



Universidad Nacional Autónoma de México

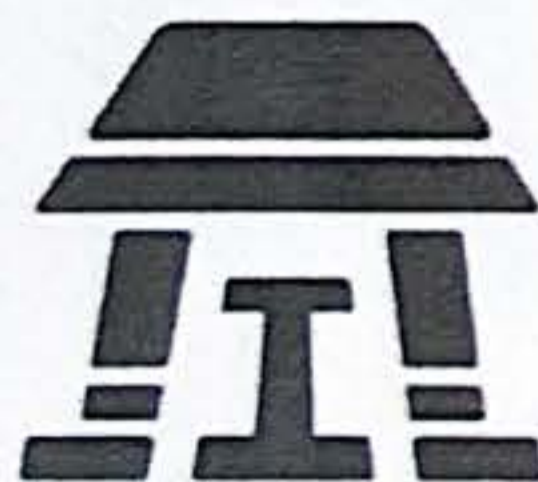
Facultad de Estudios Superiores Iztacala

"Efectos de variar los componentes verbales consecuentes sobre el ajuste perceptual de trayectorias"

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN PSICOLOGÍA
P R E S E N T A (N)

Diana Valeria Barrios Alvarado

Director: Dr. **Claudio Antonio Carpio Ramírez**
Dictaminadores: Dr. **Daniel Antonio García Gallardo**
Dra. **Jamillet Jazmín Carranza Coello**



Los Reyes Iztacala, Edo de México, 09/10/2020



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.

“If I have seen further it is by standing on the shoulders of giants.”

(Sir Isaac Newton, 1643 – 1727).

En memoria del Doctor Daniel García Gallardo, hombre y profesor inigualables por su humor, disposición y decisión en la ciencia. Que descanse en paz.

Dedicatorias

A Jorge A. Barrios de la Cruz, mi amado padre, por siempre estar a mi lado y pendiente de mi bienestar, siempre deseando que yo pueda ser una mejor persona cada día. Esta es la muestra de que he crecido y siempre trato de dar lo mejor de mí para cuidarme.

A Maria Barbara Alvarado Ariceaga, mi hermosa madre que siempre ha deseado que sea independiente, que sea cuidadosa y agradecida con los otros, y, que de cualquier, manera sea responsable de lo que digo y hago.

A mi adorada abuela Ruth, por todo el amor, cariño, dulzura y felicidad que me ha dado a lo largo de toda mi vida y que ha aportado gran parte de lo que soy hoy en día, eres la mejor abuela del mundo.

A mi abuelo Abraham, que, aunque ya no está siempre recordaré todos los momentos especiales que solo eran para mí; cuidaste de mí siempre que podías y me llevabas a todos lados siempre que tenías la oportunidad aun estando enfermo, te adoro y te extraño.

Agradecimientos

A mi familia, a cada uno de mis tíos y tías, abuelos, y primos, por todo el apoyo que siempre me han entregado.

Principalmente mi abuela Rosa, que me tuvo paciencia durante la creación de este trabajo.

Al Doctor Claudio Carpio, por motivarme constantemente a avanzar en este trabajo, por todas las enseñanzas y por ser la fuente de mi inspiración e interés en esta carrera y en la psicología interconductual.

Al Grupo T de Investigación Interconductual que me permitió aprender todo lo que no aprendí en la carrera y debido a eso es que me estoy titulando en este momento.

A Búhos por todo el amor y madurez que me han enseñado a tener. “Amar, perdonar y recordar” será una de las frases que más aplicaré en lo que resta de mi vida.

A Aome por ser mi mejor amiga durante la carrera, apoyarme emocionalmente cuando estaba mal y viceversa, a siempre tener paciencia conmigo en todos los trabajos que hicimos juntas, deseo que siempre podamos amarnos tanto como hasta ahora.

A Trigo por ser mi mejor amigo, la persona que más conoce todo lo que me gusta y siempre provoca paz en nuestros días juntos, deseo que siempre seamos especiales para el otro.

A Winnie por ayudarme a crecer cada día que hemos vivido en el mismo espacio, y por el amor y las peleas que tenemos como si fuéramos hermanos de sangre.

A Ismael por ser la persona admirable e incansable que cumple con sus objetivos cueste lo que le cueste.

A Irving porque, a tu manera, siempre has intentado hacerme crecer en todos los aspectos de mi vida; individual, laboral y emocionalmente.

Índice

Resumen.....	1
1.1. Filosofía y Percepción.....	2
1.2 El Estudio Científico de la Percepción.....	7
1.2.1 La percepción desde la perspectiva neurocientífica.	7
1.2.1.1 Sentir y percibir.	8
1.2.1.2. Percepción visual y del movimiento.....	9
1.3 Los Diferentes Conceptos de Percepción en Psicología	12
1.3.1 ¿Cómo se ha estudiado la percepción?	13
1.3.2 Limitaciones teóricas y metodológicas de los modelos.....	15
1.3.3 El problema de lo mental.....	17
1.3.4 El carácter naturalista del concepto percepción.	17
1.4 La Propuesta Interconductual.....	18
1.4.1 Historia interconductual y el desarrollo perceptual.....	20
1.5 Problema de Investigación	22
1.6 Delimitación del Objeto de Estudio	29
1.6.1 Componentes verbales introducidos por otros.....	31
1.6.2 Componentes verbales introducidos por el individuo.	32
1.7 Planteamiento del Problema.....	34
1.8 Objetivo.....	36
2. Método	37

2.1 Participantes	37
2.2 Situación Experimental	37
2.3 Aparatos y Materiales.....	37
2.4 Diseño Experimental	39
2.5 Procedimiento.....	41
3. Resultados	44
4. Discusión General	53
Referencias.....	59
Anexo A. Consentimiento informado.	66
Anexo B. Valores predispuestos para la localización del móvil al finalizar la demora.	67
Anexo C. Resultados brutos por cada participante.	68

Resumen

Lo psicológico, desde la perspectiva interconductual se entiende como la relación ontogenética de un organismo con su medio ambiente, que evoluciona a través de nuevos contactos con eventos posteriores, esto se define como *interconducta*; esta psicología trata de dar una respuesta naturalista a las problemáticas en la definición de *evento perceptual*, *percepción o comportamiento perceptual* que ha sido estudiado por diferentes ramas del saber humano y que es considerada desde este trabajo como un evento que debe ser estudiado dentro de la psicología, más específicamente desde el análisis de la conducta; uno de los mayores intereses sobre la conducta perceptual ha sido la percepción del movimiento. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar los efectos de los Componentes Verbales Consecuentes sobre el ajuste perceptual en estudiantes universitarios de la carrera de Optometría, participaron 36 estudiantes de tercer a octavo semestre de la carrera de Optometría de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, así mismo, se diseñó una tarea experimental con una duración de 20 minutos que implicaba encontrar un móvil perdido en cinco diferentes direcciones, estas fueron aleatorizadas de manera equivalente en 30 ensayos. Se encontró que presentar Componentes Verbales Consecuentes Específicos mejoró significativamente el desempeño de los participantes a comparación de los demás grupos y se sugieren modificaciones en el análisis del Ajuste Verbal Consecuente para cada ensayo.



El estudio de la percepción no es un tema nuevo, ha sido tratado durante siglos para lograr su entendimiento; solamente hasta hace dos siglos se inició el estudio científico de este tipo de fenómeno con trabajos en fisiología centrados en *la sensación*, es decir, en la recepción de información a través de los sentidos. Así mismo, la psicología tiene un papel fundamental al estudiar *la percepción*, pues se considera como un fenómeno esencialmente psicológico; sin embargo, en la actualidad, ha sido entendida por muchos como una facultad de los órganos y por lo tanto como una facultad de los sentidos, es decir, se pondera el papel del cerebro o la mente dentro del cerebro como actor principal en los actos perceptuales, lo que la introduce en el campo biológico en lugar del psicológico.

Ahora bien, antes de que la psicología o la biología se dieran a la tarea de estudiar la percepción, los filósofos se propusieron entender este fenómeno durante un gran periodo de la historia, dándose a la tarea de explicar aquello con lo que entramos en contacto y preguntarse si realmente estamos viendo aquello que existe.

1.1. Filosofía y Percepción

Si se pretende entender el por qué existen tantos conceptos o ideas de lo que implica percibir, debemos partir de la filosofía de la antigüedad, de la cual podemos rescatar tres ideas principales.

La primera, desarrollada por Platón en discusión con Teeteto, sostiene que el proceso de percepción es llevado a cabo por un único agente que al mismo tiempo se encarga de otros procesos cognitivos (p. ej. juzgar), y este agente es *el alma*; así pues, los objetos sensibles son potencialmente cognoscibles y es, junto con los otros procesos cognitivos, que se forma su

identidad, de esta manera la información que se obtiene durante la percepción se vuelve esencialmente objetiva (Gerena, 2009; Ribes, 1990; Burlando, 2005).

Es necesario recalcar que el argumento anterior se realiza en contra de los argumentos de Teeteto quien considera que *la percepción* es lo mismo que *el conocimiento*. Sin embargo, debido a que ambos concuerdan que el conocimiento se alcanza reflexionando acerca del ser y la utilidad de lo sensible y que el ser no se alcanza a través de la percepción, entonces la percepción no es conocimiento ni para Teeteto ni para Platón (Gerena, 2009).

Cabe mencionar que para Platón no percibimos con los sentidos, percibimos gracias a los sentidos, por lo que los órganos corporales son considerados como instrumentos para percibir los objetos, y al mismo tiempo hay objetos que son propios de cada facultad de sentido (Ribes, 1990; Burlando, 2005). En síntesis, aunque menciona que existen objetos que pueden sentirse sin pasar a través de los sentidos, Platón considera a la percepción como el acceso a través de una facultad a ciertas propiedades a las que no se puede acceder a través de otra, lo que más bien corresponde con las diferentes definiciones de sensación, pero con lo que Sócrates estaría de acuerdo (Burlando, 2005).

La tercera idea es desarrollada por Heráclito, quien considera a la percepción como el resultado del encuentro de dos movimientos, uno pasivo y uno activo (movimiento espacial y alteración) lo que para él implica que las percepciones no tienen relación entre ellas (lo que difiere de lo mencionado por Platón respecto a que el objeto y el sujeto de la percepción son independientes el uno del otro). Cabe resaltar que él consideraba a todo como movimiento, y que más allá del movimiento físico existen otros tipos de movimiento (*de facto* esto se acerca a la visión aristotélica de la naturaleza) (Cagigal, 1986; Ribes, 1990; Burlando, 2005; Gerena, 2008).

Por otro lado, en *el tratado acerca del alma*, Aristóteles da una explicación del acto de percibir en función de las facultades del alma, con las que explica incluso que otros animales además del humano pueden percibir, pues si los animales no humanos pueden identificar comida y depredadores entonces son capaces de *percibir* universos; destacable porque según algunas interpretaciones, estos animales no podían realizar actos perceptuales con universos. Esta es la cuarta idea importante dentro de la filosofía, y esta se circunscribe en una visión naturalista de los fenómenos, lo que concuerda con el camino que sigue este trabajo (Honorato, 2016; García-Ramírez, 2010).

Primero, debe mencionarse que, para este filósofo el *sentido* se entiende como un análogo al entendimiento. El sentido o *lo sensible* puede entenderse en dos dimensiones: lo sensible por sí mismo y lo sensible por accidente. El primero corresponde a dos tipos de sensibles: 1) los propios, que están relacionados con los sistemas sensoriales y que no permiten discernir cualidades separadas por medio de sentidos ni momentos separados, y 2) los comunes, relacionados con características percibidas mediante los sensibles propios pero que no corresponden a una facultad particular de un órgano (la forma, el movimiento o los números) (Ribes, 1990; Burlando, 2005).

Para entender un poco más el acto de percibir para Aristóteles, es necesario definir algunos conceptos: 1) los objetos son siempre percibidos como objetos comunes porque no son perceptibles por cualidades separadas por los sensibles propios y se pueden dividir en a) objetos intrínsecos que pueden ser sonidos, olores, colores, o magnitudes; b) objetos extrínsecos que son definidos relacionamente con base en los sentidos y solamente estos; 2) la cosa es la unión de la forma y la materia, sirve de fundamento para el conocimiento verdadero de la misma cosa ; 3) la forma puede entenderse como estructura, modelo o plan de la cosa y puede ser abstraída por el intelecto agente, provee conocimiento de la cosa y es inteligible; 4) materia, por su parte

es aquello que tiene potencial de ser moldeado; 5) el movimiento tiene fundamental relación con la percepción, pues es la condición necesaria que constituye la causa formal del acto perceptual; así mismo los actos perceptuales suponen o se realizan junto con el movimiento, así el animal discrimina moviéndose ya sea el animal mismo o el órgano sensorial (Honorato, 2016; García- Ramírez, 2010; Burlando, 2005).

Si se recalca el hecho de que sentir y percibir no son la misma cosa, debe mencionarse lo que se entiende por ambos conceptos. Algunos autores mencionan que para Aristóteles la sensibilidad implica recibir las formas sin la materia y requiere de un medio de contacto. Esta sensibilidad tiene dos dimensiones: 1) acción que implica una respuesta inefectiva en el ambiente; 2) y padecimiento que implica el efecto del objeto sensible en el agente. El sentido como potencia no puede captarse a sí mismo, es decir que no puede haber un doble acto de representación sensible; como huella, es la forma del objeto en el órgano del sentido, así formalmente es la cosa u objeto; y como relación de la forma y la materia que es una variedad de la relación acto-potencia (Ribes, 1980; Burlando, 2005).

Ahora bien, entre las diferentes interpretaciones que se han hecho del trabajo aristotélico podemos incluir las siguientes: en un sentido éste es algo común en todos los animales tal que se encuentra muy relacionada a las nociones de discriminación; en otro sentido es un acto referido a objetos que tienen cualidades, pero no es un acto de captación separada de dichas cualidades; en un sentido adicional, percibir implica la sensibilidad común pero no es reducible a esta, esta es la captación de formas de los objetos mediante la sensibilidad común, un acto que se da mediante la sensación pero que también implica la opinión y el juicio, lo que permite mantener o reproducir la imagen en ausencia del objeto (Ribes, 1980; García-Ramírez, 2010; Alvira, 1979).

Percibir algo es un acto referido a objetos con ciertas cualidades, que no está separada de tales y que implica la opinión y el juicio de la persona, en resumidas cuentas, significa percibirlo como miembro de una colección, es de universos y genera el material necesario para el intelecto; al mismo tiempo tiene una capacidad receptiva y una discriminativa, así percibir es recibir la forma sin la materia, y es debido a las diferentes y repetidas experiencias perceptuales que podemos, realmente y en potencia conocer universos; percibir entonces no es resultado pasivo de una síntesis sujeto-objeto, es o supone una apertura y es un acto propio, así percibir es una acción. En pocas palabras, Aristóteles considera que percibir es *ver como si estuviera el objeto* (Alvira, 1979; Ribes, 1980; Cagigal, 1986; Ribes, 1990; Gerena, 2008; García-Ramírez, 2010;).

Ahora bien, algunos autores más actuales consideran que *la percepción* consiste en tener la capacidad de recibir o asimilar pasivamente unas formas, y lo que se recibe en la sensación es la forma.

Podemos destacar entre los filósofos más actuales a Wittgenstein; quien explica términos del tipo *percibir* como juegos del lenguaje; así pues, esto implica dos tipos de juego: sentir como referencia a una posibilidad de entrar en contacto con objetos o sentir como referencia a un efecto del objeto sensible sobre un ser. Más recientemente, en *phylosophy of psychology*, percepción lo refiere como parte de expresiones de logro. Es hasta 1980 que Wittgenstein lo refiere como un *ver cómo*, es decir, percibir constituye una forma de relación con los objetos y circunstancias, por lo que describe antecedentes y limitantes. Entonces percibir es referir la relación que guarda la persona con el objeto con base en la experiencia previa (Ribes, 1990; Honorato, 2016).

En síntesis, el percibir no se puede hacer a través de los sentidos, estos están implicados, pero no es lo único que participa en este evento; y al mismo tiempo, podemos entender el acto

de percibir cómo relacionarse utilizando un juego de lenguaje, con objetos en términos de una diversidad de acciones y en relación con la situacionalidad específica, es decir, es interpretar de cierta manera objetos y circunstancias.

1.2 El Estudio Científico de la Percepción

Como se mencionó al iniciar este escrito, han existido muchas formas para tratar de entender el concepto de percibir, entonces el siguiente punto para desarrollar es el percibir desde la ciencia, en la que principalmente se mantiene una posición para entenderlo como aquello con lo que se puede tratar de conocer y manipular el medio que nos rodea (Russell, 1980; Bunge, 2013).

1.2.1 *La percepción desde la perspectiva neurocientífica.*



Cómo ya se mencionó, la psicología no es la única que se dedica a estudiar la percepción; en biología este también es un tema de controversia con el que se han realizado diferentes modelos para entenderlo. Así, usualmente es vista desde las neurociencias como una cadena de eventos fisicoquímicos que ocurren en el sistema nervioso central (desde obtener información hasta traducirla).

De forma muy resumida, diferentes autores mencionan que el organismo recibe información del medio a través de los receptores sensoriales, es decir neuronas que están especializadas en recibir un tipo determinado de fenómeno físico; y esta información modifica el receptor para después enviarla al cerebro (Carlson, 2005; Kandell, 2001).

1.2.1.1 Sentir y percibir.



Citando “Simplemente ver, mirar el mundo y reconocer una cara o disfrutar de un paisaje, entraña un complejísimo logro computacional. Así son, en efecto todas nuestras percepciones -ver, oír, oler y tocar- son triunfos analíticos.” (Kandel, Schwartz y Jessell, 2000, p. 393) se entiende que las sensaciones y las percepciones son ambas partes del mismo fenómeno, uno implica recibir información y el otro traducirla a partir de las células nerviosas y las conexiones entre estas, aunque se admite que las percepciones pueden modificarse por el aprendizaje, se sigue considerando como modificación de las conexiones neurales (Kandel, Schwartz y Jessell, 2000).

En los modelos biologicistas, los sistemas sensoriales suelen estar divididos por los cinco sentidos, por ejemplo, si hablamos del sentido de la vista necesariamente tenemos que hacer referencia al sistema visual; si hablamos del sentido del gusto debemos retomar el sistema gustativo, y así sucesivamente. Cabe aclarar que estos sentidos no son los únicos que existen (v. g. el sentido vestibular), sin embargo, no se ha podido identificar un sistema particular que los detecte (Kandel, 2001).

Así pues, como se observa en la figura 1, la percepción comienza en las células receptoras (p. ej. fotorreceptores), las sensaciones se perciben de un estímulo específico; la información se codifica en neuronas específicas (periféricas y centrales), se discernen atributos físicos de las sensaciones, localización del estímulo y sus propiedades. En otros casos, estos atributos se codifican por el patrón de actividad de conjuntos neuronales; la información viaja por la médula espinal, el tronco del encéfalo, el tálamo y finalmente pasa por el córtex cerebral; esta estimulación es notada por el organismo debido a la descarga de potenciales de acción (Kandel, Schwartz y Jessell, 2000).

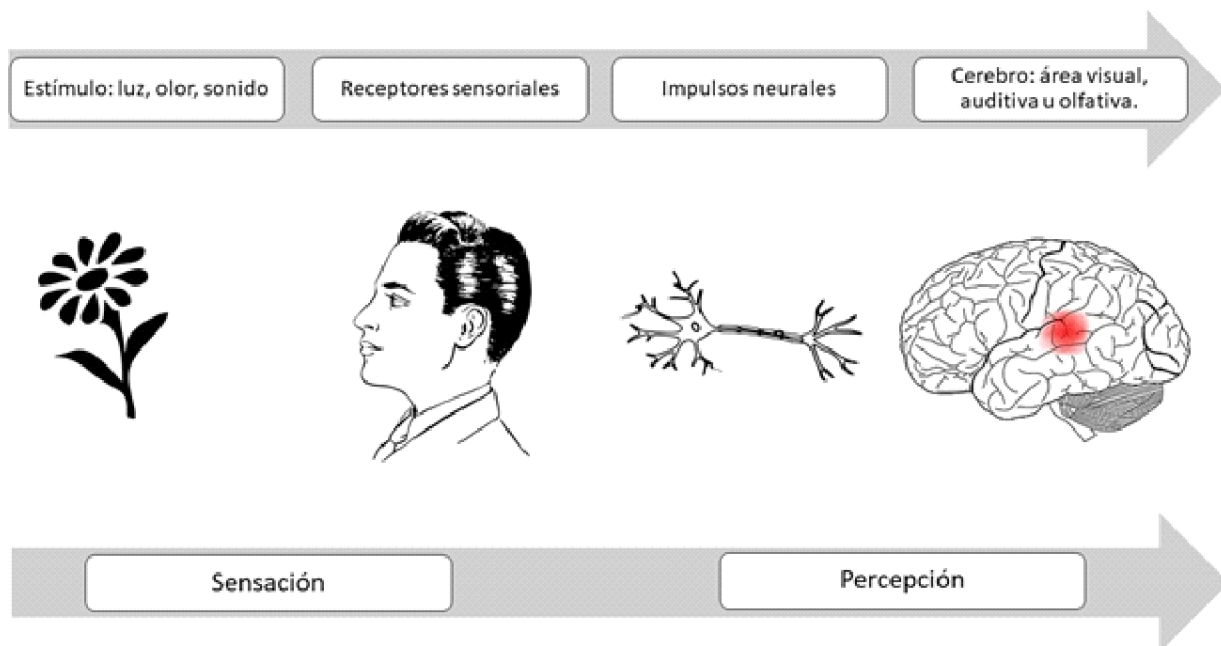


Figura 1. Representación del proceso de percepción biológica o neurocientífica.



1.2.1.2. Percepción visual y del movimiento.

La mayoría de los seres vivos utilizan la vista como el principal sentido que les permite efectuar acciones ante las situaciones particulares del medio en el que habitan, cabe resaltar que es el principal factor biológico que se utiliza en la percepción de trayectorias, por lo que se consideró adecuado mencionarlo en esta sección.

El ojo de la mayoría de los seres vivos detecta la luz con diferentes rangos dentro del espectro electromagnético. El estímulo que detecta el sistema visual es la luz, que tiene tres dimensiones físicas: intensidad, longitud de la onda y pureza relativa. Si variamos una de estas o las tres podemos percibir diferentes colores. El tener la capacidad de distinguir un color de otro permite, por ejemplo, identificar cuando un semáforo enciende la luz roja indicando el alto total y la luz verde que indica *avanzar*; si alguien que presente algún tipo de mal funcionamiento biológico que no permite diferenciar los colores, no debería poder conducir en

las calles debido a que no podría identificar este tipo de indicaciones (Kandel, Schwartz y Jessell, 2000; Kandel, 2001; Carlson, 2005).

Ahora bien, ¿cómo funciona este sistema visual? (ver figura 2) la vía primaria es la vía retino-geniculo-cortical, en esta, la luz, al entrar en contacto con nuestro ojo, pasa a través de la capa interna del mismo (la córnea), con lo que hace contacto con la pupila que regula la cantidad de luz que penetra en el interior del ojo y permite enfocar imágenes lejanas o cercanas; al pasar a través de ella atraviesa el humor vítreo y posteriormente, incide sobre la retina en la que se encuentra con los fotorreceptores, es decir, los bastones y los conos (y algunos fotorreceptores secundarios o adyacentes que envían información adicional); estas entran en contacto con las células bipolares a través de la sinapsis, y las últimas hacen contacto con las células ganglionares que son las que forman el nervio óptico donde inicia el proceso de transducción de información (a través del pigmento fotosensible) lo que permite la llegada de la información al cerebro. Estas células ganglionares alcanzan el núcleo geniculado lateral dorsal del tálamo; las células que lo componen envían sus axones a la corteza visual primaria (mediante radiaciones ópticas) (Kandel, Schwartz y Jessell, 2000; Kandel, 2001; Carlson, 2005).

Además de la vía primaria existen otras vías que inician en las fibras de la retina, por ejemplo, las que finalizan en el *tectum* óptico y en los núcleos pretectales; estas vías coordinan los movimientos oculares, controlan los músculos del iris y los músculos ciliares; estos participan en dirigir la atención hacia movimientos repentinos en el campo visual periférico (Kandel, Schwartz y Jessell, 2000; Kandel, 2001; Carlson, 2005).

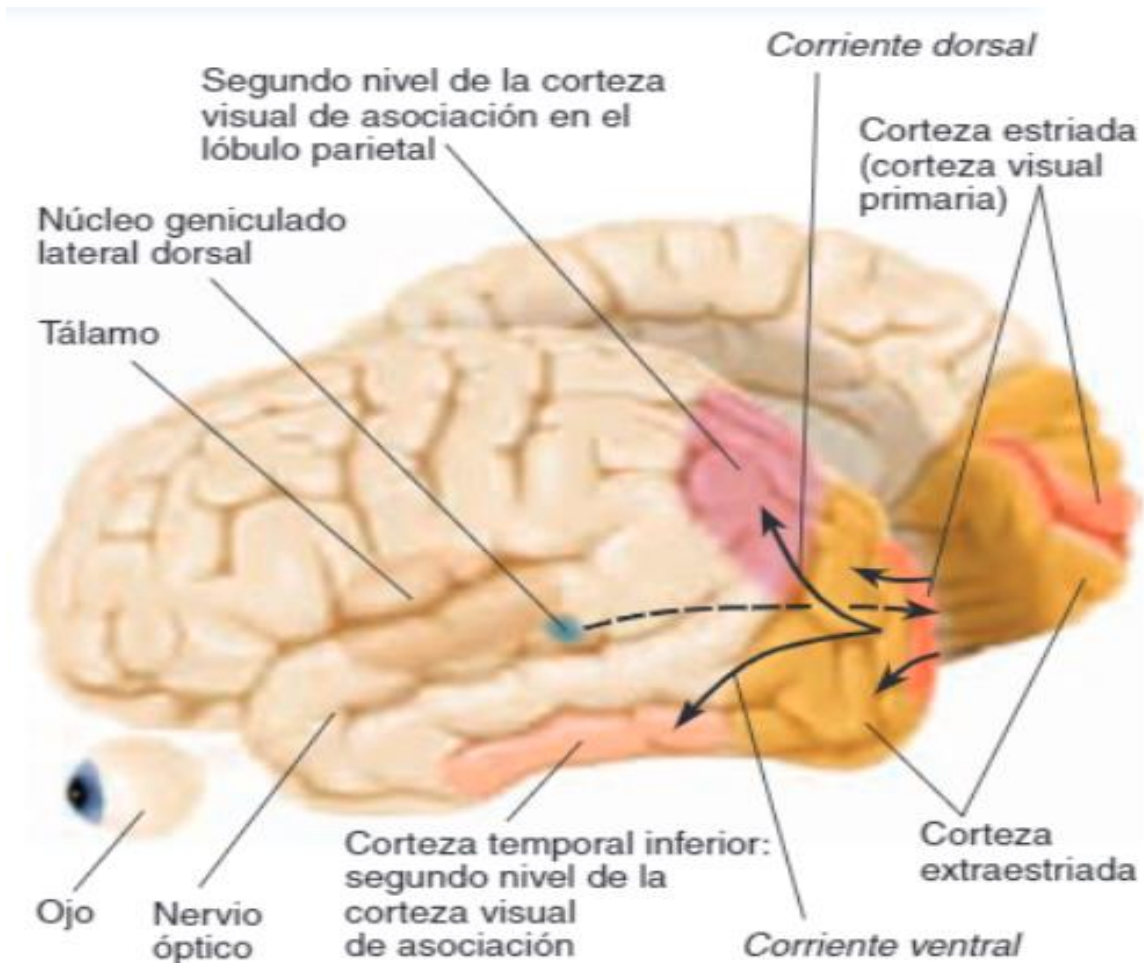


Figura 2. Representación del proceso de percepción visual (de acuerdo con Carlson, 2005)

Así mismo, las áreas involucradas en la percepción visual se encuentran al mismo tiempo comprendidas en la percibir el movimiento, tal implica identificar la velocidad y dirección de un móvil, así se puede predecir el lugar en que tal objeto caerá. El área temporal medial contiene neuronas que responden al movimiento, tal área recibe la información desde la corteza estriada y desde varias regiones de la corteza extraestriada y del colículo superior (Carlson, 2005) (ver figura 3).

Así como en el ejemplo de la percepción visual, existen otros para los demás sentidos con el mismo sistema de recepción y traducción de información; esto da cuenta de que, en neurociencias, se confunde la percepción y la sensación, además de que, en algunos casos,

aparte del reduccionismo neural, se confunde al organismo por una máquina que realiza hazañas computacionales, igualmente no se sigue la lógica establecida aquí para otro tipo de percepciones como al percibir el tiempo (Roca, 2004a).

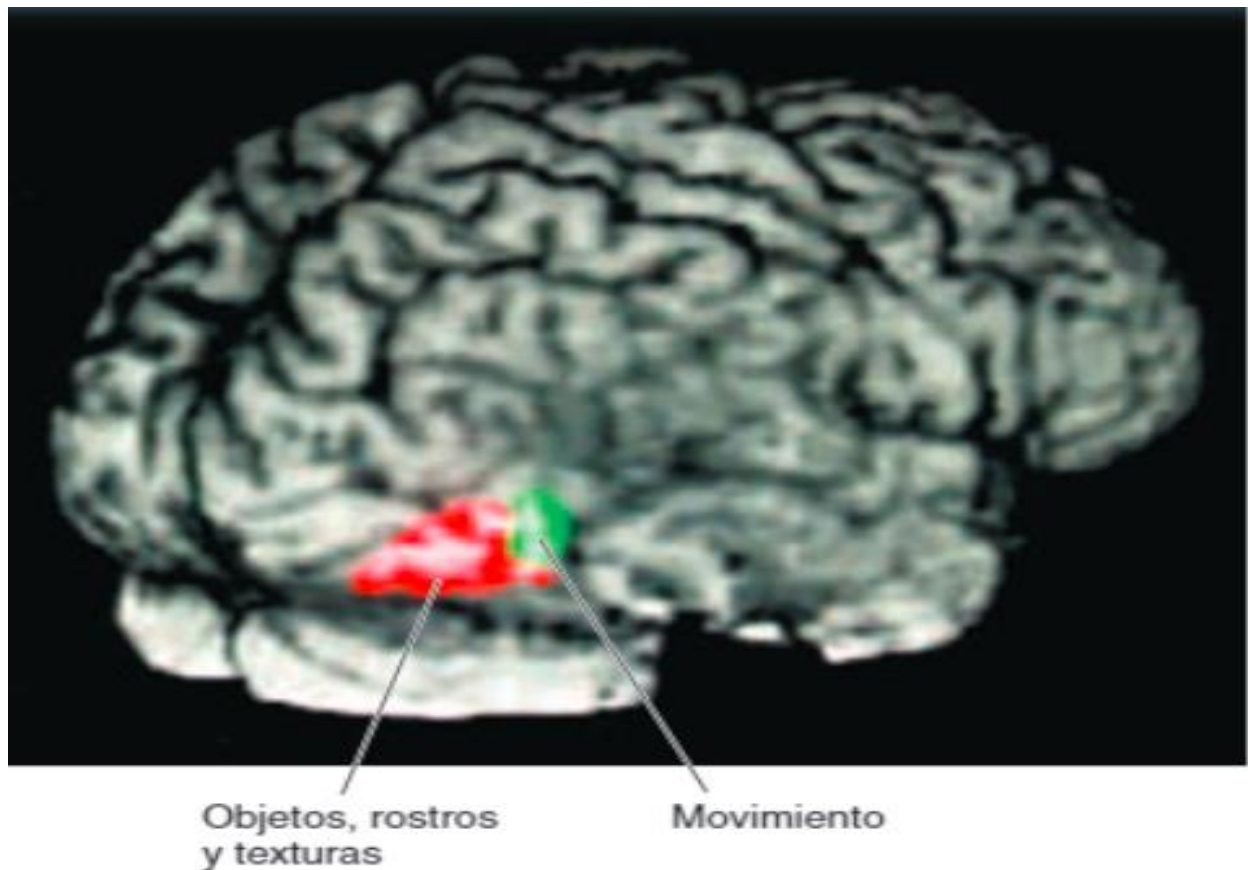


Figura 3. Representación de las áreas involucradas en la percepción del movimiento (según Carlson, 2005).

1.3 Los Diferentes Conceptos de Percepción en Psicología

Debido a que la psicología carece de un objeto de estudio consensado por lo que se ha creído que esta es una ciencia paradigmática, sino que más bien, al tener objetos de estudio diferentes, cada paradigma en realidad se vuelve una nueva psicología y que, por lo tanto y en lo que concierne a este trabajo, existen, así mismo, diferentes teorías sobre los procesos de percepción (Ribes, 2000).

1.3.1 *¿Cómo se ha estudiado la percepción?*



Es importante recordar que la Gestalt ha tenido la mayor presencia en el estudio de este fenómeno, considerando a la percepción como un proceso cerebral que se da en términos de campos eléctricos. Desde esta perspectiva, la percepción se puede realizar de dos maneras: correcta o incorrectamente, en condiciones normales o anormales, por esto, los estudios más destacados son de ilusiones perceptivas (p. ej. ilusión de Muller-Lyer) como son las imágenes que, al mirarlas más de una vez, puedes encontrar cosas diferentes en ellas, como la cara de una anciana transformándose en el rostro de perfil de una mujer joven (Schoenfeld y Cumming, 1963; Roca, 2004a; Hamlyn, 2017)

Dentro de la teoría gestáltica de la percepción, esta es una forma de abstracción de la información sensorial, es decir, la tendencia a añadir información a los datos objetivos para obtener una representación mental del objeto; el aparato perceptual se encarga de seleccionar información relevante, agruparla dentro de la mayor armonía posible y generar representaciones mentales; por consiguiente, el sujeto concibe al objeto como un estado de representaciones (Oviedo, 2004).

Seleccionar información relevante es traducible a apropiarse de la forma de un objeto y así hacerlo idéntico con uno mismo, lo que permitiría distinguirlo de otros objetos; dicho de otra manera, hacer al objeto discriminable de otros. La forma del objeto tiene que ser agrupada en armonía para que pueda ser recordada, a esto se le denomina pregnancia e implica la tendencia mental a la organización de los eventos dentro de parámetros (p. ej. por proximidad, por semejanza o igualdad, por la tendencia al cierre, o por la relación figura-fondo de una imagen); para finalmente generar representaciones mentales.

Por otro lado, en psicofísica los estudios sobre la percepción trataban de mostrar que ésta tiene relación con la estimación objetiva y la sensación subjetiva por parte de los sujetos

experimentales con los que se realizaron experimentos para medir la percepción, normalmente estos estudios estaban relacionados con umbrales sensoriales, tiempos de reacción entre otros. La percepción se da a partir de una función directa con los objetos de estimulación; la percepción entonces está relacionada directamente con los sentidos y la información que reciben, estos sentidos informan sobre las propiedades de los estímulos proximales (la imagen retiniana) y los estímulos distales (el objeto real). Por consiguiente, los sentidos, desde este punto de vista son considerados como sistemas perceptuales, y la percepción es entonces un acto de atención a los estímulos ambientales (Gibson, 1950; Roca, 2004a).

También existen estudios en psicología cognitiva que atribuyen la percepción a un procesamiento de información o a atributos tipo *software*. Es decir, el proceso de percepción inicia en el ojo y la retina, y continua por las células nerviosas hasta el cerebro (de la misma manera que en el modelo neurobiológico); posteriormente inicia el proceso de percepción de formas, que supone la identificación de características geométricas básicas (Aguirre, et al. 2015; Starkes, 1987; Roca, 1997).

De la misma manera, en el modelo cognitivo existe también otro modelo de percepción; en este existen dos tipos de procesamiento involucrados en la percepción: *bottom up* y *top down*, el primero recibe tal nombre ya que las terminaciones nerviosas están abajo en el cuerpo, este parte de los aspectos sensoriales de los estímulos para guiar la construcción de percepciones; el segundo recibe ese nombre porque asume que las ideas están arriba e influyen, determinan o alteran los datos sensoriales, este parte de las ideas y la experiencia previa que se tiene con los estímulos para guiar la construcción de la percepción (Aguirre, et al. 2015; Starkes, 1987; Roca, 1997).

Por otro lado, en el modelo perceptivo en neuropsicología sí se hace una diferencia entre percepción y sensación, pues se considera que la primera tiene mayor relación con los

mecanismos centrales del cerebro, al contrario de los sensoriales, que están más relacionados con el sistema nervioso periférico. Aún con lo anterior, ambos están relacionados, ya que uno implica *el input*, lo que en otras palabras es la entrada de información (sensación), y el otro las diferentes experiencias con la información que se recibe (percepción) (Cuypers, 1995; Uttal, 2011).

Por último, desde los trabajos de Pavlov en condicionamiento respondiente, el Conductismo radical explica el percibir en términos de estímulos condicionado, así relacionada con la teoría de la discriminación condicionada; de esta manera, se dice que percibir es anticiparse, es decir, es entendido como un responder condicionado, y tal es producto de una historia de discriminación. Así mismo, en la teoría del condicionamiento se requieren dos paradigmas generales: el primero con la fórmula $E \rightarrow R$, y el segundo con un esquema $E \rightarrow R_1 * R_2$, en el que R_1 es la respuesta inicial al estímulo (E) y R_2 es una segunda respuesta relacionada con E y condicionada con la anterior R_1 . La R_1 es la respuesta perceptual y la R_2 sería entonces el reporte verbal. En el condicionamiento temporal, se realiza la presentación de comida en una constancia temporal (p. ej. cada 30 segundos se presenta un pelet) producía una respuesta anticipada en un tiempo breve antes de la presentación de la siguiente comida, y se consideraba que el tiempo era el estímulo condicionado que producía tal respuesta (Schoenfeld y Cumming, 1963; Roca, 2004a).

1.3.2 Limitaciones teóricas y metodológicas de los modelos.



Entre las teorías ya mencionadas puede observarse que existen algunos problemas en las explicaciones de la percepción. Por un lado tenemos el modelo neurocientífico (en el que también se encuentra la neuropsicología), gestáltico y cognitivo de la percepción que la identifican como parte de las sensaciones o derivados de estas, como funciones neurales o como

producto del software de una máquina, lo que cae en reduccionismos cerebrocentristas también conocida como teoría de la identidad que entiende al cerebro como condición suficiente de lo mental y que los estados mentales son reducibles a estados físicos del cerebro humano, una forma de causalidad física (primero el cerebro y luego el cuerpo). Aunque el primero puede decirse que es una metáfora, en muchos casos la forma de experimentación y explicaciones se escriben y se entienden como si fuera una verdad absoluta en lugar de *una manera de decirlo* (Cuypers, 1995).

Por su parte, el paradigma del condicionamiento radical reduce al organismo como un mecanismo estímulo-respuesta en la que no intervienen otras variables que influyen en esta relación inicial, es decir un solo estímulo tiene influencia en la respuesta del organismo. Entonces tal paradigma no es suficiente para explicar eventos como: percibir la velocidad, la distancia o la dimensión relativa de los estímulos; por un lado, porque percibir la velocidad implica construir una relación entre la posición previa del objeto móvil con su movimiento en cierta trayectoria, y por el otro lado, debido al atomismo que la caracterizaba que no permitía entender la reactividad a las relaciones sino solamente ante estímulos con propiedades naturales, (v.g. el tiempo entre estímulos como elemento que adquiere propiedades de condicionamiento) (Cuypers, 1995; Roca, 2004a).

En resumen, los principales problemas de la mayoría de las teorías presentadas se centran en la ilusión nominalista del lenguaje en el que se considera que existe “la mente” como un objeto físico, o el reduccionismo al Sistema Nervioso Central (SCN) como único agente causal de la percepción.

Por su parte, el conductismo radical presenta problemáticas en el atomismo en el que se centraba, lo que no permitía entender la reactividad condicionada como reactividad ante relaciones y no en relación solamente con propiedades “naturales” o “adquiridas”, por esto es

que explicar el condicionamiento temporal, ya que se consideraba como estímulo condicionado al “tiempo”, el cual se convertía en el elemento que producía la respuesta condicionada.

1.3.3 El problema de lo mental.

Muchas de las teorías dentro de la psicología utilizan métodos introspeccionistas que parten de la filosofía clásica de la mente, esta es descrita por Descartes como una dualidad entre la mente y el cuerpo; en tal metáfora, la mente y el cuerpo están unidas durante la vida de una persona, pero al morir el cuerpo, la mente puede seguir existiendo y funcionando. Esta mente existe en un plano diferente al del cuerpo (el plano físico) por lo que, respectivamente, la existencia de una es privada y la otra es pública; de esta manera suele plantearse que los eventos físicos ocurren afuera y los eventos mentales ocurren dentro del cuerpo. Así, la mente puede afectar a otra, pero esto solo ocurre a través del mundo físico, esto es conocido como dualismo cartesiano (Ryle, 2005).

Esta metáfora presenta los hechos de la vida mental como si fueran de una categoría pero que en realidad son de otra, esto es conocido como error categorial, en el que el concepto de mente se clasifica como cosa, materia, estado, entre otros. Tal situación ha creado un problema en el que que las teorías actuales utilizan esta metáfora como una realidad; se han hecho trabajos en los que se busca ubicar a la mente en algún lugar del cuerpo. Este pseudo problema se genera debido a un uso incorrecto del lenguaje (Stefaan Cuypers, 1995).

1.3.4 El carácter naturalista del concepto percepción.

Ahora bien, si se pretende mantener un concepto no dualista del concepto *percibir*, es necesario entonces tener una visión naturalista para el trabajo que acontece en las siguientes

páginas, que se encuentran basados en los métodos empíricos y los hallazgos de la ciencia objetiva.

Este naturalismo pretende que la ciencia debe estudiarse como un fenómeno empírico o natural utilizando los métodos de la ciencia empírica y así mismo utilizando los conocimientos que provienen de ella. Mantener una visión naturalista significa considerar que la naturaleza es el principio de todo lo que es real; así, la ciencia debe entender las cosas como fenómenos que son manipulables, observables y medibles, lo que lleva a retomar las concepciones aristotélicas tanto del *alma* como de la *lógica* y que el conocimiento científico debe ser obtenido a priori con el método científico; al mismo tiempo de autores más recientes como Ronald Giereo Philip Kitcher (Cuypers, 1995; Zamora, 2000; Roca, 2004a).

En psicología, el naturalismo científico se aplica a la singularidad individual debido a la interdependencia de los componentes y su afectación mutua. Aquí, es necesario explicar la naturaleza del comportamiento y su finalidad adaptativa, para finalmente identificar la fuerza específica de tal comportamiento a través del análisis de los factores de campo lo que conlleva a identificar su variación y fuerza futura (Cuypers, 1995; Zamora, 2000; Roca, 2004a).

1.4 La Propuesta Interconductual

Si ya quedó claro que los diferentes conceptos que se han tenido sobre la percepción presentan problemas con base en el modelo teórico que los sustenta y si se pretende mantener una visión naturalista para el presente trabajo, entonces, existen algunos otros modelos que podrían permitir dar una mejor explicación de este fenómeno. Una propuesta teórica que podría permitir solventar estas limitaciones es el interconductismo, en la que se define la conducta o interconducta como la interacción entre el organismo completo y el medio con el que entra en

contacto en relación con su historia ontogenética; este modelo retoma los postulados aristotélicos que se desarrollan sobre el alma, tal que es entendida como comportamiento.

Kantor y Smith (2015) realizan un modelo de campo con el que presenta una explicación para lo psicológico como la interrelación entre la función de estímulo y la función de respuesta (que sólo son separables para su análisis) en relación con la biografía reactiva del individuo, los factores situacionales y el medio de interacción que posibilitan o probabilizan la ocurrencia de una interacción (segmento interconductual). Tal campo interconductual presenta la relación funcional de un conjunto de factores en el mismo evento psicológico: 1) el segmento interconductual, 2) función estímulo-respuesta, 3) medios de contacto, 4) contexto interaccional, 5) sistemas de reacción, que se muestran en la figura 4.

1. El segmento interconductual: corte que se hace como unidad más simple de la vida interconductual, que consiste en un estímulo sencillo y la respuesta correlacionada a este; tal corte solo se hace con fines de análisis, ya que no existe un solo momento en el que el organismo deja de interactuar con el medio (solamente hasta que muere), lo cual trae problemas al rigor descriptivo de la disciplina.
2. La función de estímulo-respuesta: Debido a que una no puede existir sin la otra, se entiende a la respuesta como lo que el organismo hace respecto al objeto de estímulo, debido a que la acción en diferentes contextos puede implicar diferentes resultados y por tanto ser diferentes respuestas.
3. El medio de contacto: Aquellos que permiten entrar en contacto con los objetos de estímulo (las ondas de sonido, la luz, etc.); sin ellos, no podría haber contactos psicológicos.

4. El contexto interaccional: también puede entenderse como el ambiente de interacción, en el que entran los sistemas culturales; es uno de los aspectos esenciales que constituyen un evento psicológico que puede tener efecto en el objeto estimular, el organismo reactivo o la interacción total.
5. Los sistemas de reacción: son las unidades de acción (reiterando que el organismo interactúa como un total y no solo una parte del mismo) que son: 1) la acción muscular, 2) neural, 3) glandular, 4) receptora, 5) efectora, 6) esquelética, 7) de tendones, y 8) de la piel

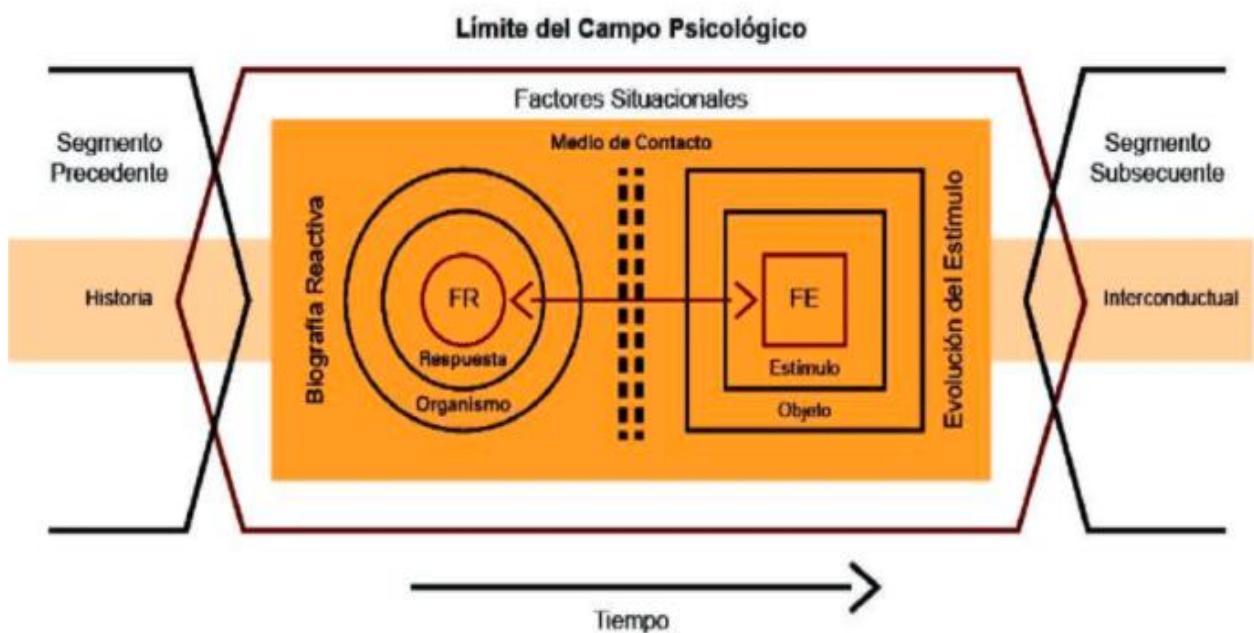


Figura 4. Modelo de campo interconductual (según Kantor y Smith, 1985).

1.4.1 Historia interconductual y el desarrollo perceptual.

Un organismo *actúa* durante toda su vida, lo que implica que se genera una historia psicológica, es decir, los diferentes contactos del individuo con los objetos de estímulo evolucionan cuando se generan nuevos contactos con los objetos; estas interconexiones

históricas con los objetos es lo que distingue a los eventos psicológicos de los biológicos y sociales; es decir, una historia ontogenética singular para cada individuo; durante esta se desarrollan las habilidades, conocimientos y capacidades del individuo.

Los actos perceptuales, desde el interconductismo se entienden como reacciones precurrentes de identificación o discriminación, es decir, identificar el significado de una cosa y diferenciarlo de otra es percibir al objeto de estímulo. Al mismo tiempo, las interacciones perceptuales permiten orientarse de cierta manera al objeto de estimulación, lo cual se modifica a partir de los diferentes contactos que el organismo tiene a lo largo de su historia interactiva; sin embargo, aunque dos organismos tengan contactos semejantes con el mismo objeto de estímulo no lo percibirán de la misma manera debido a que las condiciones biológicas no son las mismas para ambos (Kantor, 1975).

Con base en la argumentación kantoriana, Roca (1995) creó un modelo sobre los actos perceptuales en el que considera que existen diferentes tipos de comportamiento: 1) psicobiológico, 2) psicofísico y 3) psicosocial, en el primero se encuentran los tipos de condicionamiento, temporal, témporo-modal y modal, en el segundo se describen las constancias perceptivas y configuraciones perceptivas y en el último el conocimiento y la interpretación, el comportamiento psicofísico es en el que se encuentra el tema de interés de este trabajo, este significa la descripción de la asociabilidad que implica la adaptación de cada organismo al comportamiento físico-químico que precede su existencia, estos constituyen orientaciones construidas sobre las relaciones entre reacciones sensoriales. Además, se considera que existen distintos niveles de ajuste perceptivo: 1) comportamiento configurativo (percibir sintético) (p. ej. móviles, deportes, atrapar pelotas, etc.); 2) Orientación a relaciones rígidas (percibir analítico): intervalos regulares en un ritmo y a una posición

En síntesis, desde este modelo interconductual se entiende el *percibir* como “el ajuste -o adaptación ontogenéticamente construida- al medio físico-químico y dentro de él por su ajuste al desplazamiento o movimiento local”; de esta manera, percibir el movimiento lo ha definido como “una orientación psicológica que consiste en el establecimiento de relaciones entre los valores sensoriales reactivos actuales a un desplazamiento y los futuros”, así mismo esto también es entendido como un acto de tipo orientativo por lo que la respuesta se encuentra más o menos separada del objeto de estímulo.

Desde el interconductismo, la percepción es vista como un constructo que ha sido mal entendido y se le ha dado lugar como una cosa física dentro del cuerpo. Por esta razón, para poder analizar este tipo de fenómeno se sugiere hablar de interacciones *perceptuales* o *el percibir* en lugar de *percepción*. De esta manera y desde la psicología interconductual, existen modelos para evaluar e identificar los factores que se encuentran inmersos en este fenómeno (Roca, 1995; Roca, 2004a; Cagigal, 1986).

En adelante, el comportamiento perceptual se identificará como un ajuste psicofísico a los fenómenos físicos y químicos, que se construye con base en la información sensorial; lo que no implica que sea un comportamiento biológico, sino que debido a que se construye ontogenéticamente, este es un comportamiento psicológico (Kantor, 1975; Roca, 1991; Roca, 1995; Roca, 2006).

1.5 Problema de Investigación

Los estudios sobre percepción, más específicamente sobre percepción del movimiento, en su mayoría se han realizado utilizando tareas de atrapar pelotas de béisbol o bádmiton, y balones; en estos mismos trabajos han participado porteros y jugadores expertos y novicios con el

propósito de evaluar la precisión al atrapar móviles, o identificar el lugar donde terminaría su trayectoria al lanzarlos, la experiencia previa con los móviles, y la precisión mientras aumenta la variabilidad de la velocidad o dirección del móvil.

Los trabajos en esta área llevan varias décadas de historia y era muy común estudiar el comportamiento perceptual en animales infrahumanos, por ejemplo, en un estudio tuvo como objetivo evaluar el desempeño de las palomas en los procedimientos de demora en igualdad a la muestra, tal desempeño fue medido en términos de índices de discriminación derivados de las diferencias entre logaritmos de radios de respuestas de elección sobre la comparación de estímulo. Los resultados de este trabajo indican que los niveles de desorden de la discriminabilidad en retrasos más largos eran independientes de los niveles de discriminabilidad en demoras anteriores, que fue consistente con las propiedades de la función exponencial. Funciones relacionadas con el rendimiento a la duración del intervalo fueron sugeridas para tener dos características: la discriminabilidad de los estímulos de la muestra en ausencia de un retraso entre los estímulos y el comportamiento que ocasionan y la tasa de atenuación en la discriminabilidad con el aumento de la duración del intervalo de demora (Geofrey, 1985).

El presente estudio evaluó la importancia relativa de los atributos determinados en gran medida por la eficiencia del sistema nervioso central versus los atributos cognitivos en la determinación de la experiencia en hockey sobre césped. Se evaluaron tres grupos en una batería de tareas perceptivas y cognitivas relacionadas con el hockey sobre césped: el equipo canadiense de hockey sobre césped femenino, un equipo universitario y un grupo de novatos. Los atributos evaluados fueron tiempo de reacción simple, agudeza visual dinámica, anticipación coincidente, velocidad y precisión de detección de la pelota, velocidad y precisión de decisión complejas, precisión de la predicción del disparo tanto cuando se vio el impacto de

la pelota como cuando se concluyó, y la precisión del recuerdo del juego estructurado y Información no estructurada. El enfoque multitarea reveló la importancia de las habilidades cognitivas en la determinación de la habilidad en el hockey sobre césped (Starkes, 1987).

Algunas investigaciones han demostrado que los atletas expertos pueden responder más rápido que los novatos a información específica, debido a esto Oudejans, Michaels y Bakker, (1997) realizaron un estudio que tenía como objetivo determinar si los expertos son más rápidos que los no expertos en actuar conforme a la información que reciben sobre la dirección de una bola. La tarea consistía en que los no expertos y expertos juzgaran, lo más rápido posible, dónde aterrizaría un balón en una dimensión delantera (condición perceptiva) y, en una segunda condición: tratar de atrapar esos balones (condición de atrapar). Al finalizar las dos condiciones se evaluaron los datos obtenidos y se encontró que los resultados de la condición perceptiva no respaldaron la hipótesis de que los jugadores expertos son más sensibles a la información de vuelo de los balones que los no expertos, pero los resultados de la condición de captura revelaron que los expertos tienen más probabilidades de iniciar la locomoción en la dirección correcta. Más recientemente y en esta misma línea de interés Granda y colaboradores (2006), evaluaron los niveles de desempeño en la capacidad de "hardware y software visual", así como las posibles relaciones entre las diferentes variables estudiadas tratando de establecer un patrón perceptivo en el reconocimiento de pistas avanzadas dentro de su ámbito deportivo. Los resultados en este trabajo sugirieron que los sujetos con mejores niveles de desempeño y mayor experiencia (tiempo de práctica) presentan los mejores resultados en las variables dentro del trabajo.

Algunos han tenido interés por evaluar la capacidad de percibir las trayectorias desde la infancia hasta la edad adulta, y cómo el transcurso de la vida de una persona y sus interacciones o cambios biológicos pueden influir en la capacidad de percepción de algunas

variables (tipo de deporte practicado, la habilidad y la experiencia en la práctica del fútbol, el sexo del sujeto o el estado de la función visual). El sujeto tenía que decidir dónde iba a caer el balón con la mayor anticipación y precisión posible. Los resultados de este trabajo sugieren que existen diferencias significativas en la percepción de las trayectorias en función de la edad, el tipo de deporte practicado y el sexo del sujeto es decir que se encontró que la percepción de las trayectorias mejora con la edad, es mejor en deportistas con pelota y jugadores de fútbol, y es mejor en chicos que en chicas (Sillero y Rojo, 2001).

Más recientemente, en un trabajo de Savelsbergh, Williams, Van Der Kamp y Ward (2002), se pretendió evaluar las diferencias basadas en habilidades de anticipación y el comportamiento de búsqueda visual durante el tiro penal del fútbol presentado en una película con porteros expertos y novatos; con este objetivo se realizó una tarea que consistía en mover un joystick en respuesta a los penaltis presentados en la película y se examinó el comportamiento de búsqueda visual utilizando un sistema de registro de movimiento ocular. Los jugadores expertos esperaron más tiempo antes de iniciar una respuesta e hicieron menos movimientos correctivos con el joystick, estos mismos jugadores utilizaron una estrategia de búsqueda más eficiente que implicaba menos fijaciones de mayor duración en áreas menos dispares de la pantalla; tales resultados mostraron que los porteros expertos generalmente fueron más precisos al predecir la dirección del tiro penal, estos porteros encontraron que las áreas de la pierna que patea, la pierna que no patea y la pelota son más informativas, particularmente a medida que se acerca el momento del contacto; por el contrario, los principiantes pasaron más tiempo fijándose en el tronco, los brazos y las caderas lo que probablemente influyó en que no fueran tan precisos como los expertos, Finalmente, no se observaron diferencias significativas en el comportamiento de búsqueda visual entre las penalizaciones exitosas y las no exitosas.

Vaeyens, Williams, Mazyn y Philippaerts (2007) tuvieron un aidea parecida al utilizar una tarea casi exclusivamente visual; examinaron las complejas interacciones entre percepción, cognición y experiencia mediante el uso de una prueba de toma de decisiones basada en una película. Asignaron a los jugadores a grupos exitosos o menos exitosos sobre la base de su desempeño en una prueba de habilidad táctica basada en el laboratorio. Utilizando simulaciones de películas específicas de fútbol, medidas de respuesta basadas en el movimiento y técnicas de registro del movimiento ocular, los autores determinaron los procesos de toma de decisiones y el nivel de habilidad de los jugadores. Los resultados mostraron que los investigadores pueden usar pruebas basadas en películas para discriminar a los jugadores de fútbol de experiencia y nivel de juego comparables en función de sus habilidades para tomar decisiones. En comparación con sus homólogos menos exitosos, los tomadores de decisiones exitosos utilizaron estrategias de búsqueda más orientadas a objetivos, lo que resultó en un rendimiento superior, que se caracteriza por tiempos de decisión más rápidos y una mayor precisión de respuesta. Los tomadores de decisiones exitosos (a) pasaron más tiempo fijando al jugador en posesión de la pelota y (b) alternaron la mirada con mayor frecuencia entre ese jugador y otras áreas de la pantalla. Un estudio anterior en el que los investigadores estratificaron a los participantes en grupos sobre la base del nivel de juego que no habían revelado esas diferencias. La implicación de los hallazgos actuales es que un criterio dentro de la tarea proporciona a los investigadores un enfoque más sensible cuando intentan identificar los mecanismos subyacentes a la habilidad para tomar decisiones. Se discuten las implicaciones para la investigación y la práctica.

En esta misma línea de interés con expertos y no expertos, Abernethy y Zawi (2007) evaluaron el papel de diferentes niveles de habilidad para anticipar direcciones con jugadores de bádmiton; para esto realizaron 3 experimentos, el primero tuvo como objetivo determinar el grado de diferencia de la recolección de la información entre el jugador experto y el novato,

participaron 12 jugadores expertos y 12 jugadores novatos que también participaron en los siguientes experimentos; se realizaron dos tareas, una de oclusión con exhibición de una simulación y una de un punto de luz equivalente que fueron presentadas en un monitor; a los participantes se les solicitó que predijeran si la dirección cruzaba la línea o si se mantenía debajo de la línea. Para cada tarea se presentaron 160 ensayos de 32 lanzamientos de bádmiton bajo 5 diferentes niveles de oclusión temporal (167 ms antes del contacto con el lanzamiento, 83 ms antes del contacto, al contacto, 83 ms después del contacto y después del lanzamiento completo), se encontró que los jugadores expertos superaron a los novatos en la predicción de la dirección de los lanzamientos; adicionalmente se encontró que la ventaja de los jugadores expertos no difería cuando se usaba el punto de luz o la simulación en la pantalla; y que el porcentaje de error disminuía conforme aumentaba el tiempo de oclusión. El segundo experimento tenía como objetivo determinar directamente el tipo de información avanzada que los jugadores podían obtener de las cinemáticas de partes específicas del cuerpo durante el periodo en el que dichos segmentos tuvieron su mayor desplazamiento, el procedimiento fue esencialmente el mismo que en el experimento 1 excepto que los participantes vieron de manera incompleta la pantalla con el punto de luz mostrando solamente el movimiento del lanzamiento y una selección de marcadores sobre una parte del cuerpo, los resultados de este experimento sostuvieron parcialmente la hipótesis derivada del experimento anterior, estos resultados indican que los jugadores expertos usan de la información disponible de los cinemáticos aislados, algunos datos que se obtuvieron que no fueron evidentes en el experimento 1, sin embargo no se encontró evidencia sobre el aumento de la predicción del error para los jugadores novatos, la conclusión de este experimento fue que mientras menos habilidosos fueran los jugadores no podían obtener información más avanzada de las pistas cinemáticas lo que está en desacuerdo con las conclusiones de Abernethy y Russell (1987, citado en Abernathy y Zawi, 2007). Existen diferentes explicaciones posibles para esto,

primero los expertos en este experimento fueron más habilidosos que los del estudio de Abernethy y Russell, segundo: hubo importantes diferencias entre las tareas. Es debido a este experimento que en el tercer experimento se tuvo como propósito cerciorarse si los jugadores podían ganar información adicional para la predicción avanzada de la dirección del lanzamiento de características seleccionadas cuando las cinemáticas de segmentos adheridos adyacentemente fueron presentadas simultáneamente, se encontró que presentar cinemáticas no mejoró la predicción de los jugadores de cuando solo veían un tipo de cinemática.

Otros han estado más interesados en los factores externos a los jugadores más que en sus condiciones físicas o históricas; en un estudio de Ventura (2004), evaluaron el efecto del factor variabilidad en una tarea perceptiva como la del lanzamiento de móviles. Se utilizó una tarea que consistía en lanzar diferentes balones a una cesta botándolos previamente en el suelo, se manipuló la variabilidad alterando el rango de presión de las pelotas sobre una presión estándar. Los sujetos se dividieron aleatoriamente en 4 grupos; a cada grupo se le presentó un rango diferente de variabilidad de la presión de los móviles: 0 %, +/-20 %, +/-40 % y +/-60 % sobre la presión estándar. Se crearon dos condiciones experimentales: en la primera condición, todos los sujetos realizaban la misma tarea motriz, sin tener oportunidad de conocer la presión de los balones antes de lanzarlos y en la segunda condición, la tarea era la misma, pero en esta ocasión los sujetos debían botar el balón en el suelo antes de lanzarlo. Los resultados obtenidos mostraron una disminución en el rendimiento cuanto mayor era el grado de variabilidad en la situación de desconocimiento de la presión de los balones antes de realizar el lanzamiento, pero un rendimiento parecido entre ellos en la segunda condición experimental.

En resumen, existen muchos trabajos que se han dedicado a evaluar diferentes variables desde el comportamiento perceptual tratando de identificar constancias que permitan nuevos estudios. Después de hacer una revisión de los estudios anteriores se puede decir que: 1) la precisión de la respuesta de ubicación de móviles es mayor en cuanto mayor es la experiencia

que se tiene respecto a este tipo de tareas; 2) el control del estímulo disminuye conforme aumenta la demora; 3) la precisión disminuye conforme aumenta el rango de variabilidad de la velocidad o dirección del móvil; 4) la precisión aumenta con la edad aunque esto también puede estar relacionado con la experiencia previa que se tiene respecto a las tareas de anticipación de móviles; y 5) el tipo de deporte que se practique tiene influencia en la precisión al atrapar móviles (Starkes, 1987; Oudjeans, Michels y Bakker, 1997; Blough, 1959; Sillero y Rojo, 2001; Savelsbergh, Williams, Van Der Kamp y Ward, 2002; Ventura, 2004; Abernathy y Zawi, 2007).

Es importante mencionar, que estos estudios se realizan siempre con deportistas, sin evaluar otro tipo de factores relacionados con la percepción de trayectorias, como el contacto lingüístico con estas, al mismo tiempo siempre se realizan con tareas en las que siempre se encuentra a la vista el móvil a atrapar (Carpio, et al. EN PRENSA).

1.6 Delimitación del Objeto de Estudio

El comportamiento se individualiza cuando los organismos se comportan de manera relativamente autónoma; el ajuste psicológico humano es posibilitado por los criterios de relación derivados de las prácticas compartidas lo que significa que el comportamiento individualizado se logra a partir de la regulación lingüística en la que se involucran los otros; tal regulación sólo puede existir en una práctica compartida de un juego del lenguaje determinado que son los componentes verbales presentes en la interacción psicológica (Carpio, 2014; Narayanam-Rodríguez, 2017; Sánchez-Carmona, 2018; Carranza, 2018).

Debido a lo anterior se creó un modelo de regulación del comportamiento que se divide en cuatro tipos, *grosso modo* son: la regulación respondiente, la forma más sencilla de

regulación del comportamiento, en la que se encuentran las relaciones de contingencia entre un Estímulo y una Respuesta de reflejos incondicionales diferentes que son asociados entre sí para formar una nueva relación condicional; la siguiente forma de regulación es la operante que tiene como componentes: un Estímulo Discriminativo (ED) que señala la presentación de una Respuesta (R1) seguido de una Consecuencia o Estímulo Reforzador (ER) que tiene que ser presentado previamente a una relación de un Estímulo Delta con la R1 sin presentar el ER; regulación colectiva en la que se identifican casos de relaciones de contingencia condicionales a la presencia o ausencia de los estímulos precurrentes que pueden ser de otros; y, finalmente, la regulación lingüística con la que se separa al comportamiento de las situaciones inmediatas y que permite que el individuo tenga una autonomía funcional que le permita establecer sus propios criterios de relación funcional (Sanchez-Carmona, 2018). Este último tipo de regulación, según Carpio (2014b), solamente se presenta en interacciones psicológicas humanas, y requiere de un sistema convencional de comunicación (lenguaje), y fue nombrado como modelo de regulación lingüística del comportamiento.

De esta manera, se considera que existen dos fuentes de regulación lingüística: de los otros y del individuo y al mismo tiempo las interacciones psicológicas situacionales se pueden segmentar en tres etapas: inicio, durante y final; es a partir de esto que se pueden identificar diferentes instancias verbales nombradas según el momento de aparición en el segmento o evento. Estos componentes se pueden colocar en cuatro grandes grupos: 1) Interacción psicológica intrasituacional; 2) Componentes verbales introducidos por otros; 3) componentes verbales introducidos por el individuo; y 4) la interacción psicológica intrasituacional modificada. El primero depende de los eventos de estímulo situacionalmente presentes y en el que también la interrelación entre el objeto de estímulo y respuesta es afectada por el comportamiento del organismo; en el segundo se clasifican las especificaciones verbales introducidas por otras personas (C. verbal inicial, C. verbales consecuentes y concurrentes

independientes, y C. verbal final); en el tercer caso se encuentra el ajuste verbal inicial, concomitante, supletorio, regulatorio y modificado; finalmente, en el último grupo se clasifican situaciones cuyas propiedades funcionales se han modificado como resultado de la ejecución del individuo en segmentos interactivos previos, la cual continua modulada por las relaciones concretas de la situación (Sánchez-Carmona, 2018; Carranza, 2018).

1.6.1 Componentes verbales introducidos por otros.

1. Componente verbal inicial: son todos aquellos componentes que pueden modificar el contacto inicial, objeto o evento, promueven y pueden modificar el primer contacto del individuo con las contingencias programadas y los componentes de la tarea; cabe resaltar que no pueden ser categorizados como instrucciones, en primer lugar porque las instrucciones son las especificaciones verbales de la respuesta, las consecuencias y sus relaciones paramétricas, y en segundo lugar solo se puede considerar como instrucción en tanto instruye lo que solo se puede determinar después de que se presentan.
2. Componentes verbales consecuentes y concurrentes independientes: son aquellos que se presentan durante la tarea, y al mismo tiempo describen la ejecución del individuo regularmente en términos de su efectividad. Estos promueven el contacto con alguna característica de la situación a través de presentaciones posteriores; en otras palabras, estos son segmentos lingüísticos que califican la ejecución del individuo durante la situación analizada. Cabe resaltar que estos no pueden ser considerados como retroalimentación o información ya que sería un erróneo tratamiento conceptual y caería en un error categorial o confusión verbal.
3. Componentes verbales concomitantes independientes: de igual manera que los componentes verbales consecuentes y concurrentes independientes se presentan durante la

tarea y no están directamente vinculados con tal tarea experimental, pero pueden favorecer o entorpecer la solución de esta.

4. Componentes verbales finales: estos describen de manera global la relación respuesta-consecuencia en la tarea, es decir, una forma de evaluación general del desempeño, sin embargo, tampoco puede tratarse solamente como retroalimentación del mismo modo que los anteriores componentes verbales.

1.6.2 Componentes verbales introducidos por el individuo.

5. Ajuste verbal inicial: es todo aquello que se dice el individuo al comenzar la tarea, éste modifica el contacto que tiene con esta y se encuentran en correspondencia con los componentes verbales iniciales (con estos se ha explorado la correspondencia decir-hacer).

6. Ajuste verbal concomitante: aquello que el individuo se dice durante la tarea y que se encuentra en relación con su desempeño y a los componentes verbales consecuentes introducidos por otros, en otras palabras, el participante describe y califica características de la situación para sí, al mismo tiempo que evalúa su propio comportamiento, estos modifican la ejecución del participante en ensayos posteriores.

7. Ajuste verbal supletorio: son lo que el individuo describe de las condiciones en las cuales su ejecución fue o no efectiva, es decir su ejecución general; se les dice supletorios porque el individuo es capaz de suplir o modificar su comportamiento en función de la experiencia con las contingencias previas y la correspondencia que tienen con sus propios productos lingüísticos. Este ajuste está en relación con los componentes verbales finales y se da al concluir una tarea; en esta parte el participante interactúa con las contingencias,

con los productos lingüísticos de otros, con sus propios productos lingüísticos y con su desempeño a través de la tarea.

8. Ajuste verbal regulatorio: es aquello que se dice el individuo como resultado de la interacción con el conjunto de componentes verbales introducidos tanto de otros como por el propio individuo -antes, durante y al final de la tarea-, de la misma manera que interactúa con las contingencias propias de la situación particular que se encuentra en desarrollo, este modifica el ajuste verbal inicial el cual lo vuelve un ajuste verbal modificado en situaciones posteriores. Así, el individuo establece su propia pauta de comportamiento, y de esta manera el participante puede establecer una relación entre su hacer y las consecuencias derivadas de su propia experiencia.

9. Ajuste verbal modificado: esto es aquello que se dice el individuo en situaciones posteriores como resultado de la historia de ejecución en una situación previa y con base en su ajuste verbal regulatorio.

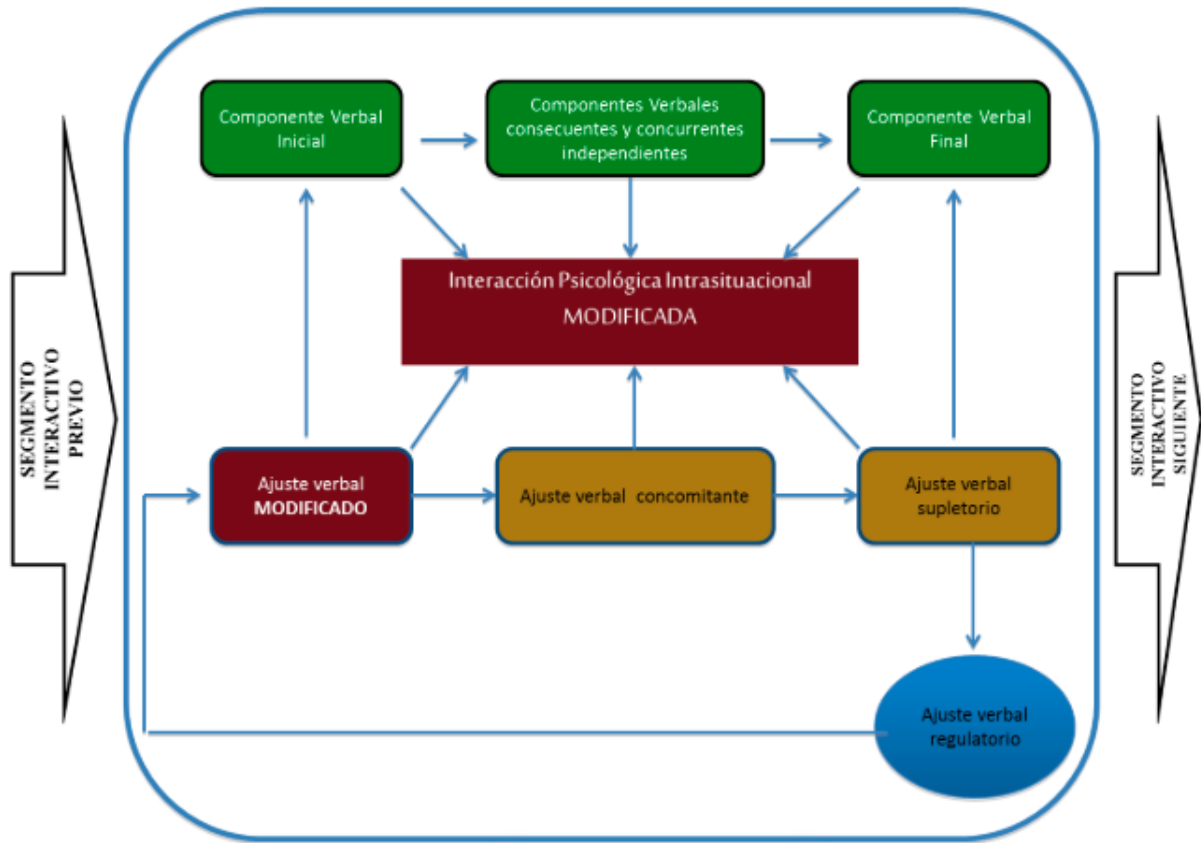


Figura 5. Modelo de regulación lingüística del comportamiento (de acuerdo con Carranza, 2018).

1.7 Planteamiento del Problema

Para evaluar algunos de los componentes se realizó un estudio sobre el ajuste perceptual que tenía como objetivo principal comparar el desempeño de alumnos de diferentes carreras en una tarea de localización de un objeto móvil. Participaron 18 estudiantes de la carrera de psicología y 18 de la carrera de optometría que fueron colocados en un grupo experimental y en un grupo control, con nueve alumnos de cada carrera; los alumnos de optometría se seleccionaron debido a que tenían relación con la medición de trayectorias de luz, lo cual les daba una historia de interacción mayor con las mismas a comparación de los alumnos de psicología. La tarea consistía en encontrar un móvil “perdido” (Caperucita Roja); a los participantes se les dió la

instrucción de avisar a Caperucita que el lobo la perseguía por lo que debían encontrar su ubicación dentro del “bosque” siguiendo la trayectoria que el móvil tuvo durante el recorrido sobre el “prado”, se presentaron 30 ensayos aleatorios con cinco trayectorias que tenían ángulos diferentes (0°, 30°, 40°, 90° grados de inclinación y una trayectoria en zigzag desde el lado superior izquierdo de la pantalla hasta el lado inferior izquierdo de la misma); adicionalmente, se solicitaba a los participantes que encontraran a Caperucita con tres demoras diferentes entre la desaparición del móvil y el mensaje en el que se solicitaba tal acción (1, 4 y 6 segundos). Los resultados mostraron que el desempeño de los estudiantes de la carrera de optometría tuvo una mayor precisión en la localización del objeto móvil que los estudiantes de psicología en el grupo que recibió consecuencias verbales, en el grupo control se encontró que no se muestran diferencias notables en la precisión de la respuesta de ubicación de ambos tipos de estudiantes. Así, se considera que la regulación lingüística reduce los efectos negativos del incremento de la demora entre la desaparición del móvil y la solicitud de la respuesta de localización; así mismo, las consecuencias verbales que son contingentes a la respuesta de localización tienen efectos positivos en la precisión de la respuesta; y finalmente, se considera que la historia de interacción respecto de trayectorias tiene efectos sobre la precisión de la respuesta de localización. Finalmente, como sugerencias para posteriores investigaciones se consideró importante evaluar la velocidad del móvil (constante o con fluctuaciones), el uso de consecuencias no verbales, y los efectos de diferentes desarrollos lingüísticos, así mismo, se sugiere el registro y evaluación de parámetros verbales introducidos por los participantes (Carpio, et al. EN PRENSA).

Al mismo tiempo, Carranza (2018) menciona que la mayoría de los trabajos en el estudio de la retroalimentación evalúan las consecuencias verbales agregando frases para calificar el comportamiento del individuo especificando si el comportamiento se adecua a las

reglas preestablecidas de la tarea o no (p. ej., respuesta correcta o incorrecta) sin especificar a qué contingencias se considera dicha cualificación.

1.8 Objetivo

En síntesis, el ajuste perceptual durante la resolución de una tarea se encuentra mediado por el comportamiento lingüístico, concepto que forma parte del modelo de regulación lingüística descrito por Carpio (2014b), lo que podría explicar las variaciones en el desempeño durante la resolución de tareas sobre percepción. Es en este tenor que se identifica como factor importante la historia de interacción del participante que posibilita mejores desempeños en algunos participantes que en otros pues debido a esto los participantes introducen componentes a la situación de manera explícita o implícita (Carpio, et al. EN PRENSA). Es debido a esto que se presenta el siguiente objetivo: evaluar los efectos de variar los componentes verbales consecuentes sobre el ajuste perceptual en una tarea que implica encontrar un objeto móvil “perdido”.

2. Método

2.1 Participantes

36 estudiantes de la carrera de Optometría que asistían a la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (21 mujeres y 15 hombres), con un rango de edad de 20 a 34 años ($\bar{x} = 21$; $s = 2.78$). A todos los participantes se les entregó un consentimiento informado, mediante el cual se garantizó la seguridad de los datos obtenidos y la participación voluntaria de cada estudiante en el proyecto, así como el objetivo del estudio, los posibles riesgos, beneficios, sus derechos y responsabilidades.

2.2 Situación Experimental

Las sesiones se llevaron a cabo en cuatro cubículos de evaluación experimental que formaban parte del Laboratorio para el Análisis de los Procesos Psicológicos Superiores dentro de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Cada cubículo consistía en una mesa (1 m de largo x 50 cm de ancho), una silla, una computadora portátil, y un par de audífonos; con las condiciones ambientales adecuadas.

2.3 Aparatos y Materiales

Se utilizaron cuatro computadoras portátiles (TOSHIBA y HP) y cuatro pares de audífonos genéricos que fueron usados para correr un programa HTML desarrollado en el lenguaje Javascript, que consistía en encontrar un móvil perdido, tal móvil se presentaba cuatro segundos en cinco diferentes trayectorias (0°, 30°, 40°, 90° y zig zag) desde un extremo de la pantalla recorriendo el “prado” y dejando de presentarse al entrar al “bosque”, posteriormente

se solicitó a los participantes que indicaran la posición del móvil después de que había desaparecido (ver figura 6, 7 y 8).

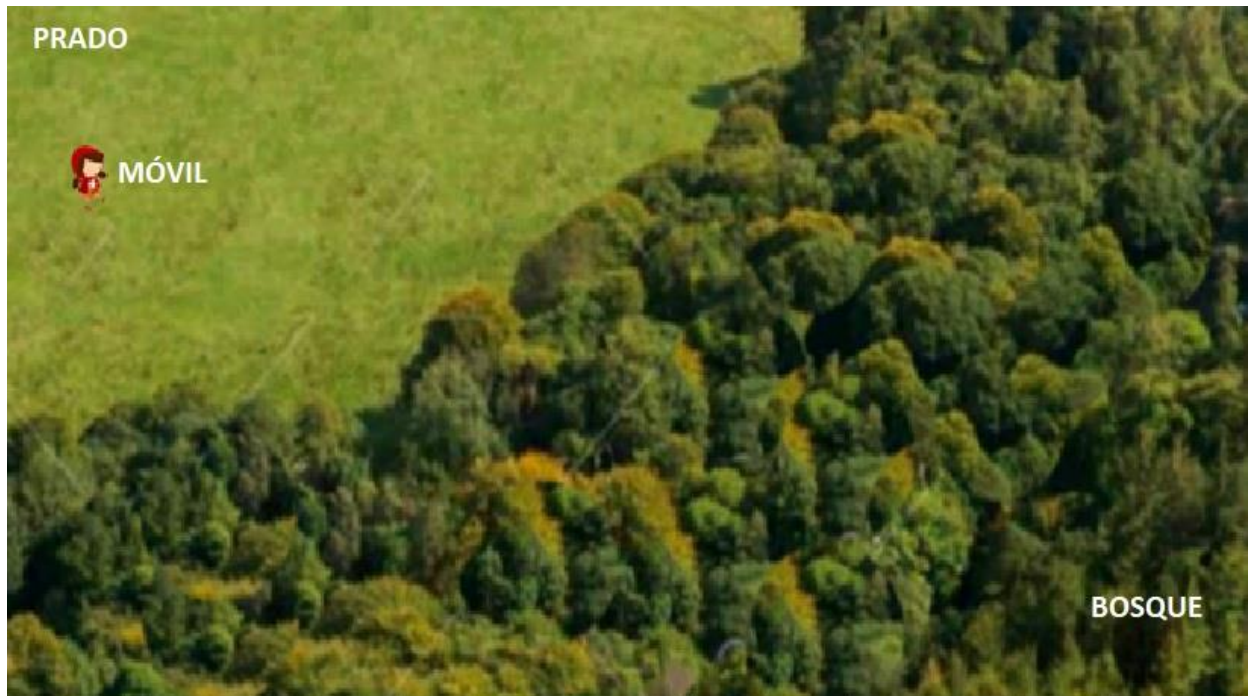


Figura 6. Contexto de presentación del objeto móvil (Caperucita Roja), del lado izquierdo se encuentra el “Prado” y del lado izquierdo el “Bosque”.



Figura 7. Trayectorias de presentación del objeto móvil (1 = 0°, 2 = 30°, 3 = 40°, 4 = 90°, y 5 = 90° en zig zag).

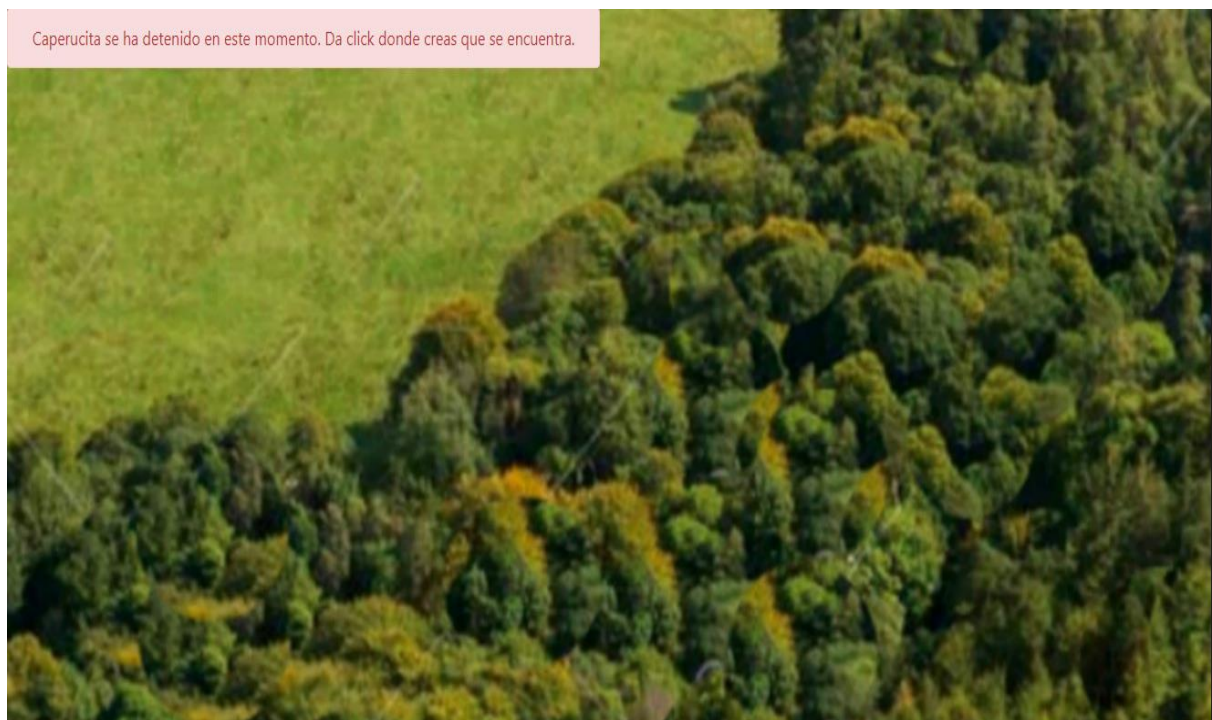


Figura 8. Mensaje de solicitud de la respuesta de localización posterior a la presentación del móvil.

2.4 Diseño Experimental

Para el presente estudio se formaron tres grupos experimentales que correspondían al tipo de descripciones posteriores al ensayo que fueron programados por los experimentadores y un grupo control que no recibió ningún tipo de consecuencias (ver tabla 1).

Tabla 1

Matriz de los grupos por tipo de consecuencias

	TIPO DE CONSECUENCIAS			
	Consecuencias diferenciales	Consecuencias específicas	Consecuencias	Sin consecuencias
GRUPO	E1	E2	E3	Control

El grupo Experimental 1 (E1) recibió consecuencias diferenciales respecto a la respuesta de localización (RL), si la respuesta era correcta aparecía una nueva diapositiva verde que tenía escrito “Muy bien, has salvado a Caperucita”, si la respuesta era incorrecta se presentaba una diapositiva roja que tenía escrito “Muy mal, el lobo se ha comido a Caperucita”.

El grupo Experimental 2 (E2) recibió las mismas consecuencias diferenciales que el grupo E1 respecto a la RL. Adicionalmente, si la respuesta era incorrecta se le informaba al participante hacia qué dirección se encontraba el móvil respecto a su respuesta (ver figura 9).

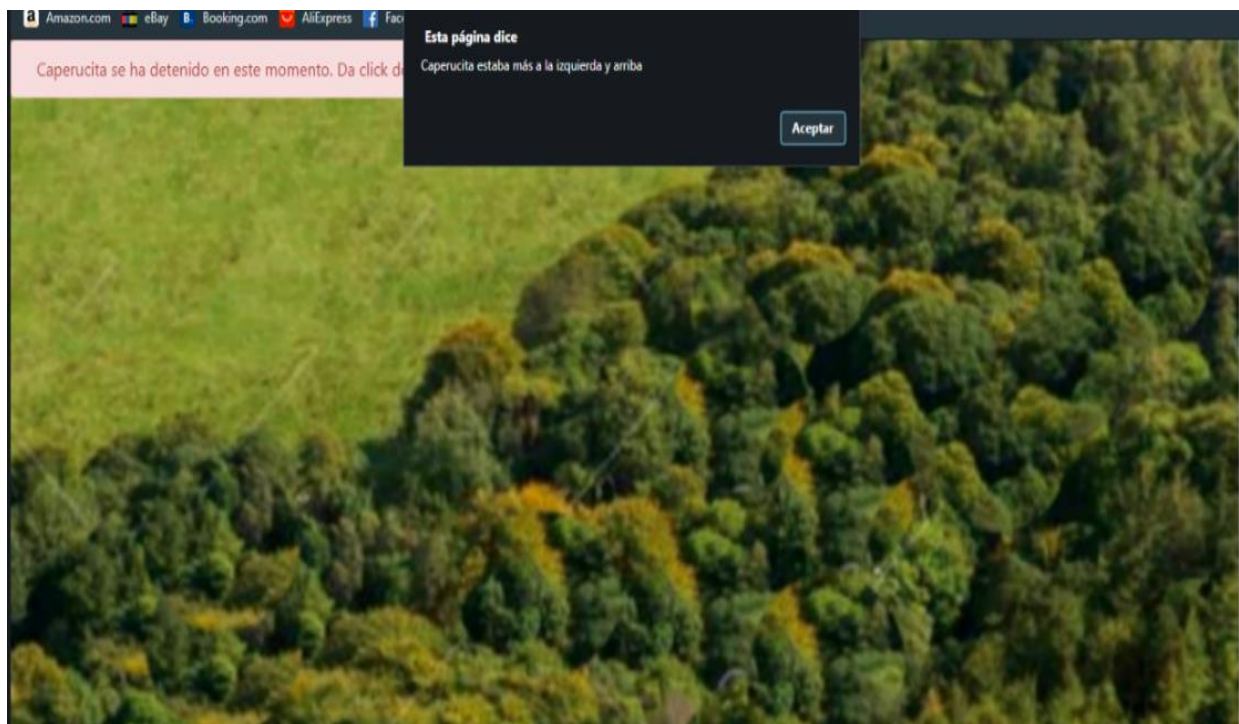


Figura 9. Ejemplo del mensaje presentado posteriormente a la respuesta de localización para el grupo E2.

El grupo experimental 3 (E3) de la misma forma que el grupo E2 recibió consecuencias diferenciales respecto a la RU. A diferencia del grupo E2, que se le informó sobre los parámetros de la RL, si la RL era incorrecta, en la diapositiva roja apareció la pregunta “¿por qué crees que te equivocaste?” seguido de un grupo de respuestas previamente preparadas

relacionando parámetros de la tarea (si el móvil se encontraba más arriba, más abajo, a la izquierda o a la derecha de donde el participante hizo clic) (ver figura 10).



¡Muy Mal, Caperucita ha sido comida por el lobo !

¿Por qué crees que te equivocaste?

- a) Presioné un poco más a la derecha de donde estaba Caperucita.
- b) Presioné un poco más a la izquierda de donde estaba Caperucita.
- c) Presioné un poco más abajo de donde estaba Caperucita.
- d) Presioné un poco más arriba de donde estaba Caperucita.
- e) Presioné un poco más a la derecha y más arriba de donde estaba Caperucita.
- f) Presioné un poco más a la izquierda y más arriba de donde estaba Caperucita.
- g) Presioné un poco más a la derecha y más abajo de donde estaba Caperucita.
- h) Presioné un poco más a la izquierda y abajo de donde estaba Caperucita.

[Continuar](#)

Figura 10. Ejemplo de las respuestas previamente diseñadas y presentadas posteriormente a la respuesta de localización para el grupo E2.

Por último, el grupo Control llamado literalmente *Control* no recibió ningún tipo de consecuencias verbales respecto a su ejecución durante la tarea, sin embargo, los participantes de este grupo también recibieron una compensación al analizar los datos de cada uno si realmente *encontraron* el móvil.

2.5 Procedimiento

Se seleccionaron a los participantes mediante muestreo no probabilístico por conveniencia y fueron distribuidos aleatoriamente en los cuatro grupos (E1, E2, E3 y Control) de nueve participantes cada uno.

La sesión experimental iniciaba al presentar una diapositiva con un fondo mayormente gris que tenía un botón con la palabra “*continuar*” sobre él, esta diapositiva tenía una franja azul abarcando la mitad inferior de la pantalla. Dentro de la misma (en la parte superior) se encontraba el siguiente mensaje:

“¡Muchas gracias por participar!”

“El presente estudio es sobre aprendizaje y no una prueba psicológica. Puedes suspender tu participación cuando lo desees, aunque en este caso perderás todos los puntos que hayas acumulado. Por cada punto que obtengas recibirás \$2(MXN).”

Si el participante presionaba “*continuar*” aparecía una diapositiva con las mismas características que la anterior que adicionalmente tenía una imagen en formato JPG de un bosque en caricatura y la figura del lobo detrás de Caperucita en la franja azul. Esta diapositiva tenía el siguiente mensaje:

“Caperucita roja va a visitar a su abuelita, pero el lobo la persigue...”

“Caperucita va a visitar a su abuelita y decide irse por el bosque, sin saber que el lobo la persigue. tu trabajo es encontrar a Caperucita y salvarla del lobo. En la pantalla aparecerá un mensaje indicando que Caperucita se ha detenido, entonces deberás colocar el cursor y dar click donde crees que se encuentra. Si tienes dudas pregunta en este momento ya que cuando inicie el estudio el investigador no podrá ayudarte.

“Presiona “continuar” para iniciar.”

Al presionar “*continuar*” iniciaba el primer ensayo de la tarea, en la que Caperucita (el móvil) se encontraba en la parte superior izquierda del monitor, el móvil, dentro del área denominada “prado”, avanzaba con una de las tres trayectorias programadas (de 0°, 40° y 90° de inclinación) que fueron seleccionadas aleatoriamente. Posteriormente, al entrar al área del

monitor denominada “bosque” el móvil dejaba de presentarse y aparecía el mensaje en el que se solicitaba la RU.

Después de cada ensayo, a los grupos experimentales se les presentaba una de las dos diapositivas que indicaban si la RU fue correcta o no, en la misma había un botón con la palabra “continuar”, al presionarlo iniciaba el siguiente ensayo. Al finalizar los 30 ensayos se presentaba una diapositiva en la que aparecía el siguiente mensaje:

“Gracias por participar.”

“Avisa al investigador que has terminado y podrás retirarte”

La sesión finalizaba cuando el participante salía del cubículo y se hacía entrega del dinero equivalente a los puntos obtenidos.

3. Resultados

En la presente sección se describirán los resultados obtenidos mediante la manipulación descrita. Primero, la medida de desempeño de interés en el presente estudio fue la precisión de la respuesta de localización de un objeto móvil (Caperucita Roja) debido a que corresponde al grado de ajuste de los participantes a la trayectoria de tal móvil. Segundo, para medir la precisión se dividió la pantalla (1320 por 595 pixeles equivalentes a 33 por 9.91 *Caperucitas*) en zonas del mismo tamaño del área que ocupa el móvil (60 pixeles de alto por 40 pixeles de ancho) y se midió la distancia entre la respuesta de localización y la ubicación programada (Unidad Estandarizada de Error por el Área del móvil = UEEA) utilizando la fórmula:

Para $P_1 = (X_1, Y_1)$ y $P_2 = (X_2, Y_2)$ se tiene que

$$d(P_1, P_2) = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2}$$

En la que P_1 era el punto exacto en el que se programó la ubicación del móvil que era diferente para cada ensayo (ver anexo B), y P_2 era la respuesta de localización del participante para cada ensayo (ver anexo C).

Entre mayor era la cantidad de unidades que se alejaba la respuesta de localización de la programada en el estudio, mayor era la imprecisión de la respuesta. Así mismo, se realizó un índice de 0 a 1 en el que cero indicaba total precisión de la respuesta de localización y uno total imprecisión de la respuesta; en otras palabras, entre menor fuera el valor en el índice mayor era la precisión; por otro lado, se obtuvieron las UEEP (Unidad Estandarizada de Error Plana) para cada eje que corresponde a la medida del ancho y alto del móvil por separado.

Cabe mencionar que se consideró como respuesta correcta a la colocación del puntero exactamente en la zona calculada para la localización del móvil y posteriormente presionar el botón izquierdo del ratón con un margen de error del tamaño del objeto móvil. Colocar el cursor en cualquier otro lado de la pantalla se consideró como respuesta incorrecta.

En la figura 11 se presentan los datos sobre la precisión de la respuesta de localización por cada participante que formó parte del estudio, cada participante fue ubicado en un grupo respecto al tipo de consecuencias verbales a las que fueron expuestos y en la figura 12 se presentan estos resultados promediados por grupo. En ambas figuras se pueden apreciar dos hechos:

1) Existe mayor precisión en la trayectoria 4, con excepción de tres participantes (P3, P15, y P29), mientras que la menor precisión se centró en las trayectorias 1 y 3 lo que corresponde con los resultados encontrados en el artículo de Carpio, et al. (en prensa).

2) También es apreciable que los participantes que recibieron consecuencias verbales precisas (participantes del E2) tuvieron mayoritariamente mejores desempeños, por otro lado, los participantes del grupo E3 (participantes a los que se solicitó mencionaran en que consideraban que se habían equivocado) en casi todas las trayectorias se mantuvieron menos precisos que los participantes de los demás grupos; en los grupos Control y E1 pareciera no haber diferencias notables entre ellos tanto en la figura 11 como en la figura 12.

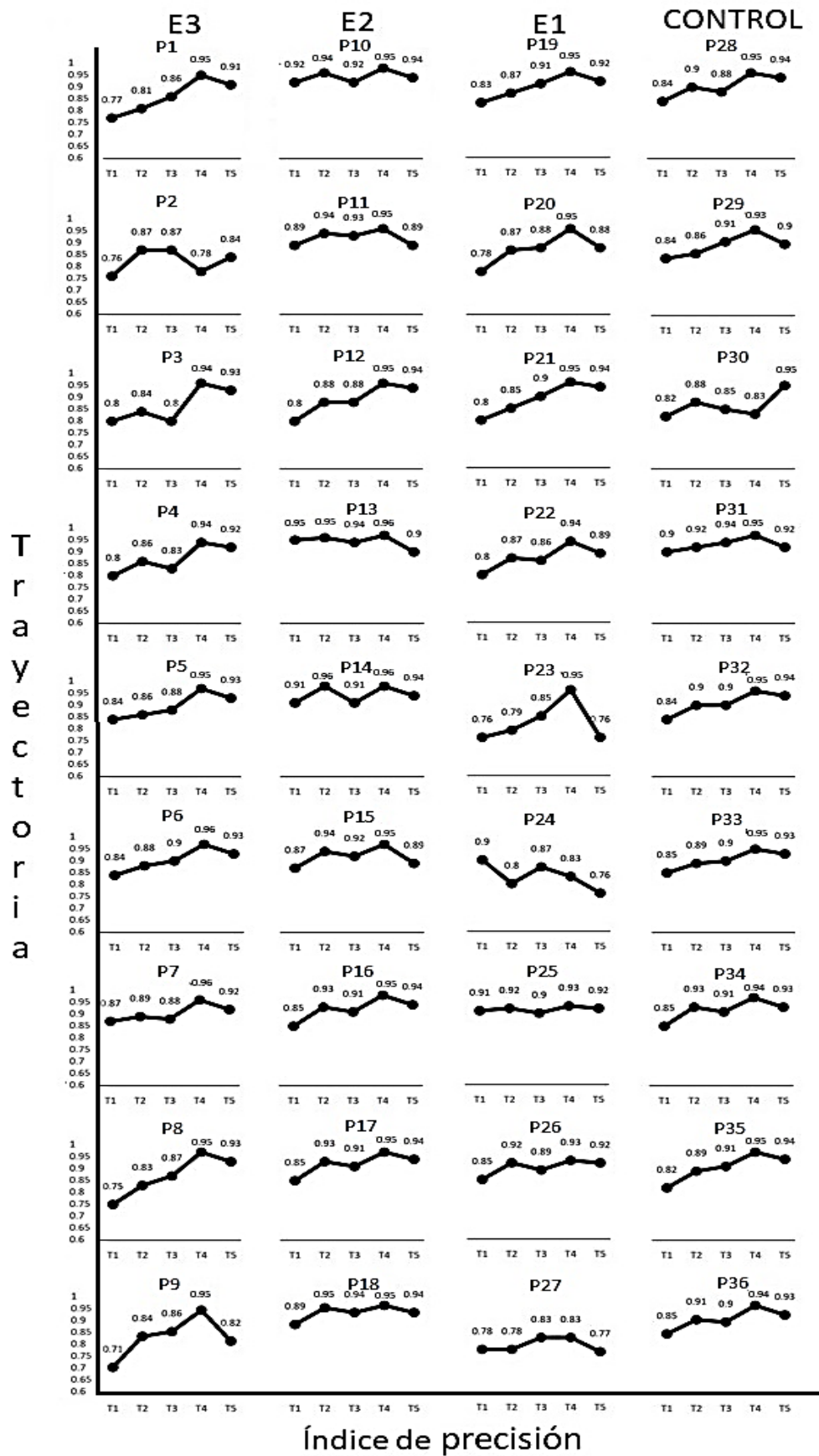


Figura 11. Valores individuales obtenidos en el índice de precisión por cada trayectoria para cada grupo.

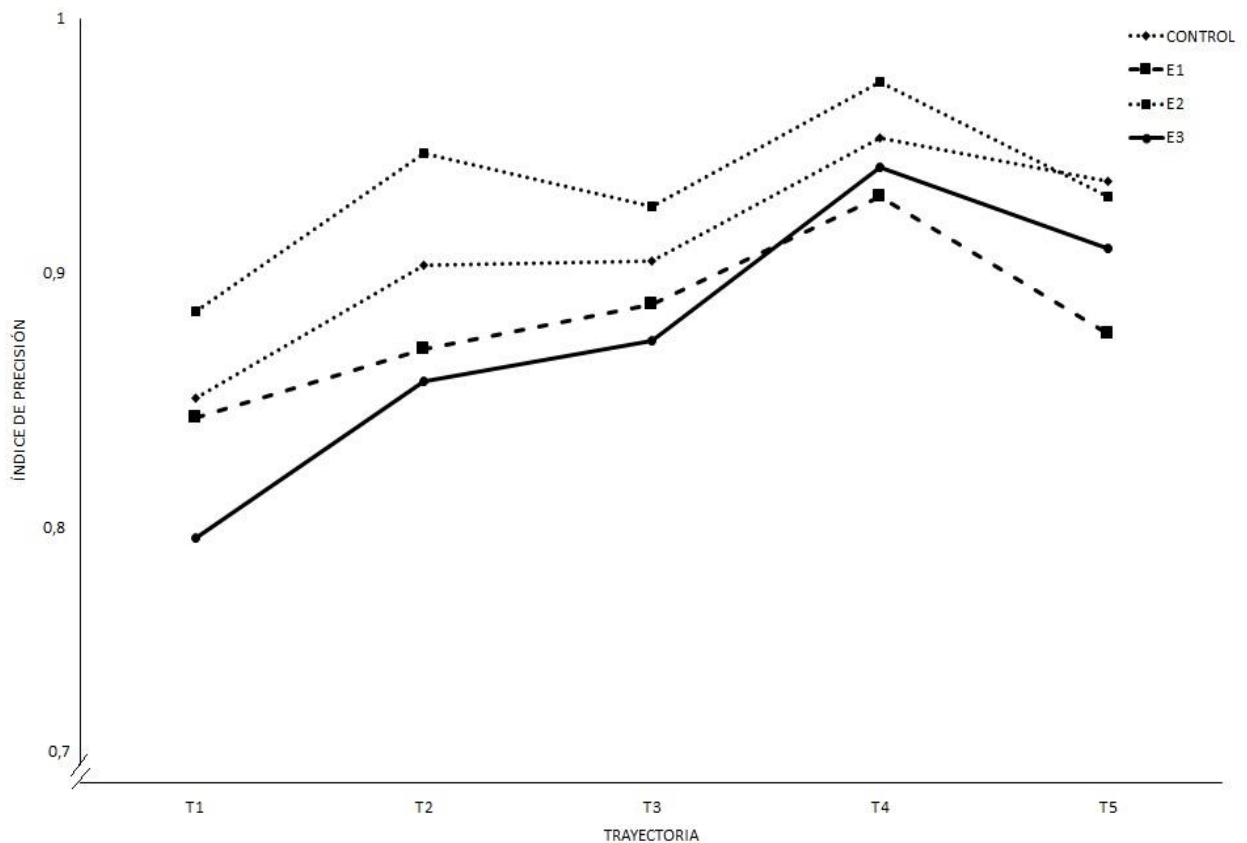


Figura 12. Promedio de los valores en el índice de precisión por cada trayectoria para cada grupo.

En la figura 13 se presentan los resultados por la demora de presentación de la solicitud de localización del móvil, que dependía de la trayectoria presentada (T1/2 = 1, 2, y 4 segundos; T3/4 = 1, 4, 6 segundos; T5 = 1, 2, y 3 segundos). En general se puede apreciar que la mayor precisión se mantiene en las demoras “cortas” (1 segundo en todas las trayectorias), mientras que en las otras dos demoras se observa mayor imprecisión, en el caso del grupo E1 se observa que mantiene mayor precisión en las demoras “medianamente cortas” (2 y 4 segundos en todas las trayectorias). Adicionalmente, acorde a los resultados de las figuras 5 y 6, en la mayoría de los casos el grupo E2 mantiene la mayor precisión de la respuesta de localización. Finalmente, en la mayoría de las trayectorias, los patrones se repiten exceptuando la trayectoria 5 en la que los patrones de desempeño son completamente diferentes entre los cuatro grupos.

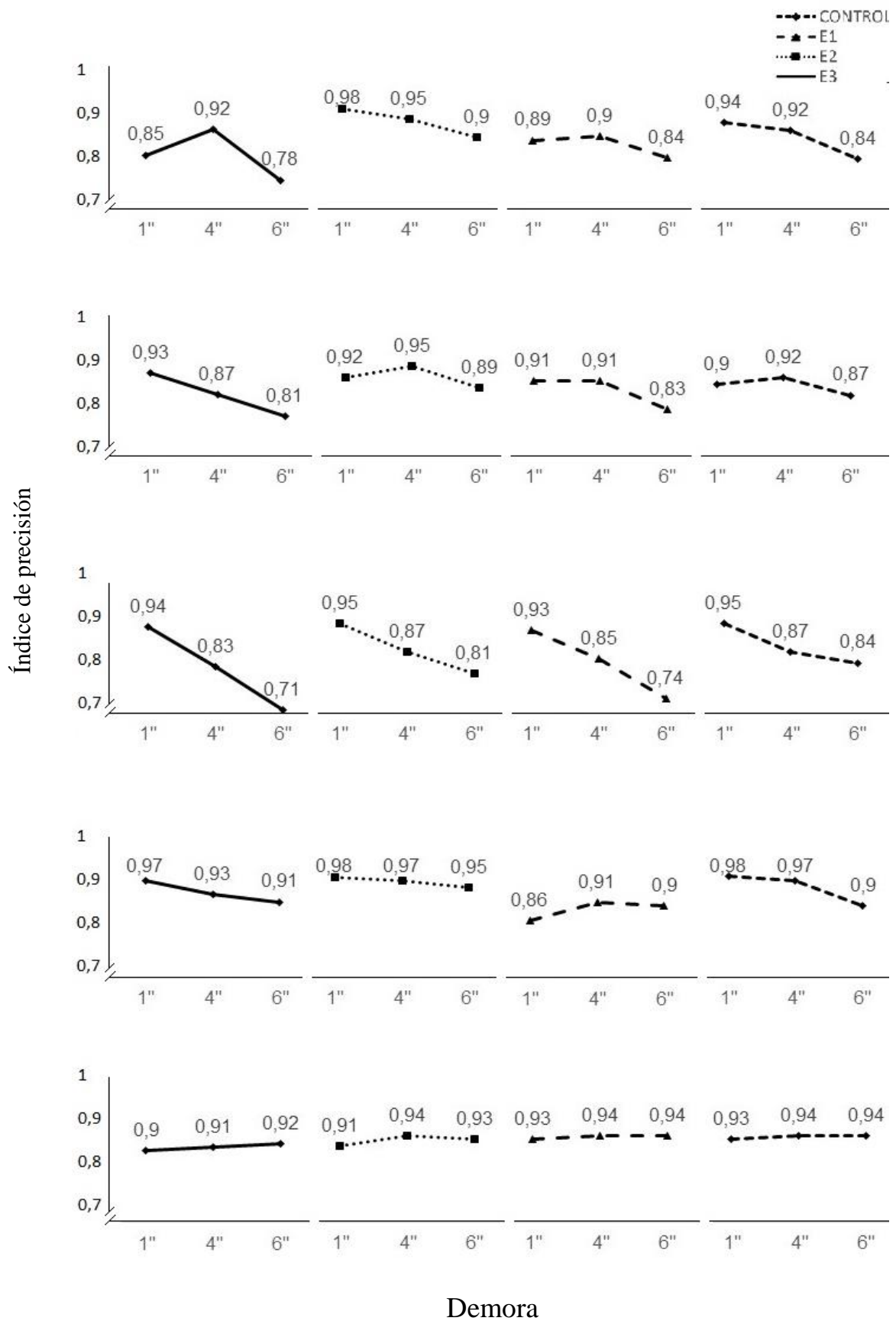


Figura 13. Índice de precisión de la respuesta de localización por demora (0'', 4'' y 6'') cada participante.

En la figura 14 se presenta el promedio de precisión de la respuesta de localización por cada grupo y en la figura 15 se presenta el promedio de precisión diferenciando los ejes X y Y. En ambas figuras se continúa observando que los participantes del grupo E2 mantienen la mayor precisión entre los cuatro grupos, seguido del grupo control; mientras que el grupo E3 y el grupo E1 tienen menor precisión entre los cuatro grupos; un segundo hecho resaltable es que, en todos los casos, la mayor precisión se mantiene en el eje Y, aunque no tan notablemente diferenciado en el grupo E2.

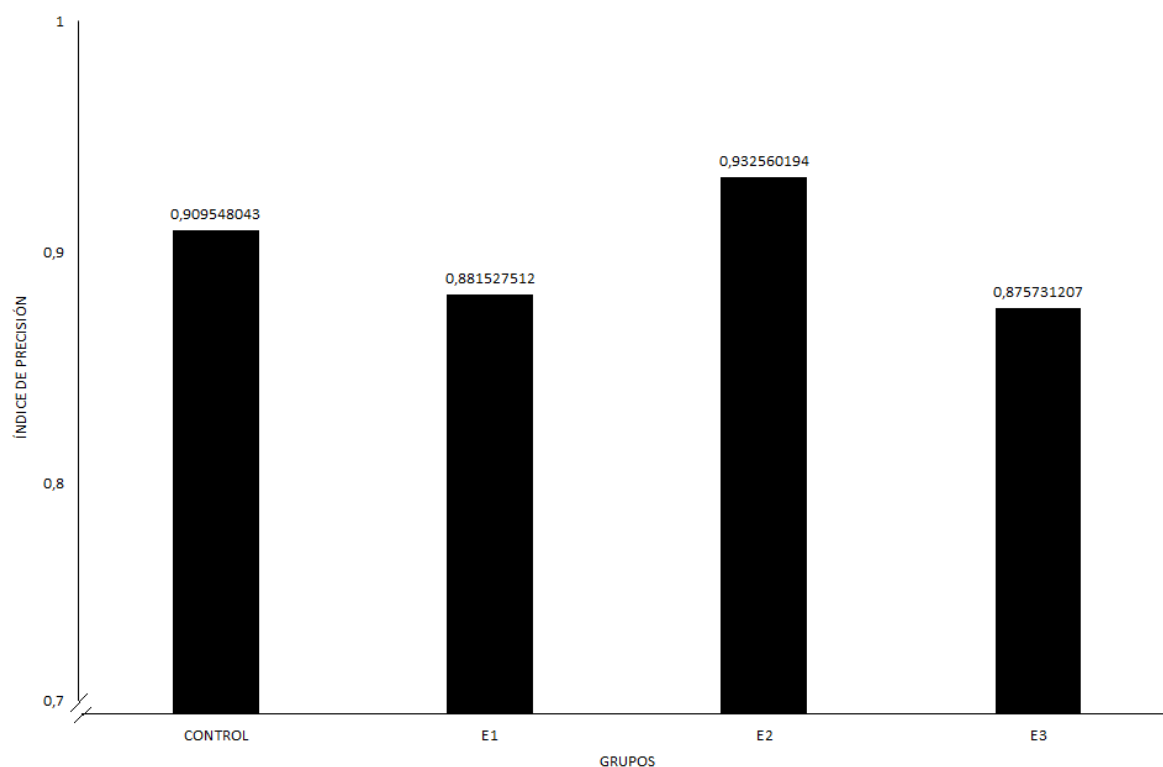


Figura 14. Promedio de la precisión de la respuesta de localización por cada grupo.

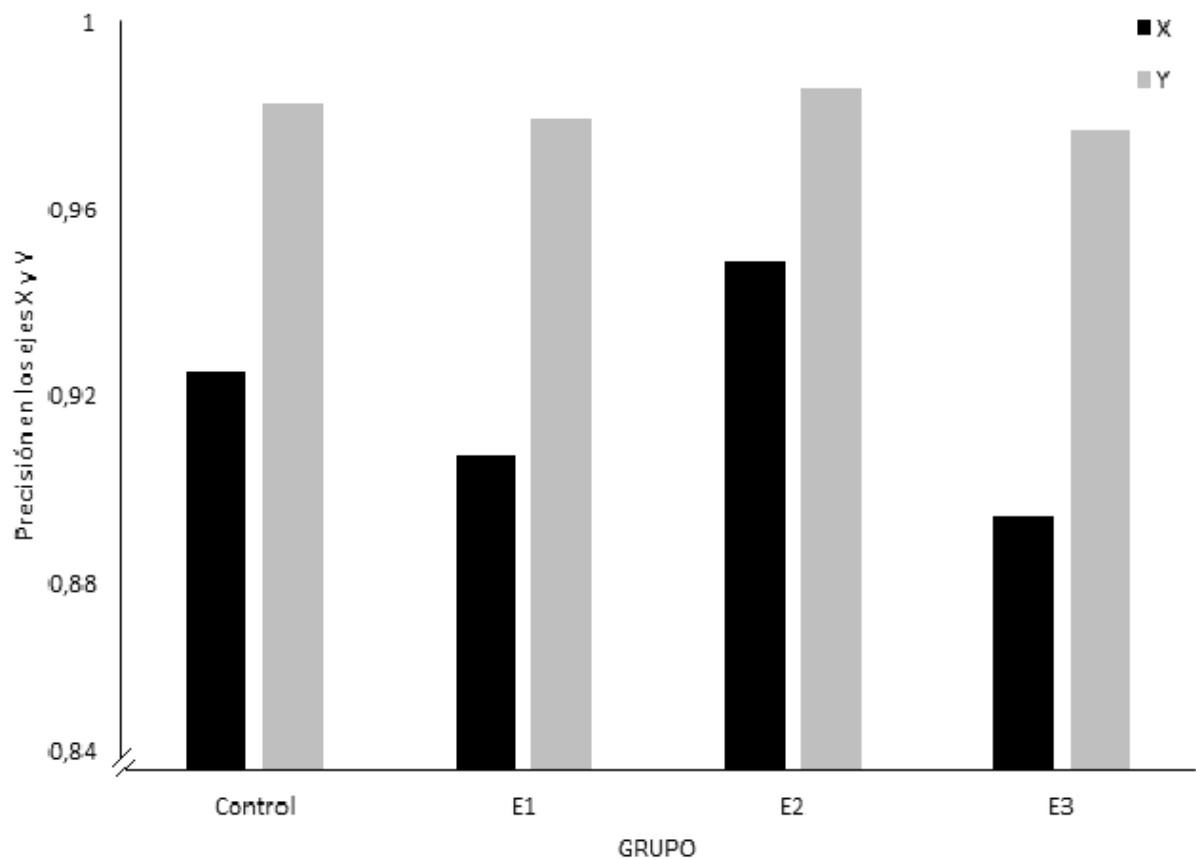


Figura 15. Promedio de precisión respecto a los ejes X y Y en el índice de precisión por cada grupo.

Por último, en la figura 16 se presenta el promedio de respuestas correctas por cada grupo, adicionalmente, en la figura 17 se presenta el promedio de localización correcta respecto a los ejes X y Y, cabe mencionar que es posible acertar en alguno de los ejes, pero no quiere decir que exista una respuesta correcta; en ambas figuras se reproducen los resultados ya mencionados en las figuras anteriores; el grupo E2 tiene la mayor cantidad de respuestas correctas, mientras que el grupo E3 y E1 mantienen la menor cantidad de respuestas correctas en ambas figuras, sin notables diferencias entre ambos.

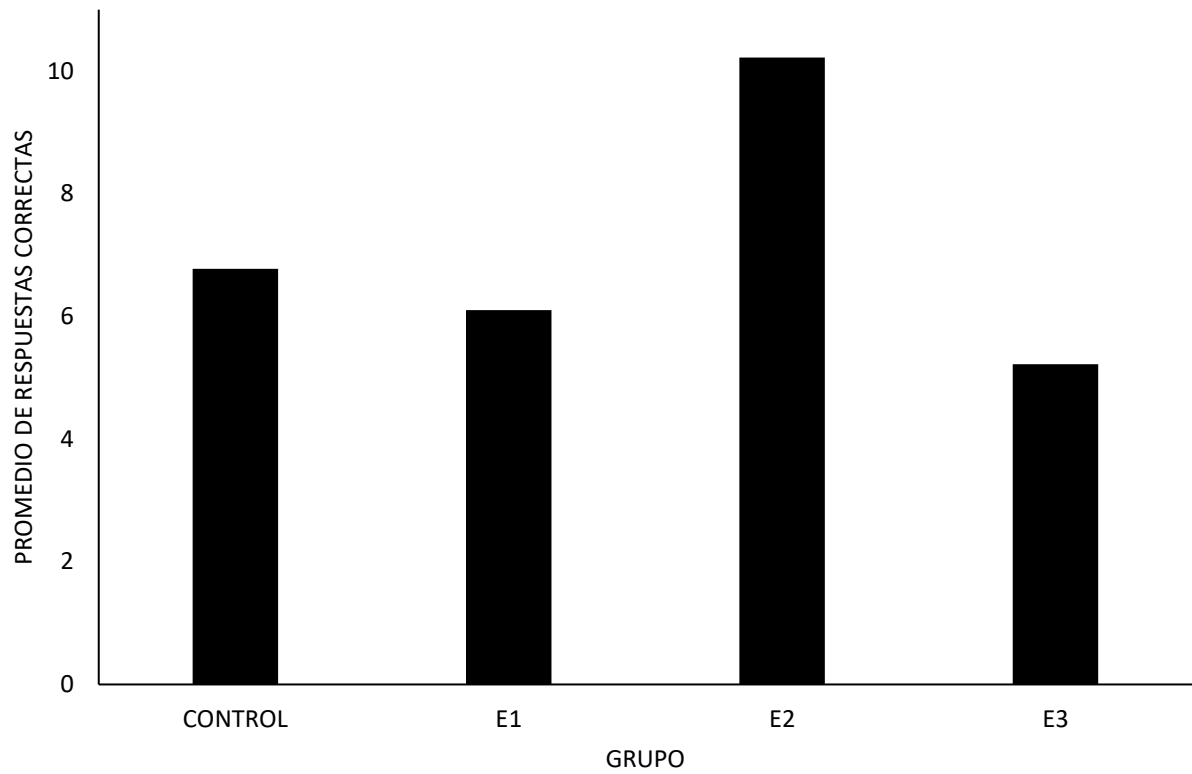


Figura 16. Promedio de respuestas correctas por cada grupo.

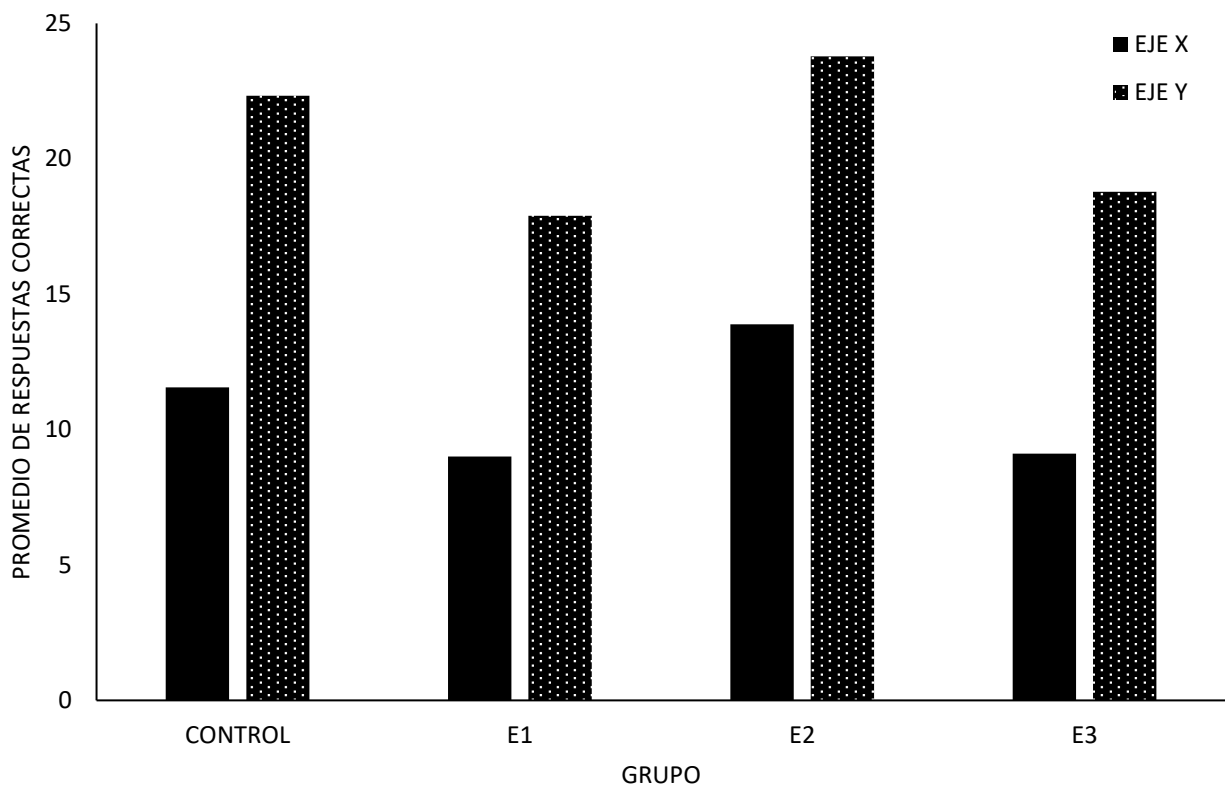


Figura 17. Promedio de valores grupales de los ejes X y Y en el índice de precisión de la respuesta de localización.

Finalmente, para analizar los datos y considerando que el nivel de medida es de razón para la RL, la prueba estadística que se utilizó para comprobar hipótesis fue H de Kruskal Wallis debido a que se usó una $n=9$, existen más de tres grupos, las muestras son independientes, y finalmente, se utiliza una variable independiente con tres niveles y dos variables dependientes (Gómez-Gómez, Danglot-Banck y Vega-Franco, 2013). Esta prueba mostró un efecto significativo 0.000 entre los cuatro grupos ($H = 19.012$; $gl = 3$; $p < 0.000$) (ver tabla 2).

Tabla 2

Prueba estadística utilizada para medir si existen diferencias significativas entre los grupos del estudio

H de Kruskal Wallis	19.012
gl	3
Sig. asintótica	.000

Nota: gl= grados de libertad.

4. Discusión General

El uso de la palabra *percibir* tiene muchas acepciones tanto en el lenguaje ordinario como en el lenguaje científico, incluso dentro de diferentes ciencias y sus ramificaciones. Es debido a lo anterior que se ha utilizado de maneras diferentes para referir a eventos muy diversos. Tal diversificación de significados incluso ha llevado a confundir dos conceptos que realmente es importante diferenciar: la sensación y a la percepción, que en, por ejemplo, las neurociencias suele decirse que son el mismo proceso.

Debe resaltarse, que en el lenguaje ordinario no es un problema que la palabra *percibir* sea multívoca, puesto que el contexto y la situación pueden aclarar el sentido concreto al usarla; sin embargo, ya que en el lenguaje científico se pretende tener un lenguaje lo más unívoco posible, se presentan problemas al existir diferentes acepciones de una palabra, tal como ocurre en la psicología con diferentes conceptos que suelen confundirse; un ejemplo sencillo de esto es el uso de la palabra *discriminación*, que en el análisis de la conducta hace referencia al responder diferenciado del organismo a ciertas variaciones de los estímulos, pero que tal término es utilizado en psicología social para hacer referencia a algo totalmente diferente (Skinner, 1938/1975; Ribes, 1990).

Para entender el concepto de *percibir* es necesario entender que lo psicológico es un tipo de comportamiento que implica la adaptación ontogenética de cualquier organismo y que no es necesario buscar entidades almacenadoras de las percepciones dentro de los seres vivos. En relación con esto, la psicología interconductual trata de dar una respuesta naturalista a las problemáticas conceptuales, teóricas y filosóficas dentro del quehacer de la psicología, y que los mismos han derivado en diferentes trabajos experimentales y teóricos para dar una explicación y solución a lo que significa percibir (Roca, 1991; Carpio, et al. 2019).

Derivado de lo anterior, el presente trabajo es relevante en el análisis de la conducta como aportación al modelo de regulación lingüística de Carpio que es mencionado en los

trabajos de Carranza (2018) y Sánchez-Carmona (2018), y que se adscribe a la psicología interconductual; así mismo, el presente estudio es una derivación del trabajo de Carpio y colaboradores (en prensa) en el que se determinó que era necesario realizar estudios posteriores para evaluar el papel de los diferentes componentes del modelo, entre otros factores. Por lo que el objetivo del presente trabajo fue evaluar los efectos de los componentes verbales consecuentes sobre el ajuste perceptual en estudiantes universitarios de la carrera de optometría utilizando una tarea que consistía en encontrar un móvil perdido.

De manera general, los hallazgos del presente trabajo sugieren que existe un mejor ajuste perceptual al presentar CVCs específicos, al contrario de que se presenten solamente AVCs solicitados a los participantes. El desempeño del grupo E1 que recibió CVC diferenciales específicos obtuvo mayor precisión que los demás grupos; seguido del grupo control que no recibió ningún tipo de CVC. Por otro lado, el grupo con el desempeño más bajo fue el grupo E3 que recibió CVC diferenciales junto con la propia evaluación de su desempeño. Adicionalmente, el grupo E2 (CVC correcto/incorrecto) tuvo resultados muy parecidos al grupo E3.

En esta investigación se esperaba encontrar que el ajuste perceptual sería mejor al presentar CVCs específicos, especificando los parámetros de la tarea en los que el participante no se ajustó adecuadamente; también que el no presentar componentes verbales consecuentes generaría un peor ajuste que lo ya mencionado. Sin embargo, no se esperaba encontrar que el ajuste más pobre estuviera relacionado con solicitar al participante estimar la diferencia entre la ubicación programada del móvil al *detenerse* y el ajuste real del individuo. Así mismo, se esperaba encontrar que en las trayectorias de 0° y 90° grados se tuvieran los mejores resultados y en la trayectoria 5 los peores.

Se observa que existen patrones de comportamiento relacionadas con las trayectorias presentadas en esta investigación, siendo la trayectoria 1 y 3 en las que se presentan los peores

desempeños para todos los grupos; por el contrario, en las trayectorias 2 y 4 se presentan los mejores desempeños. Así mismo, los mejores desempeños también suelen encontrarse relacionados con la demora de 4 segundos.

Los peores desempeños (grupo E3) pueden estar relacionados con lo que se conoce en el ámbito del análisis de la conducta como creación de reglas de ejecución tratado dentro de la conducta gobernada por reglas; los participantes introducen estas verbalizaciones que describen el efecto de las contingencias de reforzamiento en la situación, por lo que su comportamiento posterior suele ajustarse en función de estas reglas; en el caso del presente estudio podría decirse que a los participantes se les pidió que identificaran una *regla* que *no estaba preestablecida* dentro del estudio (Cepeda, Moreno, Hickman, Arroyo, Plancarte, 2011).

Por otro lado, desde la teoría interconductual, se han hecho diferentes estudios respecto al tipo de descripciones post contacto que hacen los participantes y se ha encontrado que aquellos individuos que han sido capaces de hacer frente a una situación o tarea pueden verbalmente describir las contingencias a las que fueron expuestos, abstrayendo ciertos elementos de la situación enfrentada, y eventualmente estas descripciones presentadas en diferentes momentos o situaciones pueden convertirse en reglas en cualquier otra situación parecida a la original; estas descripciones pueden variar en el tipo de contenido: ligada a la situación actual, ligada a un sistema de contingencias de una situación diferente respecto del mismo referente o por la mediación de relaciones referenciales por una respuesta convencional, es decir, al margen de la situación; estos se presentan como niveles de ajuste del comportamiento individual y se espera que entre mayor sea el nivel de funcionalidad en estas descripciones mejor será el desempeño de los participantes; así mismo, las descripciones post y pre contacto se han clasificado de acuerdo a su presencia, relevancia, pertinencia y precisión en las siguientes categorías: irrelevantes, genéricas no pertinentes, específicas no pertinentes,

genéricas pertinentes y específicas, de las que las descripciones específicas y pertinentes tienen mejores efectos en el comportamiento individual (González-Becerra y Ortiz, 2014; Ortiz, Concepción, Hernando, 2019).

Así mismo, la anterior problemática también puede estar relacionada con la complejidad de la historia de referencialidad, esto se analiza en un estudio realizado por Arroyo y colaboradores (2008) en el que se evaluaron los efectos de distintos tipos funcionales de contactos previos con los referentes de un texto (historia de referencialidad e historia situacional efectiva) sobre la ejecución de estudiantes universitarios en una prueba de ajuste lector. Participaron cinco grupos experimentales diferenciados por el tipo de historia de contacto construida mediante un entrenamiento. Cada tipo de historia era progresivamente más complejo: Contextual, Suplementario, Selector, Sustitutivo Referencial y Sustitutivo No Referencial. Un sexto grupo (control) no tuvo ningún entrenamiento. Los seis grupos fueron posteriormente expuestos a la prueba de ajuste lector, consistente en preguntas de diferente complejidad funcional. Los resultados revelan una función positiva entre la complejidad de la historia de contacto y el porcentaje total de aciertos en la prueba de ajuste lector (excepto en el grupo con la historia más compleja). Se discuten los resultados enfatizando las funciones disposicionales de los diferentes tipos de historia en el ajuste lector, contrastándolas con la noción tradicional de conocimiento previo.

Por su parte, la disminución del desempeño de los grupos E2 y E3 puede estar relacionada con la variabilidad de trayectorias presentadas pues se ha estudiado que este es un factor importante en tareas perceptivas, se ha demostrado que al aumentar el grado de la variabilidad en situaciones de desconocimiento disminuye el rendimiento de los participantes debido a la variabilidad de elementos físicos (Ventura, 2004)

Los resultados de este trabajo concuerdan con lo obtenido por Carpio y colaboradores (en prensa), es decir, existe mayor precisión al localizar el móvil cuando existen consecuencias

diferenciales, así mismo podemos decir que ambos trabajos concuerdan con otros en los que se ha encontrado que los expertos en percepción de trayectorias, o en otras palabras, las personas que han entrado en contacto por más tiempo con el desplazamiento de móviles tienen una mejor ejecución en la resolución de tareas parecidas a la de este trabajo (Granda, et al. 2006; Vaeyens, Lenoir, Williams, y Philippaerts, 2007).

Al mismo tiempo, estos resultados se adscriben a una innumerable cantidad de trabajos relacionados con el análisis de la retroalimentación, en los que se ha demostrado que presentar consecuencias que describen la relación de los estímulos junto con el comportamiento del individuo; por ejemplo, Arroyo, y colaboradores (2013) realizaron un estudio en el que se evalúan los efectos de la cualidad funcional de la retroalimentación sobre el porcentaje de aciertos en una tarea de ajuste lector. En este trabajo se dividió a los participantes en 3 grupos por el tipo de retroalimentación (intrasituacional, extrasituacional o transituacional), cada participante, después de leer un texto, debían resolver preguntas de diferente complejidad funcional. Los resultados mostraron interacciones entre el tipo de retroalimentación y el tipo de habilidades lectoras que se promueven.

También los resultados concuerdan con estudios en los que manipula la demora, por ejemplo, Blough (1959) realizó un estudio que pretendía estudiar el comportamiento de las palomas en una situación operante de emparejamiento demorado. Las palomas coincidieron con una muestra parpadeante o constante al picotear la tecla de respuesta correspondientemente iluminada. Se encontró que este comportamiento de correspondencia depende de la duración del retraso que interviene entre la desaparición de la muestra y la respuesta de elección del ave, y del comportamiento del ave durante el intervalo de retraso. Así mismo, respecto a la demora de solicitud de localización del móvil, se encontraron resultados parecidos en el trabajo de Geoffrey (1985), en el que en síntesis la discriminabilidad de los estímulos presentados disminuía conforme aumentaba la demora, lo que ocurrió en este estudio y en el estudio de

Carpio y colaboradores (en prensa). Los CVC tienen efectos sobre el desempeño de los participantes, en este caso en la precisión de la localización de móviles. Así mismo, los resultados son consistentes con lo obtenido por Carpio y colaboradores (en prensa).

Esto puede presentarse en situaciones más ecológicas, cuando se está aprendiendo un deporte que requiere del ajuste perceptual a trayectorias y en el que se encuentra un entrenador indicando si está bien o mal la forma en que se atrapan los proyectiles; o por ejemplo, con el aprendizaje de trayectorias de luz que son requeridas en algunas disciplinas.

Como último punto a tratar se encuentran las consideraciones para futuras investigaciones; por ejemplo, se mantenga un registro sistemático de lo que el participante dice/hace durante la solución de la tarea debido a que se ha encontrado que existen diferencias en la resolución de este tipo de tareas debido a la complejidad funcional de la historia, y el tipo de descripciones que se hacen posteriores a cada ensayo (Sillero y Rojo, 2001; Ventura, 2004; Arroyo, et al. 2008).

Finalmente, debido a que se ha demostrado que la historia previa de referencialidad de los participantes con deportes de balones tiene efectos en el tipo de tareas que implican el seguimiento de trayectorias, así como los efectos de la fisiología de los participantes (problemas visuales o motores) sobre cualquier tarea visual, en futuras investigaciones sería ideal presentar una prueba de entrada o una línea base para evaluar las habilidades y condiciones previas de los participantes. esto permitiría evaluar de mejor manera si los tipos de componentes verbales consecuentes realmente tienen control diferencial sobre la precisión de la respuesta de localización así como diferencias de edad significativas entre los participantes ya que de igual manera se ha encontrado que la percepción de trayectorias mejora con la edad. Del mismo modo sería importante en futuras investigaciones evaluar la variabilidad de las trayectorias presentadas (Sillero y Rojo, 2001; Ventura, 2004; Arroyo, et al. 2008).

Referencias

- Abernethy, B. y Zawi, K. (2007). Pickup of essential kinematics underpins expert perception of movement patterns. *Journal of Motor Behavior*, 39 (5), 353-67.
- Arroyo, R., Morales, G., Silva, H., Camacho, I., Canales, C. y Carpio, C. (2008). Análisis funcional del conocimiento previo: sus efectos sobre el ajuste lector. *Acta colombiana de psicología*, 11 (2), 55-64.
- Arroyo, R., Solórzano, A., Morales, G., Canales, C. y Carpio, C. (2013). Efectos funcionales de la retroalimentación en la lectura. *Enseñanza e investigación en psicología*, 18 (2), 293-305.
- Barber, P. y Legge, D. (1976/2017). *Perception and information*. London: Methuen.
- Baron, A., y Galizio, M. (1983). Instructional control of human operant behavior. *The Psychological Record*, 33 (4), 495-520.
- Bartley, H. (1969). *Principios de percepción*. México: Trillas.
- Blough, D. (1959). Delayed matching in the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 2 (2), 151-160.
- Carpio, C. e Irigoyen, J. (2005) *Psicología y Educación*. México: UNAM.
- Carpio, C. (Abril, 2014a). La conciencia. Conferencia presentada en el Primer Simposio Tópicos Selectos de Psicología, Facultad de Estudios Superiores Iztacala – UNAM, México. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=7SZZ97lpoQY>
- Carpio, C. (noviembre, 2014b). Lenguaje y comportamiento humano: una propuesta analítica. Trabajo presentado en la conferencia de XXIV Congreso Mexicano de Análisis de la

Conducta, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente, Guadalajara, México.

Carpio, C. (Julio, 2015). Regulación Del Comportamiento Humano. En Conferencia. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=uj2FsuQoLys>

Carpio, C. (Junio, 2019). Regulación lingüística de procesos perceptuales. Proyecto de Investigación en Aprendizaje Humano. En conferencia. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=paSbis7AFcU>

Cepeda, M., Moreno, D., Hickman, H., Arroyo, R. y Plancarte, P. (2011). Dominio de la tarea y descripciones verbales en la formulación de reglas generales de ejecución. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 37 (2), 117-138.

Cuypers, S. (1995). La Filosofía analítica de lo mental desde Ryle y Wittgenstein. *Anuario Filosófico*, 28, 455-468.

Fujii, Y. y Okouchi, H. (2017). Effects of experimenter –and participant- delivered instructions on human schedule performance. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 43 (1), 1-19.

Geoffrey, K. (1985). Characteristics of forgetting functions in delayed matching to sample. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 44 (1), 15-34.

Gómez-Gómez, M., Danglot-Banck, C., y Vega-Franco, L. (2013). Cómo seleccionar una prueba estadística (segunda parte). *Revista Mexicana de Pediatría*. 80(2), 81-85.

González-Becerra, B. y Ortiz, G. (2014). Efectos del tipo y contenido de las descripciones pre-contacto sobre la conducta de discriminación condicional y las descripciones post-contacto. *Acta Colombiana de Psicología*, 17(1), 11-23.

- Granda, J., Barbero, J. C., Mingorance, A., Reyes, M.T., Hinojo, D. y Mohamed, N. (2006). Análisis de las capacidades perceptivas en jugadores y jugadoras de baloncesto de 13 años. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 2 (2), 15-32.
- Hanson, N. (1958/1977). *Observación explicación: guía de la filosofía de la ciencia Patrones de descubrimiento: Investigación de las bases conceptuales de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial.
- Horne, P. y Lowe, F. (1996) On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65 (1), 185-241.
- Kantor, J. (1920). Suggestions Toward A Scientific Interpretation of Perception. *Psychological Review*, 27, 191.216.
- Kantor, J. (1976). *Psychological Linguistics*. Chicago: Principia Press.
- Kantor, J. y Smith, N. (1975). *The science of psychology*. Chicago: Principia Press.
- Mann, D., Williams, A., Ward, P. y Janelle, C. (2007). Perceptual-cognitive expertise in sport: a meta-analysis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29 (4), 457-478.
- Martínez, H. (1994). Efectos de la variación de la relación temporal entre verbalizaciones y ejecución en una tarea de discriminación condicional. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 20 (1), 19-48.
- Morse, y Kelleher, (1977). Determinants of reinforcement and punishment. In: W.K. Honig y J.E.R. Staddon (Eds.). *Handbook of operant behavior*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall; pp. 174–200.

- Ortiz, G., Concepcion, M. y Silva, L. (2019). Tipo de entrenamiento y momento de elaboración de las descripciones postcontacto contingencial en tareas de igualación a la muestra. *Acta Colombiana de Psicología*, 22(1), 202-215.
- Oudejans, R., Michaels, C.F. y Bakker, F.C. (1997). The effects of baseball experience on movement initiation in catching fly balls. *Journal of Sports Sciences*, 15, 587-595.
- Pacheco, V., Flores, C., González, F., Canales, C. y Carpio, C. (2005). Efectos de la consistencia e inconsistencia de las relaciones intrusivo-reforzador y muestra-reforzador en igualación a la muestra. *Psicothema*, 17, 1, 118-122.
- Ryle, G. (2005). *El concepto de lo mental* (Eduardo Rabossi, trad.). México: Ediciones Paidós. (obra original publicada en 1949).
- Ribes, E. (1990a). *Psicología general*. México: Trillas.
- Ribes, E. (1990b). *Problemas conceptuales en el análisis del comportamiento humano*. México: Trillas.
- Ribes, E. (2000). Las psicologías y la definición de sus objetos de conocimiento. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 26, 265-382
- Ribes, E., Cepeda, M.L., Hickman, H., Moreno, D. y Peñalosa, E. (1992). Effects of visual demonstration, verbal instructions, and prompted verbal descriptions on the performance of human subjects in conditional discrimination. *The Analysis of Verbal Behavior*, 10, 23–36.
- Roca, J. (1991). Percepción: usos y teorías. *Apunts. Educació Física i Esports*, 25, 9-14.

- Roca, J. (1995). Percepción del movimiento. *Revista de Psicología general y Aplicada*. 48 (1), 27-34.
- Roca, J. (2001). Sobre el concepto de “proceso” cognitivo. *Acta Comportamentalia.*, 9, 21-30.
- Roca, J. (2004a). *Formas elementales de comportamiento*. México; Trillas.
- Rodríguez-Pérez, M. E. (2016). Empleo de tareas de igualación de la muestra en la investigación del comportamiento humano complejo. En M. L. Cepeda (Coord.) *Comportamiento humano complejo. Perspectivas conductuales* (pp. 105-131). México: UNAM–FES Iztacala.
- Sánchez, R. (2014). *Enseñar a investigar: Una didáctica nueva de la investigación en ciencias sociales y humanas*. México: UNAM. IISUE.
- Santos, P. y Miguel, C. (2015). Training Intraverbal Naming to Establish Matching-to-Sample Performances. *The Analysis of Verbal Behavior*, 31 (2), 162-182.
- Savelsbergh, G.J.P., Williams, A.M., Van der Kamp, J. y Ward, P., (2002). Visual search, anticipation and expertise in soccer goalkeepers. *Journal of Sports Sciences*, 20, 279 – 287.
- Savelsbergh G.J.P., Van der Kamp J., Williams A.M., y Ward P. (2005) Anticipation and visual search behaviour in expert soccer goalkeepers. *Ergonomics*, 48, 1686-1697.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: a research story*. Boston: Authors Cooperative.

- Sillero, M. y Rojo, J. J. (2001). Percepción de trayectoria de balones entre los 9 y los 18 años. *Apuntes de Educación Física y Deportes*, 66, 40-43.
- Sillero, M. (2002). *La percepción de trayectorias como tarea visual: propuesta de evaluación en fútbol*. Tesis (Doctoral), Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF) (UPM). Recuperado de <http://oa.upm.es/187/>
- Skinner, B. F. (1975). La conducta de los organismos (Trad. L. Flaquer). Barcelona: Editorial Fontanella. (Trabajo original publicado en 1938)
- Starkes, J. (1987). Skill in Field Hockey: The Nature of the Cognitive Advantage. *Journal of sport Psychology*, 9, [146-160].
- Ventura, C. (2004) El factor variabilidad en una tarea perceptivo-motriz. *Apunts. Educació Física i Esports*, 77, 30-33.
- Ventura, C. y Roca, J. (1998). Factores explicativos de la variación cuantitativa en la orientación temporal. *Apunts. Educació Física i Esports*, 53, 8-32.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society: The development of higher mental Process*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. (1986). *Language and thought*. Cambridge, Mass: MITT press.
- Vaeyens, R., Leonir, M., Williams, A. M., Mazyl, L. y Philippaerts, R. (2007). The effects of task constraints on visual search behaviour and decision -making skill in youth soccer players. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 19, 147-169.

Vaeyens, R., Leonir, M., Williams, A. M. y Philippaerts, R. (2007). Mechanisms underpinning successful decision making in skilled youth soccer players: An analysis of visual search behaviors. *Journal of Motor Behavior*, 39 (5), 395-408.

Zamora, J. (2000). El naturalismo científico de Ronald Giere y Philip Kitcher. *Revista de Filosofía*, 13 (24), 169-190.

Anexo A. Consentimiento informado.

Anexo B. Valores predispuestos para la localización del móvil al finalizar la demora.

Ensayo	Ejes	
	x	y
1	833	160
2	80	550
3	80	458
4	1050	190
5	833	160
6	938	381
7	750	325
8	80	458
9	926	160
10	1313	213
11	938	381
12	85	310
13	1050	190
14	31	456
15	926	160
16	750	325
17	26	587
18	788	168
19	1110	160
20	80	550
21	1313	213
22	1110	160
23	788	168
24	80	412
25	31	450
26	26	587
27	80	412
28	563	269
29	563	269
30	85	310

Anexo C. Resultados brutos por cada participante.

CONTROL									
	Eje Y								
Ensayo	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
1	673	713	196	669	711	703	736	888	804
2	89	100	1166	89	53	92	161	85	90
3	82	116	127	85	59	86	132	105	91
4	866	1005	1035	625	944	928	874	893	770
5	726	779	854	668	794	708	742	817	739
6	781	700	825	458	749	768	684	814	742
7	712	725	649	450	634	605	645	676	606
8	86	94	96	92	85	91	111	82	88
9	790	846	861	676	850	800	864	805	838
10	1051	962	983	616	1151	921	922	1001	976
11	721	610	691	451	741	682	696	768	704
12	85	150	87	108	109	75	83	118	96
13	910	872	768	620	944	817	841	817	794
14	114	149	48	115	90	66	127	135	125
15	1111	1055	966	684	884	808	801	813	858
16	721	664	613	448	736	636	582	651	610
17	29	143	46	110	138	119	46	105	60
18	722	745	740	632	730	708	695	773	728
19	798	829	756	874	1052	956	895	926	938
20	83	92	92	91	84	85	72	90	79
21	760	703	661	451	1032	1010	1049	890	901
22	1129	1078	1089	682	986	976	971	907	908
23	736	765	734	628	848	678	751	753	712
24	85	86	93	95	81	90	84	83	82
25	91	176	27	107	86	110	122	95	93
26	27	167	70	105	125	100	106	72	68
27	86	85	85	93	82	88	89	87	82
28	856	899	861	631	592	518	540	539	476
29	543	558	535	461	558	524	542	550	477
30	12	120	92	108	66	79	59	60	101

CONTROL									
Eje Y									
Ensayo	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
1	145	151	467	151	163	147	194	226	217
2	357	426	141	353	538	354	475	499	408
3	435	534	514	350	580	362	446	454	453
4	145	141	259	136	166	185	144	190	162
5	149	156	153	149	167	150	143	147	157
6	354	400	439	238	428	341	412	417	405
7	313	447	312	227	326	289	304	357	312
8	532	551	511	365	432	421	412	403	426
9	133	131	151	144	151	148	134	145	153
10	211	170	194	140	215	202	231	229	216
11	328	358	339	232	419	296	322	381	343
12	425	460	462	327	496	417	440	434	426
13	169	199	179	149	178	169	173	202	185
14	430	456	426	344	485	446	471	498	448
15	138	163	165	154	174	155	138	135	143
16	330	379	304	227	434	311	349	325	305
17	501	460	515	331	536	483	540	478	520
18	162	175	154	153	175	157	138	152	190
19	143	150	151	159	174	148	130	149	137
20	451	470	438	379	494	460	451	436	464
21	353	366	317	240	180	197	155	203	175
22	151	112	162	164	182	153	105	147	140
23	163	149	178	154	184	145	148	174	164
24	465	471	437	371	393	408	370	389	394
25	460	445	498	330	503	470	512	483	459
26	514	473	505	337	539	464	527	468	469
27	403	429	418	373	429	401	295	378	384
28	146	126	165	149	285	248	239	266	237
29	260	289	262	243	279	257	253	290	235
30	495	476	452	333	461	420	441	410	427

Grupo Experimental 1										
Ensayo	Eje X									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1	827	826	733	739	700	650	709	783	689	683
2	82	98	234	86	120	151	87	88	84	83
3	80	65	757	86	553	149	97	89	410	85
4	875	795	1231	839	623	862	619	844	714	873
5	764	744	877	734	1038	727	620	765	1175	772
6	794	681	642	679	457	671	668	781	748	761
7	602	638	494	622	864	710	121	726	776	704
8	86	80	714	85	250	195	137	93	63	83
9	855	745	672	754	600	836	808	840	858	868
10	1038	778	1312	881	729	1063	840	1187	1230	959
11	714	686	858	614	515	689	542	495	1112	736
12	120	108	346	105	261	109	147	136	80	99
13	937	767	1069	873	1042	833	849	1197	1035	1024
14	140	351	182	33	742	86	275	215	110	49
15	1101	819	927	988	639	1095	863	825	955	798
16	735	599	769	587	418	681	447	727	745	628
17	130	193	304	41	622	182	106	88	89	52
18	745	720	848	728	609	697	179	806	771	732
19	793	780	948	874	869	782	859	986	984	878
20	79	103	91	92	112	140	106	98	83	89
21	689	725	1040	706	1190	560	1303	1135	1197	834
22	1028	889	915	1028	959	1275	704	552	1190	921
23	698	753	744	696	1075	764	623	739	758	686
24	88	84	95	82	370	99	97	84	89	88
25	124	128	226	98	115	148	118	68	39	104
26	43	112	182	79	95	191	266	1198	143	79
27	81	96	98	88	126	90	117	1218	84	91
28	952	804	528	829	447	919	571	63	609	538
29	618	554	524	543	840	596	490	917	557	520
30	101	169	137	104	48	113	1096	300	84	116

Grupo Experimental 1										
Ensayo	Eje Y									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1	144	162	223	143	179	126	137	142	154	161
2	455	494	351	568	448	531	368	435	354	542
3	506	563	552	553	421	560	419	419	441	480
4	139	190	208	150	141	403	133	187	280	216
5	134	146	484	145	93	162	135	134	217	140
6	312	313	356	353	495	377	352	328	401	416
7	282	316	262	330	290	380	144	307	320	398
8	576	513	574	512	476	511	519	436	527	416
9	129	140	149	149	185	155	160	192	175	145
10	177	255	257	163	259	381	282	275	412	230
11	287	303	409	290	309	383	320	252	27	464
12	444	442	452	435	372	491	407	535	562	434
13	163	183	190	176	388	230	214	54	166	218
14	449	436	416	404	512	428	383	470	479	437
15	131	232	151	146	116	297	149	145	155	155
16	306	312	400	271	511	282	234	327	372	353
17	502	466	553	467	314	412	320	414	479	451
18	155	164	156	153	122	181	208	186	135	189
19	134	162	161	144	252	155	213	136	168	170
20	472	467	550	443	373	484	569	479	518	452
21	285	347	226	327	154	361	268	181	168	212
22	143	226	153	175	100	191	153	331	202	143
23	141	182	168	183	130	186	138	156	167	172
24	426	378	387	471	461	487	452	414	442	390
25	484	422	494	414	472	467	387	466	507	409
26	518	487	540	447	398	410	451	37	529	444
27	449	415	414	382	165	381	404	95	425	387
28	152	188	283	142	229	172	278	557	305	291
29	253	266	268	270	221	297	245	310	271	284
30	528	460	509	448	447	565	104	531	419	450

Grupo Experimental 2

Eje X

Ensayo	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
1	982	738	705	694	704	704	690	733	633
2	78	85	101	96	77	79	83	81	106
3	85	92	42	82	84	89	81	86	55
4	1035	783	675	909	928	1029	840	825	856
5	918	770	714	762	739	867	781	814	776
6	865	801	611	870	916	872	754	733	728
7	708	716	563	716	821	742	653	708	667
8	81	92	150	85	74	92	83	92	82
9	936	926	812	897	929	929	869	888	794
10	1116	1023	868	1057	1238	1067	1116	1038	1018
11	885	772	658	825	957	927	823	783	866
12	122	225	121	80	147	80	151	154	115
13	959	898	822	920	969	976	812	891	814
14	61	182	57	33	142	155	131	134	65
15	905	840	760	900	905	958	832	853	826
16	684	709	640	745	797	756	725	664	672
17	45	174	124	46	175	128	262	41	74
18	747	754	715	744	754	894	839	778	900
19	934	910	827	973	976	995	1003	892	1012
20	86	88	86	85	82	102	96	81	88
21	1064	1189	984	1101	1251	1138	1027	917	995
22	901	1084	963	1067	1040	1157	942	901	973
23	744	801	694	734	781	884	837	873	754
24	86	97	89	79	91	114	94	83	88
25	89	162	64	89	112	67	159	60	44
26	73	68	39	46	170	31	175	51	90
27	87	97	83	90	87	87	86	82	87
28	550	591	526	526	588	549	564	544	539
29	582	607	545	564	564	567	532	570	547
30	99	152	121	95	77	136	118	55	45

Grupo Experimental 2

Ensayo	Eje Y									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
1	168	142	161	113	160	150	144	144	123	113
2	539	368	394	408	425	520	356	480	513	408
3	456	397	444	459	487	464	462	427	541	459
4	207	179	243	200	181	157	161	207	210	200
5	168	149	195	135	155	143	141	152	150	135
6	381	389	324	388	475	448	344	411	368	388
7	317	361	391	314	350	338	306	350	386	314
8	479	449	398	411	588	501	463	439	421	411
9	153	192	157	149	153	134	153	140	133	149
10	239	253	255	204	255	185	262	179	259	204
11	399	371	358	374	433	426	349	414	416	374
12	472	515	464	438	475	441	471	443	476	438
13	223	211	255	196	173	177	196	169	172	196
14	490	498	445	500	488	477	487	423	501	500
15	163	150	176	160	139	145	151	131	145	160
16	341	318	327	348	356	308	315	321	304	348
17	529	516	441	470	551	512	500	532	531	470
18	152	175	182	153	150	146	173	169	236	153
19	170	170	163	160	167	151	171	142	157	160
20	478	457	461	474	532	489	581	469	446	474
21	213	297	242	212	249	159	238	222	253	212
22	159	207	180	159	150	126	146	138	155	159
23	197	172	176	154	170	166	174	149	186	154
24	406	414	426	415	439	421	453	412	424	415
25	471	487	460	458	552	479	448	472	502	458
26	502	516	488	499	527	546	479	503	555	499
27	396	429	425	403	430	407	446	421	388	403
28	262	292	295	255	286	259	281	277	276	255
29	279	284	286	273	283	266	256	280	261	273
30	461	451	435	464	467	430	457	485	458	464

Grupo Experimental 3

Ensayo	Eje X								
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
1	695	712	748	724	919	825	780	725	708
2	88	723	87	119	83	83	86	89	87
3	74	758	79	173	95	85	88	82	90
4	622	893	822	849	824	883	762	842	624
5	718	730	743	726	745	791	761	800	806
6	522	847	635	574	675	801	716	681	681
7	446	779	565	761	722	612	585	771	780
8	87	281	75	260	93	89	102	83	110
9	722	794	731	814	760	753	726	804	692
10	900	598	835	953	1044	995	807	1015	651
11	736	658	633	569	659	673	558	751	427
12	131	171	119	142	99	65	95	130	201
13	805	743	881	813	919	934	744	1038	839
14	261	189	115	116	50	59	59	95	658
15	1079	1150	940	1255	1075	1126	852	1159	743
16	750	744	598	716	645	668	565	695	547
17	118	245	74	120	135	88	102	81	186
18	736	796	688	647	766	721	669	763	715
19	721	782	684	711	790	833	719	759	671
20	91	81	84	88	91	83	92	103	91
21	690	735	788	662	748	741	628	943	632
22	1059	1052	830	934	1000	1038	859	1181	1025
23	864	720	700	770	713	739	661	847	696
24	87	101	80	86	92	93	89	88	58
25	53	193	68	79	115	119	89	89	254
26	36	310	66	151	98	78	109	113	107
27	91	164	87	101	89	85	86	88	89
28	833	877	771	799	922	903	893	839	723
29	872	776	503	543	524	558	498	515	493
30	35	299	66	44	123	133	122	94	131

Grupo Experimental 3

Eje y									
Ensayo	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
1	144	259	186	250	171	138	148	149	136
2	361	280	416	465	475	465	515	364	358
3	385	546	528	507	474	482	424	494	378
4	147	173	168	184	156	200	176	169	156
5	155	169	157	416	148	123	145	154	165
6	267	438	355	354	340	407	359	385	349
7	221	375	326	384	383	333	303	336	380
8	384	538	532	434	481	493	494	518	439
9	278	150	152	139	144	127	143	148	127
10	131	395	172	202	219	257	171	200	169
11	341	343	335	338	307	333	272	422	201
12	443	478	471	460	439	430	400	508	430
13	162	280	225	179	187	169	184	220	308
14	432	444	452	446	445	480	391	481	515
15	183	185	176	49	152	125	156	158	94
16	310	387	322	369	319	314	273	370	287
17	506	540	489	514	484	518	461	537	423
18	151	205	175	156	165	145	166	164	146
19	163	159	164	183	145	132	153	158	144
20	491	469	431	432	444	442	396	451	431
21	315	422	394	347	341	276	296	544	391
22	163	165	164	200	163	119	153	162	206
23	182	195	152	182	162	131	158	228	519
24	582	528	458	457	447	460	405	474	377
25	482	532	454	447	466	532	409	530	518
26	510	542	494	449	476	504	419	560	384
27	420	466	405	402	402	383	379	424	355
28	170	174	171	218	176	187	181	172	182
29	284	392	254	323	261	259	236	281	245
30	507	559	504	485	489	507	434	523	377