compañía esto sería más complejo, tendría menos lógica... Gracias por tu paciencia, por explicarme más de una vez, por enseñarme desde que te conocí, por acompañarme en cada paso que he dado en esto.

A mi director, Dr. Oscar Zamora, por la oportunidad, confianza, pláticas, risas, recomendaciones, lecciones, seminarios, clases, tiempo que siempre nos ha dado a cada uno de sus alumnos, por alentarnos a conocer más, leer más y no quedarnos con lo que ya sabemos, por entender nuestro contexto y apoyarnos sin importar. A mi revisor, Dr. Bouzas, por las enseñanzas, clases, pláticas, recomendaciones, anécdotas y tiempo a horas extras. A mis sinodales, Dr. Álvaro, Dr. Julio y Dr. Vladimir, por su tiempo, recomendaciones, disponibilidad y enseñanzas. De todos ustedes, las clases más disfrutables que tuve en la facultad.

A mis amigos: Raul, Maya, Mariana Rubí, Flo, Dan, Lalo Díaz, por compartir tan buenos momentos y seguir haciéndolo, por ser cómplices en más de un sentido. A Antonio, por estar desde el inicio y llegar conmigo hasta ahora, ser compañeros en las mejores y las peores clases y tener siempre la disposición para ayudarme. A Gasz, qué buena coincidencia, qué buenas historias, qué buenos momentos, qué bueno que no nos quedamos callados, te agradezco entre todo lo que ya sabes, por escucharme siempre, es más necesario de lo que parece, Gracias, siempre. A Andres Agoitia, la importancia de doblar bien un trapo antes de limpiar. . . Gracias por ser quien me llevó de la mano cuando iniciaba, por contagiarme tus ganas de saber y ser admirable desde que me adoptaste y hasta ahora. A Ale Aguayo, todas

esas comidas, pláticas, pingüinos, enseñanzas, correcciones, seminarios, te agradezco siempre. A Beto, mi gurú de la amistad y amigo, primero por transitividad, después por acumulación de experiencias y al final por elección, aunque no importa el orden en el que se presentaron. A mi mejor amiga Patricia Flores, por compartir las clases, los profesores, el baile, los amigos, las comidas, los abrazos, las risas, por estar conmigo desde hace años de una y mil maneras.

A mis compañeros del laboratorio, Lalo, Nestor, Gaby, Gustavo Lagunes, Diandra y Sol, por compartir juntos, por seguir siendo, aunque estemos más apartados, me dieron de su tiempo, de su comida, de sus conocimientos, pero sobre todo, de su amistad. A Angélica, porque sin ti, esto no podría haber sido. Gracias por ser el pilar más fuerte en la teoría y práctica, por apoyarme hasta el final, te admiro. A Manuel y Mario, quienes me enseñaron que debía leer a Bukowski, ver películas independientes y salir más a museos, quienes me ayudaron y escucharon más de una vez en lo personal y académico. A todos los integrantes del ECI, que el café y las galletas sean siempre. A los integrantes del Lab 25: Elena, Adriana Felisa, Manuel, Darío y José Luis, por ayudarme en los grandes detalles. A los sujetos experimentales, que, sin tener de otra, participaron en constantes elecciones.

A todos los que han compartido conmigo lo que esto ha significado y a su manera, contribuyeron: compañeros de trabajo, baile, alumnos, a la terapia y terapeuta.

“Who we are cannot be separated from where we’re from.”

— Malcolm Gladwell, *Outliers: The Story of Success*

Índice general

Agradecimientos	I
Resumen	1
Introducción	2
Elección	6
Elección intertemporal	6
El rol de la probabilidad en la elección	7
Programas para la elección	9
Programas compuestos (concurrentes y múltiples)	11
Componentes.	14
Costo de oportunidad (problema asignado a programas concurrentes).	16
Contrastes	17
Teoría de la aditividad.	26
Interacciones.	28
Modelos	30
Ley generalizada de igualación	33
Modificación a la ley generalizada de igualación	36

Propuesta Experimental	37
Método	38
Procedimiento	39
Resultados	43
Discusión	53
Conclusiones	58
Referencias	61
Apéndice A	67
Apéndice B	85
Apéndice C	93

Resumen

En los estudios realizados en elección se ha observado la importancia que tienen los ambientes variables y a su vez, cómo influyen los cambios en las recompensas (en cantidad y calidad), estos cambios pueden tener el efecto de “sorpresa” si las probabilidades de aparición se varían y no se sabe qué se puede obtener; cuando los organismos son sensibles a estas diferencias se presenta el fenómeno de contraste, dicho fenómeno se explica a partir de la interacción entre los programas que se encuentren activos en ese momento.

El objetivo principal de esta investigación es observar si lo que ocurre en un momento anterior o posterior, afecta la tasa de respuestas en el componente actual. Se utilizó un programa múltiple estocástico con diferentes probabilidades de aparición para un programa de Intervalo Variable-Extinción, siendo este un programa de tipo dinámico.

Se utilizaron 8 sujetos de la cepa Wistar, privados al 80 % de su peso inicial en un programa múltiple estocástico Intervalo Variable-Extinción, después del moldeamiento y sesiones de entrenamiento, cumplieron con 30 días en sesiones del programa múltiple.

Los resultados obtenidos se muestran en función de las tasas de respuesta y de acuerdo a cada probabilidad presentada para cada uno de los programas (Intervalo Variable o Extinción). El Análisis de Varianzas de medidas repetidas indicó que las probabilidades fueron significativas para todas las comparaciones; sin embargo no ocurrió extinción.

Una de las explicaciones a que no se diera extinción es que, los componentes fijos se presentaron un mayor número de veces que los aleatorios, el componente aleatorio IV tuvo una mayor tasa de respuestas que el aleatorio Extinción; como menciona Todorov (1972), si la tasa de los cambios es alta, los sujetos alternan respuestas entre ambos componentes.

Introducción

La elección ha sido estudiada tomando en cuenta la importancia de los ambientes y en este caso nos interesan aquellos que son variables; se ha observado que las respuestas de los organismos se regulan por reforzadores, es decir, en los ambientes que experimentamos comúnmente, las respuestas son controladas por las recompensas que se reciben y estas pueden ser diferentes en varios aspectos como la cantidad, la calidad, el valor, etc., lo que modifica la conducta; si hay comportamiento en un ambiente donde el reforzador es pequeño y este ambiente cambia a uno donde el reforzador es mayor, las respuestas podrían incrementar.

Lo mismo ocurre de manera contraria, si nos encontramos en un ambiente donde la recompensa es grande y cambiamos a uno opuesto (la recompensa es pequeña), las respuestas disminuirán. Estos efectos deben reflejar el efecto relativo de reforzamiento en su nivel más fundamental (Williams, 1983).

De esta forma se puede entender estos cambios como contrastes; de estos contrastes podemos encontrar distintas interacciones, las que nos hablan de los efectos locales, las que pertenecen a efectos globales y a su vez, las que son positivas y negativas para cada una de estas interacciones. Diferentes autores (Killeen 2014, Blough, 1980), han propuesto otros tipos de contrastes que se relacionan con las tasas de respuesta en los diferentes componentes para la elección.

Killeen (2014) define contraste como el cambio en la tasa de respuesta a un componente focal que no ha cambiado en un programa múltiple, ocurre como resultado de un cambio en las condiciones de un componente alterno; en cuanto a los dos tipos de contraste en los que nos centraremos (local y global), contraste conductual global describe que la tasa de respuesta en un componente es una función inversa de la tasa de reforzamiento en el componente temporalmente distante (Vázquez, 1992) y el contraste local, de acuerdo a McLean (1991), es

un cambio sistemático en la conducta sobre subintervalos sucesivos de un componente alojado en un programa múltiple.

El contraste local, por ejemplo, ha sido objeto de dos grandes discusiones: cuando tiene una estrecha relación con el contraste global (Green & Rachlin, 1975; McLean & White, 1981; Spealman, 1976; en Williams, 1983) y cuando no existe dicha relación (Boneau & Axelrod, 1962; Catania & Gill, 1964; Mackintosh, Little, & Lord, 1972; Malone, 1976; Nevin & Shettleworth, 1966; en Williams, 1983;); sin embargo, el contraste local se ha reportado por tener mayor importancia que el global, como menciona Williams (1983), el contraste local contribuye al nivel de contraste global en etapas de entrenamiento, pero desaparece conforme dicho entrenamiento avanza.

Por otro lado, los efectos que podemos llamar “de sorpresa” también tienen influencia en la conducta del organismo, o bien, en el contraste a observar; de acuerdo a lo que se conoce sobre el ambiente, impactaría encontrarse con un ambiente diferente, o bien, que no se esperaba y la conducta se vería modificada; en este sentido, si se esperaba reforzador y no ocurre, las respuestas posteriores podrían decrecer, sin embargo, si no se esperaba reforzador y ocurre, las respuestas posteriores podrían incrementar.

Si variamos la probabilidad de que estos reforzadores, beneficios o recompensas, cambien, aunque se presente una probabilidad baja (por ejemplo: 0.2) de que exista reforzador y una probabilidad alta (por ejemplo: 0.8) de que no haya (o bien, un programa de extinción), suponemos que el organismo deberá responder más a la probabilidad baja, pues es la que podrá presentar reforzadores y dejar de responder al componente asociado a extinción porque se presentó un mayor número de veces.

Así, un decremento en la respuesta ocurriría si el organismo cambia de un programa de extinción a un programa de reforzamiento (por ejemplo, EXT-IV).

En el caso en el que existe un decremento para el caso anterior, donde un programa de

extinción cambia a un programa de reforzamiento (en este caso IV), habrá un decremento, el cual es conocido como contraste negativo y se explica a partir de que las respuestas se refuerzan en un solo componente (IV) y las respuestas del otro incrementarían temporalmente (extinción) (Reynolds, 1960).

Las elecciones intertemporales, las cuales Raeva y cols. (2010) comentan, tienen consecuencias que se extienden por el tiempo, definidas como: trade-offs entre costos y beneficios y estos ocurren en diferentes puntos del tiempo; estas mismas son de interés en este momento; para las opciones presentadas se toman en cuenta los atributos de tiempo y cantidad, estos atributos se pueden compensar entre ellos dado que si en la cantidad de reforzamiento se divide por el tiempo y en ciertos puntos se entrega de forma más constante que en otros, la cantidad también se está viendo afectada.

Se sabe que existe una preferencia por los atributos fijos, es decir, por lo que representa certidumbre (Urminsky & Zauberman, 2014) y que se rechazan el riesgo y las pérdidas, como mencionan Tversky & Kahneman (1981), por lo que un programa en el que los organismos obtienen reforzador dependiendo de una probabilidad, podría decirse que se rechazaría.

Para estudiar estos fenómenos en la elección, se han utilizado programas múltiples y concurrentes, sin embargo, en estos últimos, el problema de costo de oportunidad se hace presente, pues tenemos que elegir entre alguna de las opciones que aparecen al mismo tiempo. En los programas múltiples este problema se evita, puesto que las opciones se muestran de manera sucesiva.

Las ejecuciones en los programas múltiples se pueden catalogar como intervalos o componentes, derivando en contrastes conductuales e inducciones conductuales cuando los programas que conforman al programa múltiple, interactúan (Rachlin, 1973).

Generalmente, las variables que se utilizan en este tipo de estudios son la duración de los componentes y la cantidad y calidad de los reforzadores; no se ha encontrado literatura

suficiente sobre la manipulación directa de la probabilidad sobre programas múltiples, sin embargo, al modificar probabilidad se observa que se modifica cantidad, pues se entregan reforzadores de acuerdo a cuántas veces se presenta el componente (lo que se puede manipular, al manipular probabilidades de los programas, en este caso IV o extinción).

Una forma de explicar el contraste es a partir de la teoría de la aditividad, sin embargo, Williams (1983), encuentra dicha visión incorrecta y sostiene que existe una variable dominante que sustenta al contraste en los programas de estado estable. La conclusión a la que se remiten investigaciones previas a la de Williams (1983), es que la tasa relativa de reforzamiento es la variable que controla.

En este contexto surge la pregunta: ¿Cómo se explican los efectos de cambios, señalados en términos de probabilidad y sus posibles interacciones en el ajuste del comportamiento en situaciones que simulan elecciones intertemporales? Sin olvidar que estos son per se dependientes del riesgo o la incertidumbre para los organismos que eligen, este cambio mencionado en las probabilidades es necesario, pues el ambiente al que se quiere asemejar, no es de estado estable, sino dinámico, con elecciones distintas que producirán un reforzador distinto en cantidad, calidad y demora o tiempo.

La conducta de los organismos depende en gran medida de las consecuencias ambientales que se producen; sin embargo, frecuentemente observamos que hay cierto grado de variabilidad en los resultados provocados por una conducta y es razonable suponer que los mecanismos de decisión de los organismos evolucionaron bajo la influencia de la variabilidad asociada a los resultados de la conducta (Orduña, 2004).

Elección

Baum (2010) define elección como la asignación de conductas entre actividades. Bouzas (1998), considera que una característica distintiva de los organismos es la acción constante y lo que se debe explicar son los cambios en su actividad (Bouzas en: Alcaráz y Bouzas, 1998).

De acuerdo a Over (2004), las teorías normativas para la cognición nos mencionan cómo debemos razonar idealmente, realizar juicios y tomar decisiones, las teorías (lógica formal, probabilidad y decisión), nos proveen de reglas para una elección racional, Baron (2004), menciona que los estándares que vienen de la teoría de probabilidad, la teoría de utilidad y la estadística, son modelos que nos permiten evaluar los juicios, algunos de estos modelos son: utilidad, teoría de la utilidad esperada y probabilidad. Por otro lado, como menciona Over (2004) las teorías descriptivas mencionan cómo las personas ejecutan las tareas, cuando se contraponen estas teorías, se dice que su pensamiento está sesgado.

Las teorías descriptivas de la decisión explican cómo se efectúa la elección “real”, es decir, se ocupan del estudio de las variables que determinan la conducta de elección en diversos contextos. Las teorías normativas de decisión se interesan por las elecciones óptimas y no las reales, su función principal es prescribir qué decisión se debe tomar, dados los objetivos del que la toma y la información de la que dispone. Se conoce como una disciplina meramente deductiva (Clyde, 1981).

Elección intertemporal

La elección intertemporal como Raeva y cols. (2010) comentan, tiene consecuencias que se extienden por el tiempo y los definen como trade-offs entre costos y beneficios que ocurren en diferentes puntos del tiempo. Decisiones sobre gastar, ahorrar, relaciones interpersonales, educación, hipotecas, inversiones; contienen trade-offs intertemporales.

De acuerdo a este tipo de elección, una forma de describirlo sería: una elección tomada en un tiempo A, el reforzador llega en un tiempo B que está alejado temporalmente de A; entre A y B las consecuencias de esa decisión pueden variar si el ambiente en el que se encuentra la elección también es variable y así mismo si se ajusta a diferentes probabilidades; si estas probabilidades se modifican, la interacción de dichas variables también se modificará; como menciona Killeen (2014), los eventos situados en otro tiempo, producen efectos en la conducta.

Lades (2012), menciona que se pueden explicar las inconsistencias de elección intertemporal asumiendo que la decisión entre dos resultados futuros está guiada por el sistema de toma de decisiones que él llama reflexivo, mientras que en decisiones intertemporales con un resultado inmediato, hay influencia del sistema que llama impulsivo de toma de decisiones (Sistema 1 y Sistema 2 para Kahneman).

Socialmente, se podría decir que, como menciona Lades en 2012, las decisiones intertemporales están caracterizadas por inconsistencias dinámicas: mientras los individuos se abstienen de fumar, llevar una dieta saludable o comprar sólo al inicio del mes, sus planes son frustrados por la urgencia de fumar, comer o comprar. Por lo tanto, cuando el futuro se vuelve el presente en el tiempo, los individuos cambian sus preferencias intertemporales, prefiriendo pagos inmediatos. Siendo esta, una de las principales razones por las cuales es importante estudiar el fenómeno abordado.

El rol de la probabilidad en la elección

Como mencionan Real y Caraco, 1986 (en Orduña, 2004), los organismos manifiestan su preferencia por medio del tiempo o de las respuestas que le dedican a cada una de las opciones. La sensibilidad al riesgo se determina cuando el organismo se desvía significativamente de la elección por igual en las dos alternativas. Esta sensibilidad puede

manifestarse de dos maneras: si el organismo selecciona en mayor medida la opción con resultados constantes, su preferencia es llamada aversión al riesgo; pero si selecciona la mayoría de las veces la opción aleatoria (que en algunas ocasiones proporciona más alimento que la media, pero a veces menos), entonces su preferencia es llamada propensión al riesgo, como se mencionó anteriormente, no nos encontramos en un ambiente estable, sino variable, donde la ocurrencia de los estímulos y consecuencias es estocástica.

Estas representaciones en elección sugieren distinguir tres estados de conocimiento o formas de información bajo las que se toman tales decisiones: certeza, ignorancia y riesgo; cuando se toma una decisión con certeza se sabe a qué resultado dará lugar la elección; el resultado se da independientemente de la elección de la naturaleza, esto sucede cuando las consecuencias en la matriz de posibilidades son idénticas y se conoce con certeza el futuro estado del mundo: elecciones sin riesgo (Clyde, 1981).

El siguiente caso es la toma de decisiones con ignorancia, donde no se sabe qué ocurrirá y en la mayoría de las situaciones se dispone de cierta información acerca de las probabilidades de los estados relevantes de la naturaleza, el tercer caso: elecciones con riesgo, se apegan a apuestas, cuyos estados vienen determinados conjuntamente por la elección individual y el resultado de algún proceso aleatorio específico. Quien toma la decisión no puede saber qué estado del mundo se va a dar, pero conoce las probabilidades de ocurrencia de los distintos estados (Clyde, 1981); de acuerdo a la terminología, el riesgo es cuando no hay certeza y se conocen las probabilidades, incertidumbre o ignorancia es cuando no es certero y tampoco se conocen las probabilidades.

Las elecciones intertemporales están encargadas de las decisiones que implican esperar por las consecuencias futuras (Urminsky y cols., 2014); como ejemplo están: casarse, tener hijos, qué carrera estudiar, inversiones, entre otras. Los individuos eligen entre opciones, las cuales tienen beneficios disponibles en diferentes puntos del tiempo, pero también costos, es de ahí de donde surge su estrecha relación con el riesgo y el conocimiento incompleto de las

consecuencias, aunque se tengan bajo control todas las consecuencias, no estamos seguros de que permanecerán estables en el tiempo final.

La definición formal de riesgo o probabilidad es una cuantificación de la probable/posible consecuencia de una decisión. Por otra parte, el término incertidumbre es utilizado si una cuantificación explícita de la probabilidad no es hecha (Garling, Kirchler, Lewis y van Raaij, 2009). Sin embargo, el análisis económico racional asume que las situaciones de incertidumbre pueden ser reducidas a situaciones de riesgo, un ejemplo es lo que plantea De Kohan en 2015: el que decide, no puede saber qué estado del mundo se va a dar, pero conoce las probabilidades objetivas y se puede calcular la esperanza matemática de ganar o perder en un juego. En otros casos, como las inversiones en negocios, el jugar a la bolsa, etc., solo se conocen estimaciones subjetivas y aproximadas de las probabilidades, para calcular los beneficios.

Pero ¿Cómo dar cuenta de que las preferencias de los organismos son afectadas por consecuencias probabilísticas? La teoría de la utilidad esperada menciona que los objetos del conjunto de elección consisten en distribuciones de probabilidad definidas sobre el conjunto de consecuencias. Si se satisfacen estos axiomas, es posible demostrar que existen preferencias por consecuencias inciertas (probabilísticas), las cuales se pueden representar como la suma ponderada de la utilidad de las diferentes consecuencias. Se plantea el siguiente argumento: si para poder sobrevivir, un organismo requiere de una cantidad mínima de recursos, elegirá la lotería cuando la opción constante no garantice la satisfacción de estos (Bouzas en: Alcaraz y Bouzas, 1998).

Programas para la elección

Se dice que una elección es relativamente fácil cuando las opciones a elegir difieren en una sola dimensión: los organismos prefieren recompensas mayores sobre recompensas

menores. Y que también son preferidas las que proporcionan recompensas inmediatas o rápidas, que aquéllas que las proporcionan de manera lenta o retardada. Henly, Ostdiek, Blackwell, Knutie, Dunlap y Stephens (2007), explican que los animales experimentales normalmente prefieren reforzadores pequeños e inmediatos aun cuando haya reforzadores más grandes, pero más tardados.

Los ecologistas conductuales tienen la hipótesis de que los animales aplazaban las recompensas por los retardos impuestos en una colección de riesgos, los retardos reducen el valor porque una interrupción que ocurre cuando un animal está esperando puede prevenirlo a partir de recolectar la recompensa retardada; el paso del tiempo reduce, o descuenta, el valor de las recompensas demoradas (Henly y cols, 2007).

Se hace evidente que la problemática crece cuando las opciones de elección difieren en más de una dimensión, como en el caso de situaciones de elección intertemporal. La elección entre una recompensa pequeña, pero disponible inmediatamente y una recompensa mayor, pero disponible más tardíamente es menos obvia, ya que ésta implica invertir costos y beneficios que ocurren en diferentes tiempos, experimentalmente estas restricciones se han modelado con el empleo de programas de reforzamiento concurrentes encadenados. Sin embargo, otra forma de evaluar situaciones de elección temporalmente heterogéneas es a partir de la adquisición del comportamiento en situaciones de elección sucesiva o programas múltiples.

Abarca, Fantino e Ito (1985, en Orduña 2000), investigaron la preferencia en pichones por resultados probabilísticos mediante el procedimiento de encuentros sucesivos, lo que se asemeja a programas múltiples, manejaron probabilidades para los resultados de reforzamiento y observaron que los pichones fueron sensibles a la forma en la que la variabilidad ambiental fue manipulada, al manipular las probabilidades de reforzamiento se habla del fenómeno de elección intertemporal, generando a su vez, reforzamiento condicionado.

Programas compuestos (concurrentes y múltiples)

Reynolds (1977), plantea diversos programas simples (Intervalo Variable, Intervalo Fijo, Razón Variable y Razón Fija, etc) y es a partir de estos que se generan programas compuestos, como es el caso de los programas múltiples, el cual consiste de dos o más programas independientes que se presentan a un organismo de forma sucesiva, cada uno en presencia de un estímulo discriminativo característico; para estos programas existen dos procedimientos: para el estudio de las interacciones entre dos programas compuestos se puede estudiar la ejecución de un determinado programa cuando éste se presenta solo y cuando se presenta como un componente de un programa múltiple. También se puede estudiar la diferencia en las ejecuciones de un programa que se emplea como componente en dos o más programas múltiples diferentes.

Por otro lado, existen los programas concurrentes que comprenden el reforzamiento de dos o más respuestas de acuerdo a dos o más programas de reforzamiento operando al mismo tiempo. Aunque los programas individuales son teóricamente independientes, las contingencias que resultan de las asociaciones tanto temporales como espaciales de las respuestas y de los programas producen interacciones entre sí (Reynolds, 1977).

De los estudios realizados sobre elección, la mayoría se han llevado a cabo con programas concurrentes, concurrentes encadenados y de ensayo discreto. Los concurrentes, como menciona Vázquez (1992), definen dos o más opciones de respuesta asociadas a entregas independientes de reforzadores, cada opción se distingue por la presentación de un estímulo discriminativo; estos programas ofrecen la oportunidad de estudiar la competencia entre las opciones de respuesta por el tiempo disponible para responder, esta competencia tiene lugar al presentar de manera simultánea las opciones de respuesta; cada vez que el sujeto dedica tiempo a responder una opción, automáticamente resta tiempo de responder a la otra (Vázquez, 1992). Este fenómeno es conocido como costo de oportunidad, el cual se apega a

conceptos de la economía y se puede ejemplificar a partir de inversiones, si cierta cantidad de dinero está destinada a una inversión A, no podrá estar destinado al mismo tiempo a una inversión B, un ejemplo cotidiano puede ser también, trabajar en cierto lugar, el tiempo que se ocupe en esta actividad, no podrá estar destinado a trabajar en otra actividad.

En los programas concurrentes de reforzamiento, la ley generalizada de igualación que propone Baum en 1974 (en Jiménez y Aparicio, 2014) es un buen modelo que describe una relación en la distribución entre las respuestas y los reforzadores; cuando se emplea tiempo en responder a cada programa se utiliza como medida de actuación concurrente. En los programas concurrentes no hay una función lineal entre la frecuencia relativa de respuestas y la de reforzadores. En este tipo de programas, los sujetos por si solos, pueden cambiar de componentes y el tiempo que el sujeto emplea en un componente, normalmente es de segundos (Shimp & Wheatley, 1971).

Normalmente los acontecimientos tienen una probabilidad de ocurrencia menor a uno. La organización probabilística de los componentes involucra la restricción de que los organismos naturalmente deben distribuir su conducta bajo condiciones de incertidumbre; para estudiar estas implicaciones conductuales se ha propuesto el estudio de programas múltiples por Bouzas y cols. (1987 en Vázquez 1992).

En un programa múltiple típico, dos estímulos correlacionan con programas independientes de reforzamiento sucesivamente presentados al sujeto, es decir, los estímulos tienen cierta dependencia por el programa del que son parte. Si el programa en un estímulo varía, la conducta en el estímulo alternado cambia, aunque el programa asociado permanezca constante; la interacción se conoce como contraste si las tasas de respuesta cambian en direcciones opuestas (Nevin & Shettleworth, 1966).

Con este tipo de programas, dos o más periodos de tiempo alternan regularmente, cada uno señalado por un estímulo discriminativo diferente y asociado con una contingencia

respuesta-reforzamiento particular (los periodos señalados por los estímulos se denominan componentes de un programa múltiple). El estudio de la ejecución bajo estos programas sugiere una relación inversa entre la tasa de respuesta en un componente y la tasa de reforzamiento obtenida en un componente temporalmente alejado (Murphy, McSweeney, Smith y McComas, 2003).

En los programas múltiples estocásticos, dos o más estímulos discriminativos alternan de manera regular o aleatoria. En presencia de cada estímulo discriminativo puede estar un programa de reforzamiento distinto. Cada estímulo y su programa de reforzamiento comprenden un componente del programa múltiple, en este tipo de programa las respuestas no se presentan de manera simultánea, estas suceden en el tiempo. (Vázquez, 1992).

El control de los estímulos de un programa múltiple, es indicado por la producción repetitiva de tasas de respuestas distintivas y patrones de respuesta en la presencia del estímulo correlacionado con un programa de componente dado. Responder en un programa múltiple es típicamente caracterizado por el programa simple que los comprende; de todas formas, si el programa en uno de los componentes es manipulado, la tasa de respuesta puede cambiar en el componente constante o no manipulado (Waite & Osborne, 1972).

Los programas múltiples de reforzamiento pueden conllevar diferentes tasas de respuesta bajo el control de diferentes estímulos exteroceptivos (Ferster y Skinner 1957 en Reynolds, 1960), como también sostienen Ferster y Skinner en 1957 (en Waite & Osborne, 1972), un programa múltiple de reforzamiento está comprendido por al menos dos programas de reforzamiento presentados de acuerdo a alguna secuencia, los programas del componente de los que se indican por estímulos correlacionados.

Sin olvidar que las respuestas de los componentes del programa múltiple ocurren en intervalos de tiempo distintos (no hay competencia por el tiempo disponible), pero se observan fuertes interacciones entre estos. Bouzas et al. (citado en Vázquez 1992) plantean la

noción de ventana temporal que intenta representar la propiedad del organismo de estimar (ser sensible a) reforzadores de fuentes temporalmente distantes que controlan su comportamiento o alternativamente, la interacción a lo largo del tiempo del valor de reforzadores del mismo tipo.

Componentes.

Una parte importante de los efectos de la duración de componente que no se reconoce normalmente es que parecen ser dos efectos separados que trabajan de manera opuesta. Para ejemplificar esto, Williams (1983) considera un programa múltiple IV-EXT; si la duración del componente EXT es variada mientras el componente IV se mantiene constante, la duración de la tasa de respuesta en el IV será más alta entre más largo sea el programa en el componente de EXT, (Ettinger & Staddon, 1982; Wilton & Clements, 1971 en Williams, 1983) pero si la duración del componente en EXT se mantiene constante, mientras el componente IV es variado, la tasa en el IV será más alta mientras más corto el componente. (Hinson et al., 1978, en Williams 1983), la tasa durante el IV será más alta entre más corto sea el componente, cuando ambos componentes se varían simultáneamente (Shimp & Wheatley; 1971; Williams; 1980, en Williams; 1983).

El aspecto más importante de la duración de componentes, son las tasas relativas de respuesta en ambos componentes “igualando” la tasa relativa de reforzamiento cuando la duración de los componentes es más corta. Un hallazgo sugiere que el contraste varía de acuerdo a la función de la duración de los componentes, sólo en el nivel en el que la igualación se obtiene. Con componentes cortos, la interacción en programas múltiples parece obedecer uno de los principios de la interacción en programas concurrentes, así que parece plausible que el mismo mecanismo esté involucrado (Williams, 1983). Sin embargo, surge la pregunta de qué tan corto es un componente corto y qué tan largo es un componente largo.

En relación con la ley generalizada de igualación a continuación se presentará un análisis a detalle. Williams (1983), retoma la importancia de la duración en los componentes; de acuerdo a Staddon (1982, en Williams, 1983), toma en cuenta el contraste y la igualación, pues dependen primordialmente de la combinación de la ley de igualación y las restricciones del tiempo, impuestas por el hecho de que cada componente de un programa múltiple está disponible sólo el 50% del tiempo, lo que se entiende como que las propiedades dinámicas del programa deben ser consideradas; de acuerdo a Staddon, la igualación debería ocurrir entonces, con componentes cortos.

Spelman y Gollub (1974), mencionan que cuando la frecuencia de reforzamiento asociada a un componente de un programa múltiple, es reducida, la tasa de respuesta en ese componente, normalmente decrementa y la tasa en el componente que no cambia, incrementa.

De acuerdo a lo anterior, las duraciones de los componentes pueden variar y dar cuenta de las interacciones entre los mismos componentes de acuerdo a los programas de reforzamiento en un programa múltiple. Como menciona Baum (2010), en los procedimientos donde se presentan varios componentes, cada uno con tasa diferente entre sesiones, acercándose a la estabilidad que puede ocurrir en una escala de tiempo menor y observando la dinámica; requiere una unidad aún menor, como el intervalo entre comidas (Baum y Davison, 2004 en Baum 2010).

La distribución de conducta observada en el componente constante debe ser insensible al reforzamiento en los componentes aleatorios dada la incertidumbre acerca de cuál podrá ser la tasa de reforzamiento que sucederá, los sujetos parecen comportarse de manera que muestran aversión al riesgo en el sentido de no modificar su patrón de consumo en el componente constante ante igual probabilidad de obtener menor o mayor cantidad de alimento en los componentes aleatorios. La incertidumbre en la alternación modifica la “ventana temporal”, en el sentido de que para el sujeto dejará de tener efecto lo que sucederá luego del componente constante (Vázquez, 1992).

Cuando el segundo componente cambia de reforzamiento a extinción, la tasa de respuestas en el primer componente que se mantiene en el programa IV puede que no se vea afectado y más bien puede incrementar o decrementar. Si la tasa de respuesta en el primer componente incrementa o decrecienta cuando el otro componente se convierte en extinción, el componente del programa múltiple se dice que interactúa (Reynolds, 1960).

Un componente puede permanecer igual en el programa de reforzamiento en dos fases sucesivas del experimento, puede mantenerse en extinción, puede cambiar de reforzamiento a extinción o puede cambiar de extinción a reforzamiento (Reynolds, 1960).

Las tasas de los componentes se calculan en términos del total del tiempo de la sesión en programas concurrentes, en los programas múltiples se calculan en términos de la duración de cada componente, los mismos términos que denotan que la tasa en este programa no es equivalente (Lander & Irwing 1968).

Sin embargo, es posible comparar el desempeño bajo estos programas en términos de un número de respuestas o reforzadores en una sesión de determinada duración, los componentes deben ser de igual duración en estos programas, bajo estas condiciones, las relaciones equivalentes deben sostener ambos números y la tasa bajo programas múltiples, dado que la tasa debe ser calculada dividiendo el número por un tiempo constante, los efectos del número total de reforzadores deben ser analizados en términos de cambios en respuesta a una línea base (Lander & Irwing 1968).

Costo de oportunidad (problema asignado a programas concurrentes).

Los costos de oportunidad, mayormente revisados en literatura referente a la economía, representan un problema en el estudio de elección con programas concurrentes, pues no es posible observar lo que el sujeto haría por las opciones presentadas en aislado, al mostrarse al mismo tiempo, comparten o distribuyen tiempo entre varias opciones que podría corresponder

a otra de las opciones.

El concepto de costo de oportunidad es fundamental en la economía, sobre todo en la visión de costos. Desde que los recursos son escasamente relativos a las necesidades, el uso de las fuentes en una vía, prevé su uso en otras. El costo de oportunidad puede estar relacionado directamente con costos efectivos o costo de utilidades (Palmer & Raftery, 1999).

Payne, Bettman & Luce (1996) sostienen que los dilemas de toma de decisiones se pueden dar por errores sobre la necesidad de tomar una decisión con presión de tiempo, donde el resultado puede variar entre decidir muy rápido o muy mal.

Contrastes

Los organismos son capaces de actuar en función de las alternativas variables del ambiente, siendo este sensible a las diferencias de tasas de reforzamiento, por ejemplo, lo que se conoce como sensibilidad a alteraciones probabilísticas; de tal suerte que, los contrastes conductuales son una buena herramienta para explicar las interacciones, los cuales se manifiestan con el experimento clásico de Crespi de 1942 sobre cambios en cantidad y calidad de reforzador, pues conocemos que la ley generalizada de igualación no es suficiente; Killeen (2014), menciona que la causa del contraste es la competencia.

El contraste, es entonces aplicado a la cantidad y la calidad del reforzador, en este sentido abordado desde la perspectiva de la probabilidad, actúa indirectamente sobre la cantidad, pues como se mencionó anteriormente, la probabilidad de obtener el reforzador, puede modificar qué tanto se obtiene y en qué tanto tiempo.

Crespi (1942 en Domjan 2010), reportó un experimento de contrastes que más tarde fue replicado por Mellgren (1972 en Domjan 2010), la velocidad de 2 grupos experimentales de ratas cambiaba cuando el reforzador que era entregado en cada condición variaba de

magnitud, entrenaron 4 grupos de ratas para avanzar por un laberinto, donde en la parte final se les entregaba reforzador, a los grupos control se les entregó la misma cantidad en ambas condiciones, (Grande-Grande y Pequeña-Pequeña, respectivamente), a los dos grupos experimentales se les cambió la condición (si recibían Pequeña, en la siguiente condición sería Grande y viceversa), encontrando que en el grupo donde aumentaba la cantidad de reforzador, la velocidad aumentaba y cuando disminuía el reforzador, la velocidad disminuía.

Reynolds (1961), menciona que la interacción entre tasas de respuesta en componentes sucesivos de un programa múltiple se llama contraste si el cambio en la tasa de respuestas de un componente en el programa, está lejos de la dirección del cambio en la tasa del otro componente.

La tasa de respuestas incrementa en un componente donde el programa se mantiene como reforzador cuando los programas en otro componente cambian de reforzamiento a extinción. Este incremento en la tasa se conoce como contraste porque la tasa en el otro componente no incrementa. La interacción es también una red que incrementa en la respuesta, conocida como contraste positivo (Reynolds, 1960).

Killeen (2014) define contraste como el cambio en la tasa de respuesta a un componente focal que no ha cambiado en un programa múltiple, que ocurre como resultado de un cambio en las condiciones de un componente alterno. Este cambio se encuentra comúnmente en la dirección opuesta del cambio en el componente que alterna. Si los cambios en los dos componentes van en la misma dirección, los efectos se conocen como inducción, no contraste.

El contraste conductual, es una relación inversa entre la tasa de respuesta durante un componente constante de un programa múltiple y las condiciones de reforzamiento en el otro componente (McSweeney & Melville, 1991). Los mismos autores, se refieren al contraste positivo como un incremento en la respuesta, durante un componente constante con un deterioro en las condiciones de reforzamiento en el otro componente y al negativo, como un

decremento en la respuesta con mejoras en el otro componente. El contraste, mencionan, es un cambio que ocurre, aunque la tasa de reforzamiento producida de esa respuesta, sea constante.

Blough (1980), menciona que, en experimentos operantes, el efecto de contraste ocurre cuando la tasa de respuestas en una condición constante varía con el contexto de esa condición; en el caso más común, esta tasa en un componente constante de un programa múltiple, varía con la frecuencia de reforzamiento de componentes vecinos, que como ya se mencionó, conocemos como contraste conductual.

El contraste, es un efecto casi invariable de la discriminación sucesiva, si extinción es señalada por un estímulo (Nevin & Shettleworth, 1966). Reynolds en 1961, Friedman y Guttman, 1965 (en Nevin & Shettleworth, 1966), mencionan que también es un efecto encontrado al cambiar el componente a tiempo fuera o cambiar el programa.

Reynolds (en Nevin & Shettleworth, 1966), sugiere que los efectos de contraste, dependen de la frecuencia relativa del reforzamiento en el componente constante, el cual resulta de cambios en la frecuencia de reforzamiento en el componente que varía.

Mencionan Beninger & Kendall, en 1975 que el contraste con diferentes operantes es investigado cuando operantes de diferentes topografías producen el mismo reforzador y cuando la operante de la misma o similar topografía produce diferentes reforzadores.

De acuerdo a Killeen (2014), el contraste conductual provee un ejemplo de efectos en la conducta causados por eventos situados en otro tiempo. Esto ocurre cuando un contexto de reforzamiento alterna con otro contexto, el caso típico es un programa múltiple en el que uno o más contextos diferentes, señalados por estímulos discriminativos, alternan.

McLean (1991), menciona que el contraste conductual es estudiado usando tasas de respuesta promediadas, sobre todo el componente constante en lugar de por tasas de

subintervalos, como es el caso del contraste local, pero puede mejorar por efectos de contraste local al inicio del componente constante.

Por esto, el efecto en el componente focal, depende de la frecuencia de reforzamiento en el componente que alterna y no en la conducta que controla (Bloomfield, 1967; Halliday & Boakes, 1971; Williams, 1980 en Killeen, 2014).

Sin embargo, es mencionado por Buck y colaboradores (1975), que el contraste también puede resultar de la excitación de respuestas particulares, determinadas por la biología del organismo, por la virtud de una señal de transición de periodos de bajo reforzamiento a periodos con densidad de reforzamiento altos. Los mismos investigadores, encontraron contraste positivo local al basar su metodología en esta definición de contraste.

Por otro lado, los reforzadores son una parte importante en la elección, como menciona Killeen, son los que mantienen la respuesta experimental objetivo, también refuerzan otras respuestas que compiten entre ellas para expresarse, esta competencia en puntos de transición entre diferentes programas de reforzamiento causa contraste conductual; esto también puede provenir de componentes previos (Killeen, 2014).

Los fenómenos relacionados a la explicación de sensibilidad intertemporal son los contrastes, de los cuales existen dos tipos (global y local) y subtipos de cada uno de estos (positivo y negativo). El fenómeno de contraste conductual global describe que la tasa de respuesta en un componente es una función inversa de la tasa de reforzamiento en el componente temporalmente distante (Vázquez, 1992).

De acuerdo a Reynolds (1961), el incremento de la tasa de respuesta en el componente constante de un programa múltiple de dos componentes y la tasa de respuesta que disminuye en el componente aleatorio, define al contraste positivo.

El contraste global positivo define que la tasa de respuesta en un componente

incrementa como función de un decremento en la tasa de reforzamiento en el componente alterno, relativo a una condición previa de igualdad entre tasas de reforzamiento entre los componentes, el componente donde se observa el incremento de la respuesta, mantiene su tasa de reforzamiento fija (Vázquez, 1992).

Bloomfield (1969, en Rachlin 1973), concluye que el contraste positivo se encuentra en donde sea que el Componente B contenga eventos que reducen su valor general con respecto al componente A, sin importar si hay respuestas o no, en el Componente B. El valor de reducción puede incluir reducción de reforzamiento de alimento (Reynolds, 1961 en Rachlin 1973), incremento en simulación aversiva (Brethower & Reynolds, 1962 en Rachlin, 1973) o cambios en el reforzamiento para incrementar la inhibición en el Componente B (Terrace, 1966 en Rachlin 1973).

El contraste global negativo: la tasa de respuesta en un componente disminuye como función de un incremento en la tasa de reforzamiento en el componente alterno, relativo a una condición previa de igualdad de tasa de reforzamiento entre los componentes, siendo el componente donde se observa el decremento de la respuesta el que mantiene su tasa de reforzamiento fija (Vázquez, 1992).

Y de acuerdo a Reynolds (en Waite & Osborne, 1972), el decremento en el componente constante y el incremento en componente aleatorio define al contraste negativo.

Otro fenómeno de sensibilidad intertemporal entre componentes que está relacionado, es el efecto de contraste conductual local, en este contraste, los cambios en la tasa de respuesta, motivados por la tasa de reforzamiento en otro componente, se observan a lo largo de la duración del componente que mantiene fija su tasa de reforzamiento, inmediatamente después de una transición (Vázquez, 1992).

Este tipo de contraste, es también conocido como transitorio y Killeen lo nombra: inicial, el cual ocurre de manera temprana en el entrenamiento de condiciones pobres de

discriminación, se ve afectado mayormente por la naturaleza del componente anterior (Killeen, 2014).

De acuerdo a McLean (1991), el contraste local es un cambio sistemático en la conducta sobre subintervalos sucesivos de un componente, alojado en un programa múltiple. El contraste local positivo: la tasa de respuesta local presenta un incremento inicial que conforme pasa el tiempo del componente, se pierde, luego de un cambio de un componente con una tasa de reforzamiento relativamente baja a uno con una tasa de reforzamiento más alta (Vázquez, 1992).

Malone (1976, en McLean 1991) menciona que el contraste local positivo es observado cuando un componente organiza reforzadores en una tasa más alta que en el otro componente y se refiere a una elevación de respuesta, al inicio del componente con valor alto, relativo a la tasa al final del mismo componente.

Y el contraste local negativo: la tasa de respuesta local es inicialmente baja, pero conforme transcurre el componente gradualmente aumenta, cuando hay una transición de un componente con tasa de reforzamiento relativamente alta a uno con una tasa de reforzamiento relativamente baja (Vázquez, 1992).

Para McLean (1991), es entonces el patrón en reversa del cambio de la tasa-respuesta sobre subintervalos y es encontrado como un valor bajo de dos componentes. El contraste local, puede contribuir a otros tipos de contraste en programas múltiples, incluido el contraste conductual.

Staddon (1982 en Vázquez 1992) y McLean & White (1981 en Vázquez 1992), han tratado de explicar el contraste local de acuerdo a un mecanismo de competencia por el tiempo disponible del componente entre dos tipos de respuestas, las relacionadas con obtención de reforzador: respuestas terminales, y otras respuestas no relacionadas con la entrega de reforzador: respuestas interinas. La base temporal a considerar se restringe a la

duración del componente del programa múltiple.

Otro tipo de contraste mencionado por Blough en 1980 es el dimensional, que ocurre cuando la tasa de respuestas durante un componente constante de un programa múltiple depende de la señal del componente en alguno de los estímulos.

Existe evidencia en contra de las generalidades de los contrastes, como que no ocurre en ratas como sujetos, que no ocurre en palomas como sujetos cuando los estímulos discriminativos no están localizados en la tecla de respuesta y que el contraste no ocurre en palomas cuando la respuesta es algo más que picar la tecla (Williams, 1990).

Blough (1980) por su parte, menciona que Schwartz en 1978 sugiere que la teoría de aditividad es mejor para el contraste local positivo, esto en comparación: mejora la tasa de respuestas vista anteriormente relativa a la posterior, lo que es una porción de un componente en un programa múltiple.

La teoría de la conducta de competencia sostiene que, en programas múltiples, el contraste deriva de la competencia entre conducta interina y terminal, ambos son producidos por programas de intervalo de reforzamiento (Staddon & Simmelhag, 1971, en Williams, 1983).

De acuerdo a Williams, 1983; el contraste sólo ocurre cuando la respuesta operante es la misma que la respuesta consumatoria asociada al reforzador. Esta generalización se reforzó con estudios que demostraron que el contraste fallaba con palomas que se entrenaban a apretar una palanca.

Beninger, presenta evidencia (1975), de que la magnitud del contraste, varía dependiendo del reforzador removido, pero también menciona que Pear & Wilkie en 1971, observaron que el contraste puede no ser soportado en ratas cuando se prueba el efecto de la extinción en un componente.

Terrace (1966 en Williams, 1983), menciona que el contraste tiene un componente transitorio, presentando evidencia, menciona que el contraste es un subproducto del aprendizaje por discriminación en el que los estímulos negativos adquieren propiedades de aversión, por su asociación con respuestas no reforzadas.

Lo que Terrace sostiene y se toma en cuenta como pieza importante de información es que el contraste desaparece después de un entrenamiento de discriminación prolongado (1966, en Williams, 1983). Se han realizado estudios en los que se presentan datos sobre la tasa máxima de respuestas ocurriendo en las primeras sesiones de entrenamiento de discriminación y después declina a una asíntota que está bajo el valor de la línea base (Bloomfield, 1966; Sadowsky, 1973; Selekman, 1973, en Williams, 1983).

El contraste en los programas múltiples, como en los concurrentes, se debe primordialmente a un cambio en la asignación de tiempo, con un porcentaje de tiempo destinado para la conducta terminal (palanqueo o picotazo), en un programa múltiple IV-EXT, más que en uno IV-IV (Staddon & Simmelhag, 1971, en Williams, 1983).

Herrnstein (en Beninger, 1975), propone que la tasa de respuesta en un componente de un programa múltiple o concurrente, depende de la tasa relativa de reforzamiento en ese componente. Si se presenta una diferencia en la asociación de tasas de reforzamiento en los componentes de un programa múltiple, cambiar el componente con la tasa más alta de reforzamiento hacia la extinción, produciría un efecto de contraste más largo que si solo se cambiara el componente con la tasa más baja de reforzamiento a extinción.

Ahora, se sabe que la relación entre la cantidad de respuestas y ocurrencia del contraste es incorrecta, al menos en la teoría general de contraste, ha fallado en demostrar que no hay alguna relación consistente (Kodera & Rilling, 1976 en Williams, 1983).

El mismo autor en 1970 (en King & McSweeney, 1987), propone una teoría que predice que los contrastes positivos y negativos deben ser simétricos porque la expresión de ambos

contrastes es mediada por el mismo mecanismo: cambios en las tasas relativas de reforzamiento, sin embargo, esto es argumentado en contra por McSweeney (1987).

McSweeney (1987), menciona que dada esta idea sobre la simetría. El incremento en las tasas de repuesta sobre la línea base, representan contraste positivo. Decremento en las repuestas, bajo la línea base, representan contraste negativo. Argumentando que ambos contrastes son simétricos, implicaría que la manipulación de una variable independiente en una dirección, produciría contraste positivo, así la manipulación de la misma variable, en dirección opuesta, produce contraste negativo.

Hinson y Staddon (1978, en Williams, 1983), sostienen que la ocurrencia de contraste con ratas como sujetos, se determinó por la disponibilidad de otras actividades, tiempo atrás (1978), los mismos autores proponen que la competencia conductual puede también contribuir con el efecto de contraste, porque sugieren que la introducción de un componente de extinción en un programa múltiple, hace espacio para las respuestas que de otra forma competirían con la respuesta que se mide (Blough, 1980).

Catania y Reynolds (1961, en Catania & Gill, 1964), dan un ejemplo sobre contraste conductual, donde la extinción de la respuesta en presencia de uno o dos estímulos que alternan, produce un incremento en la respuesta que fue reforzado en presencia del segundo estímulo. Una interpretación alternativa, de acuerdo a los mismos autores, es que el reforzamiento tiene efectos inhibitorios.

De acuerdo a Williams (1979 en McSweeney 1987), el contraste ocurre cuando las demoras en los reforzadores en el segundo componente, cambian. Cambiar la demora a los reforzadores del segundo componente, produce contraste, aunque la tasa de reforzadores que se entregan en ese componente, permanezcan constantes; como menciona McSweeney (1987) cambiar la demora en el reforzamiento también puede producir contraste.

Los estudios reportados en Spealman & Gollub (1974) (Bloomfield, 1967; Nevin, 1968

y Reynolds, 1963), han demostrado que la magnitud del contraste puede ser una función en la cantidad de reducción de frecuencia de reforzamiento asociada con el cambio en el componente.

Una alternativa para el estudio del contraste, de acuerdo a McLean (1991), es organizar dos respuestas alternativas durante cada componente del programa múltiple. En lugar de examinar los cambios en la tasa absoluta de respuestas en un operando único, se estudia examinando los cambios en la asignación de conducta, entre dos respuestas concurrentes disponibles en un componente constante múltiple.

Pliskoff (en Wilton & Gay, 1969), menciona que el orden de los componentes en un programa múltiple probablemente afecta la cantidad de contraste que se obtendrá en el programa.

Teoría de la aditividad.

El contraste se explica primordialmente por la teoría de la aditividad, la cual analiza el contraste como la adición elicitada de conducta, controlada por la contingencia estímulo-reforzador (Williams, 1983).

Blough (1980), menciona que la teoría de la aditividad propone que el contraste positivo ocurre cuando las respuestas elicidadas por una asociación de estímulo-reforzador se añaden a esas que se mantienen por la misma contingencia de respuesta-reforzador, explica que entonces una predicción importante es que el contraste será restringido a situaciones en las que dicha contingencia estímulo-reforzador elicita la misma respuesta que la que se mantuvo por la contingencia operante.

Las afirmaciones sobre la teoría de la aditividad sostienen que el contraste se debe a la adición de picotazos en la línea base en el programa operante, siendo controlado por la teoría

Pavloviana de contingencia entre la luz de la tecla como estímulo y el reforzador, la implicación es que el contraste en un programa múltiple tiene poco que ver con contraste e igualación en programas concurrentes, ya que el contraste en programas múltiples, es mediado enteramente por contingencias estímulo-reforzador (Williams, 1983).

De acuerdo a Williams (1983), existen tres fuentes que apoyan a la teoría de la aditividad: 1) el contraste ocurre sólo en algunas situaciones, principalmente aquellas donde los estímulos discriminativos se localizan en la tecla de respuesta. 2) las características funcionales de contraste en programas múltiples convencionales, son paralelos por la ocurrencia del picoteo en programas independientes de la respuesta en el que sólo el estímulo-respuesta controla la conducta. 3) la ocurrencia de una señal que elicit picoteos operantes, puede ser disociada funcionalmente por el procedimiento de tecla-señal, cuando esto se cumpla sólo la señal de picoteo variará durante la manipulación del contraste.

Dentro de las limitaciones de esta teoría se menciona que la teoría de la aditividad no debe ser aceptada como una explicación viable del contraste en programas múltiples, mencionando que existen hallazgos que siguen argumentando que una pequeña parte de la teoría aún podría ser aplicada, como es el caso de McSweeney, Ettinger y Norman (1981, en Williams, 1983).

McSweeney & Melville (1991), mencionan que la mayoría de las teorías de contraste son teorías generales que atribuyen contraste a procesos similares para todas las respuestas, pero que sólo la teoría de la aditividad argumenta que hay factores diferentes, envueltos. Argumentando, que la relación estímulo-respuesta contribuye al contraste para algunas respuestas (picar la tecla), pero no para otras (presión de palanca o pedal).

Schwartz y Gamzu (1977 en Williams, 1979), mencionan que la teoría de aditividad se cuestiona, debido a que la tasa de respuesta del programa múltiple parece que proviene de dos fuentes diferentes: la tasa de la línea base que se mantiene por la contingencia de respuesta y

las respuestas de automoldeamiento elicidadas por la señal estímulo. La respuesta cambia como una función de la duración del componente sólo en el punto en el que la tasa relativa de respuesta se iguala a la de reforzamiento.

Sin embargo, Williams (1983), describe a la teoría de la aditividad como una visión incorrecta del estado del contraste.

Interacciones.

Un cambio en la conducta durante la presentación de un estímulo en el programa asociado a estímulo diferente, es conocido como interacción. El cambio en la conducta, se conoce como contraste con el cambio en la tasa de respuestas durante la presentación de uno de los estímulos que se encuentra en dirección lejana a la tasa de respuestas generada durante la presentación de otro estímulo (Reynolds, 1960).

Para explicar la interacción se utiliza el contraste conductual, el cual se explicó anteriormente y se define como el efecto de la transición entre componentes con distintas tasas de reforzamiento. La sensibilidad al reforzamiento en otros componentes del programa múltiple la trató Herrnstein (1970 en Vázquez 1992) al proponer un parámetro de sensibilidad al reforzamiento del componente temporalmente distante en la ecuación de igualación.

Reynolds, (1961) define la inducción positiva como un incremento en la tasa de respuesta en un componente, como la función de un incremento en el segundo componente. Y la negativa, un decremento en la tasa de respuesta en un componente como una función del decremento en el segundo componente. Encontrando que la inducción, más que el contraste, pueden resultar de cambios pequeños en una frecuencia baja de reforzamiento en un componente.

Una interacción se conoce como contraste si las tasas de respuesta cambian en

direcciones opuestas (Nevin & Shettleworth, 1966). Una interacción es positiva si incrementa la respuesta o negativa si decrece. En la clasificación basada en la tasa que prevalece entre componentes, una interacción se conoce como contraste si hay un cambio en la tasa en cualquier dirección lejos de la tasa que prevalece en el otro componente o en una inducción si hay un cambio en una dirección hacia la tasa que prevalece en otro componente. Los contrastes positivos y negativos pueden ocurrir con conducta en estado estable o con conducta en el proceso de cambio (Reynolds, 1960).

La variable primaria que controla programas múltiples en cuanto a interacción, es la tasa relativa de reforzamiento. Los hallazgos que discute Williams (1983) sugieren que las otras variables están envueltas en estas circunstancias, pero que no necesitan operar en situaciones de estado estable; sin embargo, Williams apoya la idea de que la razón es el contexto de reforzamiento, al menos en programas múltiples, es temporalmente asimétrica en sus efectos.

Además, la dirección de la asimetría es lo opuesto a lo que se propone normalmente. Eso quiere decir que la alternativa de reforzamiento que precede a un componente objetivo, produce menos si algún programa interactúa, mientras la alternativa de reforzamiento que ocurre de manera subsecuente en la conducta objetivo, produce alguna interacción fuerte (Williams, 1983).

El papel de la alimentación es importante, pues se han realizado investigaciones, como la de Leitenberg (1968, en Williams, 1983), que sugieren que en ratas entrenadas en un programa IV en el que se alimentaban inmediatamente después de que terminara la sesión (en sus cajas habitación), la tasa de respuestas durante la sesión, declinaba durante los últimos 15 minutos. Con el alimento retrasado una hora, no había decrementos en la tasa de respuesta.

Para estudiar la posible interacción entre reforzadores, es preciso separar las respuestas de manera tal que los efectos de la interacción no ocurran por competencia del tiempo común. Pero ¿cómo ocurren las interacciones? El organismo es capaz de actuar en función de las

alternativas estocásticas siendo sensible a la diferencia entre la tasa de reforzamiento actual, con la que pudo haber ocurrido. A esto se le nombra sensibilidad a alternaciones probabilísticas, para lo que la ley de igualación es competente de igual manera (Vázquez, 1992). En apoyo a lo anterior, la ley generalizada de igualación es una de las unidades de análisis que arrojarían una posible conclusión al problema planteado.

McLean & White (1981) se han cuestionado si componentes temporalmente distantes interactúan. Han sugerido, que los efectos de contraste en tasas absolutas de respuesta pueden resultar del cambio en la disponibilidad de reforzadores externos, que se obtienen por el sujeto, en contingencias de conducta diferentes a la respuesta definida en el programa múltiple.

En un hallazgo de Bouzas (en Alcaraz y Bouzas 1998) se menciona que la tasa de respuesta incrementaba conforme se reducía su probabilidad de acceso y aumentaba la probabilidad de tener extinción, lo que amplió la evidencia de las interacciones entre componentes aleatorios, esto en un programa múltiple estocástico con un componente constante fijo en IV 60", un componente aleatorio siempre extinción y otro de IV 60", con 5 valores de probabilidad de acceso a componentes aleatorios (Vázquez, 1992).

Ahora bien, dado que existen interacciones, las tasas de respuesta están determinadas por la tasa de reforzamiento en el componente actual, el previo y el siguiente. En términos de cambios probabilísticos y de duración, las interacciones se basan en estos aspectos.

Modelos

La teoría o el principio de utilidad esperada es el más utilizado en el campo de las decisiones con conocimiento incompleto (riesgo); podemos decir entonces que se conocen los posibles ambientes, pero se desconoce cuál va a ocurrir y también conocemos la distribución

de probabilidad sobre cada uno de los posibles escenarios (Clyde, 1981).

Una posible regla sencilla de decisión es calcular el valor esperado de cada alternativa y elegir la que tenga el valor esperado más alto, siendo el valor esperado la suma de resultados, ponderados cada uno con su probabilidad de ocurrencia (Clyde, 1981). Resaltando que este trabajo ha funcionado en experimentos con humanos. La utilidad esperada es una función sobre el valor esperado que lo transforma de manera no lineal.

$$\sum_{i=1}^n p_i u(x_i)$$

Donde $u(x_i)$ es la utilidad del resultado i , se ha de elegir la opción que tenga la utilidad esperada más alta. La teoría de la utilidad esperada, sobre la del valor esperado, permite que los individuos tengan diferentes utilidades y, por tanto, diferentes preferencias entre juegos. Siempre tomando en cuenta que la teoría de la utilidad esperada como bien se menciona, se refiere a preferencias en organismos humanos y lo que ahora nos compete son los organismos no humanos y su comportamiento en la elección intertemporal (Clyde, 1981).

Los modelos de decisión se basan en el supuesto de que el decisor es capaz de evaluar todas las alternativas posibles y examinar todos los estados y resultados, lo que no es realista, por lo que se sugiere basarse en esquemas de simplificación, uno de los enfoques intenta dejar de lado las consideraciones de la probabilidad y elaborar modelos para decisiones en condiciones de ignorancia, otro enfoque intenta reducir la complejidad del problema a proporciones manejables y sustituir maximización por satisfacción (Clyde, 1981).

Mucho del interés en las elecciones intertemporales ha sido a causa de la posibilidad de entender cómo las personas hacen inversiones intertemporales y que estas pueden formar un amplio rango de conductas, sin embargo, también se pueden incluir conductas no-normativas. Centrándonos en la elección intertemporal, algunos de los ejemplos clásicos son: ahorrar para

el retiro, para educación, sobre-consumo de comida chatarra, ejercitarse menos o abusar de alcohol o drogas (Urminsky & Zauberan, 2014).

Los estudios que se han realizado en animales sobre elección intertemporal asumen que estos descuentan las opciones temporalmente distantes, (Mazur, 1987; Green & Myerson, 2004. En Stevens y Mühlhoff, 2012). Sabemos que esto ocurre cuando se manipula tiempo y cantidad. El descuento temporal ocurre cuando un individuo le asigna un valor subjetivo presente a una recompensa futura y ese valor decrece, pero el tiempo demorado para recibir esa recompensa, incrementa (Stevens y Mühlhoff, 2012).

Las tasas en las que se descuenta el futuro, dependen del contexto en el que se encuentren, por ejemplo, la inconsistencia temporal se refiere al fenómeno donde el descuento sobre una demora de tiempo dada, cambia con el tiempo sobre el que es medido. La magnitud y los efectos de señal descritos por Thaler (1981) (en Urminsky, 2014), quien notó que la magnitud de los resultados que era considerada también, afectaba los niveles de descuento. Thaler (1981) reportó así que las ganancias son descontadas más que las pérdidas en sentido monetario.

Regresando a intertemporalidad y para medir las preferencias de este tipo, el efecto más básico de interés es la valoración de una respuesta dada en diferentes puntos del tiempo, en donde podemos observar categorías como matching-based y choice-based, las cuales son explicadas en Urminsky & Zauberan del 2014.

Las siguientes explicaciones sobre algunos modelos proveen una alternativa o explicación extendida, generalmente para las violaciones del modelo no hiperbólico de consistencia temporal. Estos modelos han sido utilizados para acomodar anomalías adicionales de conducta. *Model free estimates of discount rates*, es una alternativa no paramétrica para estimar agregados de descuento sin usar una función específica de descuento (Urminsky & Zauberan, 2014).

Los modelos propuestos para explicar la elección intertemporal, asumen que los organismos operan con completa certidumbre al distribuir su conducta entre los diferentes componentes de un programa múltiple. Supuesto que se cumple en los programas múltiples típicos, pues alternan de una forma regular; sin embargo, el medio natural de los organismos es estocástico (Bouzas, 1998).

Ley generalizada de igualación

Como se mencionó anteriormente, la ley generalizada de igualación, propuesta por Baum en 1974 (en Jiménez y Aparicio) se utiliza para describir la relación entre respuestas y reforzadores en cuanto a la distribución, en programas concurrentes. Como menciona Williams (1989), se aplica a programas en los que dos componentes están disponibles simultánea o sucesivamente donde:

$$\frac{R1}{R2} = k \left(\frac{r1}{r2} \right)$$

Donde R y r se refieren a la frecuencia de respuesta y de reforzamiento, respectivamente, k es la constante. Cuando el tiempo se utiliza respondiendo en cada programa, se utiliza como medida de actuación concurrente, siendo la ecuación para la ley generalizada de igualación es la siguiente:

$$\frac{T1}{T2} = k \left(\frac{r1}{r2} \right) f$$

El parámetro k mide el error sobre la alternativa, el exponente es interpretado como una medida de sensibilidad de la conducta hacia variaciones en la distribución en el reforzamiento (Todorov et al, 1983). En Jiménez y Aparicio (2014), se describe la ley generalizada de

igualación como elección de acuerdo a Baum (1974, en Jiménez & Aparicio, 2014):

$$\log\left(\frac{B_1}{B_2}\right) = s \cdot \log\frac{r_1}{r_2} + \log(b)$$

Donde B_1 y B_2 son asignaciones de conducta medidas en respuestas o en tiempo a la alternativa 1 o 2, r_1 y r_2 son tasas de alimento que se obtienen de la alternativa 1 y 2, b es una medida del sesgo hacia una alternativa u otra, derivada del factor de r_1 y r_2 , s es la sensibilidad de la tasa de conducta a la tasa de alimento (Baum, 1974; en Jiménez y Aparicio, 2014).

Un valor de 1.0 en el parámetro s , indica igualación entre los cambios ocurridos en la tasa de conducta de B_1/B_2 . Subigualación ocurre cuando los cambios en la tasa de conducta tienen un retraso sobre esos que ocurren en la tasa de alimento, resultado un valor menor a 1.0 (Baum, 1979, en Jiménez y Aparicio, 2014). Sobreigualación, se observa cuando la conducta es desproporcional, en favor a la asociada con la mayor tasa de alimento, resultando en un valor de s , excedente a 1.0 (Baum, 1981, 1982; en Jiménez y Aparicio, 2014).

En un estudio de McSweeney y cols. (1986), se menciona cómo se ha estudiado la ley generalizada de gualación. Baum (1974, en Mcsweeney y cols. 1986), menciona que en programas múltiples esta ley generalizada describe bien los datos, pues tiene una media del 9% de varianza. La medida de la media en el parámetro de subigualación con 0.46; la mediana del parámetro de sesgo con valor de 1.0. La medida del parámetro de subigualación y la proporción de la varianza en la ecuación, varió inversamente con el número de programas, el número de sesiones por programa y el tiempo entre componentes.

La noción que se tenía sobre una de las reglas de comportamiento que utiliza un organismo para asignar su conducta a opciones presentadas, se vio modificada por Herrnstein. La ley de igualación ha sido empleada como herramienta de análisis de la actuación de sujetos

en diversos programas de reforzamiento compuestos, principalmente el de los programas concurrentes.

Ahora interesan los programas múltiples, como mencionan Espinosa (1997), Velázquez (1992), Williams (1989), Rachlin (1973), por mencionar algunos, se han observado específicamente programas múltiples analizados desde la ley de igualación. Baum (1974, 1979 en Vázquez 1992) presentó una versión de la ley de igualación conocida como ley generalizada de igualación, la cual da cuenta de las ejecuciones desviadas de igualación (Vázquez, 1992).

El flujo de actividades que es común observar en los organismos, refleja el continuo proceso de elecciones del tipo descrito por la ley de igualación, proceso también conocido como distribución de conducta como mencionan Baum y Rachlin (1969 en Vázquez 1992), quienes describen las variaciones de conducta como función de las variaciones que sufren los ambientes a lo largo del tiempo, en tipo y frecuencia de reforzadores disponibles.

Sin embargo, los organismos se encuentran en medios que no son constantes, es decir, la ocurrencia de los eventos es probabilística o estocástica. La ley generalizada de igualación provee un método sensible para capturar variaciones paramétricas en el programa múltiple (Williams, 1989).

Para evaluar la igualación que ocurre en estos estudios, el método que sugiere Baum en 1974 y 1979 (en Jiménez y Aparicio), se utiliza en la ecuación que se transforma en su forma logarítmica a continuación:

$$\log \left(\frac{B_1}{B_2} \right) = \log(b) + a \cdot \log \left(\frac{R_1}{R_2} \right)$$

Y una regresión lineal que ajusta por el método de mínimos cuadrados para encontrar

los parámetros a y b , de acuerdo a Baum (1974, en Jiménez y Aparicio); la ventaja de esta ecuación es que permite la separación de efectos de error desde los efectos reales de tasas relativas de reforzamiento.

De acuerdo a los errores reflejados en la desviación de b . Es importante mencionar que se han encontrado igualaciones con programas concurrentes típicos con “subigualación”, el cual es el hallazgo más frecuente. (Baum, 1979; Myers & Myers, 1977 en Williams, 1983).

La igualación no tiene que ocurrir cuando componentes cortos están envueltos, sin embargo, en un número sustancial de instancias, las tasas de respuesta no se revierten cuando las tasas de reforzamiento se revierten, el resultado es que el componente con la menor tasa de reforzamiento producida es la tasa de respuesta más alta (sin tomar en cuenta el uso del criterio de estabilidad) (Williams, 1983).

Retomando contraste y su relación con igualación, Staddon (1982, en Williams, 1983), menciona que el desarrollo de la competencia de conducta difiere en que la cantidad total de conducta en una sesión es constante y que la igualación aplica en principio a la distribución de conducta sobre la sesión.

Modificación a la ley generalizada de igualación

A partir de la Ley Generalizada de igualación se presenta la siguiente ecuación, las tasas relativas y la sensibilidad, donde m se refiere al gradiente de sensibilidad de las tasas de reforzamiento del componente alterno y k , el parámetro a manipular, van de acuerdo a duración y/o probabilidad (Herrnstein, en Espinosa, 1997).

$$b_1 = \frac{kr_1}{r_1 + mr_2 + r_0}$$

Esta ecuación permite explicar contrastes conductuales para la interacción entre componentes a partir de m en la ecuación anterior (Vázquez, 1992). La siguiente ecuación, propuesta por Herrnstein describe que, al haber incrementos en m , la tasa de respuesta decrece en ambos componentes del programa múltiple. La igualación se consigue cuando m se aproxima a 1 porque la tasa relativa que decrece se puede predecir por el valor más alto del programa VI (Edmond, 1978).

$$B_n = s \frac{R_n}{\frac{R_n + pR_{n-1} + fR_{n+1}}{1 + p + f} + C}$$

Donde B_n se refiere a la tasa de respuestas en el componente n . R_n , a la tasa de reforzamiento en el componente n . $R_n - 1$ a la tasa de reforzamiento en el componente previo. $R_n + 1$ a la tasa de reforzamiento en el componente siguiente. (P) y (f) , se refieren al peso relativo del componente previo y el siguiente. S es una constante sobre el número de respuestas entre el tiempo y C es el número de reforzadores entre el tiempo.

Propuesta Experimental

Se asume que la conducta guarda una relación ordenada con el medio ambiente y existe la posibilidad de considerar que su estudio es viable mediante el método de las ciencias naturales, permitiendo el control experimental de las condiciones ambientales, la observación de los cambios correspondientes en el comportamiento y la predicción de este. Considerar estas variaciones inherentes al medio ambiente y su influencia en los organismos, demanda la necesidad de realizar estudios sistemáticos para clarificar el impacto de estas variables en el comportamiento (Espinosa 1997).

Determinar si el modelo utilizado (modificación a la ley generalizada de igualación), permite explicar los efectos de cambios señalados en términos de probabilidad y sus posibles

interacciones en el ajuste del comportamiento en situaciones que simulan elecciones intertemporales o sucesivas.

Describir el cambio conductual de ratas bajo el programa de entrenamiento en un programa múltiple de reforzamiento. Y a su vez, analizar el efecto de las diferentes probabilidades de reforzamiento sobre la conducta de aproximación en ratas mediante un programa múltiple de reforzamiento.

Por lo que se espera que las interacciones entre los componentes del programa múltiple de reforzamiento dependan del componente en sí mismo, del componente anterior y del componente posterior.

Método

Sujetos: Se utilizaron 7 ratas macho (inicialmente 8, retirando de la muestra al sujeto 6) de la cepa Wistar del bioterio de la Facultad de Psicología de 2 meses de edad, de entre 250-320 gramos de peso inicial al comenzar el experimento. Privadas de alimento a un régimen del 80 % de su peso inicial. Para mantenerlas en el peso, después de la sesión experimental, se les pesó y se les dio alimento adicional para cumplir el peso del criterio.

A lo largo del experimento el agua se administró de manera ad libitum, se mantuvieron con un ciclo de luz-oscuridad 12-12 horas, con temperatura y humedad constantes y condiciones estándar de laboratorio. El experimento fue conducido de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-062-Z00-1999) para la producción, cuidado y uso de animales de laboratorio.

Materiales: Se emplearon 8 cajas de condicionamiento operante de la marca MED associates.inc USA. con dimensiones 28x21.5x21 cm, la cual está formada por paredes laterales y techo de policarbonato, piso de barrotes y un panel frontal de acero inoxidable;

cuentan con dos palancas equidistantes al comedero, a partir de las cuales se registraron las respuestas, ubicadas a una altura de 13.5 cm, con separación de 2 cm de las paredes laterales y entre ellas de 8 cm; se colocaron luces circulares arriba de cada palanca con una separación de 4 cm entre ellas; adicionalmente las cajas contaron con luz general en la parte trasera, a una altura respecto al piso de 16.5 cm y ruido blanco para enmascarar sonidos externos, el tono para el black out fue de 70 decibeles.

El control de los estímulos y el registro de las respuestas se llevaron a cabo con una computadora personal Pentium2 conectada a una interface MED-PC (Med Associates, St. Albans, VT).

Procedimiento

Los sujetos experimentales se sometieron a sesiones de moldeamiento de palanqueo hasta conseguir un 85 % de respuestas correctas, las cuales en este procedimiento se especifican como las que el sujeto en un programa de reforzamiento de Razón Fija (RF) 1 dé, este programa va en aumento, el reforzamiento se hace de manera manual, para que así el organismo asocie el palanqueo con el reforzador, una vez alcanzados 30 reforzadores, el sujeto se reforzará en razón fija 1, pero en ambas palancas para que los sujetos distribuyan sus respuestas de forma equitativa entre ambos operandos, es por esto, que se le denominaría incorrecto si no distribuye de manera equitativa sus respuestas, pues se observaría un sesgo, después de alcanzado el criterio de 40 reforzadores y una diferencia no mayor al 15 % en el número de respuestas a cada palanca, las respuestas del sujeto se reforzaban en RF2, RF3, RF5, RF10 y RF20 en ambas palancas con los mismos criterios.

Posteriormente se presentaron programas de intervalo variable para cada palanca, hasta alcanzar valores de 40 reforzadores para habituar a los organismos al programa que le sería presentado en la situación de un programa múltiple estocástico y que no hubiera preferencia

por alguna palanca.

El medio de los organismos consiste en dos periodos identificables de tiempo; en el primero, el organismo tiene completa certidumbre acerca de las consecuencias de su conducta mientras que, durante el segundo, está asociado probabilísticamente con dos diferentes contingencias, que pueden variar con respecto a la disponibilidad del reforzamiento (costo) o el ingreso disponible (Bouzas en Alcaraz y Bouzas, 1998).

En el programa múltiple estocástico modificado, los componentes alternaron; el componente constante o fijo (identificado con la iluminación permanente de la luz izquierda), con uno de los dos posibles aleatorios (el que pertenecía a un IV se identificaba con la luz derecha encendida de manera fija y el correspondiente a Extinción se identificaba con la misma luz de manera intermitente), para los contrabalanceos la posición de las luces era la opuesta.

En la línea base se presentaron los componentes aleatorios al final del componente constante, dependiendo del valor de una probabilidad (0.5); en ambos grupos se presentaron probabilidades iguales, para que no existiera una modificación en las variables.

La duración de los componentes fue de 30 segundos y durante la entrega de reforzador se apagó la iluminación de la caja, tanto luces sobre las palancas, como luz general. Las sesiones de línea base terminaron al alcanzar una estabilidad de 0.5 en una gráfica de tasa relativa de respuestas sobre tasa relativa de reforzadores en los componentes fijos y aleatorios totales.

En la siguiente fase (fase experimental), se modificaron las probabilidades de los componentes para los intervalos variables o extinción de acuerdo a la siguiente Tabla (Tabla 1), siendo este un programa en transiciones o bien, dinámico. Este programa es de interés pues se puede simplificar el tiempo y obtener un ambiente más dinámico en menos sesiones, como mencionan McSweeney & Melville (1991).

Tabla 1: Diseño experimental

	30" 15 ensayos			30" 15 ensayos			30" 15 ensayos			30" 15 ensayos		
	Fijo	CR	CP	Fijo	CR	CP	Fijo	CR	CP	Fijo	CR	CP
Grupo 1	IV 30	IV 30 p(0.5)	IV 30 p(0.5)	IV 30	IV 30 p(0.8)	Ext. p(0.2)	IV 30	IV 30 p(0.5)	Ext. p(0.5)	IV 30	IV 30 p(0.2)	Ext. p(0.8)

Se observa la distribución de ensayos y probabilidades para los distintos componentes. CP indica componentes pobres, es decir, los que dan menos reforzador

dada la probabilidad. CR, indica componentes ricos, refiriéndose a los que dan mayor reforzador, de acuerdo a su probabilidad asociada.

Al iniciarse cualquiera de los dos componentes estocásticos, la incertidumbre se elimina dada la función discriminativa del estímulo que acompaña el inicio del componente aleatorio, de forma que la conducta queda bajo su control (Vázquez, 1992). Sin embargo, es importante mencionar que se encuentran bajo incertidumbre dadas las probabilidades que se le presentan, pues no hay control sobre lo que sucederá, debido a que el programa al ser estocástico, puede elegir cualquier opción de probabilidad para el momento en el que se encuentre.

El siguiente diagrama ilustra la interacción que se espera entre los componentes, sin embargo, la probabilidad establecida de 0.5 es la que se modificará (0.2 y 0.8), en la sesión (Tabla 1).

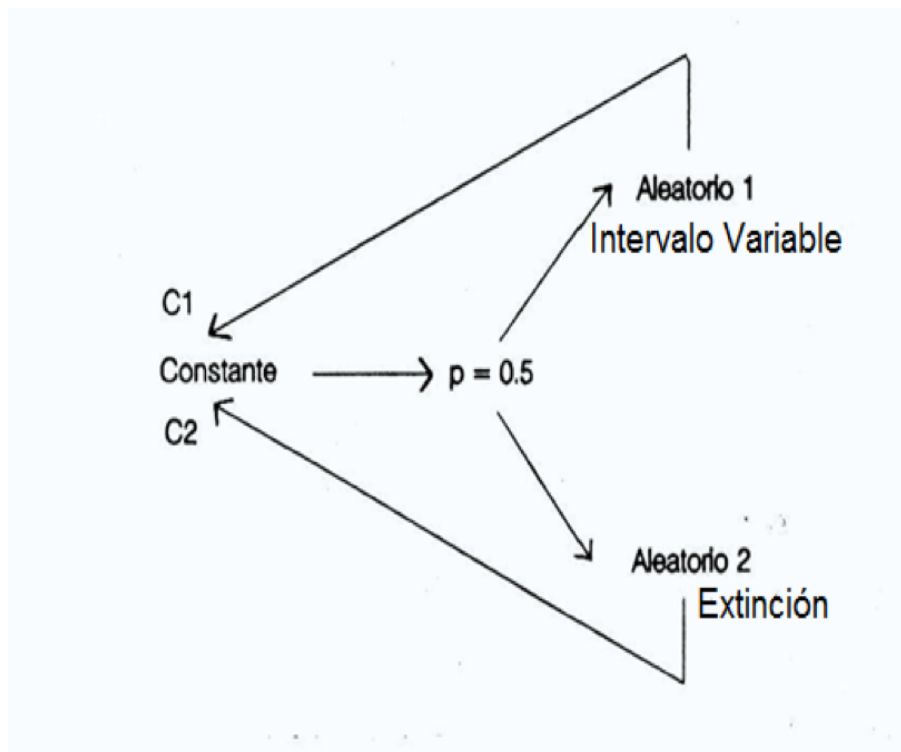


Figura 1: Esquema del método

El esquema anterior ejemplifica el método del experimento, la aparición de los componentes y el ciclo que este mismo llevó.

Al iniciar el programa el primer componente (Fijo) aparecía, el cual era un programa de intervalo variable 30 con una duración para el componente de 30", al completarse el tiempo, el segundo componente (aleatorio) aparecía, sin embargo, este componente podía pertenecer a dos tipos de programa (Intervalo variable 30 duración 30" o un programa de Extinción), al aparecer el programa de reforzamiento y cumplirse el tiempo, así como las respuestas que el organismo debía dar para que se le presentara reforzador, el componente fijo (IV30 30") aparecía de nuevo, al terminar la segunda parte de componentes aleatorios que podía ser cualquiera de las dos opciones de acuerdo a la Tabla 1 aparecía de nuevo el componente fijo y así sucesivamente, hasta terminar 15 apariciones en cada uno de los componentes (4 fijos

intercalados con 4 posibles aleatorios bajo la elección del mismo programa, los cuales dependían de probabilidades asociadas). Al presentarse reforzador, las luces generales y de cada palanca se apagaron. Para señalar el cambio entre las condiciones por probabilidad, se presentaba un tono y todas las luces se apagaban (blackout) por 15 segundos.

Es un procedimiento intra sesiones, que se desarrolló para evitar dos problemas que mencionan McSweeney y Melville (1991): el procedimiento entre sesiones requiere muchas más sesiones, pues cada medida de contraste requiere ser expuesta al programa múltiple en cada fase. Y el segundo, la fluctuación en las respuestas, que ocurre en estos periodos largos confunde la medida de contraste. Así, las tasas de respuesta son el doble que en la línea base, limitando su exactitud

Resultados

Se conformó una base de datos con las tasas de respuesta (fijos y aleatorios, los cuales también se dividieron en dos posibles opciones de probabilidad) para cada uno de los sujetos en 30 días de prueba, dentro de la misma base se realizaron promedios de estos ensayos por día para obtener una tasa del día por sujeto, sin embargo, sólo se analizaron los últimos cinco días para observar los efectos finales (esto para todas las figuras a continuación), todo lo anterior de acuerdo a cada condición presentada; el sujeto 6 se retiró de la muestra, pues no cumplió con los criterios establecidos, siendo sus tasas de respuesta muy elevadas, lo cual incrementaba los promedios del grupo.

Primero se observa la ejecución global de los sujetos en ambas condiciones, fijo y aleatorio, para los fijos se dividió en dos de acuerdo al componente previo aleatorio. Después se observa el promedio en boxplots de las tasas de respuesta para todos los sujetos en el componente fijo y en una segunda gráfica para el aleatorio. Y como última figura, los promedios de respuestas de los ocho sujetos en bins de 3 segundos.

Para la medición de las variables en varios niveles sobre un mismo sujeto se realizó un Análisis de Varianza de medidas repetidas, se aplicó la prueba de Mauchley (esfericidad) para los niveles a analizar, si esta prueba se cumple, se puede realizar el Análisis de Varianza, en los casos en los que no se cumple este supuesto de esfericidad se reportó el ajuste de Greenhouse.

En la siguiente figura (Figura 2), se puede observar el promedio de la ejecución de los sujetos de acuerdo al componente previo dentro de la misma condición, se observa que dos sujetos (5 y 8), obtuvieron una tasa de respuestas más altas que los demás, siendo estas las respuestas totales sobre 30 segundos de duración del componente, todos los sujetos disminuyen en tasa de respuesta cuando la probabilidad de extinción es de 0.8, siendo esta la tasa más baja para todos los sujetos.

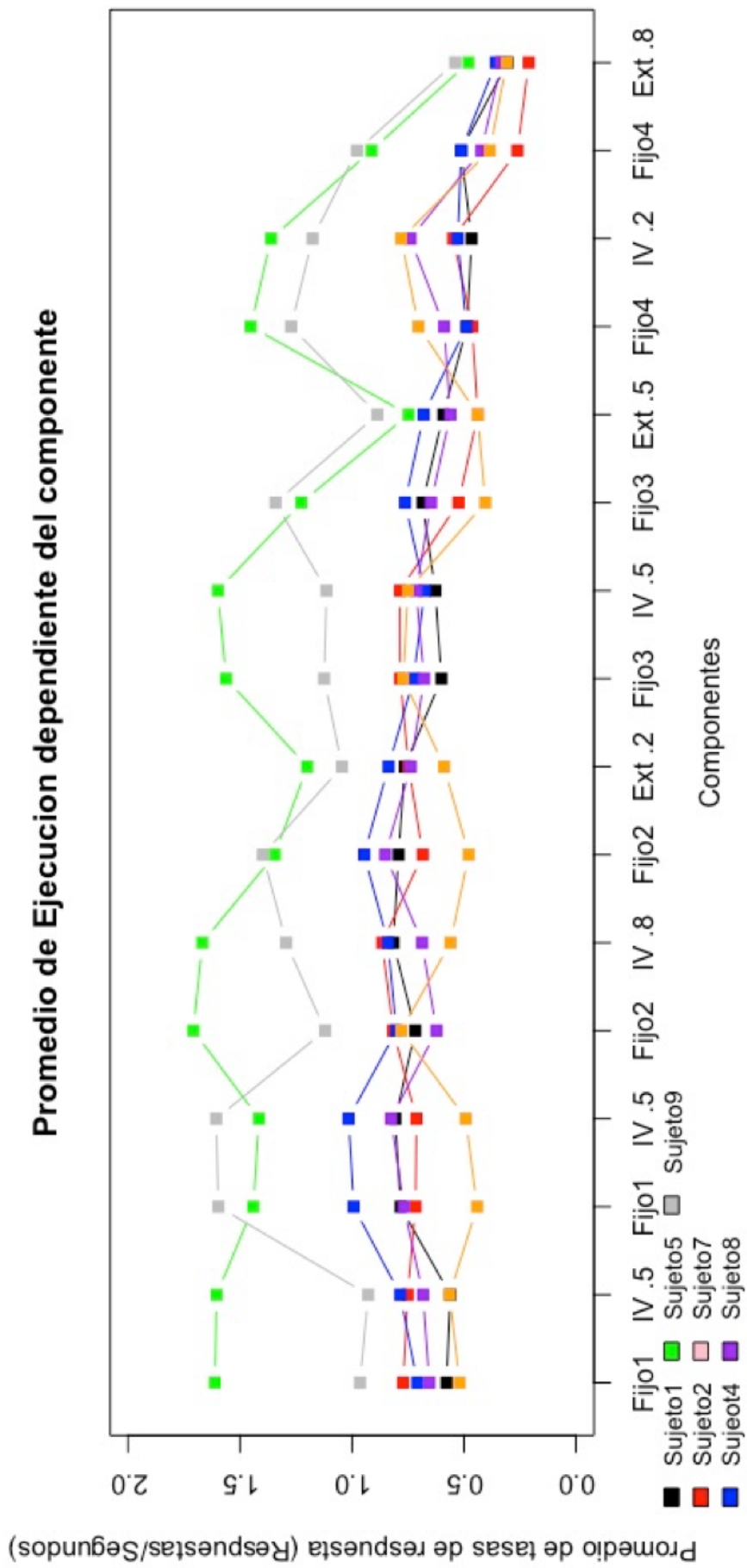


Figura 2: Promedios de ejecución

En esta figura se observan los promedios de los últimos cinco días de las tasas de respuesta (total de respuestas sobre 30 segundos, duración del componente) y en el eje de las abscisas, los componentes; los componentes fijos se dividieron en dos partes de acuerdo a qué componente aleatorio le antecedió.

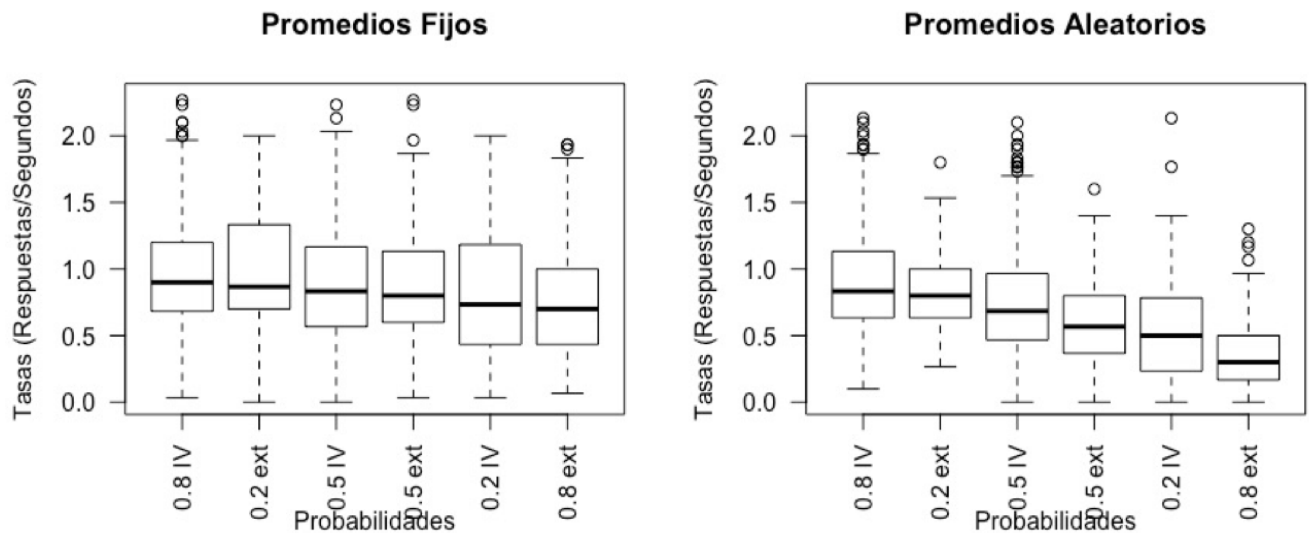


Figura 3: Promedio de 5 últimas sesiones en Boxplots

En la figura 3 se presentan dos gráficas de boxplot de distribución de respuestas (tasas de respuesta), en el panel izquierdo se encuentra la gráfica para los promedios de componentes fijos y en el panel derecho, la gráfica para los promedios de componentes aleatorios; se observa la comparación entre medias de los últimos cinco días para todos los sujetos. En el eje de las ordenadas se ubica la tasa de respuestas, que en este caso se representa con el número de respuestas sobre segundos del componente (30) y en el eje de las abscisas se observan los componentes de acuerdo a la probabilidad a la que pertenecían (Ver Tabla 1 y en Anexo C, Figura 17 para gráficas individuales), los círculos representan los outliers, para cada una de las distintas probabilidades indicadas.

Los boxplots anteriores describen los promedios de las últimas cinco sesiones de cada sujeto (del 1 al 9, el sujeto 3 no terminó los ensayos de entrenamiento y el sujeto 6 fue retirado de la muestra) para los dos tipos de componente (fijo y aleatorio); en el eje de las ordenadas se observa la tasa de respuestas (Respuestas/tiempo del componente, en este caso 30 segundos) y para el eje de las abscisas, las probabilidades dentro de los diferentes componentes, sin considerar la tasa en el primer componente fijo (Ver Tabla 1).

En el panel izquierdo se ubica la gráfica para promedios de los componentes fijos, esta gráfica en el eje de las abscisas se dividió en dos, de acuerdo al componente anterior aleatorio que apareció; se observa estabilidad en las dos posibles opciones, en la última condición se observa una mediana mayor para la condición de IV con probabilidad de 0.2 que para la de extinción con una probabilidad de 0.8, mientras que en la gráfica de la derecha, se observan los promedios para los componentes aleatorios, donde las medianas van disminuyendo de acuerdo a la probabilidad (para observar las gráficas por sujeto, ver en Anexos, Figura 17).

Se puede observar que se presentaron más respuestas en los componentes fijos, lo que se comentará más adelante con el Análisis de Varianza correspondiente para verificar si estas diferencias son estadísticamente significativas.

En la figura 4 se observan los promedios de tasa de respuesta por condición de todos los sujetos en los últimos 5 días de sesión, de acuerdo a bins de 3 segundos; en cada panel se observa un componente, en el panel superior izquierdo, el estado inicial donde la probabilidad es de 0.5 para ambos operandos y el programa activo es un IV, en el panel superior derecho, el componente dos, donde las probabilidades son 0.8 para IV y 0.2 para extinción; en el panel inferior izquierdo el componente tres, donde las probabilidades son 0.5 para IV y 0.5 para extinción; en el último panel, inferior derecho las probabilidades son de 0.2 para IV y 0.8 para reforzador.

En los cuatro paneles se observa el mismo patrón, las tasa de respuesta para los

componentes fijos sean IV o Ext. están por arriba de las tasas de respuesta obtenidas para los componentes aleatorios; adicionalmente se puede observar que en el primer bin en todos los paneles las tasas son muy parecidas y en el último bin se separan considerablemente.

El resultado anterior se debe a que los componentes fijos se presentaron un mayor número de veces que los aleatorios, el componente aleatorio IV tiene una mayor tasa de respuestas que el aleatorio Extinción (para mayor referencia, ver Tabla 1).

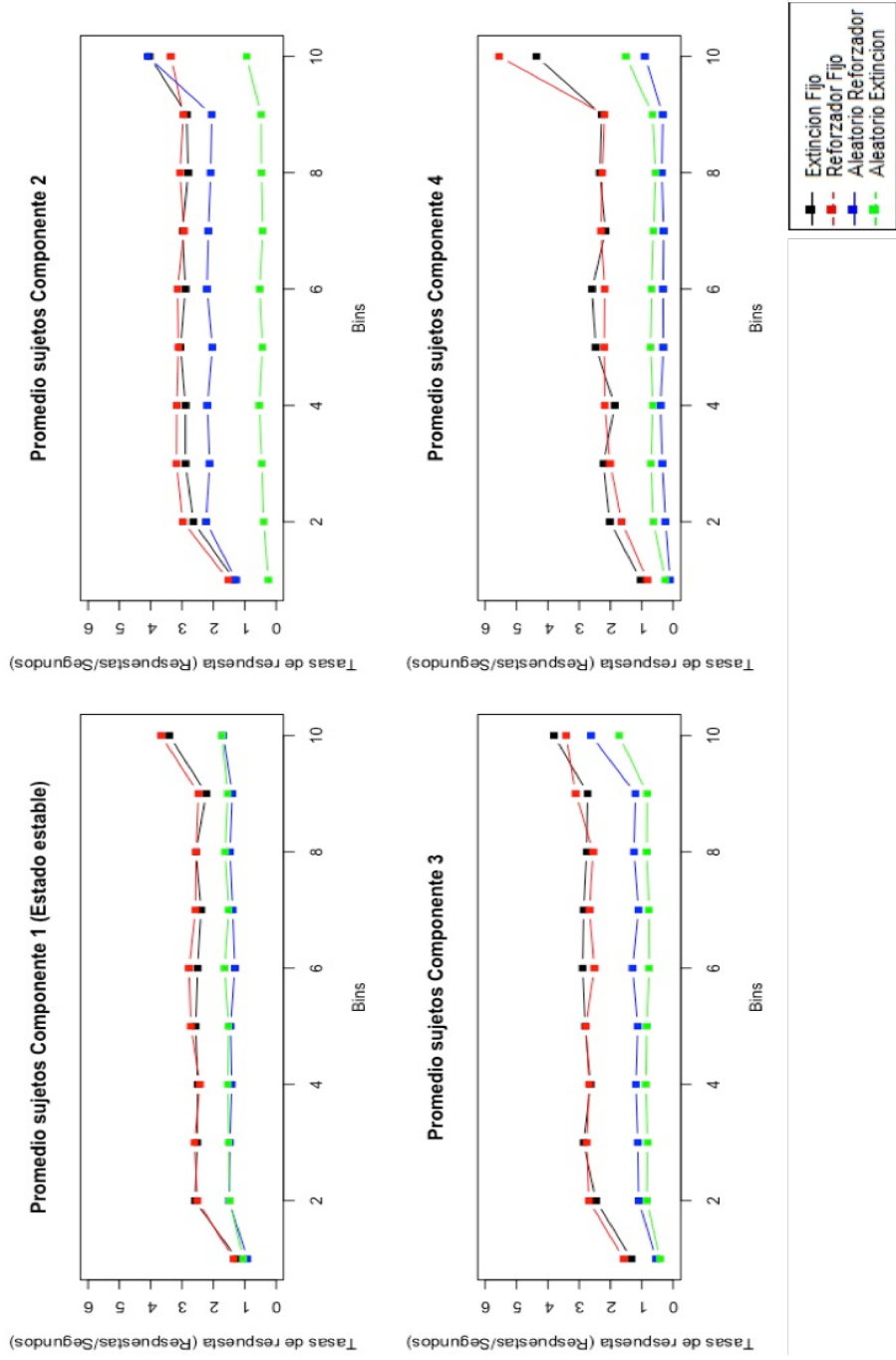


Figura 4: Promedios de respuestas para bins de 3 segundos.

En esta figura se observan los promedios de las últimas cinco sesiones para los ocho sujetos en los componentes fijos y aleatorios; en el eje de las ordenadas las tasas de respuesta (total de respuestas sobre 30", tiempo que dura el componente) y en el eje de las abscisas, bins de 3 segundos. En el panel superior izquierdo se observa el primer componente (estado estable), en el panel superior derecho, el segundo componente, en el panel inferior izquierdo, el tercer componente y en el panel inferior derecho, el cuarto componente; los cuales son dependientes de las probabilidades indicadas en la Tabla 1 (para observar la ejecución por sujeto en cada uno de los componentes ver Anexo C figura 16).

Se realizaron cuatro Análisis de Varianza de medidas repetidas; el primero, ANOVA de medidas repetidas de dos factores (probabilidad anterior y loop, momento en la sesión de acuerdo a qué probabilidad está activa, ver Tabla 1), con cuatro y quince niveles, según corresponde (se puede observar en anexos en la figura 5 la distribución de las tasas de respuesta en el componente fijo, por sujeto, para los últimos cinco días).

Se realizó la prueba de Shapiro-Wilk para comprobar el supuesto de normalidad, rechazando la hipótesis nula en menos de la mitad de las pruebas (Ver figura 6 en anexos). Se utilizó la corrección de Greenhouse-Geisser, pues no se cumple el supuesto de esfericidad, lo cual es común en ANOVAs de más de una vía, resultando en que la probabilidad anterior no fue significativa, $F(3,18) = 5.09$, $p = 0.0547$ con una $\varepsilon = 0.3927$, contrario al loop, $F(14,84) = 4.77$, $p = 0.0055$ con una $\varepsilon = 0.2873$, así como la interacción entre loop y probabilidad $F(42,252) = 6.33$, $p = 0.0054$ con una $\varepsilon = 0.0656$ Ver Tabla 2 en Anexos.

Posteriormente se realizaron los análisis post-hoc de Tukey, primero contrastando cada uno de los niveles de cada factor (Ver tabla 3 en anexos), para la variable de loop, los contrastes entre el loop 15 con los loops 2-4, y 6-13 fueron significativos. para la variable de Probabilidad Anterior, el contraste fue significativo entre todos los niveles. Luego, se realizaron las medias marginales predictivas (Figura 7) con un , el único caso donde no hubo efecto significativo, fue cuando se trataba del último loop antecedido por 0.5 de probabilidad.

El segundo ANOVA fue enfocado a los bins (respuestas divididas en bloques de 3 segundos); como menciona Vázquez (1992), si se observa contraste local será inmediatamente después de una transición, lo que se denomina contraste positivo, como menciona McLean (1991), al inicio del componente el valor es más alto, relativo a la tasa final del mismo, o bien, el contraste local negativo, cuando inicialmente la tasa es baja y aumenta conforme avanza el componente. Se realizó un ANOVA de medidas repetidas de dos vías, considerando los primeros dos bins, tomando en cuenta el loop y la probabilidad anterior como factores, con el mismo número de niveles (cuatro y quince), (se puede observar en anexos en la figura 8 la distribución de las tasas de respuesta por componente fijo, por sujeto, para los últimos cinco días).

Se realizó la prueba de Shapiro-Wilk para comprobar el supuesto de normalidad, rechazando la hipótesis nula en sólo dos de las pruebas, en el loop 11 cuando la probabilidad anterior es de 0.5 y en el loop 6 cuando la probabilidad anterior es de 0.8 (Ver figura 9 en anexos). Se utilizó la corrección de Greenhouse-Geisser, pues no se cumple el supuesto de esfericidad, resultando en que el loop no fue significativo $F(14,84) = 1.54$, $p = 0.2049$ con una $\epsilon = 0.3630$, ni la interacción entre probabilidad anterior y loop $F(42,252) = 2.22$, $p = 0.0975$ con una $\epsilon = 0.0940$, pero sí el factor para probabilidad anterior $F(3,18) = 8.21$, $p = 0.0124$ con una $\epsilon = 0.5039$, ver Tabla 5 en Anexos.

Posteriormente se realizaron los análisis post-hoc de Tukey, primero contrastando cada uno de los niveles de cada factor (Ver Tabla 6 en anexos), para la variable de loop, los contrastes no fueron significativos. Para la variable de Probabilidad Anterior, el contraste fue significativo en los niveles de 2 contra 1, 3 contra 2 y 4 contra 2. Luego, se realizaron las medias marginales predictivas (Figura 10) con un $\alpha = 0.05$, siendo todas significativas.

En el tercer ANOVA, de una vía, se emplearon los bins iniciales, eliminando el factor loop, el cual no fue significativo en el análisis previo donde sí fue tomado en cuenta como factor, el factor probabilidad anterior tuvo cuatro niveles, (se puede observar en anexos en la

figura 11 la distribución de las tasas de respuesta por componente fijo, por sujeto, para los últimos cinco días).

Se realizó la prueba de Shapiro-Wilk para comprobar el supuesto de normalidad, (Ver figura 12 en anexos). Se utilizó la corrección de Greenhouse-Geisser, pues no se cumple el supuesto de esfericidad, el factor de probabilidad anterior fue significativo $F(3,18) = 8.21$, $p = 0.0124$ con una $\varepsilon = 0.5039$ ver Tabla 7 en Anexos.

Posteriormente se realizaron los análisis post-hoc de Tukey, primero contrastando cada uno de los niveles en el factor de probabilidad anterior (Ver Tabla 8 en anexos), para la variable de Probabilidad Anterior, el contraste fue significativo entre los niveles 2 contra 1, 3 contra 2, y 4 contra 2. Luego, se realizaron las medias marginales predictivas (Figura 13 en anexos) con un $\alpha = 0.05$, siendo todas significativas.

Para el cuarto ANOVA, se emplearon los bins cinco y seis, realizándose un ANOVA de medidas repetidas, de dos vías, tomando en cuenta loop y probabilidad anterior (cuatro y quince niveles), (se puede observar en anexos en la figura 14 la distribución de las tasas de respuesta por componente fijo, por sujeto, para los últimos cinco días) Se realizó la prueba de Shapiro-Wilk para comprobar el supuesto de normalidad, rechazando la hipótesis nula en menos de la mitad de las pruebas (Ver figura 15 en anexos). Se utilizó la corrección de Greenhouse-Geisser, pues no se cumple el supuesto de esfericidad, ninguna de las comparaciones fue significativa, para probabilidad anterior, $F(3,18) = 4.10$, $p = 0.0808$ con una $\varepsilon = 0.3795$, para loop $F(14,84) = 2.46$, $p = 0.0589$ con una $\varepsilon = 0.3397$ y para la interacción entre loop y probabilidad $F(42,252) = 2.49$, $p = 0.0709$ con una $\varepsilon = 0.0944$ Ver Tabla 9 en Anexos.

Discusión

Se propuso un análisis para comparar las tasas de respuesta en el componente fijo en la elección de 7 organismos en un programa múltiple estocástico, el cual se puede reconocer como un fenómeno de la elección intertemporal, pues puede simular la elección intertemporal ésta; la respuesta dada en un momento específico podría afectar a las mismas respuestas del organismo en el futuro, viéndose influenciados por la probabilidad de aparición de los programas a interactuar, que en este caso simulan un ambiente variable con estados estables; se aplicó un criterio de estabilidad de 30 días, los sujetos respondían a un IV en ambos operandos para habituar al organismo.

Se compararon los últimos cinco días de manipulaciones en las condiciones de los programas de IV 30 con duración de 30 segundos y probabilidad de aparición estocástica, así como los asignados a extinción con probabilidad del mismo tipo y se observó cómo se afectaron las tasas de respuesta en el componente fijo por la condición asignada en el programa que variaba.

La tarea se basaba en la respuesta de los sujetos a un operando asignado a un programa IV 30, con duración de 30 segundos, precedido por un programa IV 30 o de extinción con igual duración, pero probabilidad variable (Tabla 1). Se registraron dichas respuestas para obtener las tasas de respuesta correspondientes.

Los organismos tuvieron una conducta constante en cuanto a la persistencia de las respuestas en los componentes asociados a un programa de reforzamiento y al de extinción, pues no dejaron de responder en ninguno de los dos programas después de los 30 días de manipulaciones; podemos observar que a pesar de que en los componentes de extinción los sujetos continuaron respondiendo (figura 3), se encontraron diferencias significativas en las comparaciones para probabilidades anteriores y loops (momento en la sesión); se detuvieron las sesiones en 30 días pues se ha reportado que después de 20 sesiones se observan efectos

(Blough, 1980; Beninger & Kendall, 1975; Gutman, 1977; Pear & Wilkie, 1971).

La resistencia a la extinción aumenta cuando un programa de reforzamiento intermitente se utiliza para mantener el comportamiento, entre más alta sea la tasa de reforzamiento, mayor es la resistencia al cambio; por lo que se sugiere, con base en la evidencia obtenida, que el fenómeno se debe a la generalización de estímulos.

De acuerdo con las manipulaciones se observó que el tiempo al que los sujetos estuvieron expuestos a los tonos, los cuales eran estímulos discriminativos para un programa u otro, fue corto, así como las luces, las cuales a pesar de que eran distintas (una fija y otra parpadeante), no fueron suficientes para que existiera una diferenciación entre un programa y otro.

Por otro lado, también podría apelarse a la recuperación espontánea (Rescorla, 2006; 2007), pues si se observa como aprendizaje, después de la extinción, al presentarse de nuevo el componente de reforzamiento, aparece la conducta.

Los eventos situados en otro tiempo, producen efectos en la conducta, como menciona Killeen (2014); en los patrones de respuestas de acuerdo al componente previo se observa que cuando se presentaba extinción, la tasa de respuestas disminuía y cuando se encontraba en un componente fijo, era mayor respecto al aleatorio de extinción de la misma condición, pero menor respecto al aleatorio de extinción de la condición anterior, pues los componentes fijos tenían una relación estrecha con el componente aleatorio previo (Figura 2).

Dadas las condiciones en las que se encontraban los organismos, las variables más importantes fueron las probabilidades presentadas (Tabla 1), para todas las comparaciones y para las comparaciones entre componentes aleatorios, así como el momento de la sesión en el que se encontraban (loop), pues este se ve estrechamente relacionado con la probabilidad, entonces ¿hubo diferencias estadísticamente significativas en alguna de estas variables? es decir ¿alguna de las variables fue importante para la respuesta que se dio en el componente

actual?

En cuanto a la variación de las probabilidades si hubo diferencias estadísticamente significativas cuando se compararon los componentes de manera global, así como de manera local en los primeros bins, pero no la hubo para los bins de en medio. Para el loop, se encontraron diferencias estadísticamente significativas para las tasas de respuesta de manera global y no se encontraron de manera local al inicio ni en medio; el valor de las probabilidades sobre la tasa de respuestas en los sujetos fue importante, es decir, una probabilidad menor al enfrentarse a una mayor o viceversa, tuvo impacto en la ejecución, lo que se relaciona con contrastes, como menciona Todorov (1972), si la tasa de los cambios es alta, los sujetos alternan respuestas entre ambos componentes, en este caso, las duraciones de los componentes también fueron importantes, pues no contaban con tiempo suficiente para responder a un IV más alto que el tiempo dado en el componente; los estímulos discriminativos no cambiaron la conducta a través del tiempo, es decir, las respuestas en los componentes iniciales, continúan de la misma forma en los componentes finales.

Los organismos expuestos a una condición de mayor reforzamiento que cambia a una de menor, experimentan contraste, así como en la situación opuesta; los dos tipos principales de contraste son el global y el local, en este sentido ¿se observó contraste en alguna de sus dos formas? Para los organismos, las respuestas aumentaron para el componente constante y se observaron diferencias estadísticamente significativas en la comparación de probabilidades anteriores para el inicio del componente (contraste local).

De acuerdo a Blough (1983), el contraste local positivo se presenta cuando la tasa durante el componente constante incrementa, seguido de un componente asociado a un programa de reforzamiento, en este caso, la tasa de respuestas aumentó en los componentes fijos cuando eran seguidos de un componente asociado a un programa de reforzamiento (se puede observar mejor de manera individual, en el Anexo C figura 16), así como con el análisis de componentes globales.

De acuerdo a esto, ¿los componentes previos afectan al componente actual? Y a su vez ¿cuál es la variable que modifica las tasas de respuesta? En cuanto a las comparaciones globales, se observa que sí hubo diferencias significativas entre los factores de loop y programa anterior, para las comparaciones en cuanto a bits bins (locales), hubo diferencias en las probabilidades anteriores en los bins del inicio, por lo que la respuesta en el componente actual se ve influenciada por la probabilidad anterior para comparaciones locales y por la probabilidad anterior y el momento de la sesión, para comparaciones globales.

Como menciona McLean (1991), el contraste local es un cambio sistemático en la conducta sobre subintervalos sucesivos de un componente y conforme pasa el tiempo del componente, el contraste se pierde.

Por otro lado, se sugiere que los contrastes en componentes de esta naturaleza se reconozcan como artefactos y no como efectos de la tarea, pues como se mencionará más adelante, la especie en las que se ha encontrado este fenómeno es diferente al utilizado en este caso.

A partir de estos hallazgos se sugiere que se realicen cambios en el procedimiento para mejorar los resultados en futuras investigaciones, como se mencionó anteriormente, los efectos en la duración del componente pueden influir en la discriminación de los diferentes componentes o condiciones, como menciona Williams (1983), pueden parecer dos efectos separados que trabajan de manera opuesta; siendo la variación de la duración del componente IV más fuerte en cuestión de efecto que la variación del componente en extinción; lo cual también apoya la idea de que los organismos no hayan discriminado entre lo que ocurrían en los diferentes componentes del programa múltiple estocástico.

De acuerdo a Williams (1983), los efectos en cuanto a la duración del componente IV son más fuertes que los del componente de Extinción, lo que también apoya la idea de que la extinción tardaría más en llegar que el número de sesiones que se obtuvieron, como menciona

el mismo autor, cada componente de un programa múltiple está disponible sólo el 50 % del tiempo, apoyando a que la igualación debería ocurrir en componentes cortos.

Se propone que en futuros procedimientos de características similares se aumente el número de sesiones para el programa, para observar extinción en los componentes que así lo indican, como segunda sugerencia, que se aumente el tiempo para los componentes, pues con una duración mayor a la de este procedimiento (30 segundos), en los organismos se podría observar algún fenómeno de contraste más acentuado o más claro, por último, la utilización de diferentes tonos cuando las condiciones de probabilidad cambien, pues al manipular el mismo tono en todos los blackouts, se podrían tender a generalizar las respuestas.

McSweeney (1987), propone que los cambios en la demora en el reforzamiento pueden producir contraste, Pliskoff (1963 en Buck, Rothstein y Williams, 1975), menciona la importancia de la señal que indica que el siguiente componente está por venir, pues la tasa de respuestas es mayor en presencia de este estímulo.

De igual forma, variar el componente que pertenece a extinción de acuerdo con el que pertenece a un programa de reforzamiento, en este caso IV, de manera opuesta, podría reflejar mejor los efectos de cambios en las tasas de respuesta, pues como proponen Shimp & Wheatley (1971) y Williams (1979 y 1983) (como se citó en Killeen, 2014), las tasas de respuesta van a variar de acuerdo a la duración del componente que interactúa y si este componente pertenece a un programa de reforzamiento o a extinción, por lo que se sugiere variar la duración del componente fijo de manera opuesta al aleatorio.

La implicación es que la variación de la duración del componente IV es más fuerte en cuestión de efecto, que la variación del componente EXT. Además, si es probable como parece, que la tasa de respuesta durante el componente IV sea una función diferente de los tipos de variación en la duración del componente, la implicación es que la variación con ambos componentes de igual duración, deban ser difíciles de predecir, desde que dos funciones deben tener diferentes formas como diferentes niveles (Williams, 1983).

Los hallazgos que presenta Williams (1990), mencionan que los efectos de diferentes programas de reforzamiento son opuestos entre palomas y ratas, mencionando también investigaciones previas que han fallado en mostrar efectos de contraste con ratas, argumentando que los efectos de estos programas, en ratas, estén en competencia con contrastes dinámicos.

Beninger, presenta evidencia (1975), de que la magnitud del contraste, varía dependiendo del reforzador removido, pero también menciona que Pear & Wilkie en 1971, observaron que el contraste puede no ser soportado en ratas cuando se prueba el efecto de la extinción en un componente.

McSweeney & Melville (1991), mencionan que la mayoría de las teorías de contraste son teorías generales que atribuyen contraste a procesos similares para todas las respuestas, pero que sólo la teoría de la aditividad argumenta que hay factores diferentes, envueltos. Argumentando, que la relación estímulo-respuesta contribuye al contraste para algunas respuestas (picar la tecla), pero no para otras (presión de palanca o pedal).

Conclusiones

El contraste conductual que se refiere al ajuste de conducta de acuerdo al ambiente que se presenta en un momento A y cómo cambia en un momento B ha sido de gran influencia, sin embargo, los efectos “sorpresa” también la tienen sobre dicho ajuste, pues aunque conozcamos el cambio que se va a presentar, si algo inesperado aparece, las respuestas que se den, se verán modificadas, por otro lado, en ninguna de las condiciones presentadas los sujetos respondieron más a lo aleatorio, los cuales son los componentes principales en contener un factor “sorpresa”.

En este sentido, las consecuencias que se extienden por el tiempo o trade-offs, podrían

entenderse como de mayor impacto en cuanto a los beneficios de seguir respondiendo en el componente que pertenecía a la extinción; a pesar de que las probabilidades fueron también modificadas y se observó que en la última condición (Extinción 0.8) los sujetos respondían menos, no fue suficiente para decir que hubo extinción de la conducta, pues los organismos continuaron respondiendo en extinción, a lo que se puede mencionar que no se discriminó extinción de lo que no era extinción.

En cuanto a los componentes fijos y de acuerdo a Urminsky y Zauberman (2014), los organismos prefirieron lo constante, pues a pesar de encontrar diferencias significativas en cuanto a las probabilidades, la tasa de respuestas fue mayor en los componentes fijos que en los aleatorios; el riesgo de responder más a un componente con una probabilidad aleatorio es mayor que responder a algo que es seguro, en este caso, el componente fijo, pues, aunque se hable de un programa IV, es siempre el mismo, con la misma duración y misma probabilidad.

La distribución de conducta observada en el componente constante debe ser insensible al reforzamiento en los componentes aleatorios dada la incertidumbre acerca de cuál podrá ser la tasa de reforzamiento que sucederá, los sujetos parecen comportarse de manera que muestran aversión al riesgo en el sentido de no modificar su patrón de consumo en el componente constante ante igual probabilidad de obtener menor o mayor cantidad de alimento en los componentes aleatorios. La incertidumbre en la alternación modifica la “ventana temporal”, en el sentido de que para el sujeto dejará de tener efecto lo que sucederá luego del componente constante (Vázquez, 1992), es por esto que las respuestas en los componentes fijos permanecen constantes.

A pesar de esto, los factores que correspondían a probabilidad anterior fueron significativos, por lo que las respuestas si se vieron afectadas por la probabilidad que antecedía al componente fijo, siendo sensibles a las mismas, como se observa en la Figura 3, los sujetos respondieron con una tasa “ligeramente” menor, al componente aleatorio donde la extinción estaba asociada a una probabilidad de 0.8 y el programa de reforzamiento a una

probabilidad de 0.2.

Lo que ocurre en un momento anterior afecta a la tasa de respuestas en ese momento, podemos concluir que, en este caso, la tasa de respuestas al componente fijo se mantuvo constante y más alta que en los componentes aleatorios, por lo que se vio afectada, pues se observa que los organismos discriminaron los componentes fijos de los aleatorios.

Referencias

- [1] Alcaraz, V.M., y Bouzas, A. (1998) *Las aportaciones mexicanas a la psicología, la perspectiva de la investigación*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- [2] Bailey, J. T., & Mazur, J. E. (1990) Choice behavior in transition: development of preference for the higher probability of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 53(3), 409-422.
- [3] Baron, J. (2004) Normative Models of Judgment and Decision Making. En D. J. Koehler, *Handbook of Judgement and Decision Making* (pp. 3-18). United Kingdom: Blackwell Publishing.
- [4] Baum, W. M. (2010) Dynamics of choice: A tutorial. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 94(2), 161-174.
- [5] Beninger, R. J., & Kendall, S. B. (1975) Behavioral contrast in rats with different reinforcers and different response topographies. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 24(3), 267-280.
- [6] Blough, P. M. (1980) Behavioral and dimensional contrast in rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 33(3), 345-357.
- [7] Buck, S. L., Rothstein, B., & Williams, B. A. (1975) A re-examination of local contrast in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 24(3), 291-301.
- [8] Catania, A. C., & Gill C. A. (1964) Inhibition and behavioral contrast. *Psychonomic Science*, 1(1-12), 257-258.
- [9] Charman, L & Davison, M. (1982) On the effects of component durations and component reinforcement rates in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37(3), 417-439.

- [10] Clyde H., C. R. (1981) La toma de decisiones individual. En C. R. Clyde H., *Introducción a la Psicología Matemática* (pp. 149-210). Madrid: Alianza.
- [11] De Kohan, N. C. (2015) Los sesgos cognitivos en la toma de decisiones. *International Journal of Psychological Research*, 1(1), 68-73.
- [12] Edmond, E. L. (1978) Multiple Schedule component duration: a re-analysis of Shimp and Wheatley (1971) and Todorov (1972). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 30(2), 239-241.
- [13] Espinosa, J. (1997) *Elección intertemporal y duración de los componentes en un programa múltiple estocástico IV-IV*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Psicología, México.
- [14] Gärling, T; Kirchler, E; Lewis, A & van Raaij F. (2009) Psychology, Financial Decision Making, and Financial Crises. *Psychological Science in the Public Interest*, 10(1), 1–47.
- [15] Green, L & Myerson, J. (1977) Positive Contrast, negative induction, and inhibitory stimulus control in the rat. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27(2), 219-233.
- [16] Henley, S; Ostdiek, A; Blackwell, E; Knutie, S; Dunlap, A & Stephens, D. (2007) The discounting-by-interruptions hypothesis: model and experiment. *Behavioral Ecology*, 19(1), 154-162.
- [17] Jiménez A.A & Aparicio, C. F. (20014) Choice in transition, changeover response requirements, and local preference. *The Psychological Record* 64, 31-40.
- [18] Killeen. P. R. (2014) A theory of behavioral contrast. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 102(3), 363-390.
- [19] King, G & McSweeney, F. (1987) Contrast during multiple schedules with different component response requirements. *Animal Learning and Behavior*, 15(1), 97-104.

- [20] Lades, L. (2012) Towards an incentive salience model of intertemporal choice. *Journal of economic Psychology*, 33(4), 833-841.
- [21] Lander, D.G & Irwing R. J. (1968) Multiple schedules: effects of the distribution of reinforcements between components on the distribution of responses between components. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11(5), 517-524.
- [22] McLean, A. (1991) Local contrast in behavior allocation during multiple-schedule components. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 56(1), 81-96.
- [23] McLean, A & White, G. (1981) Undermatching and contrast within components of multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 35(3), 283-291.
- [24] McSweeney, F. (1980) Differences between rates of responding emitted during simple and multiple schedules. *Animal Learning and Behavior*, 8(3), 392-400.
- [25] McSweeney, F; Farmer, V; James, D; Whipple, J. (1986) The generalized matching law as a description of multiple-schedule responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 45(1), 83-101.
- [26] McSweeney, F; (1987) Suppression by reinforcement, a model for multiple-schedule behavioral contrast. *Behavioral Processes*, 15(2-3), 191-209.
- [27] McSweeney & F; Melville, C. (1991) Behavioral contrast as a function of component duration for lever press using a within-session procedure. *Animal Learning & Behavior* 19(1), 71-80.
- [28] Murphy, E; McSweeney, K; Smith, R & McComas J. (2003) Dynamic Changes in reinforce effectiveness: Theoretical methodological, and practical implications for applied research. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36(4), 421-438.
- [29] Nevin, J & Shettleworth, S. (1966) An analysis of contrast effects in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9(4), 305-315.

- [30] Orduña, V. (2000) *Preferencia por intervalos entre reforzadores variables y su relación con la regla del presupuesto energético*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Psicología, México.
- [31] Orduña, V. (2004) *Descuento temporal del valor del reforzador versus presupuesto energético como determinantes de la elección entre programas de reforzamiento fijos y variables*. (Tesis de Doctorado). Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Psicología, México.
- [32] Over, D. (2004) Normative Models of Judgment and Decision Making. En D. J. Koehler, *Handbook of Judgment and Decision Making* (pp. 3-18). United Kingdom: Blackwell Publishing.
- [33] Palmer, P & Raftery, J. (1999) Economic notes. *Centre for Health Economics*, 318, 1551-1552.
- [34] Payne, J. W., Bettman, J. R., & Luce, M. F. (1996) When Time is Money: Decision Behavior under Opportunity-Cost Time Pressure. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 66(2), 131-152.
- [35] Pear, J & Wilkie, D. (1971) Contrast and induction in rats on multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15(3), 289-296.
- [36] Rachlin, H. (1973) Contrast and Matching. *Psychological Review*, 80(3), 217-234.
- [37] Rachlin, H; Logue, A. W; Gibbon, J & Frankel M. (1986) Cognition and behavior in studies of choice. *Psychological Review*, 93(1), 33-45.
- [38] Raeva, D; Mittone, L & Schwarzbach, J. (2010) Regret now, take it now: On the role of experienced regret on intertemporal choice. *Journal of Economic Psychology*, 31(4), 634-642.

- [39] Rescorla, R.A. (2006) Spontaneous recovery from overexpectation. *Learning and Behavior*, 34, 13-20.
- [40] Rescorla, R.A. (2007) Spontaneous recovery after reversal and partial reinforcement. *Learning and Behavior*, 35, 191-200.
- [41] Reynolds, G. (1960) An analysis of interactions in a multiple schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4(2), 107-117
- [42] Reynolds, G. (1961) Behavioral Contrast. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4(1), 57-71.
- [43] Reynolds, G. (1977) *Compendio de Condicionamiento Operante*. México: Ciencias de la conducta S.A.
- [44] Scholten, M. & Read D. (2010) The Psychology of Intertemporal Tradeoffs. *Psychological Review*, 117(3), 925-944.
- [45] Shimp, C. & Wheatley, K. (1971) Matching to relative reinforcement frequency in multiple schedules with a short component duration. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15(2), 205-210.
- [46] Speelman, R & Gollub, L. (1974) Behavioral interaction in multiple variable-interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22(3), 471-481.
- [47] Stevens, J., Mühlhoff (2012) Intertemporal choice in lemurs. *Behavioral Processes*, 89, 121-127.
- [48] Todorov, J. C., Castro, J. M. D. O., Hanna, E. S., Sa, M. C. N. B. D., & Barreto, M. D. Q (1983) Choice, experience, and the generalized matching law. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 40(2), 99-111
- [49] Tversky, A & Kahneman D. (1981) The framing on decisions and the psychology of choice. *Science* 211, 453-458.

- [50] Urminsky, O. & Zauberman, G. (2014) The psychology of Intertemporal Preferences. *Wiley-Blackwell Handbook of Judgement and Decision Making*
- [51] Vázquez, F. (1992) *Distribución de respuestas en el programa múltiple estocástico IV-IV: Igualación y contraste* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Psicología, México.
- [52] Waite, W & Osborne, G. (1972) Sustained behavioral contrast in children. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 18(1), 18-113.
- [53] Williams, B. (1979) Contrast, component duration, and the following Schedule of reinforcement. *Journal of experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 5(4), 379-396
- [54] Williams, B. (1983) Another look at contrast in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39(2), 345-384.
- [55] Williams, B. (1989) Component duration effects in multiple schedules. *Animal Learning & Behavior*, 17(2), 223-233.
- [56] Wilton, R & Gay, R. (1969) Behavioral contrast in one component of a multiple Schedule as a function of the reinforcement conditions operating in the following component. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12(2), 239-246.

Apéndice A

Tabla 2: Análisis de Varianza de medidas repetidas comparando componentes fijos de manera global.

	SS	Grados de libertad	MS	F	p
Modelo	51.463	167	.309	19.48	0.000
Rata	36.342	6	6.057	480.46	0.000
Loop	0.843	14	0.061	4.77	0.000
Rata*Loop	1.059	84	0.013		
Prob anterior	4.137	3	1.379	5.09	0.0100
Rata*Prob anterior	4.877	18	0.271		
Loop*Prob anterior	4.206	42	0.101	6.33	0.000
Residual	3.987	252	0.016		
Total	55.449	419	0.133		

Se observa significancia para todos los factores del componente fijo, manera global (tasa de respuestas en los 30 segundos del componente).

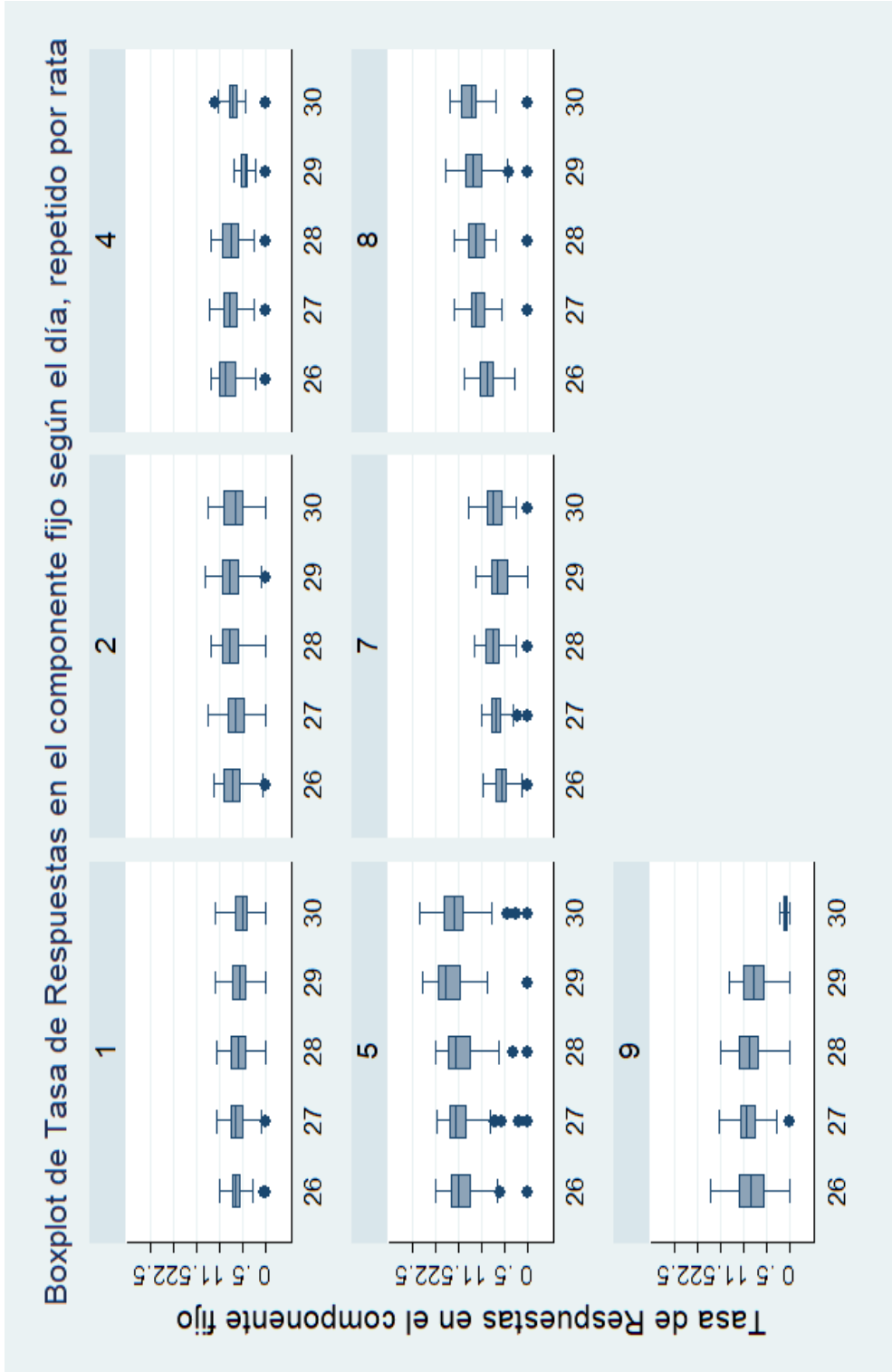


Figura 5: Boxplot Global

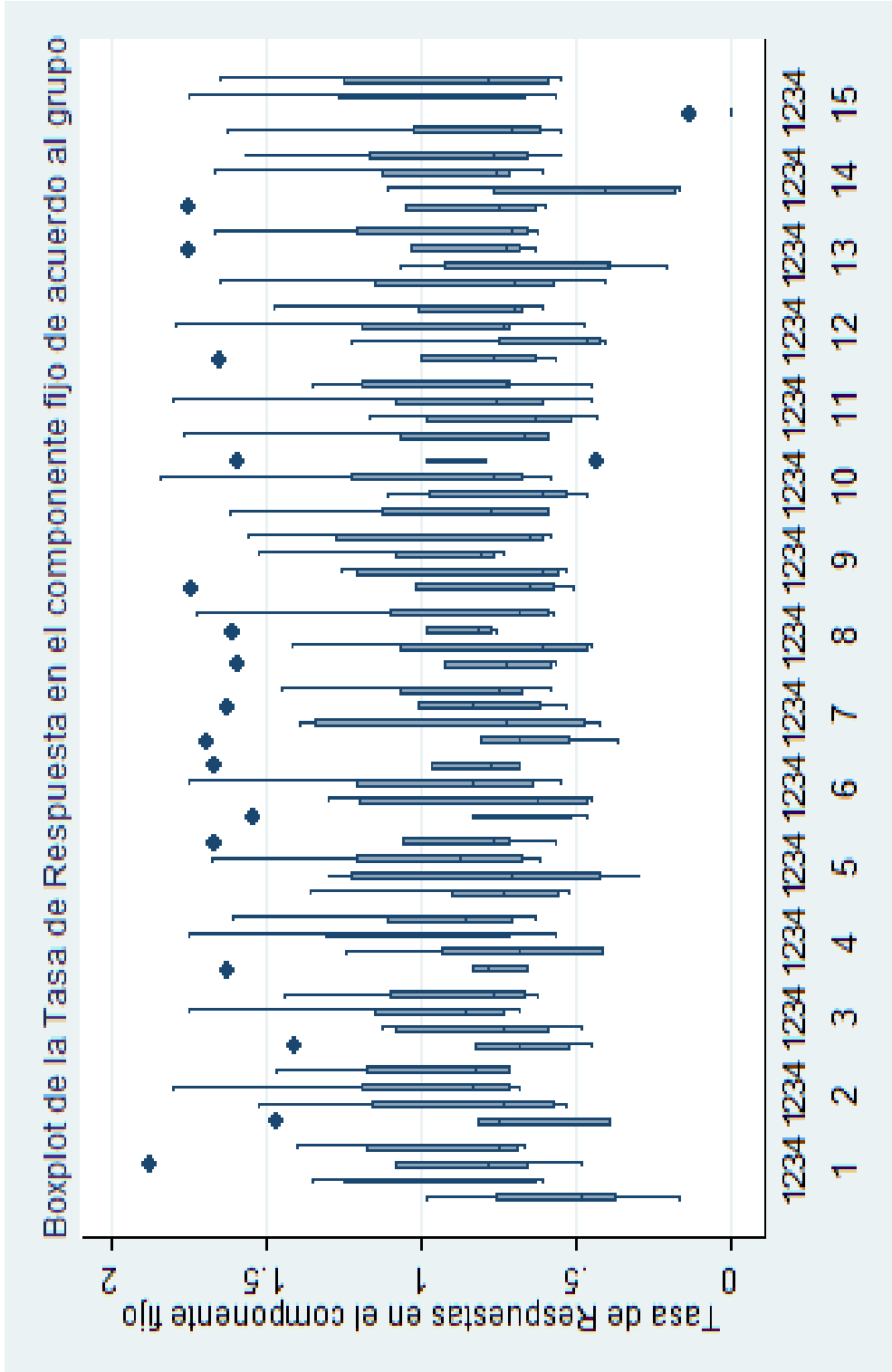


Figura 6: Normalidad para análisis Global

Tabla 3: Análisis post-hoc de Tukey, para la variable de loop

Loop	Contraste	Error estándar	Tukey 95 % del intervalo de confianza	
15 vs. 2	-0.189	0.337	-0.304	-0.074
15 vs. 3	-0.161	0.034	-0.276	-0.046
15 vs. 4	-0.186	0.034	-0.301	-0.071
15 vs. 6	-0.170	0.034	-0.285	-0.055
15 vs. 7	-0.143	0.034	-0.259	-0.028
15 vs. 8	-0.159	0.034	-0.274	-0.044
15 vs. 9	-0.16	0.034	-0.276	-0.045
15 vs. 10	-0.179	0.034	-0.030	- 0.0638
15 vs. 11	-0.1425	0.034	-0.258	-0.028
15 vs. 12	-0.129	0.034	-0.244	-0.014
15 vs. 13	-0.0127	0.034	-0.242	0.012
Probabilidad Anterior				
2 vs. 1	-0.135	0.018	-0.180	-0.090
3 vs. 1	0.130	0.018	0.085	0.175
4 vs. 1	0.077	0.018	0.032	0.122
3 vs. 2	0.264	0.018	0.220	0.309
4 vs. 2	0.211	0.018	0.166	0.256
4 vs. 3	-0.054	0.018	-0.099	-0.009

Se contrastaron los niveles de cada factor, los contrastes entre el loop 15 con los loops 2-4, y 6-13 fueron significativos, para la variable de Probabilidad Anterior, el contraste fue significativo entre todos los niveles.

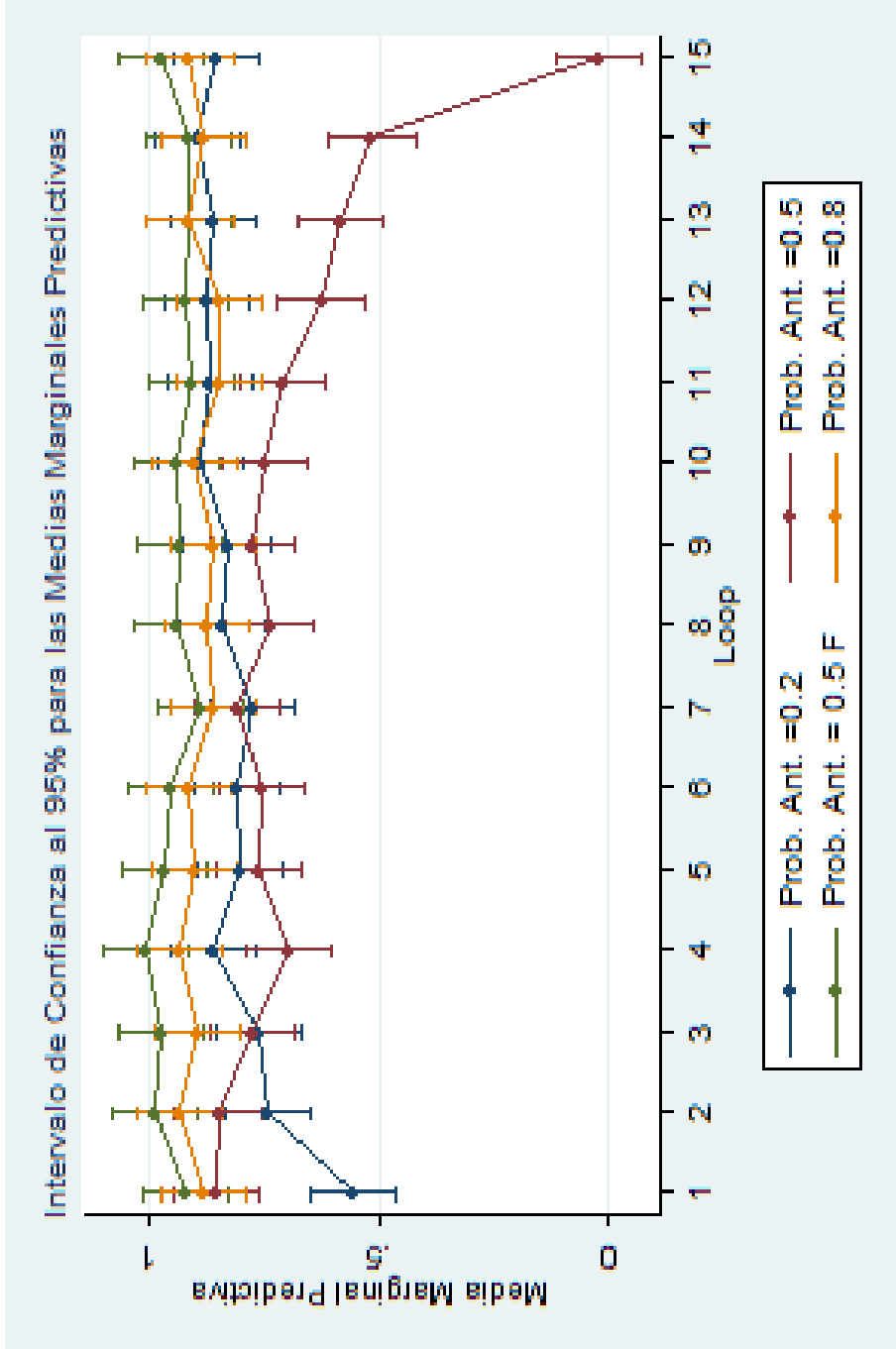


Figura 7: Medias marginales predictivas con un $\alpha = 0.05$, el único caso donde no hubo efecto significativo, fue cuando se trataba del último loop antecedido por 0.5 de probabilidad.

Tabla 4: Análisis de Varianza de medidas repetidas comparando componentes fijos de manera local (primer y segundo bin).

	SS	Grados de libertad	MS	F	p
Modelo	45.636	167	.274	6.04	0.000
Rata	27.18	6	4.53	112.68	0.000
Loop	0.87	14	0.062	1.54	0.1133
Rata*Loop	3.377	84	0.041		
Prob anterior	5.766	3	1.922	8.21	0.0012
Rata*Prob anterior	4.215	18	0.235		
Loop*Prob anterior	4.229	42	0.101	2.22	0.0001
Residual	11.403	252	0.046		
Total	57.038	419	0.137		

Se observa significancia para el factor de probabilidad anterior.

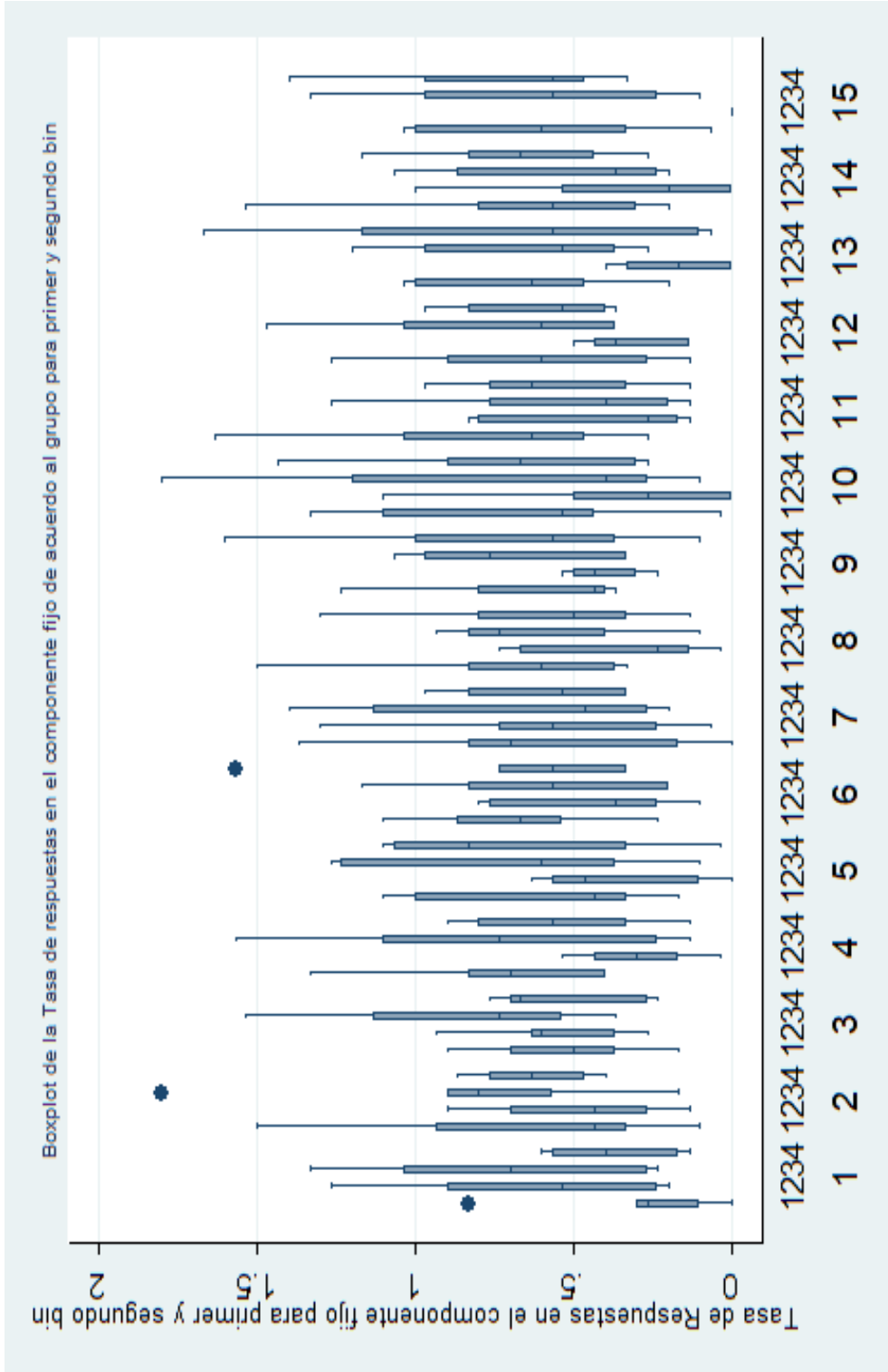


Figura 9: Normalidad para análisis Local (primeros dos bins) ANOVA de 2 vías

Tabla 5: Análisis post-hoc de Tukey, para la variable de Probabilidad Anterior

Loop	Contraste	Error estándar	Tukey 95 % del intervalo de confianza	
Anterior				
2 vs. 1	-0.243	0.030	-0.319	-0.167
3 vs. 2	0.305	0.030	0.229	0.381
4 vs. 2	0.248	0.030	0.172	0.324

Se contrastaron los niveles de cada factor, donde solo los contrastes 2 vs 1, 3 vs 2 y 4 vs 2 fueron significativos para probabilidad anterior

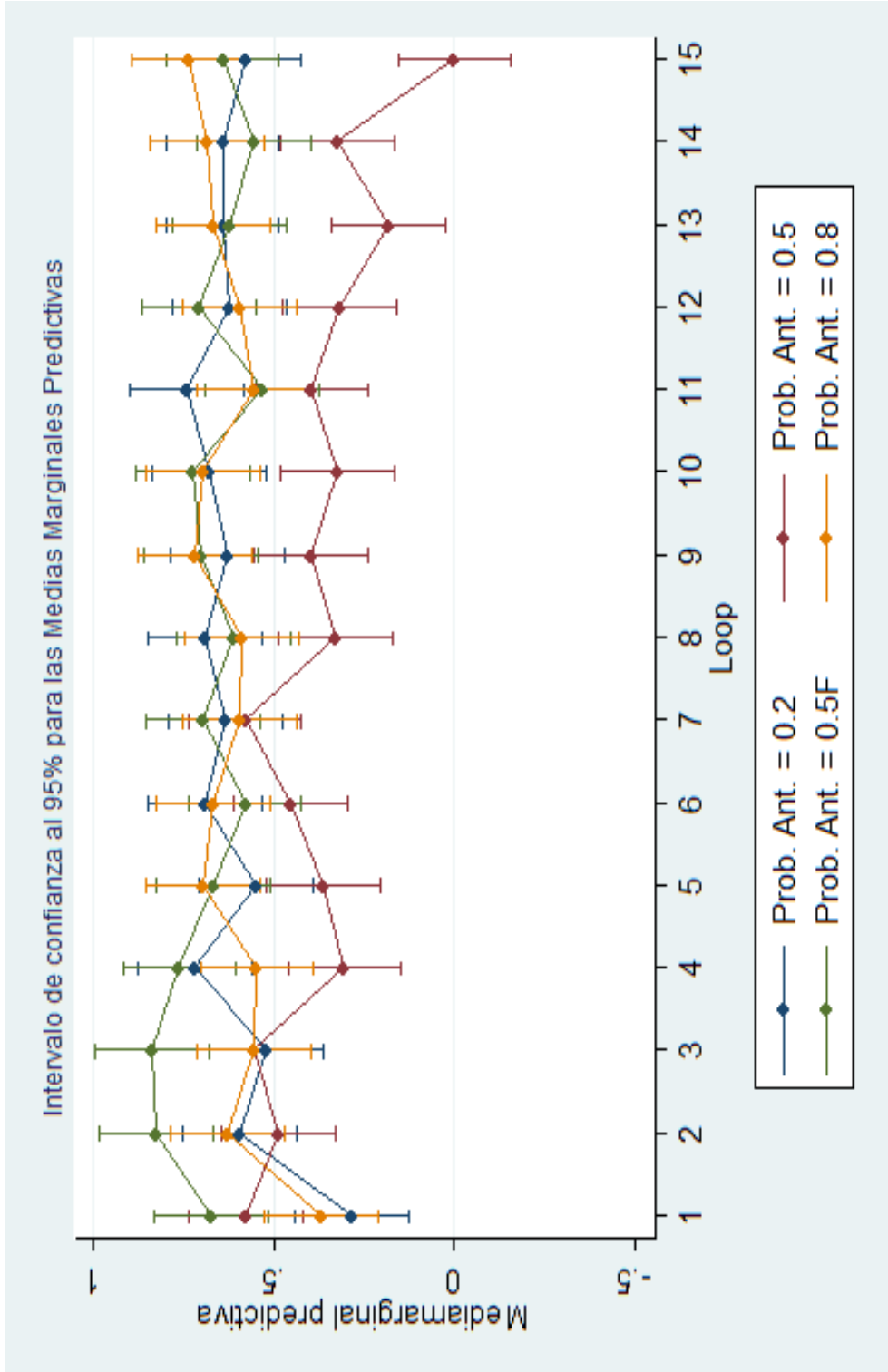


Figura 10: Medias marginales predictivas con un $\alpha = 0.05$

Tabla 6: Análisis de Varianza de medidas repetidas comparando componentes fijos de manera local (bins quinto y sexto).

	SS	Grados de libertad	MS	F	p
Modelo	45.636	167	.274	6.04	0.000
Rata	27.18	6	4.53	112.68	0.000
Loop	0.87	14	0.062	1.54	0.1133
Rata*Loop	3.377	84	0.041		
Prob anterior	5.766	3	1.922	8.21	0.0012
Rata*Prob anterior	4.215	18	0.235		
Loop*Prob anterior	4.229	42	0.101	2.22	0.0001
Residual	11.403	252	0.046		
Total	57.038	419	0.137		

Se observa significancia para el factor de probabilidad anterior.

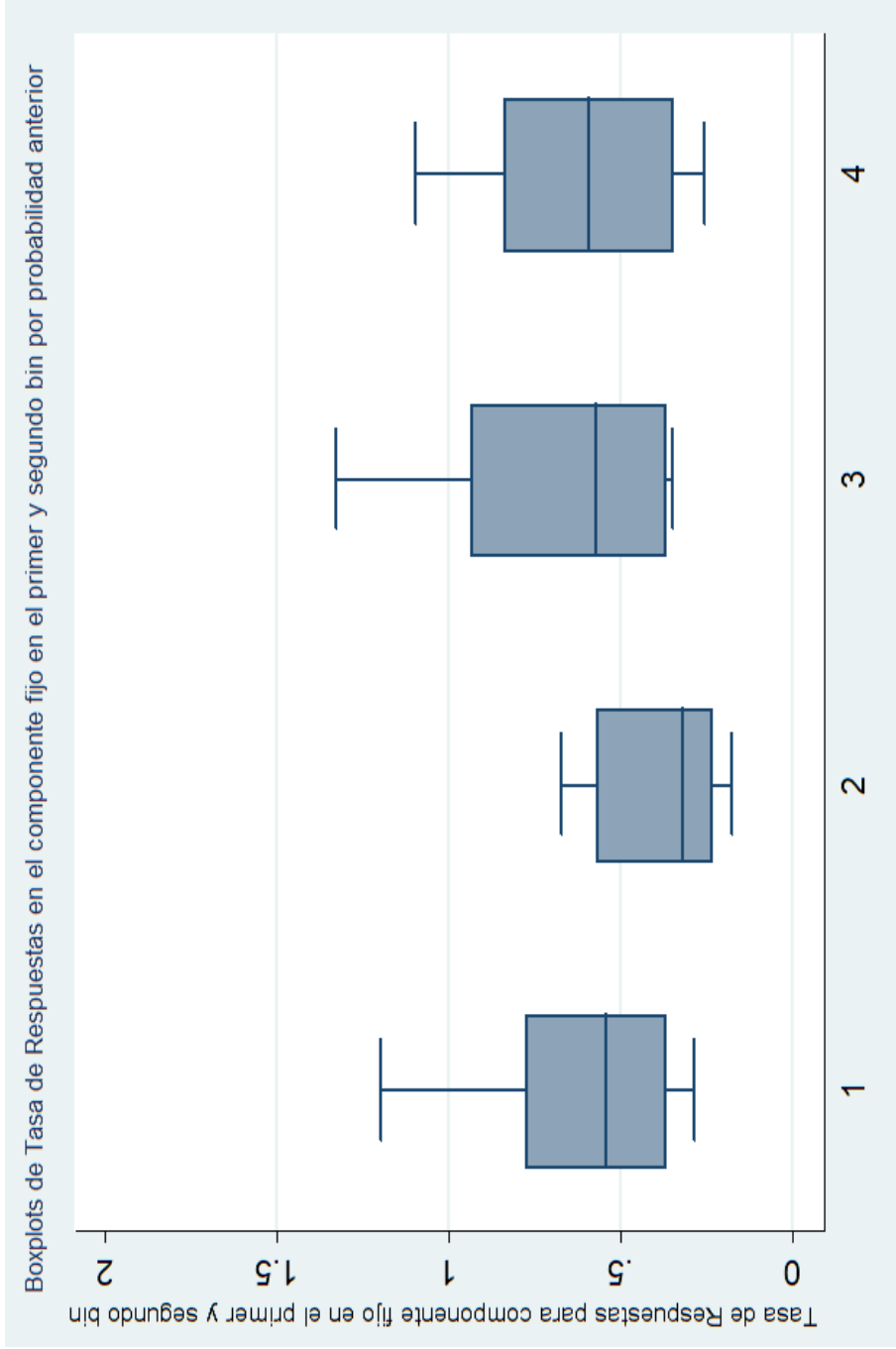


Figura 12: Normalidad para análisis Local (primer y segundo bin) ANOVA de 1 vía

Tabla 7: Análisis post-hoc de Tukey, para la variable de Probabilidad Anterior

Loop	Contraste	Error estándar	Tukey 95 % del intervalo de confianza	
Anterior				
2 vs. 1	-0.243	0.067	-0.432	-0.054
3 vs. 2	0.305	0.067	0.116	0.494
4 vs. 2	0.248	0.067	0.059	0.437

Se contrastaron los niveles de cada factor, donde solo los contrastes 2 vs 1, 3 vs 2 y 4 vs 2 fueron significativos para probabilidad anterior

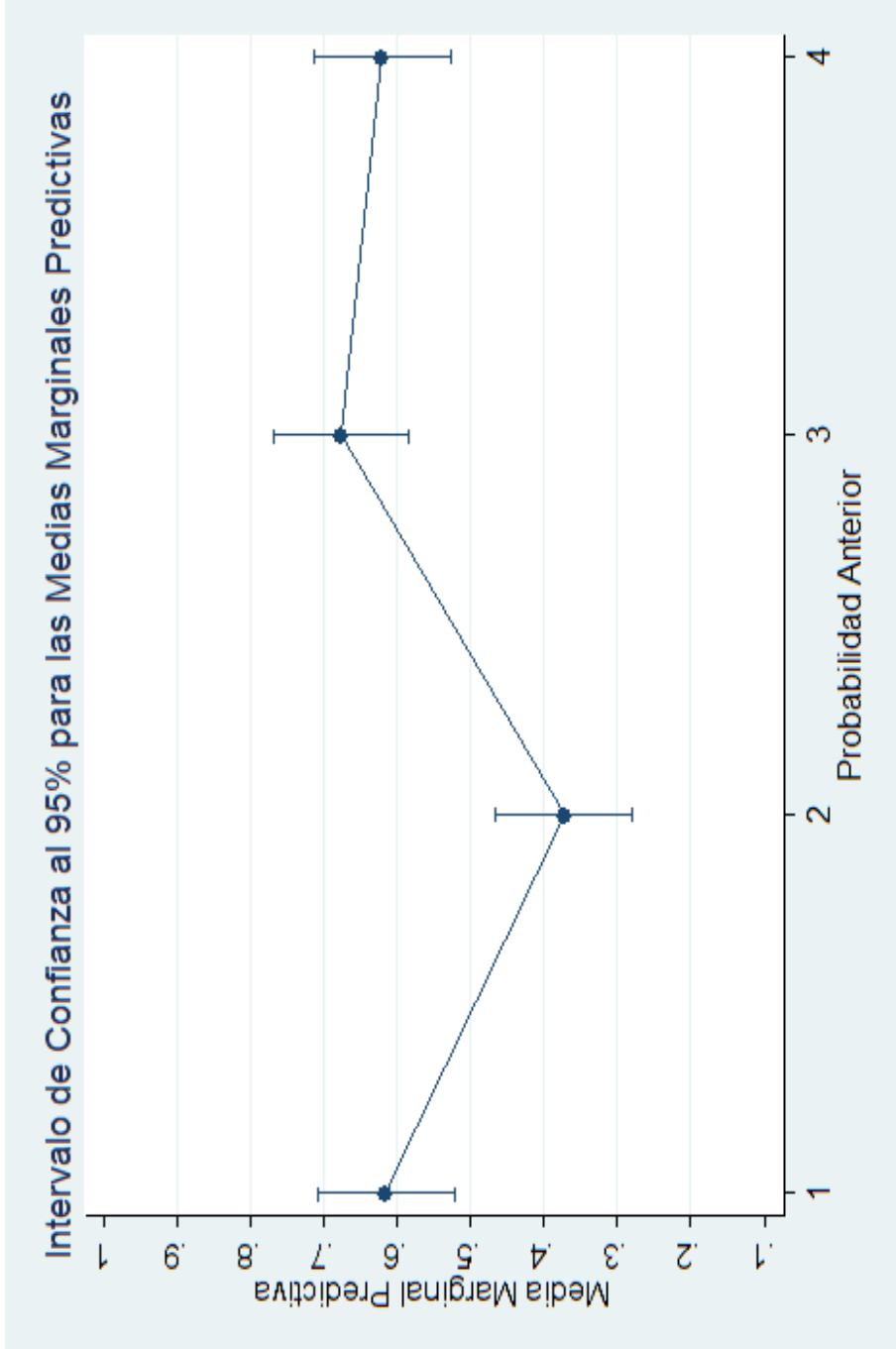


Figura 13: Medias marginales predictivas con un $\alpha = 0.05$

Tabla 8: Análisis de Varianza de una vía, comparando componentes fijos de manera local (quinto y sexto bin).

	SS	Grados de libertad	MS	F	p
Modelo	2.197	9	.245	15.63	0.000
Rata	1.812	6	.302	19.35	0.000
Prob anterior	.385	3	.129	8.21	0.0012
Residual	.281	18	0.016		
Total	2.478	27	0.092		

No se observa significancia para ninguno los factores del componente fijo, de manera local (quinto y sexto bin).

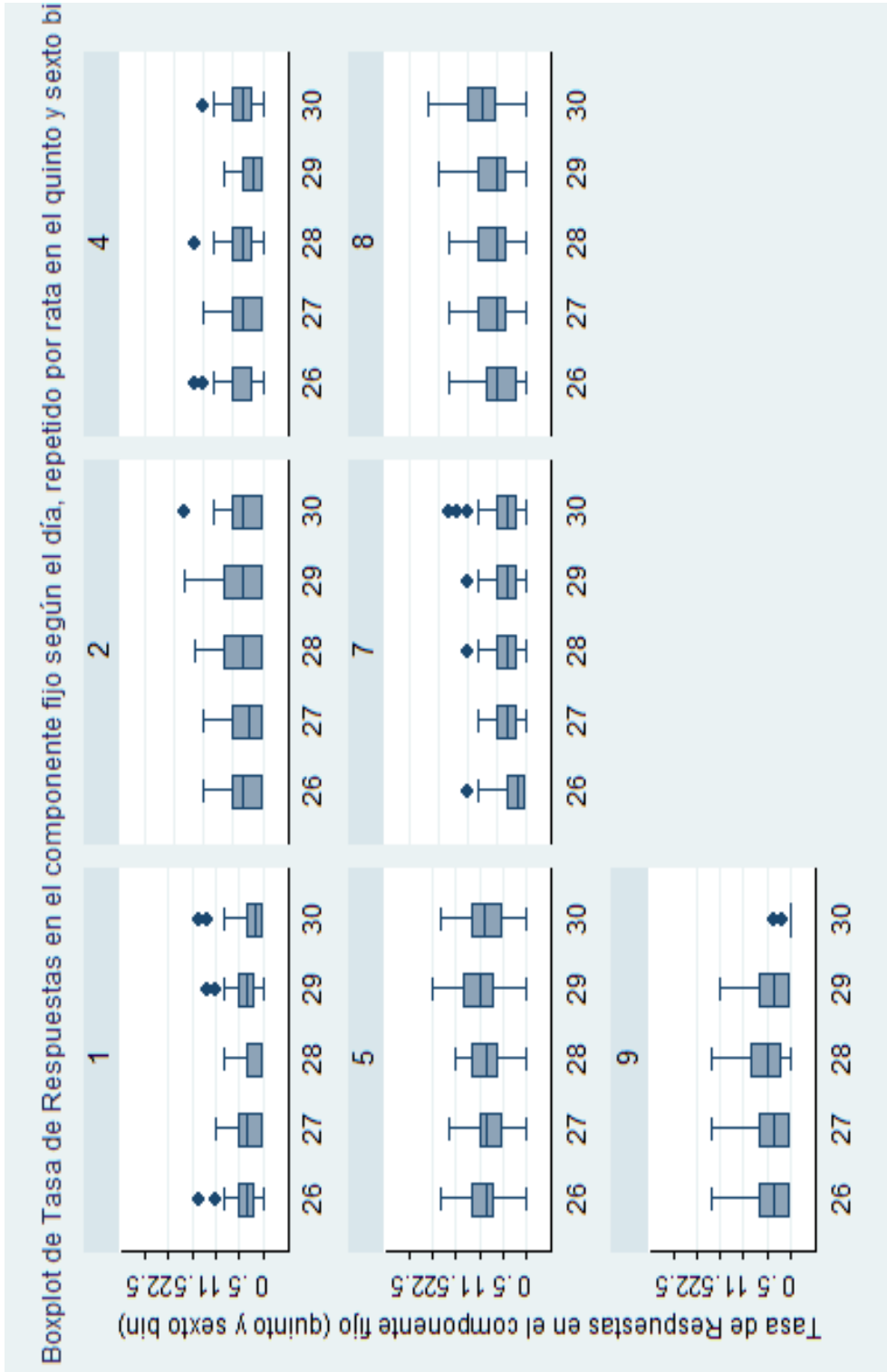


Figura 14: Boxplot para análisis local (quinto y sexto bin) ANOVA de 2 vías

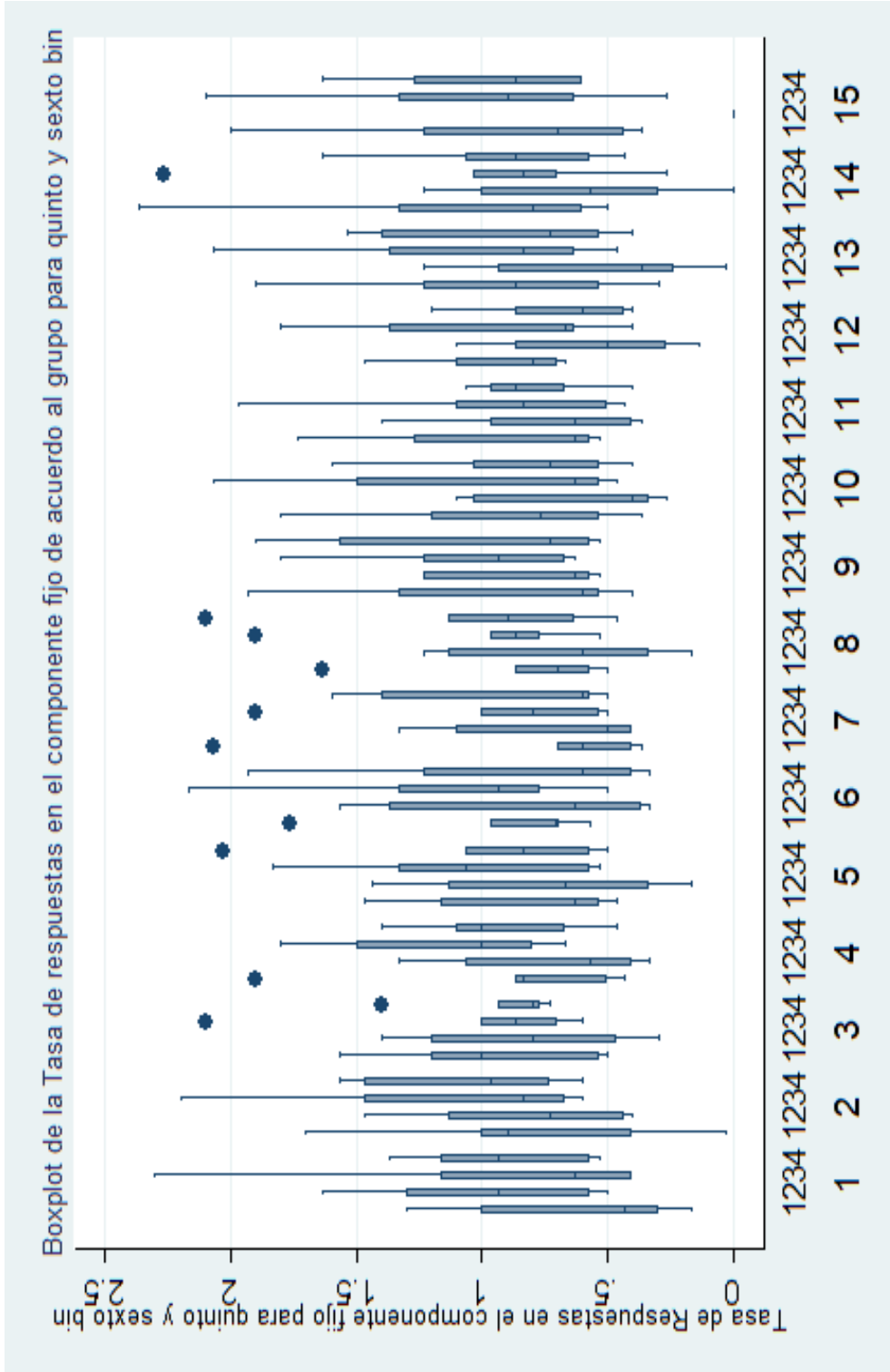
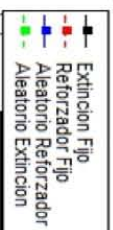
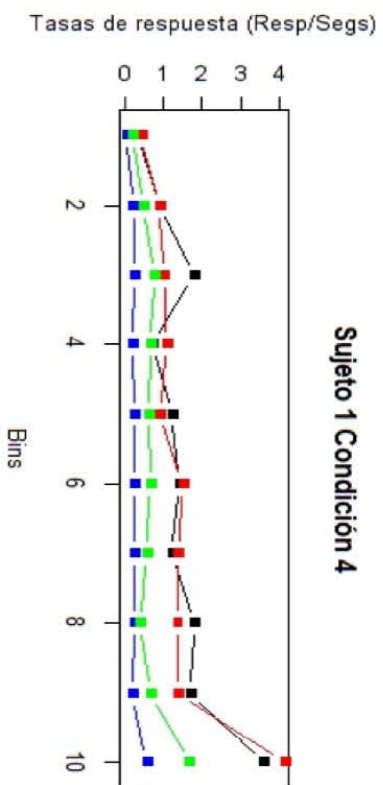
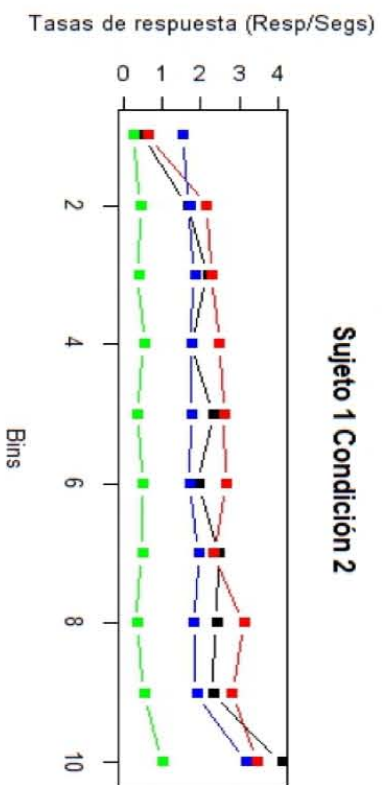
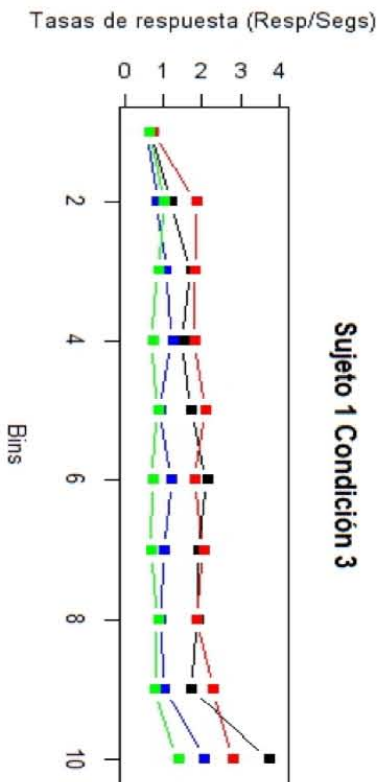
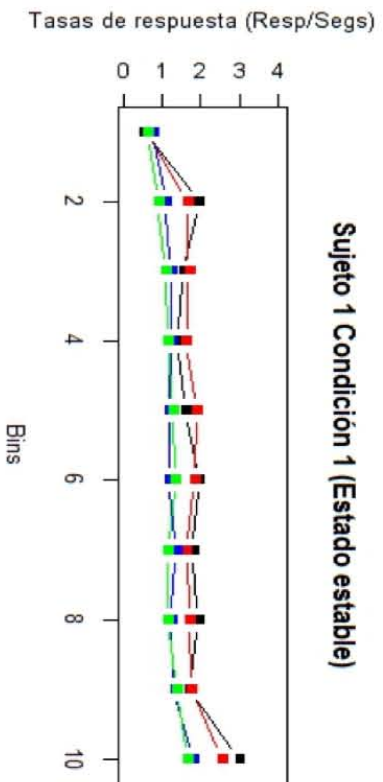
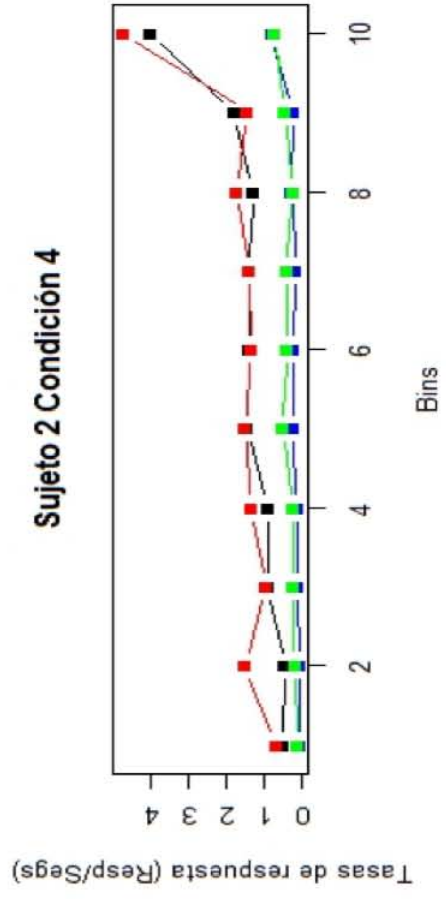
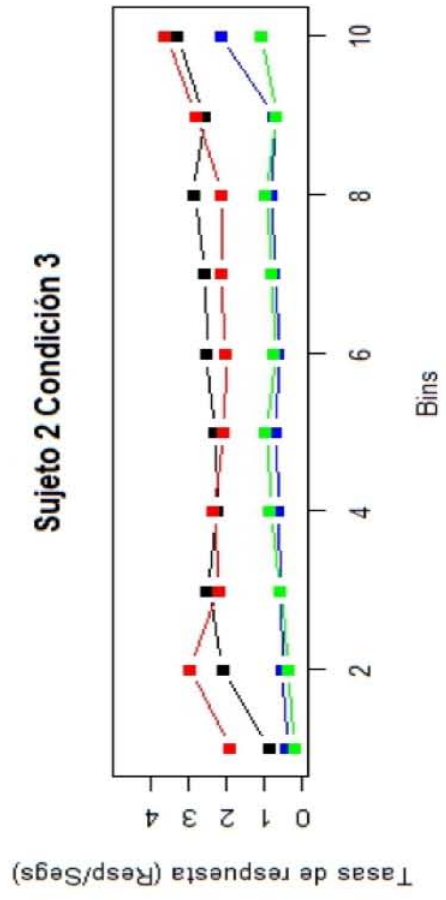
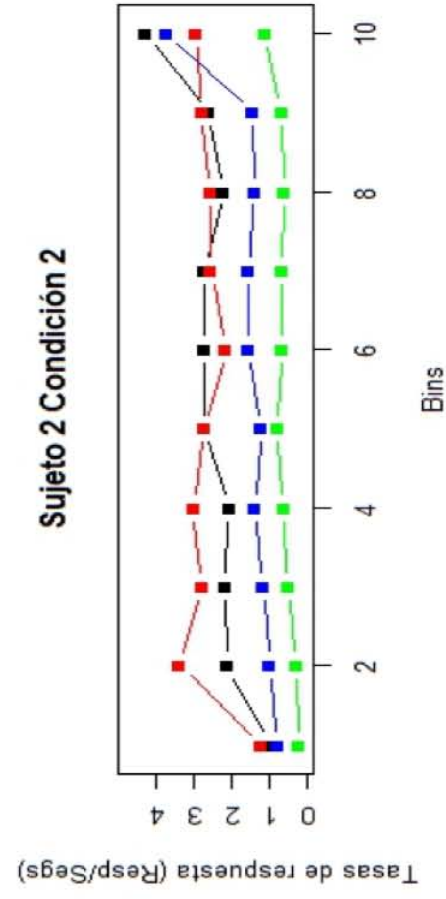
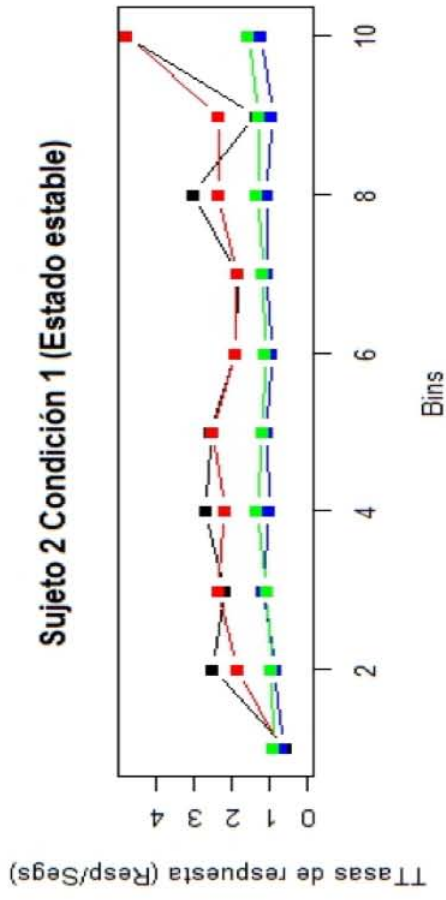
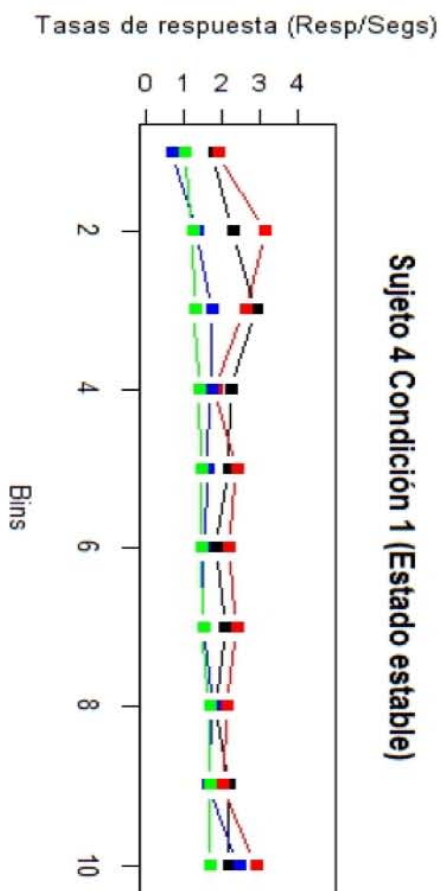


Figura 15: Normalidad para análisis Local (quinto y sexto bin) ANOVA de 2 vías

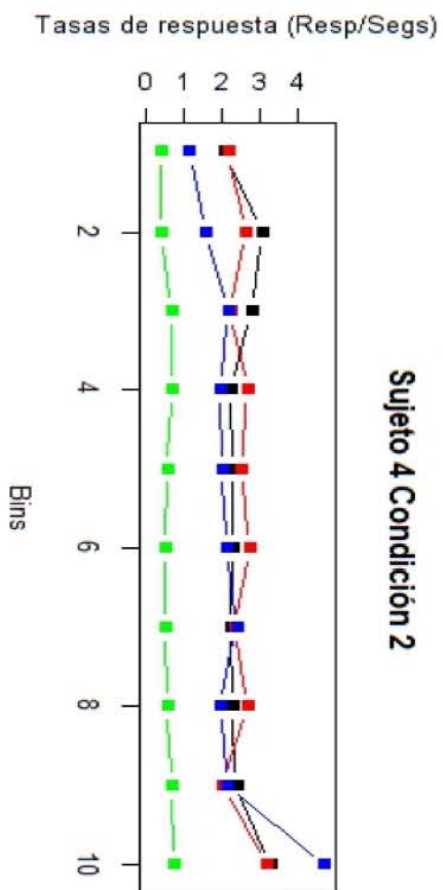




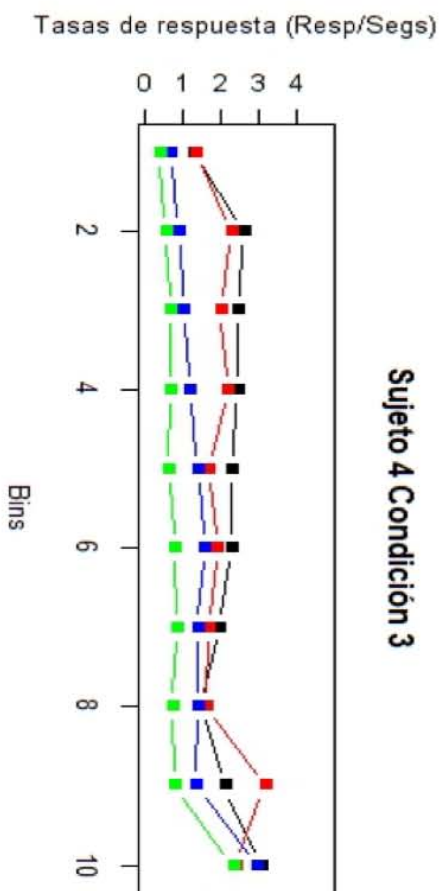
Sujeto 4 Condición 1 (Estado estable)



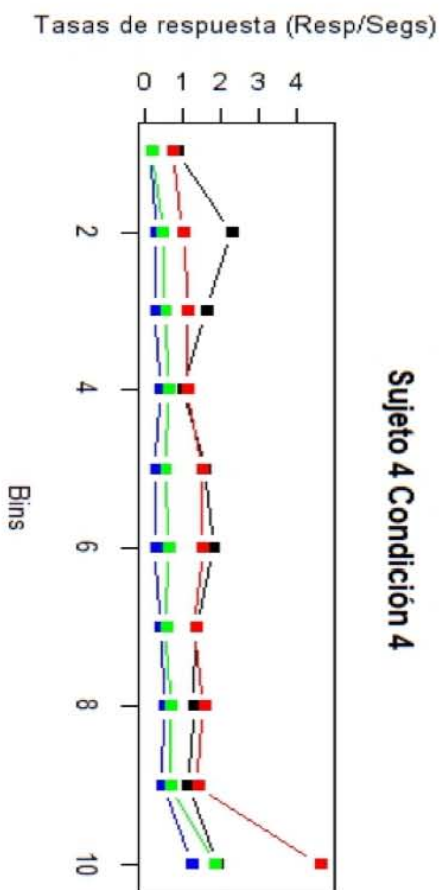
Sujeto 4 Condición 2



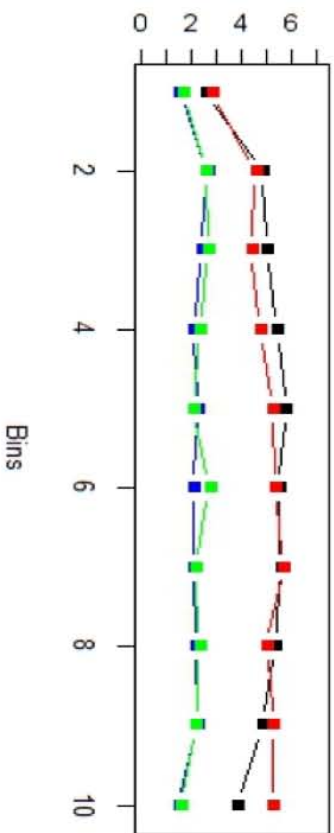
Sujeto 4 Condición 3



Sujeto 4 Condición 4

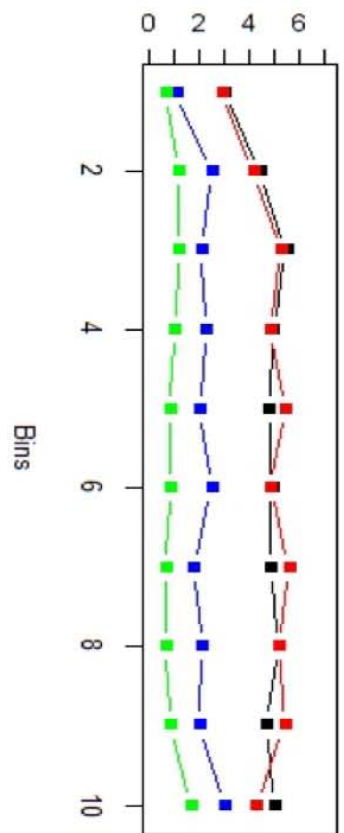


Tasas de respuesta (Resp/Segs)



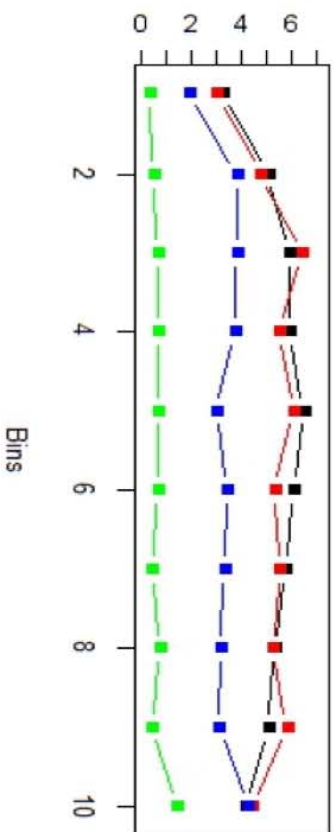
Sujeto 5 Condición 1 (Estado estable)

Tasas de respuesta (Resp/Segs)



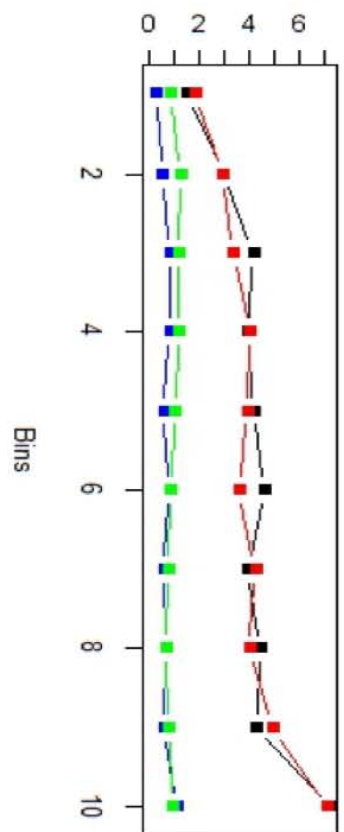
Sujeto 5 Condición 3

Tasas de respuesta (Resp/Segs)



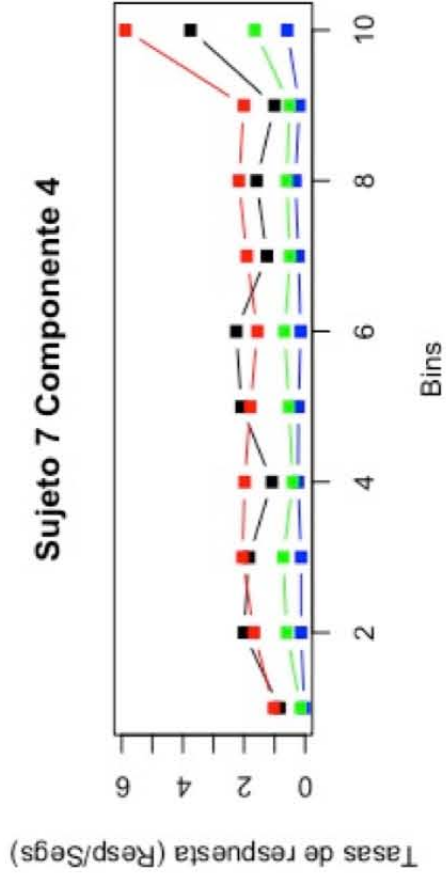
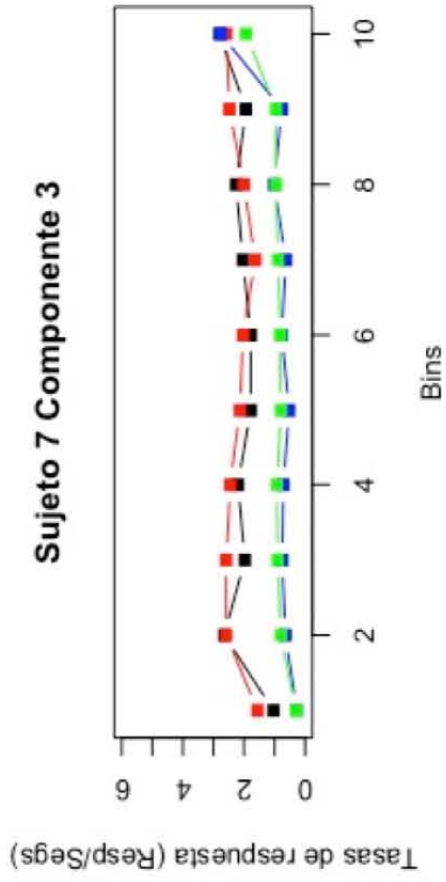
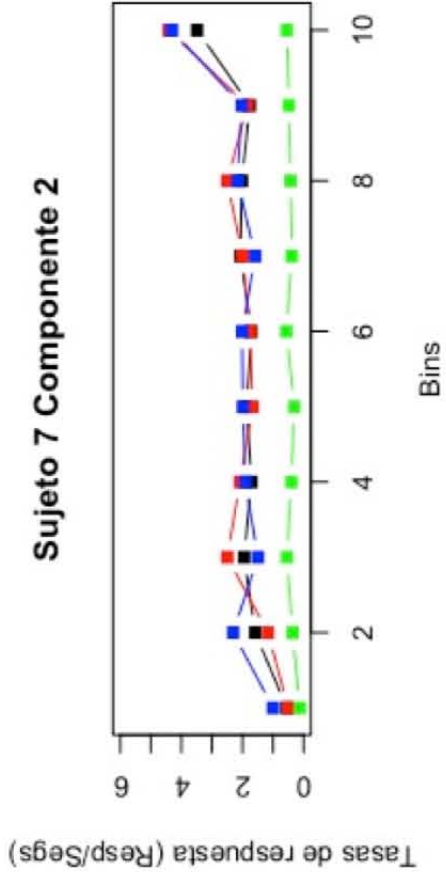
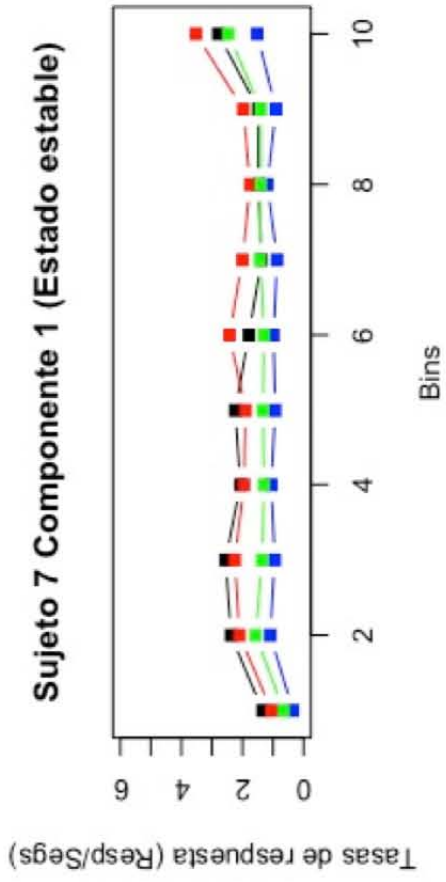
Sujeto 5 Condición 2

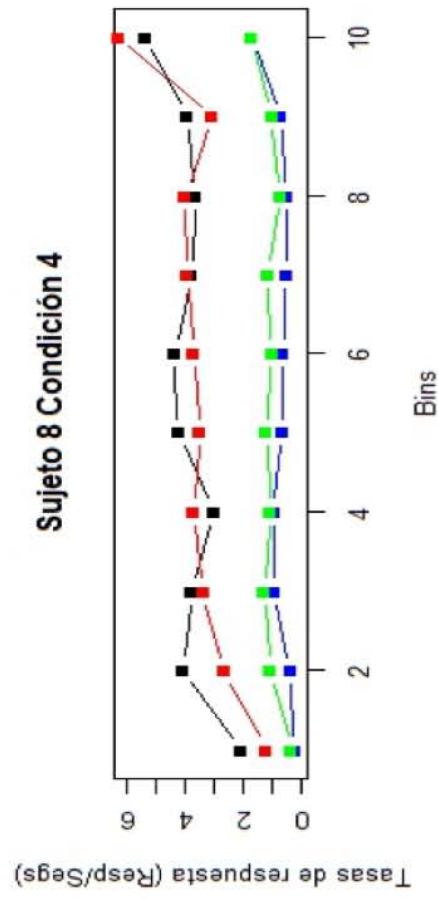
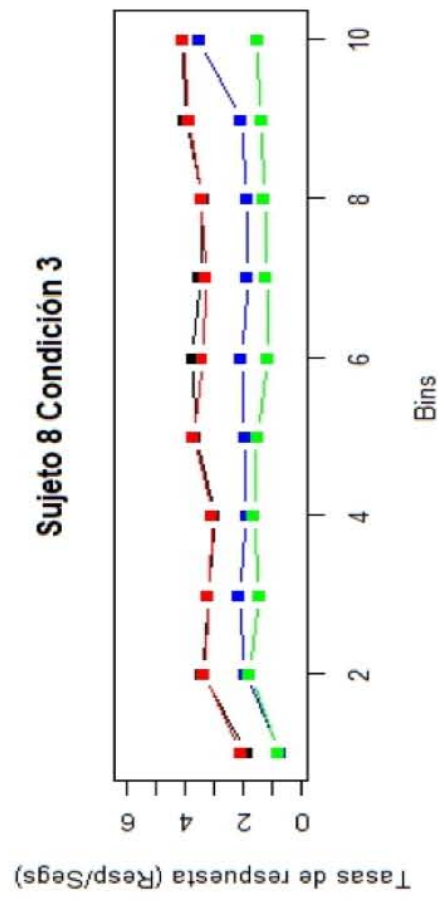
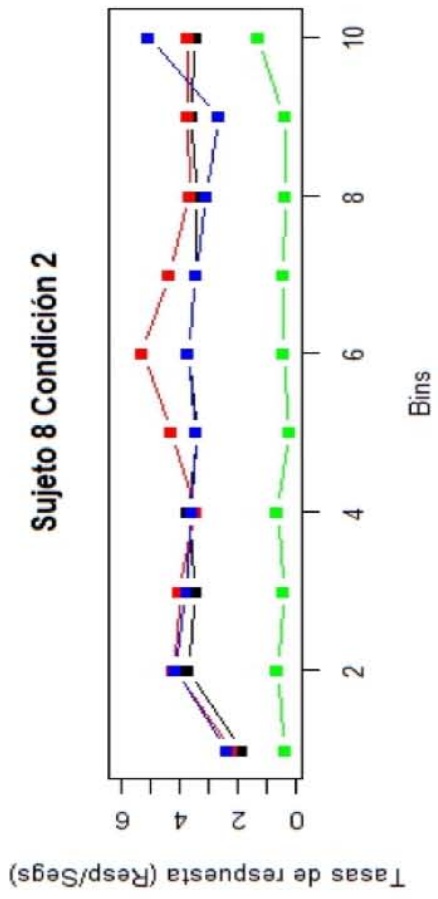
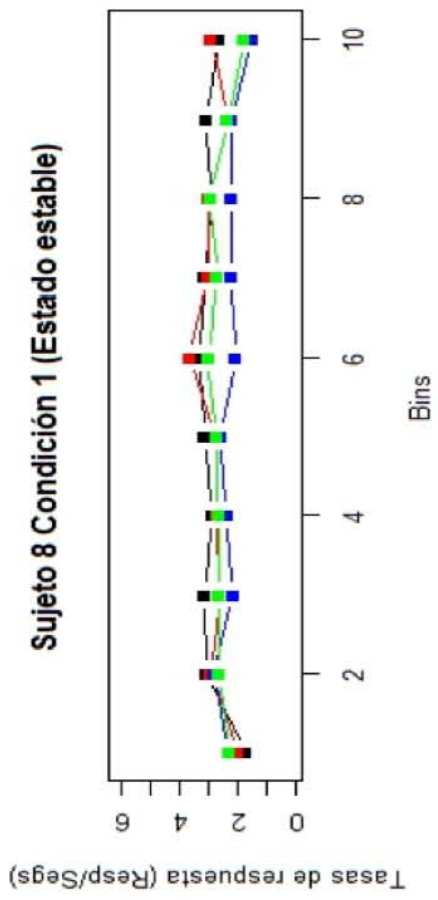
Tasas de respuesta (Resp/Segs)



Sujeto 5 Condición 4

- Extinción Fijo
- Reforzador Fijo
- Aleatorio Reforzador
- Aleatorio Extinción





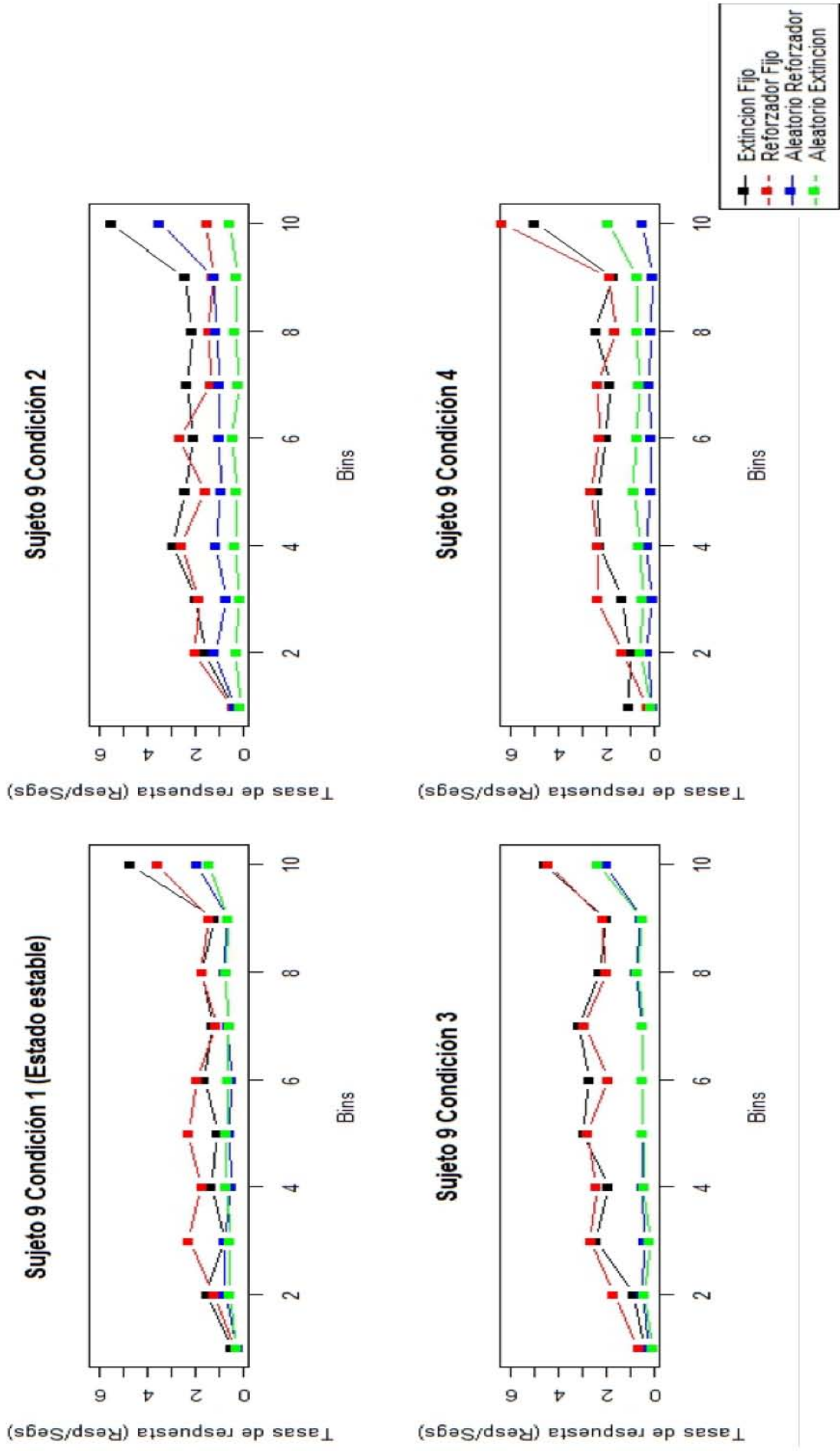
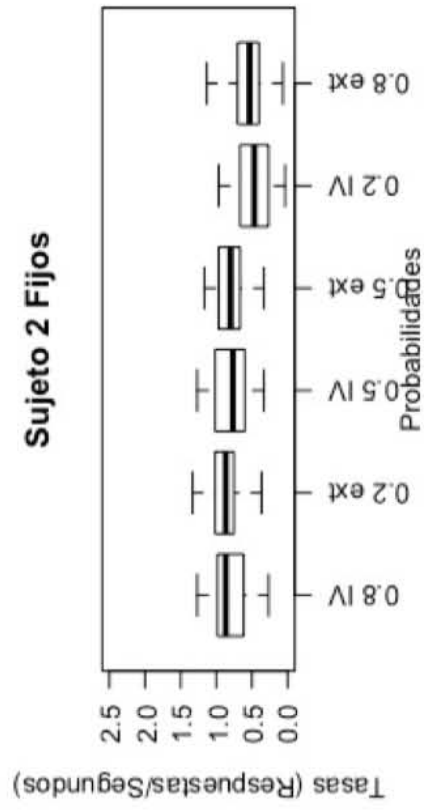
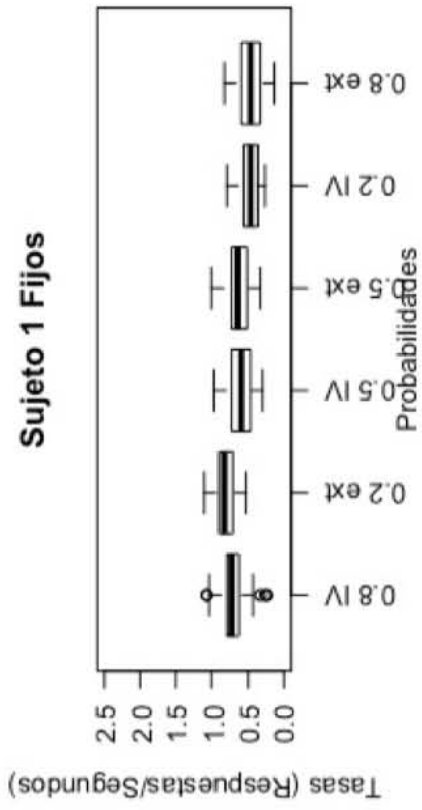
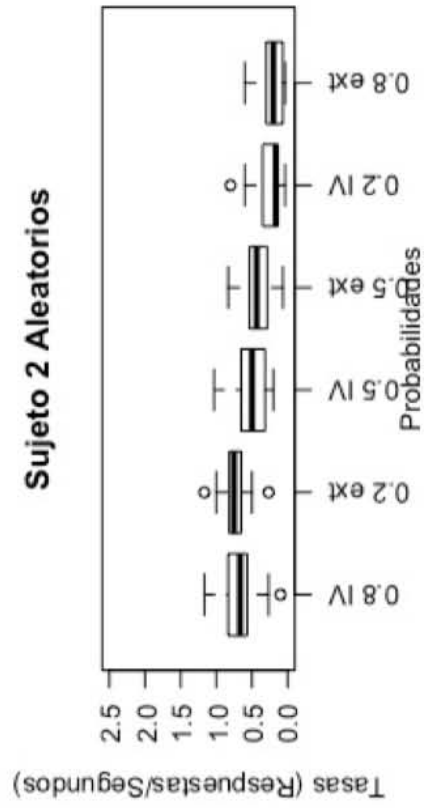
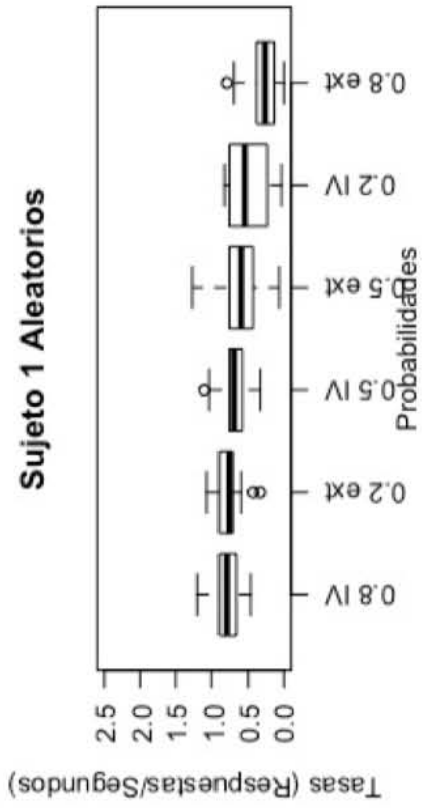


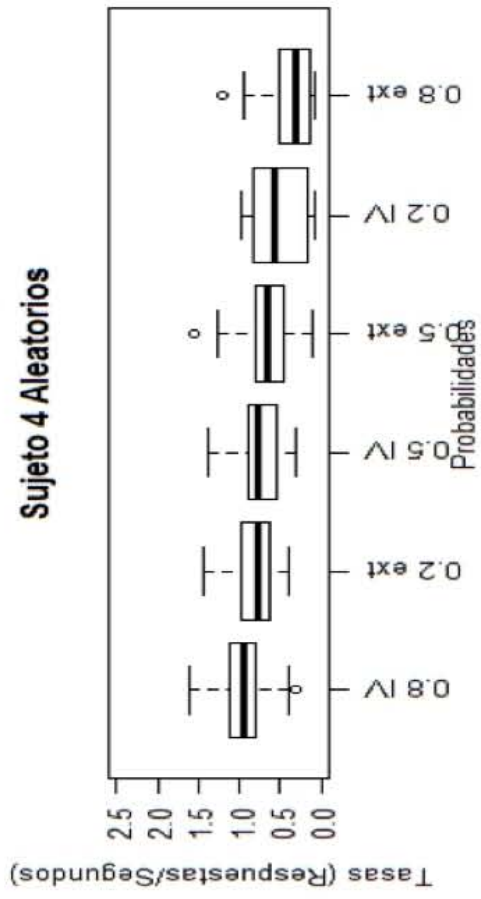
Figura 16: Promedios de bins por sujeto

En estas figuras se observan los promedios de las últimas cinco sesiones para los ocho sujetos en los componentes fijos y aleatorios; en el eje de las ordenadas las tasas de respuesta (total de respuestas sobre 30", tiempo que dura el componente) y en el eje de las abscisas, bins de 3 segundos. En el panel superior izquierdo se observa el primer componente (estado estable), en el panel superior derecho, el segundo componente, en el panel inferior izquierdo, el tercer componente y en el panel inferior derecho, el cuarto componente; los cuales son dependientes de las probabilidades indicadas en la Tabla 1.

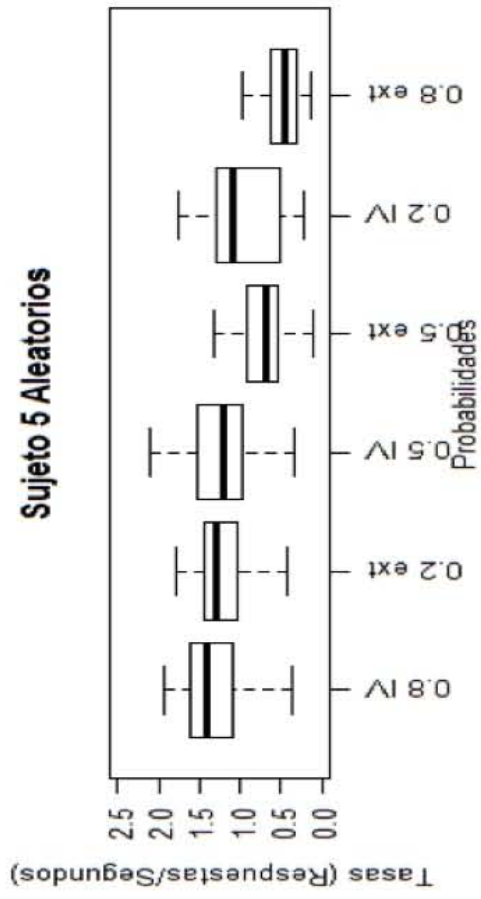
Apéndice C



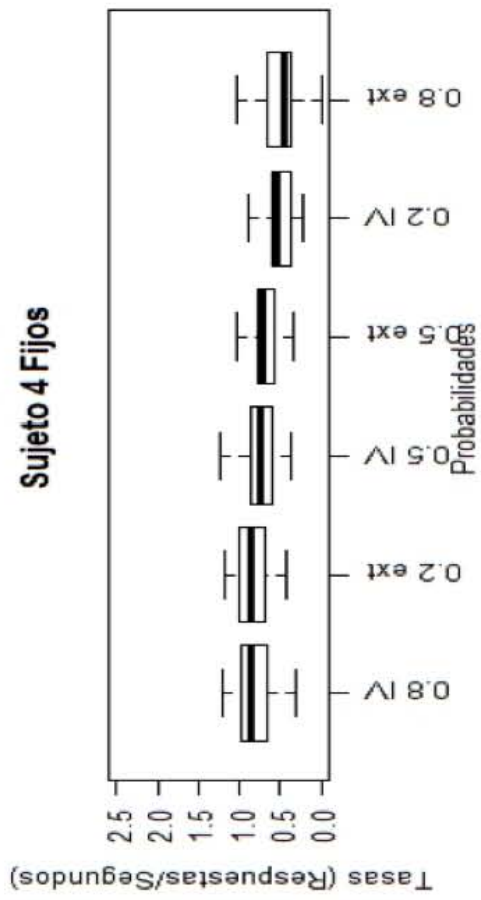
Sujeto 4 Aleatorios



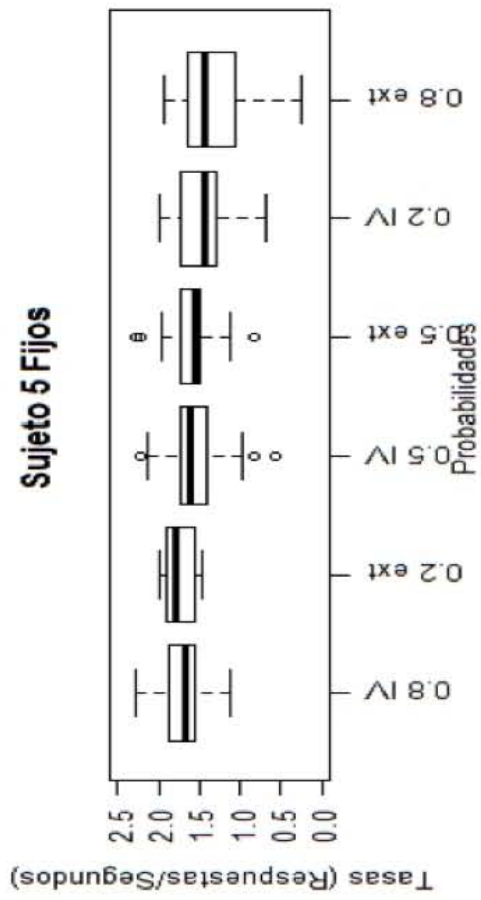
Sujeto 5 Aleatorios

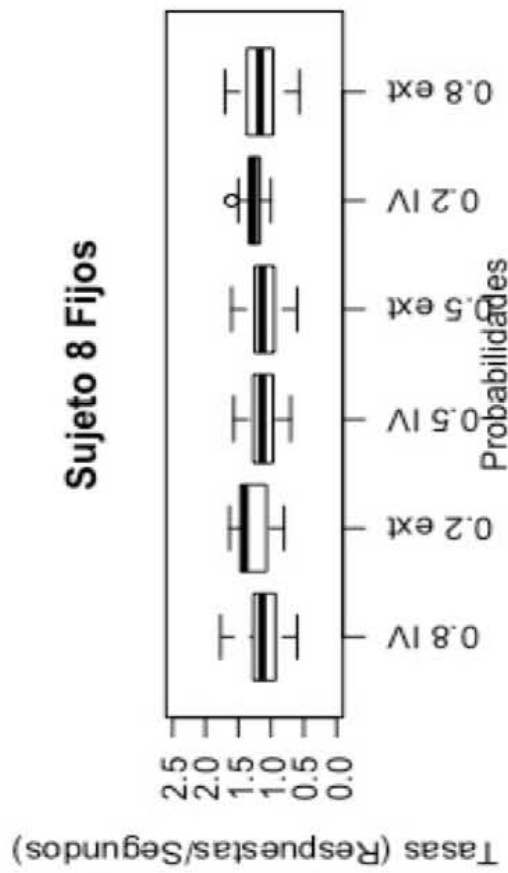
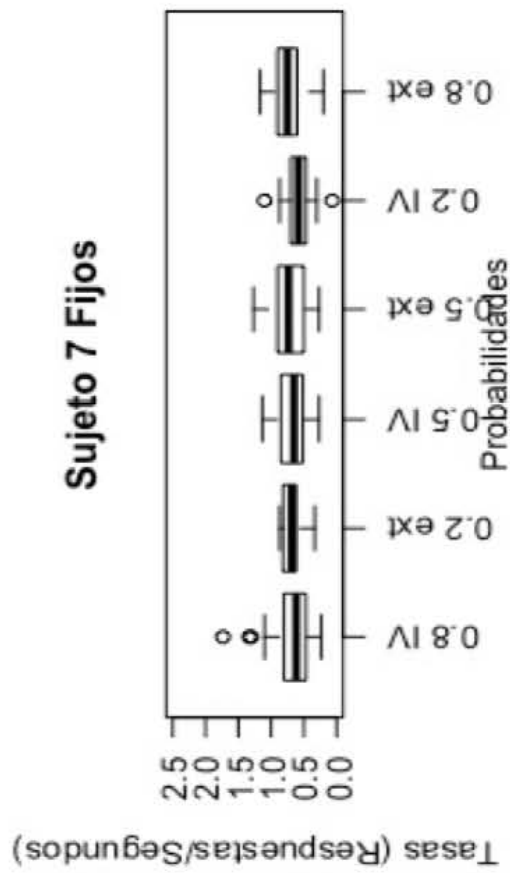
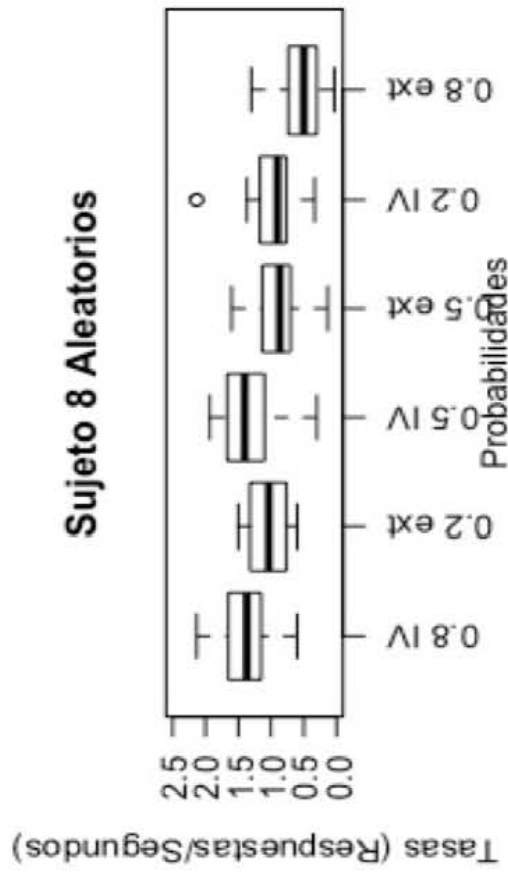
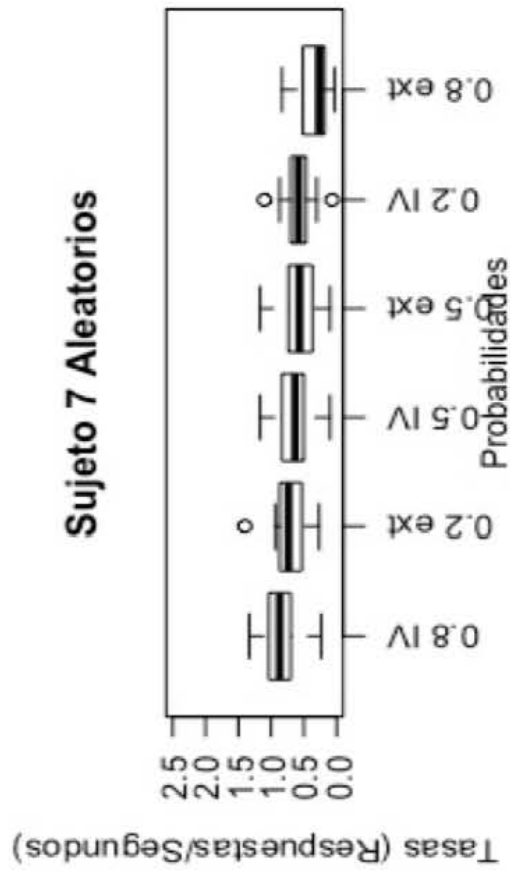


Sujeto 4 Fijos



Sujeto 5 Fijos





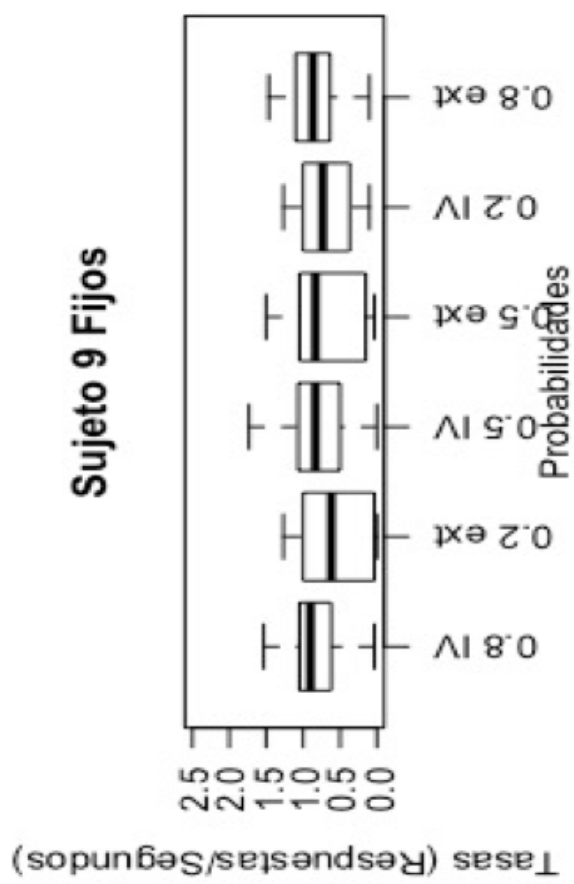
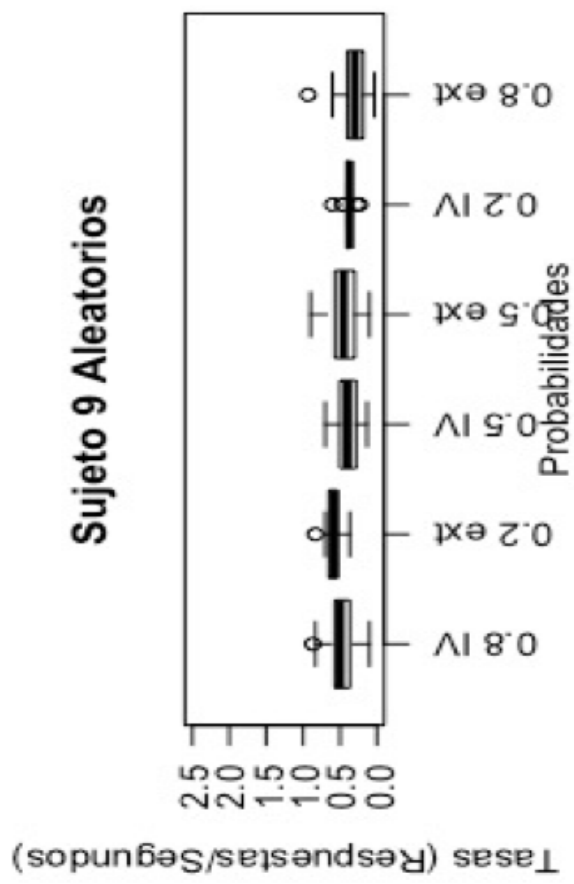


Figura 17: Promedios de bins por sujeto

En las figuras anteriores se presentan boxplots de distribución de respuestas, divididas del lado izquierdo para los componentes fijos y del derecho, para los aleatorios, de acuerdo a cada sujeto. En el eje de las ordenadas se ubica la tasa de respuestas, que en este caso se representa con el número de respuestas sobre segundos del componente (30) y en el eje de las abscisas se observan los componentes de acuerdo a la probabilidad a la que pertenecían (Ver Tabla 1).