

# **UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y  
AGROPECUARIAS**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES  
CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES EN COMPORTAMIENTO**



**EFFECTO DE LA VARIACIÓN EN LA MODALIDAD ESPACIAL DEL  
ENTRENAMIENTO SOBRE LA TRANSFERENCIA COMPETENCIAL  
VERTICAL ASCENDENTE**

**TESIS PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
MAESTRO EN CIENCIA DEL COMPORTAMIENTO:  
OPCION ANALISIS DE LA CONDUCTA**

**PRESENTA:  
MAURICIO ALEJANDRO ROMO ESTRADA**

**DIRECTOR:  
DRA. MARÍA ELENA RODRÍGUEZ PÉREZ**

**COMITÉ:  
DR. GERARDO ALFONSO ORTIZ RUEDA**

**GUADALAJARA, JALISCO, MÉXICO. ABRIL DE 2015.**

*Dedicatoria*

*A mis padres, quienes siempre han confiado en mí para concluir este y todo proyecto.  
A Alicia, por su apoyo, amor y sobrada comprensión siempre: nutrientes indispensables  
para no perecer en el intento.*

*Agradecimientos*

*Mis sinceros agradecimientos a la Dra. María Elena Rodríguez Pérez, quien con su  
buen humor, espíritu viajero y atinada guía facilitó, sin lugar a dudas, la consecución  
de este trabajo.*

*A los profesores del Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento (CEIC),  
en especial Al Dr. Gerardo Ortiz Rueda por sus útiles comentarios, sugerencias y  
observaciones respecto a este trabajo*

*Ars longa vita brevis*

*Hipócrates*

*La gota horada la piedra no por la fuerza, sino por constancia*

*Ovidio*

## ÍNDICE

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS .....	5
RESUMEN .....	6
INTRODUCCIÓN .....	7
CAPÍTULO I. APROXIMACIONES PSICOLÓGICAS EN EL ESTUDIO DE LAS COMPETENCIAS .....	14
Las competencias en el marco de la psicología cognitiva .....	14
Las competencias en el marco de la psicología operante .....	18
CAPÍTULO II. COMPETENCIAS DESDE LA PERSPECTIVA INTERCONDUCTUAL.....	24
Vinculación entre los conceptos de competencia, habilidad y aptitud .....	27
Delimitación y especificidad de la competencia.....	32
Desarrollo del comportamiento competente .....	33
Transferencia del comportamiento competente .....	36
CAPÍTULO III. VARIACIÓN DEL ENTRENAMIENTO: CONDICION PROMOTORA DE LA TRANSFERENCIA COMPETENCIAL.....	39
CAPÍTULO IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	46
CAPÍTULO V. PROPUESTA EXPERIMENTAL .....	51
Método .....	54
Participantes .....	54
Aparatos y escenario .....	54
Diseño .....	55
Procedimiento .....	56
CAPÍTULO VI. RESULTADOS .....	68
Nivel de ajuste total de cada laberinto de la tarea experimental .....	69
Nivel de ajuste en el ensayo 1 de cada laberinto de la tarea experimental .....	75
CAPÍTULO VII. DISCUSIÓN .....	80
REFERENCIAS .....	89

## LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

### TABLAS

Tabla 1. Descripción del diseño experimental. ....	56
--	----

### FIGURAS

Figura 1. Laberinto virtual en modalidad suplementaria empleado en pre prueba y post prueba	57
Figura 2. Serie de 4 laberintos virtuales empleados en modalidad contextual durante la fase de entrenamiento. ....	58
Figura 3. Serie de 4 laberintos virtuales empleados en modalidad suplementaria durante la fase de transferencia vertical ascendente. ....	59
Figura 4. Ejemplo de laberinto virtual utilizado bajo la modalidad contextual en la fase de entrenamiento. ....	61
Figura 5. Pantalla de instrucciones mostrada a los participantes para responder a los laberintos virtuales en modalidad contextual. ....	63
Figura 6. Ejemplo de laberinto utilizado bajo la modalidad suplementaria en la fase de transferencia vertical ascendente. ....	64
Figura 7. Pantalla de instrucciones mostrada a los participantes para responder a los laberintos virtuales en modalidad suplementaria. ....	67
Figura 8. Nivel de ajuste (diferencial y/o efectivo) total obtenidos en el Grupo 1. ....	72
Figura 9. Nivel de ajuste (diferencial y/o efectivo) total obtenidos en el Grupo 2. ....	73
Figura 10. Nivel de ajuste (diferencial y/o efectivo) total obtenidos en el Grupo 3. ....	74
Figura 11. Nivel de ajuste (diferencial y/o efectivo) en el ensayo 1 (E1) de cada laberinto obtenido por el Grupo 1. ....	77
Figura 12. Nivel de ajuste (diferencial y/o efectivo) en el ensayo 1 (E1) de cada laberinto obtenido por el Grupo 2. ....	78
Figura 13. Nivel de ajuste (diferencial y/o efectivo) en el ensayo 1 (E1) de cada laberinto obtenido por el Grupo 3. ....	79

## RESUMEN

El objetivo de la presente tesis fue evaluar el efecto de un entrenamiento contextual, con variaciones en su modalidad espacial, sobre la transferencia de una competencia suplementaria en un juego de laberintos virtuales. Las competencias a desarrollar, contextual y suplementaria, fueron respecto a un mismo dominio: la resolución de laberintos virtuales. Se realizó un estudio donde se manipuló la arquitectura espacial de distintos laberintos virtuales y el nivel funcional de interacción con los mismos (Ribes & López, 1985). Participaron un total de 12 sujetos. Entre los principales resultados se destaca que: (a) el desarrollo de la competencia suplementaria pudo lograrse sin el precedente necesario de una competencia contextual, (b) el comportamiento invariante y efectivo (o hábil) pueden lograrse de manera relativamente sencilla bajo entrenamiento espacial invariante, (c) el desarrollo de comportamiento hábil puede lograrse de manera más sencilla que el aprendizaje de comportamiento variado y efectivo (o competente), (d) el comportamiento hábil contextual no facilitó el ajuste a criterios de mayor complejidad, (e) el entrenamiento contextual con variaciones en la arquitectura espacial de la tarea, facilitó mejor el ajuste a criterios de mayor complejidad. Con base en los resultados obtenidos, se apoya el planteamiento de Ribes & López (1985) sobre la existencia de una relativa independencia entre competencias desarrolladas bajo distintos criterios de ajuste. Se considera que las condiciones de entrenamiento invariantes promueven la tendencia al comportamiento estereotipado. Estos datos sugieren que en la medida en que el comportamiento efectivo se desarrolla bajo condiciones de variabilidad, también se desarrolla la tendencia a comportarse de manera variada, lo que facilita el desempeño efectivo en situaciones novedosas. Con ello, se reafirma que el entrenamiento con variabilidad es una condición que afecta la ejecución en pruebas de transferencia (e. g. Bueno, 2008; Zepeda & Martínez, 2013).

## INTRODUCCIÓN

A decir de Gonczi (1996), el ímpetu inicial de una formación basada en competencias surge de la iniciativa de gobiernos y empresas que buscan mejorar la respuesta del sistema de capacitación a las necesidades de la industria. Este énfasis en el desarrollo de una formación profesional basada en competencias, es una tendencia que se experimenta a nivel nacional e internacional, lo que queda manifiesto en diversos proyectos europeos y latinoamericanos que, mediante modelos académicos fundados en competencias, buscan sintonizar las áreas educativa y económica (Mulder, Tanja & Collins, 2007; Ramírez & Medina, 2008). Diversos autores (e. g. Gonczi, 1996; Irigoyen, Jiménez, & Acuña, 2011; Reidl, 2008; Ribes, 2006a), han sugerido que la educación basada en el desarrollo de competencias puede ser una alternativa viable para que los individuos se ajusten a los criterios que la disciplina en formación y, posteriormente, la sociedad y el ámbito laboral prescriben.

No obstante, también se ha puntualizado (e. g. Araya, 2011; Schmal & Ruiz, 2008) que si bien el interés por las competencias tiene su origen en la necesidad de impulsar una educación capaz de satisfacer los requerimientos de la realidad laboral, el desarrollo de este enfoque debiera de trascender a la dimensión económica, incluyendo aspectos que no sólo se relacionan con el mundo empresarial, sino con el ejercicio de la ciudadanía y el desarrollo de las personas. Compatible con el pensamiento anterior, Ribes (2008) propone que un modelo educativo debería ser formativo no sólo en competencias específicas a un dominio disciplinar en particular, sino también en competencias que se correspondan a circunstancias y problemas sociales significativos para la supervivencia y convivencia de todos los individuos.

Cualquiera que sea el énfasis, ya sea en la capacitación laboral y/o la formación integral del individuo, *competencia* es un término que se ha vuelto recurrente en el discurso educativo y que, desde las últimas décadas, se pretende que actúe como guía en la planeación y gestión de la educación en sus distintos niveles (Díaz, 2006; Gonczy, 1996; Mulder, *et al.*, 2007).

Sin embargo, pese al auge tan significativo que tienen las competencias en la educación, Tobón, Rial, Carretero & García, (2006) enfatizan que no se ha logrado establecer una claridad conceptual del tema. Distintos autores (e. g. Díaz, 2006; García, 2009; Rueda, 2009; Tobón *et al.*, 2006; Weinert, 2001; Westera, 2001) han remarcado que el término *competencia* es empleado de maneras muy diversas. Su significado parece basado más en nociones del lenguaje común que en una definición consensuada por la comunidad académica y científica, con lo que la falta de consenso conceptual impide emplear el término *competencia* en un sentido único. Esta situación ha dado lugar a que existan tantas definiciones y clasificaciones de competencias como estudios sobre el tema (García, 2009). Dada la diversidad de definiciones, Weinert (2001) considera que no existe una base teórica para una definición o clasificación a partir del aparentemente infinito inventario de maneras en las que se emplea el término.

Algunos autores (e. g. Diaz, 2006; Tobon *et al.* 2006) señalan que el concepto de *competencia* se ha construido en torno a múltiples referentes disciplinares y demandas socioeconómicas lo que, en parte, explica la diversidad de definiciones y metodologías para llevar a la práctica un enfoque por competencias. Por su parte, Ribes (2011) refiere que el término *competencia*, como muchos otros términos empleados para describir el comportamiento, se origina en las prácticas del lenguaje ordinario (Ryle, 1949). De tal manera, *competencia* constituye un término que cobra diferentes sentidos bajo distintos

contextos y, en consecuencia, el significado específico del término es dependiente del contexto o situación en que es usado.

Dada la diversidad de usos y caracterizaciones del término en cuestión, algunos autores (e. g. García, 2009; Westera, 2001) señalan que las competencias frecuentemente refieren, se confunden o usan de manera intercambiable con términos como: cualificación profesional, capacidades, habilidades, procesos mentales, conocimiento, inteligencia, destrezas, actitudes, aptitudes, e incluso rasgos de personalidad, entre otros. Para Tobón *et al.* (2006) “las competencias son procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, teniendo como base la responsabilidad” (p. 100). Schamal & Ruiz (2008) consideran que “el concepto de competencia integra conocimientos, potencialidades, habilidades, destrezas, prácticas y acciones de diversa índole (personales, colectivas, afectivas, sociales, culturales) en diferentes escenarios de aprendizaje y desempeño” (p. 150). La noción de competencia para Reidl (2008) implica un tipo específico de trabajo que se realiza en un contexto particular e integra el ejercicio conocimientos, habilidades y actitudes vinculados a la acción. Zabala y Arnau (2007) consideran que las competencias consisten en: “la intervención eficaz en los diferentes ámbitos de la vida mediante acciones en las que se movilizan, al mismo tiempo y de manera interrelacionada, componentes actitudinales, procedimentales y conceptuales” (p. 40).

Habría que analizar cada definición para tener una mejor comprensión de lo que quiere transmitir cada autor, ya que las distintas definiciones del concepto de competencia tienen características particulares, dependiendo del marco conceptual del que se parta para a su concepción. No obstante, estos ejemplos son una pequeña muestra de las bastas y diversas definiciones que se pueden encontrar en la literatura respecto al tema.

De manera adicional a esta situación, Ribes (2011) subraya que el uso que se hace del concepto de competencia, usualmente no se sustenta en ciencia básica del comportamiento humano. De hecho, la mayor parte de la literatura respecto al tema se concentra en realizar reportes sobre experiencias de la aplicación de algún modelo de competencias, o bien, en proponer estrategias para elaborar planes o programas de estudio bajo esta visión (Díaz, 2006). Por ello, es pertinente señalar que, aunque el término *competencia* ha sido muy recurrente en la literatura sobre educación, también ha sido objeto de estudio disciplinar en otros campos como la psicología (e. g. Corral, 1994, 1997; Chomsky; 1964; Reyes, Mendoza e Ibáñez, 2007; Ribes, 1990a, 2008 & 2011; White, 1959). Respecto de esta disciplina, cabe aclarar que no se puede hablar de ella como una disciplina unificada que comparte una epistemología, objeto de estudio o metodología común. Lo que existe es una diversidad de paradigmas psicológicos, conceptualmente distintos entre sí, pero agrupados bajo una denominación común (Ardila, 2003; Montgomery, 2006; Ribes, 2000a, Ribes, 2004a). Por tanto, la competencia es concebida, también, de distintas maneras, según *la psicología* empleada para abordar el término. En esencia, la noción de competencia es matizada por la concepción del comportamiento que posee cada paradigma psicológico.

Por ejemplo, en consistencia con la lógica de la psicología operante (Skinner, 1938, 1953, 1974), la competencia puede ser considerada como comportamiento o cadenas de comportamiento efectivo, observable y medible. Desde este modelo, el análisis de competencias estaría encaminado a determinar los repertorios conductuales que constituyen una competencia particular, a esclarecer las condiciones en las cuales ocurre o no su adquisición, mantenimiento y generalización.

La noción de competencia desde la psicología cognitiva es considerada como información que, mediante una serie de procesos cognitivos, puede ser: filtrada,

almacenada, recuperada y empleada para interactuar con el mundo (Corral, 1994; Weinert, 2004). Dichos procesos se consideran necesarios para la adquisición de conocimiento (o información) que, a su vez, permite al individuo desempeñarse de manera efectiva en tareas de ámbitos particulares (Westera, 2001).

En contraste con otras perspectivas, desde la psicología interconductual de Ribes & López (1985) se considera a las competencias como un término disposicional (Ryle, 1949). En esta lógica, las competencias se refieren a colecciones de eventos o acciones que permiten identificar probabilidades de acción en el futuro (Ribes, 1990). A decir de Ribes & Varela (1994) el término competencia describe una tendencia, concretamente la tendencia a comportarse de manera variada y efectiva ante circunstancias específicas. En este contexto Ribes (1990a) propone que el comportamiento competente puede estructurarse, y por tanto analizarse, en cinco niveles de complejidad progresiva. Los distintos niveles son: contextual, suplementario, selector, sustitutivo referencial y sustitutivo no referencial (Ribes & López, 1985).

Independientemente al paradigma adoptado, distintos autores (e. g. Garagorri, 2007; Varela & Quintana 1995; Varela & Ribes, 2002; Zabala & Arnau, 2007) comentan que las competencias se vinculan con la noción de transferencia del aprendizaje. Acorde con lo anterior, Garagorri (2007) señala que las distintas definiciones de competencias establecen la posibilidad de transferir lo aprendido a situaciones problema que varían (i. e. en objetos, hechos o relaciones entre sucesos), lo que requiere el ajuste del individuo a las variaciones en los requerimientos de la situación problema. Para Zabala & Arnau (2007) las competencias implican, entre otras cosas, la transferencia del desempeño del contexto en que fue aprendido, a situaciones problemas que implican variaciones en los objetos, hechos, relaciones y contextos de ocurrencia. En un sentido general, se habla de transferir lo aprendido en un contexto (i.

e. el aula) a situaciones distintas (i. e. extraescolares) en las que se originó el aprendizaje.

La transferencia, de acuerdo con Varela & Ribes (2002) “[...] describe que el desempeño aprendido en una situación es *aplicable* a otra, ya sea porque se requieren desempeños semejantes, ya sea porque el desempeño de una situación puede facilitar que la persona identifique los criterios de ejecución en la otra” (p. 204). Algunos autores (e. g. Díaz, 1999; Varela & Quintana, 1995) plantean que la transferencia puede ocurrir en dos sentidos: 1) horizontal cuando el desempeño aprendido facilita desempeños del mismo nivel de complejidad; y 2) Vertical, cuando el desempeño aprendido facilita desempeños de complejidad distinta (superior o inferior). En este último caso, Varela & Quintana (1995) señalan la existencia de dos tipos de transferencia vertical: ascendente, cuando el desempeño aprendido facilita desempeños de complejidad superior, y descendente, cuando el desempeño aprendido facilita desempeños de complejidad inferior.

Entre las condiciones promotoras del desarrollo y transferencia de competencias, se ha reportado a la variación en las condiciones de entrenamiento como una de ellas (e. g. Bueno, 2008; Gamboa *et al.*, 2012; Llamas & Moreno 2005; Ruiz, 1998; Schmidt, 1997; Varela, 1998; Varela & Quintana 1995; Varela & Ribes, 2002). Algunos autores (e. g. Gamboa *et al.*, 2012; Varela, 1998; Varela & Quintana, 1995) señalan que una condición en que el entrenamiento puede variar, es en función del arreglo espacial de los estímulos que configuran la situación de prueba en que se interactúa.

Tomando como referencia el modelo interconductual de Ribes & López (1985), el propósito general de la presente tesis fue evaluar el efecto de la variación espacial en la transferencia competencial vertical ascendente, concretamente del nivel contextual al nivel suplementario de la taxonomía de Ribes & López (1985). Así, en el presente

trabajo se hace una revisión de algunos paradigmas psicológicos predominantes y sus implicaciones en la noción del concepto de competencia. Entre las distintas posturas psicológicas, se realiza un examen más detallado del término competencia desde la perspectiva interconductual desarrollada por Ribes y colaboradores (Ibáñez & Ribes, 2001; Ribes, 1981, 1989, 1990a; Ribes & López, 1985; Ribes & Varela 1994; Varela & Ribes, 2002) bajo la cual se enmarca esta tesis. A continuación se realiza el planteamiento del problema que guía este estudio: la influencia del entrenamiento bajo condiciones de variación espacial en la transferencia competencial vertical ascendente. Posteriormente, se presenta el reporte experimental del estudio realizado, donde se describe la metodología empleada, la descripción de resultados y la discusión de los mismos. A partir de los resultados obtenidos se analizan aspectos relativos a la adquisición, desarrollo y transferencia de competencias.

# CAPÍTULO I

## APROXIMACIONES PSICOLÓGICAS EN EL ESTUDIO DE LAS COMPETENCIAS

### **Las competencias en el marco de la psicología cognitiva**

A decir de Rivière (1987, c. p. Pozo, 2006), una generalidad de la psicología cognitiva es que refiere la explicación de la conducta a entidades mentales, a estados, procesos y disposiciones de naturaleza mental. Es decir, en este paradigma se considera que la relación entre el ambiente y la conducta está mediada por procesos mentales (o cognitivos). Estos procesos, interpretan y reelaboran la experiencia originada en la interacción con el mundo (Neisser, 1967). En un sentido genérico, los procesos mentales ocurren como actividades o eventos, de carácter hipotético<sup>1</sup> (Tiberghien, 1993), en el interior del organismo (Westera, 2001). Estos procesos funcionan como activadores de conductas aparentemente no determinadas de manera directa por el ambiente. Pozo (2006) & Tiberghien (1993) señalan que los procesos cognitivos se plantean como antecedentes necesarios o determinantes del comportamiento.

En este sentido, la cognición, de acuerdo a Neisser (1967), “se refiere a todos los procesos mediante los cuales el ingreso sensorial es transformado, reducido, elaborado, almacenado, recobrado o utilizado” (p. 14). Bajo esta lógica, y de acuerdo con Best (2001), un planteamiento común en la psicología cognitiva es el procesamiento de información. Tal planteamiento se basa en la analogía entre la mente y el funcionamiento de una computadora. Se adoptan los programas de computador como

---

<sup>1</sup> Sin embargo, es frecuente que tales procesos son equiparados o relacionados a principios o eventos cerebrales (Ribes, 2000a), los cuales son interpretados en la lógica del procesamiento de información. De tal manera, un planteamiento neurocognitivo concibe el comportamiento mediado por el flujo de información recogida por los receptores, transportado y dirigido por los nervios al cerebro, donde dicha información se procesa y compara con información previamente almacenada en la memoria, postulada ésta en la neurociencia como un constructo fisiológico, el engrama (Alcaraz, 2001).

metáfora del funcionamiento cognitivo, que implica concebir un organismo constituido por una estructura física (*hardware*) receptora de impulsos (estímulos) que, mediante un procesamiento especial dirigido por reglas de decisión (el *software*), se transforman en respuestas.

Dada esta concepción del comportamiento, la noción de competencia implica la consideración de procesos mentales ligados a una lógica de procesamiento de información: atención y percepción como filtros informativos, memoria como almacén de información, imágenes mentales o mapas cognoscitivos como representaciones del mundo externo con el cual se interactúa, entre otros (Corral, 1994; Weinert, 2004). Dichos procesos se consideran necesarios para la adquisición de conocimiento (o información) que, a su vez, permite al individuo desempeñarse de manera efectiva en tareas de ámbitos particulares. De tal manera, el conocimiento se postula como una entidad (o estructura cognitiva) que es adquirida, almacenada, recuperada y reproducida. Tal entidad es considerada la causa del comportamiento efectivo (Westera, 2001).

Así, la noción de competencia, desde la postura cognitiva, establece una distinción entre desempeño efectivo y cognición, siendo el primero resultado de las particularidades de la segunda. En este sentido, Jornet, González, Suarez & Perales (2011), como réplica a los enfoques educativos que enfatizan la práctica sobre la teoría, comentan que “*no puede haber una buena práctica si no se sustenta en una buena integración cognitiva de los elementos teóricos que la sustentan*” (p. 126). Por su parte, Anderson (1992, c. p. Westera, 2001) distingue entre habilidad y competencia. Por habilidad se refiere a la respuesta o parte operativa de la competencia, mientras que por competencia se refiere al funcionamiento cognitivo subyacente al desempeño.

Un ejemplo del uso del concepto de competencia en esta lógica, como proceso o actividad subyacente al desempeño efectivo, lo constituye los planteamientos de Chomsky (1965) tocantes al desarrollo del lenguaje, quien propuso distinguir entre competencia lingüística y desempeño lingüístico. Por competencia lingüística se refiere a un sistema innato de reglas abstractas que, combinado con un proceso de aprendizaje particular, permite a cada ser humano adquirir la lengua materna. En contraste, el desempeño lingüístico, posibilitado por dicha competencia, refiere a la manera en que el discurso ocurre y funciona en la práctica. De acuerdo con Weinert (2004), los planteamientos del modelo dual de Chomsky (1965), que enfatizan en distinguir entre competencia y desempeño, han sido empleados para describir la ontogénesis de otras áreas de conocimiento, tales como el físico, el numérico o el espacial. Por ejemplo, desde la lógica cognitiva, Sarno (2012) puntualiza que, en el estudio de la competencia espacial, es frecuente enfatizar el funcionamiento cognitivo por encima de las habilidades empleadas en el desempeño espacial. Gunzelmann & Lyon (2007) sostienen que “un entendimiento de la competencia espacial requiere un conocimiento de los detalles de los mecanismos involucrados en la codificación, procesamiento, y uso del conocimiento espacial” (p. 288).

Sin embargo, cabe resaltar la lógica dualista de esta postura. Como puede verse, se hace explícita la división entre comportamiento y cognición. De acuerdo a Ribes (2004a), tal escisión corresponde a un replanteamiento moderno del dualismo cartesiano, postulándose dos entidades de distinta naturaleza: cuerpo y mente (replanteada la última como cognición). Se asume que una entidad oculta (llámese conocimiento, inteligencia o cognición) es responsable del decir o hacer efectivo del individuo (Ribes, 1990a). De tal manera, los estudios sobre competencias en esta lógica se enfocan en los aspectos “subyacentes y causales” del comportamiento, los cuales no

son ubicables en coordenadas espaciales, en este sentido, el comportamiento competente constituye sólo un índice de operaciones internas: procesos representacionales, inteligencia o cognición como “algo” distinto al comportamiento (Corral, 1994, 1997). Proponer a la competencia como una entidad teórica de tipo causal (e. g. Chomsky, 1965) deviene en planteamientos tautológicos: una persona se comporta de manera competente en función de la “competencia” que posee (Westera, 2001). Es decir, en esta postura se suele plantear que la ocurrencia de actos realizados de manera competente, es prueba de la existencia de una capacidad, entendida ésta como entidad oculta (i. e. competencia como entidad teórica). Sin embargo, de acuerdo con Ribes (1990a), al hacer esto se comete el error lógico de suponer que la correspondencia entre el acto (en este caso competente) y capacidad<sup>2</sup> es del tipo que se establecen entre actos y entidades. A partir de ello, se puede postular erróneamente que la inteligencia o competencia es una entidad u ocurrencia oculta, de la cual el comportamiento efectivo es la expresión.

Las críticas y señalamientos anteriores pueden aplicarse, también, a modelos denominados constructivistas que poseen una lógica dualista, en la medida en que tales modelos asuman que la construcción del conocimiento acerca del mundo ocurre en la forma de representaciones mentales y como proceso interno. A decir de Pozo (2006), estos modelos proponen, de manera general, que tal construcción ocurre como “organización cognitiva interna, [en función de la cual] el sujeto interpreta la realidad, proyectando los significados que va construyendo” (p. 57). De manera similar, Delval (2001) refiere como uno de los planteamientos esenciales de los modelos constructivistas lo siguiente:

---

<sup>2</sup> Los conceptos de capacidad han sido descritos por Ryle (1949) como términos disposicionales que contrastan con los términos que se aplican directamente a ocurrencias o eventos. Por tanto la competencia, como concepto de capacidad (Ribes, 1990a), se corresponde con la lógica de los términos disposicionales. Dicha lógica será desarrollada en un apartado posterior: competencias desde la perspectiva interconductual.

A lo largo del proceso de desarrollo el sujeto construye representaciones internas, que son modelos de la realidad, que le permiten anticipar lo que va a suceder y explicar lo que sucede. La conducta del sujeto se realiza partiendo de esas representaciones (p. 355).

Por tanto, en la medida en que se plantea que: (a) la cognición y sus procesos son “algo” distinto al comportamiento, y (b) la cognición y sus procesos constituyen factores causales del comportamiento competente, se apela a lo que Ryle (1949) llamó “fantasmas en la maquina”, fantasmas debido a su intangibilidad y maquina por el mecanismo cartesiano que controlan. Por su naturaleza, estas entidades y procesos incorpóreos no pueden evaluarse directamente, sólo se infieren a partir del comportamiento.

### **Las competencias en el marco de la psicología operante**

De manera general, el paradigma operante plantea que la conducta es función de las variables ambientales (Skinner, 1938), con lo que el control de la conducta se encuentra en el medio ambiente y no en el interior del organismo. Por consiguiente, en este paradigma se pone el énfasis en la descripción de los variables y contingencias ambientales que permitan controlar y predecir la conducta. Reynolds (1968) sintetiza el planteamiento operante de la siguiente manera:

Las características de la conducta y su probabilidad de ocurrencia están determinadas por las condiciones ambientales, por los eventos que preceden o acompañan a la conducta, por los eventos ambientales que cambian como consecuencia de la conducta y por la experiencia previa del organismo con el medio ambiente. (p. 6).

En lo tocante a la concepción de la conducta, Skinner (1938) señala:

La conducta es lo que *hace* un organismo, o de forma más rigurosa, lo que otro organismo observa que hace. Pero decir que una simple muestra de actividad cae dentro del campo de la conducta simplemente porque normalmente está bajo observación supondría interpretar mal la significación de esta propiedad. Es más apropiado decir que la conducta es aquella parte del funcionamiento de un organismo que consiste en actuar o en relacionarse con el mundo exterior. (p. 20).

De igual forma, supone que la conducta, en los términos mencionados, constituye un objeto de estudio susceptible de ser conocido de manera objetiva, sin necesidad de apelar a constructos hipotéticos: estados, procesos, estructuras y/o causas trascendentales. No se considera a la conducta como indicador de eventos internos de naturaleza distinta a la física.

El modelo operante considera que las relaciones organismo-ambiente se estructuran de acuerdo a dos procesos conductuales: condicionamiento respondiente y operante (Skinner, 1938, 1953, 1974). Se denomina conducta respondiente a aquella que es provocada por un estímulo antecedente (Reynolds, 1968). La conducta respondiente, o refleja, es producida por el contacto de estímulos específicos con la estructura biológica del organismo. Dicha estructura y respuestas están conformadas a través de la historia filogenética de cada especie. No obstante, durante la historia ontogenética del organismo, un estímulo nuevo puede adquirir propiedades para provocar una conducta respondiente. Tal proceso es descrito por el condicionamiento pavloviano o respondiente (Pavlov, 1934). En este proceso, el organismo se adapta al medio pero no actúa sobre él. Se considera que las conductas respondientes representan solo una pequeña porción de la conducta de los organismos superiores, mientras que la conducta restante es operante (Raynolds, 1968), en tanto genera cambios en el ambiente (Skinner, 1938). De acuerdo con Skinner (1953):

El término operante pone de relieve el hecho de que la conducta opera sobre el medio ambiente para producir consecuencias. Las consecuencias definen las propiedades por las que las respuestas se llaman similares. El término se utiliza tanto como adjetivo (conducta operante), cuanto como sustantivo para designar la conducta definida por una consecuencia dada. (pp. 94-95).

El proceso de condicionamiento operante puede formularse diciendo que una respuesta incrementa su probabilidad de ocurrencia futura *si produce*<sup>3</sup> una consecuencia reforzante para el organismo. Dicho proceso implica un manejo efectivo del ambiente (Skinner, 1974). La conducta operante es descrita de acuerdo a la contingencia de tres términos: un estímulo discriminativo ( $E^D$ ) u ocasión para que se emita la respuesta, la respuesta (R) en sí, y un estímulo reforzante ( $E^R$ ) que aumenta su frecuencia futura (Skinner, 1953).

En este paradigma, no hay una definición explícita de competencia. No obstante, en consistencia con la lógica operante, la competencia sería considerada como comportamiento o cadenas de comportamiento efectivo, observable y medible. Desde este modelo, el análisis de competencias estaría encaminado a determinar los repertorios conductuales que constituyen una competencia particular, a esclarecer las condiciones en las cuales ocurre o no su adquisición, mantenimiento y generalización. Así por ejemplo, Schoenfeld, Cale & Sussman (1976) al hablar de conducta matemática se refieren a una conducta o secuencia conductual cuyo resultado se puede traducir en una “*respuesta correcta o incorrecta*” según un criterio dado. En este sentido, los autores consideran necesario conocer el repertorio conductual necesario para producir el patrón

---

<sup>3</sup> En el paradigma operante, la relación entre respuesta y consecuencias ambientales ha tenido dos sentidos: (a) como condicionalidad de las consecuencias ambientales a la ocurrencia de la respuesta emitida (Skinner, 1938); y (b) como eventos que siguen temporalmente a la respuesta, sin ser los primeros condicionales a la ocurrencia de la segunda (Skinner, 1948).

de *respuesta correcta*, las variables controladoras, tanto de la respuesta correcta como de la incorrecta, y las condiciones de reforzamiento que mantienen a una u otra

El comportamiento competente, como conducta operante, implicaría su descripción de acuerdo a la triple relación de contingencia. Por ejemplo, al respecto de comportamientos, o competencias (i. e. dibujar un modelo), que implican una manipulación espacial Skinner (1953) refiere:

Realizamos la conducta con la que nos adaptamos al mundo del espacio porque la estimulación visual por parte de un objeto es la ocasión en la que ciertas respuestas como andar, coger, etc., conduzcan a consecuencias táctiles determinadas. El campo visual es la ocasión para una acción manipulativa eficaz (p. 138). [Y añade] En la conducta de alcanzar y tocar un punto dentro de nuestro campo visual, cada posición que pueda ocupar el punto requiere una determinada combinación de movimientos de alcanzar y tocar. Cada posición se convierte en la propiedad distintiva de un estímulo discriminativo que aumenta la probabilidad de la respuesta apropiada. (p. 146).

De igual manera, el análisis de la contingencia de tres términos se aplica también al área de solución de problemas. Si se tiene en cuenta que cualquier competencia refiere un desempeño efectivo o la satisfacción de logros, ésta puede relacionarse con el análisis operante de la solución de problemas. Skinner (1974) comenta al respecto:

Una persona tiene un problema cuando hay una condición que será reforzante, pero carece de la respuesta que la produzca. Solucionará el problema cuando emita esa respuesta [...] Sin embargo, solucionar un problema es más que emitir la respuesta que constituye la solución; consiste en dar los pasos necesarios para que esa respuesta sea más probable, usualmente introduciendo cambios en el ambiente. (p. 103).

Es decir, si las contingencias lo requieren, la respuesta que constituye la solución al problema puede ser el eslabón terminal de una secuencia o cadenas de respuestas (Skinner, 1966). Con base en ello, Skinner (1966) considera que la conducta que se observa en un individuo al resolver un problema se distingue por el hecho de que, ésta, cambia otra parte de la conducta y es reforzada cuando lo hace. La conducta que produce el cambio es llamada *resolución de problemas*, mientras que la respuesta que ésta promueve se llama *solución*. De acuerdo con Skinner (1966), la construcción de un  $E^D$  para solucionar un problema es un proceso básico. Construir un  $E^D$  constituye un tipo de conducta antecedente que promueve y hace más probable el reforzamiento de la conducta subsiguiente. Por ejemplo, dicho autor refiere que marcar de alguna manera un camino a través de un bosque sería, técnicamente, construir una serie de  $E^D$  y, por consiguiente, promover un serie de reforzamientos (i. e. evitar desviarse). La construcción de  $E^D$  puede realizarse empleando, o no, sistemas formales de lenguaje. Según Skinner (1966), una vez construido el  $E^D$ , éste puede ser transmitido a los miembros de una comunidad a través de distintas modalidades: máximas, proverbios, leyes, reglas, entre otras. En este sentido, para Skinner una regla o máxima constituye la descripción de contingencias de reforzamiento. Es decir, una regla especifica las condiciones en que se presenta una conducta ( $E^D$ ), la conducta en sí (R) y las consecuencias de ésta ( $E^R$ ). Esto permitiría a los individuos utilizar  $E^D$  construidos por otros (en la forma de reglas o instrucciones), con lo cual podrían comportarse de manera efectiva sin necesidad de un contacto directo con las contingencias de reforzamiento<sup>4</sup>.

No obstante, cabe señalar que el paradigma operante ha recibido una serie de críticas. Varias de ellas se derivan de la adopción de un modelo mecanicista subyacente para explicar el comportamiento (Ribes, 1983, Ribes & López, 1985): i. e. la definición

---

<sup>4</sup> La distinción de Skinner (1966) entre conducta moldeada por contingencias y conducta gobernada por reglas ha suscitado polémica y una serie de críticas (e. g Ribes 2000c). Sin embargo, la revisión de dicha polémica supera los fines del presente trabajo.

materialista del objeto de estudio de la psicología (i. e. se restringe la conducta a movimientos), o la lógica subyacente de causalidad lineal, reflejada en la secuencia serial de la contingencia de tres términos, entre otras. De entre las críticas hechas al presente paradigma, es de resaltar aquellas relativas a la horizontalidad de procesos conductuales. Como se mencionó previamente, el modelo operante reconoce la existencia de dos procesos: respondiente y operante interactuando en un mismo nivel de jerarquía. Ello implica la concepción del comportamiento como un fenómeno no jerárquico. Ribes & López (1985) comentan al respecto:

El análisis de la conducta, en términos de uno o dos procesos funcionales en un mismo nivel de complejidad o jerarquía, lleva al reconocimiento de niveles homogéneos de la organización de la conducta, en los cuales la naturaleza misma de los eventos bajo estudio señala diferencias cualitativas de distinto orden.

Si no se reconocen niveles de diferenciación cualitativa en la descripción de la conducta esta sólo puede asumir formas de distinción cuantitativa. (pp. 33-34).

Un análisis del desarrollo de competencias desde este paradigma se restringe a la descripción de cambios cuantitativos (i. e. acumulación de repertorios conductuales), por lo que no se conceptualiza el desarrollo de competencias, y el desarrollo psicológico en general, como proceso evolutivo en lo cualitativo, sólo en lo cuantitativo (Ribes & López, 1985). Al respecto, Ribes & López (1985) consideran necesario el reconocer la existencia de niveles jerárquicamente diferentes de organización de la conducta y, por consiguiente, de las competencias.

## **CAPÍTULO II**

### **COMPETENCIAS DESDE LA PERSPECTIVA INTERCONDUCTUAL**

La teoría de la conducta, desarrollada por Ribes & López (1985), propone que los fenómenos psicológicos constituyen sistemas de relaciones interdependientes entre organismos individuales y el entorno. Tal interdependencia ocurre en el contexto de un medio de contacto (físico, ecológico y/o convencional) e influencia de factores disposicionales: historia interconductual y factores situacionales (Ribes, 2011). En esta lógica, se concibe a la conducta como interconducta, es decir como un sistema de relaciones interdependientes que incluyen tanto a los objetos del ambiente como a las acciones del organismo individual (Ribes & López 1985). Dicha teoría propone una taxonomía en la que pueden ser clasificados los fenómenos psicológicos, que consta de cinco categorías, abstractas, jerárquicas e inclusivas. Cada categoría describe distintas funciones o formas cualitativamente distintas de organización de la conducta respecto al ambiente. Las categorías de la taxonomía son abstractas en la medida en que representan formas generales de organización conductual y pueden ser descritas al margen de interacciones particulares. El carácter jerárquico de la taxonomía hace alusión a que cada nivel es más complejo que el precedente. La inclusividad de la taxonomía refiere que los niveles más simples se encuentran incluidos en los más complejos. Las categorías de la taxonomía están delimitadas:

[...] de acuerdo al grado de participación del individuo en la configuración de la relación de la cual forma parte, y de la dependencia que guarda la conducta del individuo respecto a las propiedades fisicoquímicas de la situación en –y con- la que interactúa (Ribes, 1990a, p. 212).

Lo anterior hace alusión a los conceptos de mediación y desligamiento funcional como criterios clasificatorios de la taxonomía. La mediación se define como “el proceso por el cual diversos eventos entran en contacto recíproco directo y/o indirecto” (Ribes & López, 1985, p. 45). Por lo tanto, se considera que el mediador es el factor crítico en la estructuración de un sistema interactivo. El desligamiento funcional refiere:

[...] al grado de autonomía conductual del individuo respecto a las circunstancias situacionales presentes con las que interactúa... [Lo que implica] un desplazamiento progresivo de las acciones del individuo de las propiedades fisicoquímicas invariantes del entorno hacia las dimensiones convencionales que la cultura otorga a individuos, objetos, acciones y símbolos. (Ribes, 1990a, p. 212).

De manera sintética, las distintas funciones o formas de organización conductual son, a saber:

1. Función contextual: describe interacciones donde el individuo responde de manera diferencial a regularidades espacio-temporales del ambiente, pero sin afectar tales regularidades.
2. Función suplementaria: describe interacciones en donde las acciones del individuo son efectivas al producir relaciones ambientales y alteraciones en los objetos.
3. Función selectora: describe interacciones en donde el individuo es preciso al producir efectos ante propiedades de los objetos o sus relaciones que cambian momento a momento.
4. Función sustitutiva referencial: describe interacciones donde las respuestas convencionales del individuo se ajustan alterando las relaciones entre objetos y

funciones de la situación presente, esto en congruencia a relaciones y funciones de una situación diferente.

5. Función sustitutiva no referencial: describe interacciones donde el individuo se ajusta de forma coherente ante objetos convencionales mediante respuestas convencionales que, modifican, relacionan o transforman, dichos objetos, consistentes en alguna forma de lenguaje, natural o simbólico.

En esta clasificación de interacciones psicológicas las funciones contextual, suplementaria y selectora se consideran comunes a organismos humanos y no humanos. Las funciones sustitutivas son consideradas exclusivamente humanas, dado que son posibilitadas por un ambiente convencional articulado por y en la forma de lenguaje (Ribes, 2000b; Ribes & López, 1985; Ribes, Pineda & Quintana, 2007).

En el contexto de la teoría referida, Ribes & López (1985) describen a las competencias como

[...] clases interactivas definidas en términos de las propiedades morfológicas de los eventos de estímulo y de respuesta. En este sentido, una misma competencia, entendida como disponibilidad interactiva respecto a morfológicas de conducta y eventos, puede tener funcionalidad en diferentes niveles de organización cualitativa de la conducta. (p. 65).

Dichos autores refieren que la competencia se manifiesta en interconductas como forma más específica o concreta de relación con el entorno. En este sentido, la competencia es un concepto que implica dos aspectos: (a) denota relaciones interactivas específicas entre morfológicas de respuesta y objetos del entorno; y (b) como forma particular de interacción puede ser ubicada funcionalmente. Según lo mencionado hasta ahora, el concepto de competencia es un concepto puente que relaciona a las funciones,

en tanto categorías abstractas, con formas particulares de interacción con el medio (Ribes, 2011).

### **Vinculación entre los conceptos de competencia, habilidad y aptitud**

*Competencia* es un concepto que ha evolucionado a lo largo del tiempo en la teoría de la conducta (Ibañez & De la Sancha, 2013), pero ha mantenido constantes algunas de sus características, así, en otros escritos (Ribes, 1981, 1989, 1990a; Ribes & Varela 1994; Varela & Ribes, 2002), congruentes con la idea de competencia como concepto puente (Ribes & López, 1985), se propone que la competencia es un concepto que vincula a la aptitud con la habilidad. Los conceptos aptitud, competencia y habilidad, describen tendencias (Ribes, 1990a) y, por consiguiente, obedecen a la lógica de los términos disposicionales (Ryle, 1949).

Ryle (1949) plantea que las expresiones disposicionales se distinguen de los conceptos que refieren acontecimientos o episodios, pues los últimos son eventos o hechos particulares que ocurren, mientras que las disposiciones hacen referencia a una probabilidad de que algo ocurra, afirman que una cosa, animal o individuo dado, posee cierta capacidad, tendencia o propensión. De tal manera, los términos aptitud, competencia y habilidad, al ser disposicionales, no son términos ostensivos, ocurren y se observan como actividad, mas no constituyen una actividad *per se* (Ribes, 1990a). Por lo tanto, dichos términos, no son observables o inobservables como actos o episodios en sí mismos. No obstante, los episodios que constituyen la disposición sí son observables, pero la disposición como tal no se corresponde con ningún episodio en particular. Las disposiciones constituyen colecciones de ocurrencias y se aplican a condiciones que refieren inclinaciones, tendencias o propensiones de actos con base en la experiencia del individuo y el contexto provisto por las circunstancias (Ribes, 1981;

Ribes, 1989). De acuerdo a la lógica disposicional, Ribes (1990a) define a la competencia como:

[...] un conjunto de respuestas y/o habilidades que, a diferencia de estas últimas, no son invariantes respecto a la morfología de los objetos y eventos, sino que pueden cambiar como ejercicio, dependiendo de las circunstancias en que se prescribe el criterio de efectividad funcional. (p. 210).

Por lo tanto, la competencia, además de implicar relaciones de correspondencia morfológica entre respuestas y objetos de estímulo (Ribes & López, 1985), constituye un conjunto de actos heterogéneos entre sí pero adecuados para satisfacer un criterio de efectividad. La competencia constituye, entonces, un conjunto de actividades cuya composición y organización son variables, dependiendo del criterio funcional que satisfagan (Ribes, 2011). En este sentido, ser competente implica el ejercicio de comportamiento variado y efectivo, aspecto que vincula a la competencia con el comportamiento inteligente, el cual, de acuerdo con Ribes (1990a) constituye la tendencia a actuar de manera variada y efectiva ante problemas particulares. De tal manera, la conducta inteligente se manifiesta siempre como competencia (Ribes, 1990a). No obstante, Ribes (2011) señala que los términos inteligencia y competencia, aunque relacionados, no son intercambiables. El término inteligencia, además de ser empleado en su forma o sentido adverbial (i. e. lo hizo de manera inteligente), puede ser usado como concepto de capacidad (i. e. Mario es inteligente). Al respecto, refiere que:

En la medida en que alguien ha actuado inteligentemente en el pasado, se dice que es inteligente y, por consiguiente, capaz en un sentido general. Sin embargo, ser capaz en este sentido no implica ser competente necesariamente, pues ser competente es siempre ser competente en algo o para algo, mientras que ser capaz en tanto inteligente es poder ser competente aunque no se sea

todavía. La inteligencia como capacidad corresponde a una categoría modal, es decir, de potencia o posibilidad para actuar de manera efectiva y variada, mientras que la competencia implica capacidad específica ya mostrada en acto en el pasado. Ser capaz no describe algo que se ha hecho previamente o se hace, sino que significa estar en condiciones de hacer algo si se da la oportunidad o la circunstancia. (p. 63).

Otro aspecto de la definición de competencia es que el concepto de habilidad se incluye como un constituyente de la misma. Ribes (1990a) define a la habilidad como:

[...] un conjunto finito de respuestas con morfología determinada e invariante respecto de dicho conjunto, que guarda una correspondencia funcional necesaria para producir cambios, resultados o logros efectivos en -o en relación con objetos-, eventos o circunstancias que tienen morfologías determinadas. (p. 210).

La habilidad es una correspondencia morfológica relativamente invariante entre respuestas y objetos para la producción de un logro. La morfología de respuesta, involucrada en la habilidad, es delimitada en parte por las características morfológicas del objeto al cual se ajusta. Competencia y habilidad son conceptos inclusivos pues el desempeño competente se expresa a través de habilidades. Es decir, una competencia, como conjunto de episodios variables, implica que cada episodio involucra habilidades diferentes y efectivas (Ribes, 1981). Los términos competencia y habilidad son disposicionales, involucran comportamiento efectivo y, aunque son inclusivos, pueden distinguirse como tendencias distintas, con base en la variabilidad y no variabilidad en la morfología de respuestas con respecto a la morfología de los objetos y eventos (Ribes, 1989). Las habilidades constituyen la dimensión morfológica de la competencia (Ibáñez & Ribes, 2001).

Las competencias implican habilidades, pero no constituyen solamente habilidades. Las competencias requieren, además, satisfacer un nivel de aptitud. El concepto de aptitud refiere la propensión a actuar de cierta manera ligado a un criterio o requerimiento (Ribes, 2006a). En este sentido, se habla de aptitud funcional para referir la forma de interacción entre el individuo y los objetos del entorno (Ribes, 1990a), es decir:

[...] la complejidad de la relación que establece el individuo con su entorno, en términos de su participación en la configuración de las características de la interacción misma, y su independencia relativa respecto a las propiedades situacionales de la relación. (Ribes, 1990a, p.210).

Mientras que una competencia describe comportamiento efectivo y variado en términos morfológicos, la aptitud funcional describe un modo funcional de interacción, al margen de las competencias ejercidas. La aptitud constituye la propensión a interactuar de cierta manera para alcanzar un logro en un criterio establecido (Fuentes, 2007). Así como las habilidades son la dimensión morfológica de la competencia, la aptitud es la dimensión funcional de la misma (Ibáñez & Ribes, 2001).

Teniendo en cuenta la vinculación de la competencia con los conceptos de habilidad y aptitud, Ribes (2006a) considera que la competencia constituye la organización funcional de las habilidades para poder cumplir un criterio. El que se implementen unas u otras habilidades, depende, no sólo de las propiedades físicas de los objetos de estímulo, sino también del tipo de interacción funcional que se tiene que establecer con tales objetos (Ribes, 1989 & 1990a). Manteniendo la idea de competencia como concepto puente, Ribes (2006a) considera que la competencia es un concepto que vincula a la aptitud, en tanto prescripción de cómo cumplir o ajustarse a

un criterio de eficacia, y a las habilidades, en tanto ejercicio de cumplimiento o ajuste al criterio.

A partir de la taxonomía de interacciones conductuales propuesta por Ribes & López (1985), Ribes (1990a) ha derivado cinco niveles generales de aptitud en los que puede ubicarse funcionalmente a las competencias. Ribes (1989) señala que los distintos niveles de aptitud “...describen niveles generales de organización del comportamiento respecto a los eventos ambientales” (p. 61). Los niveles de aptitud, al describir niveles generales de organización del comportamiento respecto al entorno, implican la posibilidad de organizar funcionalmente las habilidades en cinco tipos de competencias para la obtención de logros (Ribes, 2006a). Por lo tanto, los niveles de aptitud propuestos por Ribes (1990a) describen tendencias o propensiones a organizar el comportamiento, ya sea de manera contextual, suplementaria, selectora, sustitutiva referencial o sustitutiva no referencial.

De manera adicional, Ribes, Moreno & Padilla (1996) han señalado que cada una de estas formas de organización conductual implica un criterio de ajuste específico. El término criterio de ajuste hace referencia al requerimiento conductual que debe satisfacer el organismo en cada nivel de estructuración funcional del comportamiento (Serrano, 2009), así como a los distintos logros o resultados de dicha estructuración (Ribes, *et al.*, 1996). De este modo, los distintos criterios de ajuste que se corresponden a las distintas funciones son: diferencialidad, para la función contextual; efectividad, para la función suplementaria; precisión, para la función selectora; congruencia, para la función sustitutiva referencial; y, coherencia para la función sustitutiva no referencial. Cada criterio es cumplido a través de modos particulares de organización funcional de la conducta. Es decir, el individuo debe organizar funcionalmente sus habilidades de manera que se ajusten al criterio a cumplir.

De este modo, los criterios de ajuste, como requerimientos de como interactuar con los objetos, son los que establecen la organización funcional de las habilidades pertinente para la obtención de logros. Ribes & Varela (1994) subrayan que los criterios de ajuste no son intrínsecos a la situación. Por el contrario, los criterios de ajuste son impuestos y prescriben tanto el logro a obtener como las posibles maneras de obtenerlo. El criterio de ajuste constituye, pues, la norma establecida para determinar si el comportamiento cumple o no con los requerimientos establecidos para obtener un logro bajo circunstancias específicas. De acuerdo con Varela & Ribes (2002) el comportamiento competente es aquel que satisface el criterio establecido en las manera(s) prescritas.

### **Delimitación y especificidad de la competencia**

Dado que los criterios son relativos a situaciones específicas, las competencias ejercidas para su cumplimiento lo son también. Ribes (1981) comenta que "...la competencia se define a partir de la correspondencia entre el desempeño de un individuo y los requerimientos que le imponen condiciones físicas y sociales específicas" (p. 110). La especificidad de las competencias cobra sentido al tener en cuenta dos aspectos: (a) la competencia se ejercita a través de habilidades; y (b) las habilidades se corresponden funcionalmente a la morfología de los estímulos y criterios de efectividad que configuran *una situación problema particular* (Ribes, 1981). Ribes (2011) señala: "Toda competencia está acotada por un campo de acción y los logros correspondientes" (p. 36). Es decir, no se es competente en el vacío, sino que se es respecto de objetos y eventos en una *situación determinada*<sup>5</sup> (Ribes, 2008). De tal manera, no existe una

---

<sup>5</sup> De acuerdo con Ribes (1990b): "Una situación constituye siempre un conjunto organizado de contingencias o relaciones condicionales entre las acciones de un individuo y las acciones de otros individuos y de los objetos potencial y actualmente efectivos" (p. 26).

"competencia general". Ser competente siempre se refiere a una forma de intervención o hacer específicos en dominios específicos (Ribes, 2011). Cuando se habla del dominio de la competencia, se hace referencia al contexto lingüístico que regula la pertinencia del comportamiento respecto a los objetos y eventos del entorno (Ribes, 2006b).

Entonces, las competencias son específicas a una situación, o dominio particular, y éstas pueden estructurarse en cinco niveles de organización funcional. Con base en lo anterior, se ha planteado (e.g. Ribes, 2006a, 2008 & 2011) que, en el ámbito educativo, las competencias debieran delimitarse de acuerdo a un dominio y criterio de ajuste particular (Ribes, 2006a; Ribes, *et al.*, 1996; Ribes & Varela, 1994). Distintos dominios pueden exigir distintas habilidades y, de igual manera, distintos criterios de ajuste exigen distintas habilidades en un mismo dominio (Ribes, 2006a). Se puede considerar, así, que las competencias están delimitadas de acuerdo con los requerimientos que imponen condiciones físicas y sociales específicas (Ribes, 1981).

### **Desarrollo del comportamiento competente**

Teniendo en cuenta la delimitación de la competencia, ésta tiene que evaluarse, no como capacidad general, sino como desempeño específico en circunstancias particulares (Ribes, 1981). En este mismo tenor, Varela & Ribes (2002) refieren que la evaluación del comportamiento competente es respecto a los criterios de la situación, al tiempo que el grado de ajuste del comportamiento a tales criterios indica cuán competente es el desempeño del individuo. Además, el grado de ajuste del comportamiento competente a criterios situacionales refleja el grado de desarrollo de una competencia particular. Lo anterior cobra sentido al considerar a la competencia, de acuerdo con Ribes (1981), como un concepto genético, es decir, como comportamiento que se desarrolla o

construye con base en la experiencia interactiva del individuo respecto a circunstancias específicas. No es un comportamiento que está dado como innato o inamovible.

Así, “La competencia en cualquier situación y circunstancia es reflejo de la historia interactiva del individuo y, por consiguiente, es manifestación de un momento particular de su desarrollo” (Ribes, 1981, p. 110). De hecho, en los planteamientos de las instituciones educativas respecto a la formación de competencias, se alude a construir o desarrollar una serie de comportamientos que el alumno no posee a su ingreso, pero que debe formar acorde a una serie de criterios que, en principio, la disciplina en formación y, posteriormente, la sociedad y la realidad laboral prescriben (e.g. Ibáñez, 2007; Irigoyen, Jiménez & Acuña, 2004a, 2004b, 2011; Fuentes, 2007; Ribes, 2006a, 2008, 2011; Reidl, 2008; Tobón *et al.*, 2006; Zabala & Arnau, 2007).

Respecto al desarrollo del comportamiento, Ribes & López (1985) concibieron el concepto de competencia originalmente como un concepto relativo al análisis del proceso de desarrollo psicológico. Tal desarrollo puede dimensionarse como desarrollo psicológico genérico, ello implica concebirlo como proceso de “[...] transición de las formas de función estímulo-respuesta menos complejas a las más complejas, dadas las posibilidades reactivas y ambientales de los individuos o miembros de una especie” (p. 64). Por otro lado, el desarrollo psicológico puede dimensionarse en términos de formas específicas de interacción, es decir, en términos de competencias. El desarrollo psicológico en términos de competencias es un proceso que también implica transiciones, pero éstas lo son entre formas particulares de ajuste.

De acuerdo con Ribes & López (1985), el desarrollo de competencias ocurre como proceso heterogéneo. Lo anterior puede aclararse al tener en cuenta que las diferentes funciones de estímulo-respuesta no se corresponden de manera unívoca con una forma general u homogénea de interconducta o competencia; por el contrario, varias

formas particulares de interconducta pueden ubicarse en la misma clasificación funcional<sup>6</sup>. De tal manera, un individuo, con base en su historia interactiva respecto a distintos objetos de estímulo, puede poseer distintas competencias desarrolladas de manera desigual en un mismo nivel funcional. Los autores describen una gama de supuestos o posibilidades que pueden acontecer al respecto:

1. El tránsito de una función particular a otra más compleja no implica un efecto directo, automático y necesario en las competencias disponibles en el nivel inferior.
2. La adquisición de nuevas formas de funcionalidad puede ser específica a las competencias particulares involucradas, y no es necesario que afecte a las competencias ya disponibles como morfologías de interacción.
3. Existe la posibilidad de que, en algunos casos, se puedan establecer competencias funcionalmente complejas, sin que exista el precedente de dichas competencias en niveles más simples de organización de la conducta.
4. Sin embargo, son posibles los casos en que puedan darse cambios funcionales automáticos en algunas competencias al evolucionar en los modos de mediación de las contingencias y que, en esa medida, se establezcan competencias transfuncionales.
5. Competencias particulares en un nivel pueden constituir antecedentes necesarios para competencias en otro nivel de funcionalidad.

De manera similar, y manteniendo la lógica del desarrollo desigual de competencias, Ribes (2006a) plantea lo siguiente:

---

<sup>6</sup> V. gr. Ribes & López (1985) señalan que al interior de la función contextual pueden existir distintos casos (i. e. interrupción, asociación y configuración) que implican formas distintas de estructuración conductual.

1. Mostrar una competencia en un determinado nivel de aptitud, no garantiza que se posea una competencia similar, en el mismo dominio, pero en un nivel de aptitud más complejo.
2. Sin embargo, se considera que, en algunos casos, puede ocurrir que el ejercicio de una competencia en un dominio determinado con el criterio de mayor complejidad implique el ejercicio de una competencia semejante en niveles de aptitud menos complejos.

### **Transferencia del comportamiento competente**

Algunos de los supuestos<sup>7</sup> relativos al desarrollo de competencias plantean una afectación o influencia entre competencias, del mismo o diferente niveles de complejidad funcional. Lo anterior, puede remitir al tema de la transferencia del aprendizaje. Varela & Ribes (2002) refieren que el concepto de transferencia se usa de dos maneras: (a) para referirse a los casos en que el tiempo o el número de repeticiones requeridas para aprender algo nuevo se reduce como efecto de haber aprendido algo antes; y (b) para aludir a que el aprendizaje de un desempeño bajo entrenamiento permite que se aprenda un nuevo desempeño sin necesidad de entrenamiento. La transferencia en los dos sentidos en que se emplea, subraya la facilitación de un nuevo desempeño por el aprendizaje previo. Al respecto del concepto de transferencia, Varela & Ribes (2002) puntualizan:

---

<sup>7</sup> I. e. el supuesto 5 de Ribes & López (1985) y el supuesto 2 de Ribes (2006a) en el apartado *Desarrollo del comportamiento competente*, de esta misma tesis.

[...] describe que el desempeño aprendido en una situación es *aplicable* a otra, ya sea porque se requieren desempeños semejantes, ya sea porque el desempeño de una situación puede facilitar que la persona identifique los criterios de ejecución en la otra (p. 204).

La transferencia competencial, con base en las consideraciones de Varela & Ribes (1994), se refiere a la facilitación en el desarrollo de una competencia por el aprendizaje previo. Cabe señalar que el concepto de competencia, en la medida en que se refiere a una colección de eventos (Ribes, 1990a), posee una vinculación directa con el concepto de transferencia. Cada evento o episodio de la competencia implica ejercer actos o habilidades que se corresponden funcionalmente a dos aspectos: (a) características estructurales de los objetos de estímulo con los que se interactúa; y (b) criterios de ajuste establecidos para producir un determinado resultado o logro en una situación específica (Ribes, *et al.*, 1996). Los eventos que integran a la competencia son heterogéneos entre sí, es decir, no son eventos que impliquen repeticiones o copias de otros eventos (Ribes, 1990a). Cada episodio del conjunto implica una situación o circunstancia distinta.

Además del criterio de ajuste, y de acuerdo a Varela & Quintana (1995), una situación puede ser distinta o novedosa con respecto a otra a partir de cuatro factores involucrados en ella:

- **Dimensión.** Constituye los límites que definen la funcionalidad y dominio de los criterios de eficacia y funcionalidad en la situación. Una dimensión puede poseer subdimensiones (i. e. una dimensión semántica puede incluir una dimensión temática).
- **Relación.** Es el criterio de equivalencia que se establece entre los objetos de estímulo. Por ejemplo, en una tarea de igualación a la muestra (Cumming & Berryman, 1965) pueden retroalimentarse las respuestas del sujeto con base en

un criterio de identidad, semejanza o diferencia (Ribes, Hickman, Peñalosa, Martínez, Hermosillo & Ibáñez, 1988).

- Modalidad. Se refiere a las propiedades o modos temporo-espaciales de los objetos de estímulo. Una determinada configuración o arreglo espacial de los estímulos constituye un ejemplo de modalidad específica.
- Instancia. Es el objeto de estímulo particular, presente en cada caso: representaciones visuales, objetos tangibles, sonidos, etc.

A partir de la variación sistemática de estos cuatro factores, Varela & Quintana (1995) han delimitación 15 posibles tipos de transferencia<sup>8</sup>. Las distintas situaciones pueden requerir del sujeto la mismas o diferentes respuestas y la semejanza y diferencia entre respuestas se puede establecer a partir de su morfología y/o nivel funcional (Varela & Quintana, 1995). De acuerdo al nivel funcional de la interacción, se plantea la potencial *transferencia* de las habilidades en dos sentidos (Ribes & Varela, 1994; Varela & Quintana, 1995); (a) horizontal, cuando las habilidades de una competencia pueden ser reorganizadas y facilitan la adquisición de otra competencia del mismo nivel de aptitud o complejidad; y (b) vertical, cuando las habilidades de una competencia pueden ser reorganizadas y facilitan la adquisición de otra competencia en un nivel de aptitud o complejidad distinto. No obstante, Ribes (2006a) señala que para que la transferencia entre desempeños competentes tenga lugar, es necesario que el individuo disponga de las habilidades requeridas para satisfacer los criterios restantes.

---

<sup>8</sup> Ver Varela & Quintana (1995) para una revisión más detallada de las características y tipo de cada una de las 15 posibles situaciones de transferencia.

### **CAPÍTULO III**

#### **VARIACIÓN DEL ENTRENAMIENTO: CONDICION PROMOTORA DE LA TRANSFERENCIA COMPETENCIAL**

Entre las condiciones promotoras del desarrollo y transferencia de competencias, se ha reportado a la variación en el entrenamiento como una de ellas. Por ejemplo, Bueno (2008), empleando una tarea de igualación a la muestra (Cumming & Berryman, 1965) de segundo orden, evaluó la adquisición y transferencia de una discriminación condicional a través de variaciones modales sólo en los estímulos de segundo orden (ESO). De manera general, los resultados de ese estudio mostraron, entre otras cosas, que la variación parcial y variación total de los ESO favorecen un mejor desempeño, con respecto a condiciones en que los ESO permanecen constantes. Es decir, se observó que una mayor variedad en los ESO, ya sea que tal variedad incluya variaciones en dos o en cuatro propiedades de estímulo, promueve un mejor desempeño en la adquisición y la transferencia tanto intramodal como extramodal (esta última en menor medida), que cuando los ESO no varían.

Schimit (1975) señala que la práctica variable, en oposición a la práctica estereotipada, es la vía más adecuada para favorecer el aprendizaje de competencias motoras en el infante. Así, variar las condiciones de práctica consiste en provocar nuevos parámetros de respuesta, conseguir que mediante dichas variaciones el sujeto tenga que adaptar su respuesta y establecer nuevos parámetros (velocidad, trayectoria, fuerza, etcétera), lo que brinda la posibilidad de responder adecuadamente a las diversas condiciones del ambiente. Bajo esta lógica, Llamas & Moreno (2005) realizaron un estudio para evaluar el nivel de una competencia motriz en niños entrenada bajo condiciones de variabilidad o repetición de la práctica. Los niños participantes en el

estudio recibieron, de manera diferencial, un programa de enseñanza de distintas habilidades gimnásticas y acrobáticas. Un grupo recibió dicho programa mediante práctica repetitiva, es decir, repitió un cierto número de veces una determinada habilidad y, posteriormente, cambió a otra. Otro grupo se entrenó mediante práctica variable, intercalando, de manera constante, las habilidades consideradas por el programa. Posteriormente, se evaluó el desempeño de los niños en distintas pruebas de habilidades motrices básicas, así como habilidades gimnásticas y acrobáticas básicas. Los resultados mostraron mejoras en el desempeño de ambos grupos tras finalizar el programa. No obstante, la calidad de los desempeños fue mejor bajo la condición de práctica variable. De igual manera, en la mayoría de los casos los niños del grupo de práctica variable realizaron la prueba en menor tiempo. Dado estos resultados, Llamas & Moreno (2005) consideraron que la variabilidad de experiencias constituye un elemento importante para la formación de este tipo de competencias.

En este tenor, algunos autores (e. g. Gamboa, Jiménez & Cacciuttolo, 2012; Ruiz, 1998) remarcan que la práctica deportiva en situaciones donde los recursos del niño se ven reclamados de forma variable es posible que capacite a éstos para adaptarse mejor a otras situaciones similares que la competición deportiva les presentará. Dichos autores señalan que los episodios de práctica pueden variar en función de modificaciones del contexto en que éstos ocurren. De este modo, el contexto o situación de desarrollo de las competencias motrices pueden variar, entre otras cosas, en características morfológicas de la propia conducta, la conducta de los demás, los objetos, el espacio y el tiempo.

Sin embargo, la efectividad y tipo de las variaciones pueden ser condicionales a características específicas de la tarea, pues no toda variación implica promoción de transferencia. Por ejemplo, Varela y Quintana (1995) con objeto de evaluar la

transferencia competencial, realizaron un estudio con dos muestras poblacionales de distintas edades (17 y 18 años la primera, y 11 y 12 la segunda). Dichos autores emplearon una tarea de igualdad a la muestra de segundo orden cuyos arreglos fueron presentados en distintas dimensiones: geométrica, semántica y numérica. Los participantes fueron expuestos a distintas secuencias de las dimensiones mencionadas previamente. En general, observaron que ambas poblaciones mostraron transferencia competencial interdimensional, aunque en menor medida en la dimensión numérica. No obstante, observaron que la secuencia de variación de las dimensiones no interfirió de manera importante en la transferencia del comportamiento, lo que, de acuerdo con los autores, "respalda el argumento relativo a la autonomía de adquisición y transferencia horizontal [de cada competencia], dadas las condiciones de cada dimensión" (p. 66).

En otro estudio, Carpio, Pacheco, García & Sierra (1991) evaluaron el desempeño de infantes en una tarea de discriminación condicional con variaciones en la configuración espacial de sus estímulos. De este modo, distintos participantes fueron entrenados con variaciones, o sin ellas, en el arreglo espacial de estímulos de una tarea de igualdad a la muestra de primer orden. Los resultados mostraron que, en tareas de discriminación condicional simple, la configuración de los estímulos no constituye un factor relevante para la ejecución de infantes. Se observó que, independientemente de que se entrenara o no en distintas configuraciones espaciales, la ejecución de los participantes fue similar.

También se ha visto que el entrenamiento en variación promueve el comportamiento variado en pruebas de transferencia. Por ejemplo, Zepeda y Martínez (2013) evaluaron, en niños y jóvenes, si distintas secuencias de reforzamiento del desempeño variado y/o estereotipado tenían efectos en el desempeño en pruebas de transferencia. El procedimiento empleado consistió en una tarea de igualdad a la

muestra de primer orden. En dicha tarea fueron reforzados dos tipos de contingencias: de estereotipia y de variabilidad. En la contingencia de estereotipia (E) se reforzó el responder a la misma relación elegida en el ensayo anterior (i.e. elegir siempre la relación de identidad), mientras que en la contingencia de variabilidad (V) se reforzó el responder sin repetir la relación elegida en el ensayo anterior (i.e. seleccionar identidad seguida de semejanza).

Bajo estas condiciones, grupos de diez niños y diez jóvenes recibieron una de cuatro secuencias de entrenamiento, dos en los que la tarea no cambió (E-E, V-V) y dos en las que cambiaba (E-V y V-E). Los resultados de este estudio mostraron que en el ajuste a las contingencias de estereotipia el porcentaje de respuestas correctas es prácticamente del 100% desde los primeros ensayos. Mientras que en el ajuste a las contingencias de variabilidad las respuestas correctas aumentan durante las sesiones de entrenamiento, sin necesariamente alcanzar el 100% de respuestas correctas. De igual manera, se observó que las latencias en las ejecuciones de variabilidad son más largas que en las de estereotipia. Otro dato observado es que, en la prueba de transferencia, la mayoría de los participantes, respondieron con una tendencia a la estereotipia o variabilidad de acuerdo al entrenamiento previo que tuvieron. Con base en estos datos, los autores sugieren que la secuencia y tipo de entrenamiento (estereotipado y/o variable) puede afectar la ejecución y latencia en pruebas de transferencia bajo tareas de discriminación condicional.

Otros estudios sobre transferencia de competencias, son los relativos a las condiciones de transferencia vertical (Varela & Quintana, 1995), es decir, la transferencia competencial de un nivel de complejidad funcional a otro. Por ejemplo, Pacheco, García, Carpio & Flores (2005) evaluaron una competencia y su transferencia en entrenamientos de distinta complejidad funcional. Realizaron un estudio en el que

evaluaron si el desempeño de estudiantes de psicología en tareas novedosas se favorece más con el entrenamiento en solución de problemas que en su identificación. Los autores consideraron a las tareas de solución de problemas de mayor complejidad funcional con respecto a las de identificación. No obstante, dicho estudio no explicita los criterios funcionales de cada tarea para ubicar éstas en un nivel concreto de la taxonomía de Ribes & López (1985). La metodología general del estudio consistió en lo siguiente: Primero, se dio a los estudiantes una definición de *objetivo experimental* junto con un ejemplo y un no ejemplo. A continuación, se pidió a los participantes que leyesen algunos resúmenes de artículos experimentales y, posteriormente, se les entrenó en un tipo de tareas vinculadas con cada uno de los escritos. A un grupo se le entrenó en tareas de solución de problemas, a otro en tareas de identificación de problemas, y otro más fue entrenado en una combinación de las tareas referidas. En las tareas de solución de problemas, el estudiante debía redactar el objetivo experimental correspondiente al resumen proporcionado, mientras que en las tareas de identificación, el estudiante debía seleccionar, de cuatro opciones posibles, el objetivo experimental correspondiente al resumen proporcionado. Al final de la sesión se proporcionó retroalimentación a cada estudiante sobre sus respuestas. Al término de estos entrenamientos, todos los grupos fueron evaluados en tareas de identificación y solución de problemas sin recibir retroalimentación alguna.

Los resultados mostraron que el entrenamiento en tareas de solución de problemas favorece el ejercicio efectivo de competencias menos complejas (i. e. identificación de problemas), así como el ejercicio efectivo de competencias en el mismo nivel de complejidad que la situación de entrenamiento. Esto se observó tanto en entrenamientos exclusivos en tareas de solución de problemas, como en la condición de entrenamiento mixto. Por el contrario, el entrenamiento en identificación de problemas

no promovió desempeños efectivo en competencias de mayor complejidad (i. e. solución de problemas). De acuerdo con Pacheco *et al* (2005), esto sugiere que el entrenamiento de competencias para la solución de problemas permite el ejercicio efectivo en tareas similares de igual y menor complejidad funcional, como es el caso de tareas de identificación de problemas. Además, estos hallazgos pueden indicar que, en tareas como las referidas, el entrenamiento de mayor complejidad puede implicar un entrenamiento no explícito para desarrollar competencias de menor complejidad. Estos resultados serían consistentes con los señalamientos de Ribes & López (1985) y Ribes (1989, 1990a) al plantear una inclusividad funcional de las formas de comportamiento menos complejas a las más complejas.

En otro estudio, relativo a la comprensión lectora, Arroyo & Mares (2009) evaluaron los efectos del nivel funcional de entrenamiento sobre el desempeño de universitarios en una prueba de ajuste lector. Dicha prueba fue integrada por preguntas textuales de distinta complejidad funcional. Los autores reportaron efectos diferenciales en el ajuste lector de acuerdo al nivel funcional de entrenamiento. De este modo, el ajuste lector fue más eficiente conforme se incrementó la complejidad funcional del entrenamiento. Observaron que los entrenamientos más complejos mejoraban el desempeño no sólo en situaciones del mismo nivel funcional, sino también en situaciones de menor complejidad funcional. De igual manera, se observó que, aunque en menor medida, entrenamientos en niveles funcionales más simples (i. e. contextual) mejoraron el desempeño en pruebas de mayor complejidad (i. e. suplementaria).

Para evaluar el desarrollo y adquisición de competencias, como proceso asimétrico, Ribes, Vargas, Luna, & Martínez (2009) evaluaron la adquisición de una discriminación condicional en humanos en una tarea de igualación a la muestra de segundo orden. Dicha tarea fue diseñada para interactuar con ella acorde a los distintos

criterios de ajuste propuestos por Ribes, Moreno & Padilla (1996). De tal manera, programaron una exposición secuencial al entrenamiento bajo criterios de ajuste progresivamente complejos, con distintos grupos de participantes iniciando su entrenamiento bajo los criterios de ajuste sucesivos. Ello para evaluar el aprendizaje de la discriminación condicional bajo un criterio de ajuste, sin el entrenamiento en el criterio de ajuste previo, y su efecto en el cumplimiento del siguiente criterio. Los resultados de este estudio mostraron, entre otras cosas, que: (a) ninguno de los participantes satisfizo la adquisición bajo criterios de congruencia y coherencia, correspondientes a las funciones sustitutivas; (b) ningún entrenamiento bajo un criterio de ajuste previo en la secuencia empleada fue necesario para adquirir la discriminación condicional bajo el criterio siguiente, tanto en el sentido positivo como negativo; (c) entrenamientos de mayor complejidad no mostraron efectos de mejoría en desempeños de menor complejidad, esto con respecto a entrenamientos más simples. Estos resultados sugieren que el desempeño eficaz bajo criterios de diferencialidad, efectividad y precisión, no es suficiente para desempeñarse efectivamente bajo criterios de congruencia y coherencia. La misma conclusión se aplica para los primeros criterios de ajuste ya que, en promedio, hubo grupos que obtuvieron desempeños correctos bajo los criterios de efectividad y precisión, esto sin necesidad de haber sido entrenados en los criterios previos. En resumen, tales resultados sugieren que; (a) la adquisición de interacciones funcionales requeridas en un siguiente nivel funcional, no son suficientes para que se adquiera el nuevo tipo de interacción; y (b) se puede adquirir el desempeño eficaz en una tarea de un determinado nivel funcional, sin haber sido entrenado explícitamente en los niveles funcionales previos. Lo anterior apoya la idea del aprendizaje y desarrollo de competencias como proceso no lineal, donde existe una relativa independencia entre los criterios de ajuste en que éstas se construyen.

## CAPÍTULO IV

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como puede verse, en contraste con otras perspectivas, un modelo de competencias basado en una perspectiva interconductual considera a las competencias como una disposición, no como entidad o evento oculto y responsable del comportamiento. En esta perspectiva, las competencias se refieren a colecciones de eventos o acciones que permiten identificar probabilidades de acción en el futuro; concebidas como series de interacciones entre sujeto y entorno, poseen ventajas metodológicas, ya que pueden ser estudiadas de manera directa en coordenadas de tiempo y espacio (Corral, 1997).

Además, la teoría de la conducta desarrollada por Ribes & López (1985) reconoce la existencia de distintos niveles de complejidad en la organización conductual, lo que permite analizar el comportamiento competente en un sentido cualitativo, no sólo cuantitativo, como ocurre desde la perspectiva operante.

Bajo la lógica interconductual, se han emprendido distintas investigaciones relativas a la transferencia de competencias en distintos dominios, así como se ha estudiado empíricamente la transferencia competencial en distintos niveles de aptitud (e.g. Ribes *et al.*, 2009). De manera adicional, distintos estudios (e. g. Bueno, 2008; Llamas & Moreno 2005) y autores (e. g. Gamboa *et al.*, 2012; Ruiz, 1998; Schmidt, 1997; Varela, 1998; Varela & Quintana 1995; Varela & Ribes, 2002) señalan que implementar una práctica variada constituye una condición promotora de la transferencia competencial. Se ha señalado (Gamboa *et al.*, 2012; Varela, 1998; Varela & Quintana, 1995) que el ejercicio de una competencia, en tanto práctica variada, puede ocurrir en correspondencia a variaciones modales de los objetos de interacción. Una forma en que la modalidad puede variar es el arreglo espacial de los estímulos que

configuran una situación de prueba (Varela & Quintana, 1995). También se ha señalado (Ribes, 1981), que la competencia, como concepto genético, refiere un comportamiento que se desarrolla o construye con base en la experiencia interactiva del individuo respecto a circunstancias específicas.

Con base en los antecedentes referidos, es coherente plantear que una competencia puede ser desarrollada mediante variaciones temporo-espaciales de los objetos de interacción (e. g. Llama & Moreno, 2005), desarrollo que ocurre como proceso asimétrico en distintos niveles de complejidad funcional (Ribes & López, 1985), lo cual es apoyado por los hallazgos de Ribes, Vargas & Luna (2009). No obstante, como sugieren algunos estudios (e. g. Arroyo & Mares, 2009; Pacheco, *et al.*, 2005), el ejercicio de una competencia en un nivel funcional puede facilitar la adquisición de otra competencia en un nivel funcional distinto.

Los estudios referidos, hasta el momento, tienen algo en común: la exploración de condiciones que promueven la transferencia de competencias, en un sentido horizontal y/o vertical. El presente trabajo busca contribuir concretamente a la exploración de las condiciones de transferencia vertical. En este sentido, y de acuerdo a las consideraciones previas, parece conveniente evaluar la variación en el arreglo espacial de los objetos de interacción como una condición promotora de transferencia vertical.

Por lo tanto, el objetivo principal de la presente tesis supone *evaluar el efecto de la variación espacial del entrenamiento sobre la transferencia competencial vertical ascendente, concretamente del nivel contextual al nivel suplementario.*

Para llevar a cabo éste análisis, se precisa de una metodología que permita hacer variaciones en el arreglo espacial de los estímulos de la prueba. Estudios anteriores (e.g. Carpio *et al.*, 1991), sugieren que, en tareas de igualación a la muestra, la variación en

la configuración espacial de los estímulos no genera efectos diferenciales en la ejecución y transferencia en humanos. Respecto a tales resultados, Carpio *et al.* (1991) refieren:

En la medida que la configuración de los estímulos no constituyó un factor contingencialmente vinculado con la efectividad de la ejecución, su variación no alteró las condiciones funcionales de la tarea a la que se enfrentó a los sujetos; con esta base pudiera decirse que los aspectos configuracionales de la tarea sólo son significativos funcionalmente en la medida que se involucran como aspectos centrales de las contingencias definitorias de la tarea misma. (p. 51).

Lo anterior puede indicar que la pertinencia de este tipo de variaciones puede ser condicional a características específicas de la tarea y, por consiguiente, al desempeño efectivo correspondiente. Se ha visto (e. g. Gamboa, Jiménez & Cacciuttolo, 2012; Llamas & Moreno, 2005; Ruiz, 1998; Schimit, 1975) que el desempeño de habilidades deportivas o motrices ocurren en consideración a parámetros o propiedades temporo-espaciales del contexto o situación en que se ejecutan (i. e. morfología de los objetos de interacción y su distribución respecto a el espacio y el tiempo), en este sentido, la efectividad de este tipo de desempeños (i. e. correr hacia una meta) se encuentran contingencialmente vinculada a los aspectos configuracionales de la tarea (i. e. la arquitectura o diseño de la pista de carreras). De tal manera, las variaciones en los parámetros temporo-espaciales de la situación de prueba (i. e. el cambio en la arquitectura de la pista) pueden comprometer la efectividad del desempeño, lo que demanda realizar el ajuste del comportamiento a las nuevas circunstancias (i. e. correr en correspondencia a la arquitectura de la nueva pista).

Bajo esta lógica, se diseñó una metodología donde la variación del arreglo espacial de los estímulos de la prueba condicione la efectividad de la ejecución. De tal

suerte que, si el arreglo espacial de los objetos de interacción varía, en correspondencia, varíe también la reorganización de habilidades involucradas en una competencia particular. Teniendo en cuenta esto, se realizaron una serie de problemas en la forma de laberintos virtuales<sup>9</sup>. Tales laberintos debían ser resueltos por el participante en distintas niveles funcionales: contextual y/o suplementario. La resolución de este tipo de problemas demandó evaluar y/u operar con base en las propiedades espaciales de los estímulos que configuran un ambiente virtual. Sin pretender ser exhaustivos, algunas de las habilidades pertinentes en el contexto y morfología de la tarea son: reconocer la ubicación espacial de un objeto o relaciones espaciales entre objetos, discriminar direcciones básicas (arriba, abajo, derecha, izquierda, horizontal y vertical) en que pueden desplazarse y ubicarse los objetos, entre otras. De tal manera, las competencias a desarrollar, contextual y suplementaria, fueron respecto a un mismo dominio: la resolución de laberintos virtuales. La competencia contextual consistió en reconocer los movimientos pertinentes para resolver el laberinto en un mínimo de movimientos requeridos (MMR), mientras que la competencia suplementaria consistió en producir los movimientos pertinentes para resolver el laberinto en un MMR<sup>10</sup>.

La elección de esta metodología ha sido realizada por una serie de razones prácticas. La primera de ellas, los laberintos virtuales pueden variar en términos del arreglo espacial de los estímulos que los configuran. En segundo lugar, la variación espacial de los laberintos condiciona la morfología de respuesta (o ruta) necesaria para cumplir el criterio impuesto. Por último, tales laberintos pueden adecuarse a una metodología computacional con distintos tipos de ajuste funcional. Por otra parte, los niveles contextual y suplementario han sido elegidos en virtud de que constituyen el

---

<sup>9</sup> Dichos laberintos fueron basados en el juego de estrategia *laberintos con bolas*, disponible en el sitio web <http://juegosdelogica.net/>

<sup>10</sup> Para una descripción más detallada de las competencias mencionadas consultar el apartado sobre *metodología* de esta misma tesis.

primero y segundo niveles de aptitud más simples respectivamente (Ribes & López, 1985). Por razones de simplicidad, y en lo futuro, se referirán las competencias a desarrollar solamente como competencia contextual y suplementaria.

## CAPÍTULO V

### PROPUESTA EXPERIMENTAL

En este estudio, se evaluó la adquisición de una competencia suplementaria, previa adquisición de una competencia contextual desarrollada con variabilidad espacial de los estímulos de prueba.

Como se señaló previamente, en la propuesta taxonómica de Ribes & López (1985), se plantea que la conducta psicológica puede tener lugar en cinco niveles de organización funcional progresivamente más complejos e incluyentes. El primero y segundo niveles más simples de dicha taxonomía son los niveles contextual y suplementario respectivamente.

El nivel contextual describe interacciones donde un organismo se ajusta respondiendo a los cambios espaciotemporales que ocurren en los objetos, eventos (y otros organismos) del ambiente. No obstante, los cambios ambientales a los que el organismo se ajusta no son susceptibles de alteración por la conducta de éste (Ribes, Moreno & Padilla, 1996). Una interacción se estructura en este nivel de complejidad cuando el organismo es *diferencial* a los cambios del ambiente. Por ello, el criterio de ajuste en este nivel es la diferencialidad del organismo a las regularidades espaciotemporales del ambiente. En la literatura experimental algunos ejemplos de la estructuración del comportamiento en este nivel son los fenómenos relativos al condicionamiento clásico (Pavlov, 1934) y la conducta supersticiosa (Skinner, 1948). Además, en la medida en que los cambios ambientales a los cuales el organismo se ajusta no son provocados por él, Reyes, Mendoza e Ibáñez (2007) han vinculado el aprendizaje de competencias en este nivel a lo que tradicionalmente se ha estudiado bajo los conceptos de memoria y reconocimiento ligado a la memoria a largo plazo.

Por otro lado, el nivel suplementario describe interacciones en donde las acciones del organismo producen cambios en los objetos y relaciones entre eventos. El criterio de ajuste implicado en este nivel es la efectividad, es decir, la adecuación de la actividad del organismo para regular el contacto entre eventos ambientales. (Ribes, Moreno & Padilla, 1996). De tal manera, la operación del organismo produce cambios aditivos o sustractivos en el ambiente haciendo que las contingencias entre estímulos sea resultado de la conducta del organismo (Ribes, 2004b). Un ejemplo de comportamiento suplementario se encuentra en los estudios de Skinner (1938) sobre conducta operante, donde el organismo (i. e. una rata) “opera” sobre el ambiente para producir un evento (i. e. comida) haciendo que su comportamiento se ajuste a los cambios producidos a partir de su operación.

De acuerdo con Ribes (1989, 1990a, 2006a) una pregunta que se deriva del uso del término competencia en el marco de la propuesta de Ribes & López (1985) es: ¿posibilita, o promueve, el ejercicio efectivo en un nivel de menor complejidad el ejercicio efectivo en un nivel de mayor complejidad? En términos del planteamiento del desarrollo asimétrico de competencias, lo esperado, en principio, es que la adquisición de una competencia contextual no sea condición necesaria para la adquisición de una competencia suplementaria. Por otro lado, como sugieren algunos estudios (e. g. Arroyo & Mares, 2009; Pacheco, *et al.*, 2005), el ejercicio de una competencia en un nivel funcional puede facilitar la adquisición de otra competencia en un nivel funcional distinto. Dada la proximidad de los niveles contextual y suplementario, sería lógico suponer que el desarrollo de una competencia contextual sirva de base para el desarrollo una competencia en el siguiente nivel de complejidad, el nivel suplementario. Por tanto, se espera que la adquisición de la competencia suplementaria fuese más rápida en función de la adquisición de una competencia contextual que sin ella.

Como se mencionó previamente, una competencia puede ser desarrollada con base en variaciones temporo-espaciales de los objetos de interacción (Varela, 1998). Por tanto, surge la pregunta: ¿la variación espacial es un factor relevante en la transferencia competencial vertical, del nivel contextual al nivel suplementario? Ribes (1989) refiere:

Mientras mayor sea la flexibilidad y eficacia funcional [... de los actos de un individuo] mayor será su inteligencia [expresada como comportamiento competente], pues también será más consistente su tendencia a realizar actos que cumplan con criterios de adecuación y efectividad que establezcan diversas circunstancias (p.57).

Bajo este planteamiento, se puede suponer que, en la medida en que una competencia es desarrollada con mayor flexibilidad o variabilidad, ésta puede facilitar el comportamiento efectivo en otras circunstancias que, por ejemplo, demanden reorganizar el comportamiento en un nivel de complejidad distinto. Por consiguiente, se espera que con la variación de situaciones en las que se construye una competencia, la amplitud de ésta sea mayor y, por consiguiente, mejor sea su efecto facilitador en la satisfacción de criterios funcionalmente distintos.

Por otro lado, de acuerdo a los planteamientos previos relativos a la especificidad, desarrollo y transferencia de la competencia (Ribes, 1981; Varela & Ribes 2002), una medida de facilitación en el comportamiento competente la constituye el grado o nivel de ajuste a los criterios situacionales establecidos, así como el número de ensayos y/o respuestas que el individuo invierte para alcanzar el ajuste establecido a dichos criterios. Por consiguiente, un mayor número de ensayos y/o respuestas para lograr el ajuste óptimo refleja menor facilitación, y, viceversa: a menor número de ensayos y/o respuestas mayor facilitación.

Con base en las consideraciones anteriores, es objetivo de este experimento *evaluar el efecto de la variación espacial del entrenamiento sobre la transferencia competencial vertical ascendente, del nivel contextual al nivel suplementario.*

## **Método**

### *Participantes*

Participaron 12 estudiantes de pedagogía del Instituto Enrique Rébsamen. Todas las participantes fueron de sexo femenino, con un rango de edad de 20 a 25 años, su participación fue voluntaria y fungió como parte de las actividades vinculadas a la materia de metodología de la investigación científica que cursaban en ese momento. Ninguna de las participantes tenía experiencia en la tarea experimental y su selección se realizó con base en un criterio predeterminado, obtener un desempeño igual o menor al 30% en la pre prueba del procedimiento experimental. Las participantes se distribuyeron al azar en tres grupos de cuatro participantes cada uno.

### *Aparatos y escenario*

Las sesiones experimentales se realizaron en cubículos, relativamente aislados de ruido, provistos de una mesa y una silla, equipados con un sistema de cómputo con monitor cromático de alta resolución, teclado y ratón para responder. Las instrucciones y la tarea experimental se presentaron en la pantalla del monitor. Se utilizó el programa *Visual Basic Express 2008* para la elaboración de la tarea experimental y registro automático de las respuestas de los participantes.

### *Diseño*

El diseño de este estudio consistió en la aplicación secuenciada de cuatro fases: pre prueba, entrenamiento, prueba de transferencia vertical ascendente (TVA) y post prueba. La pre prueba correspondió a una evaluación inicial del nivel de ajuste efectivo de los participantes en un laberinto virtual en modalidad suplementaria. El entrenamiento consistió en una exposición variada, o no, a una serie de laberintos virtuales en modalidad contextual. La fase de TVA consistió en evaluar el nivel de ajuste efectivo en una serie variada de laberintos virtuales en modalidad suplementaria. La post prueba consistió en una evaluación final del nivel de ajuste efectivo, llevado a cabo en el mismo laberinto suplementario empleado en pre prueba.

Los tres grupos empleados, fueron integrados con cuatro participantes cada uno. El Grupo 1, o control, no fue expuesto a práctica en laberintos de modalidad contextual. Posterior a la pre prueba, fue evaluado directamente en las fases de TVA y post prueba. El Grupo 2 de entrenamiento no variado, fue expuesto a práctica contextual no variada en laberintos durante el entrenamiento. Por último, el Grupo 3, o de entrenamiento variado, fue expuesto a práctica contextual variada en laberintos durante el entrenamiento. Todos los grupos en la fase de TVA fueron expuestos a una serie variada de cuatro laberintos en modalidad suplementaria. Las sesiones no tuvieron tiempo límite predeterminado. La Tabla 1 muestra el diseño experimental.

Tabla 1. Descripción del diseño experimental.

Grupo	Pre prueba	Entrenamiento	Prueba de transferencia vertical ascendente	Post prueba
G1= (SPC)	Prs		5s, 6s, 7s, 8s	Pts
G2= (PCI)	Prs	1c, 1c2, 1c3, 1c4	5s, 6s, 7s, 8s	Pts
G3= (PCV)	Prs	1c, 2c, 3c, 4c	5s, 6s, 7s, 8s	Pts

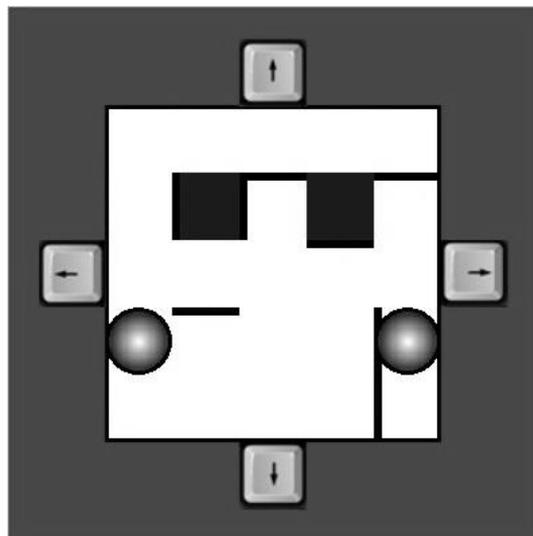
*.Nota:* Los números 1 a 9 identifican a los distintos laberintos. Las letras *C* y *S* denotan la modalidad en que se interactúa con el laberinto, contextual y suplementaria respectivamente. Los códigos: 1c2, 1c3 y 1c4 indican las presentaciones segunda, tercera y cuarta del mismo laberinto (1c). Tanto en pre prueba como en post prueba se emplea, en modo suplementario, el mismo laberinto (Prs y Pts respectivamente), el cual es distinto a los empleados en otras etapas del procedimiento. SPC = sin práctica contextual; PCI = práctica contextual invariante; PCV = práctica contextual variable.

### *Procedimiento*

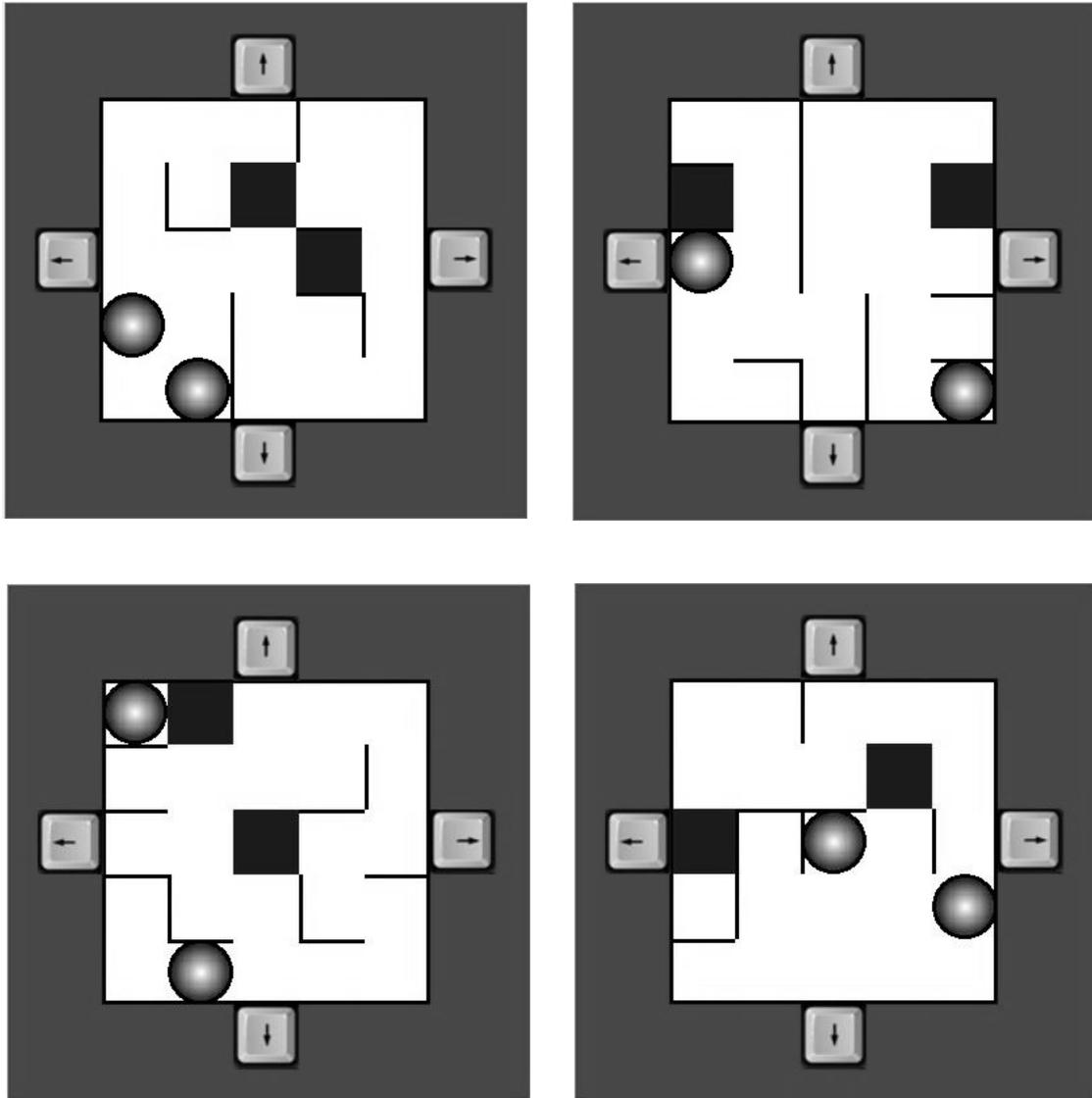
Se utilizó un juego de estrategia, *laberintos* y *canicas*, con adaptaciones para su interacción en dos niveles distintos de complejidad (i.e. contextual y suplementario). De manera general, el juego consiste en un laberinto virtual en el cual hay dos canicas que pueden desplazarse, desde una posición inicial a una posición de destino: una casilla roja. Aunque cada laberinto dispone de dos casillas rojas, la arquitectura de los laberintos sólo permite que una de ellas sea funcional. Dada la arquitectura interna de cada laberinto, las canicas pueden llegar desde la posición inicial a la meta por una ruta (o morfología de respuesta) precisa. La ruta de solución más económica está conformada por una cantidad definida de movimientos secuenciados de manera

específica. Esta cantidad constituye el mínimo de movimientos requeridos (MMR) para la solución del laberinto. No obstante, el laberinto puede ser solucionado por otras rutas que superen el MMR y, por tanto, menos económicas.

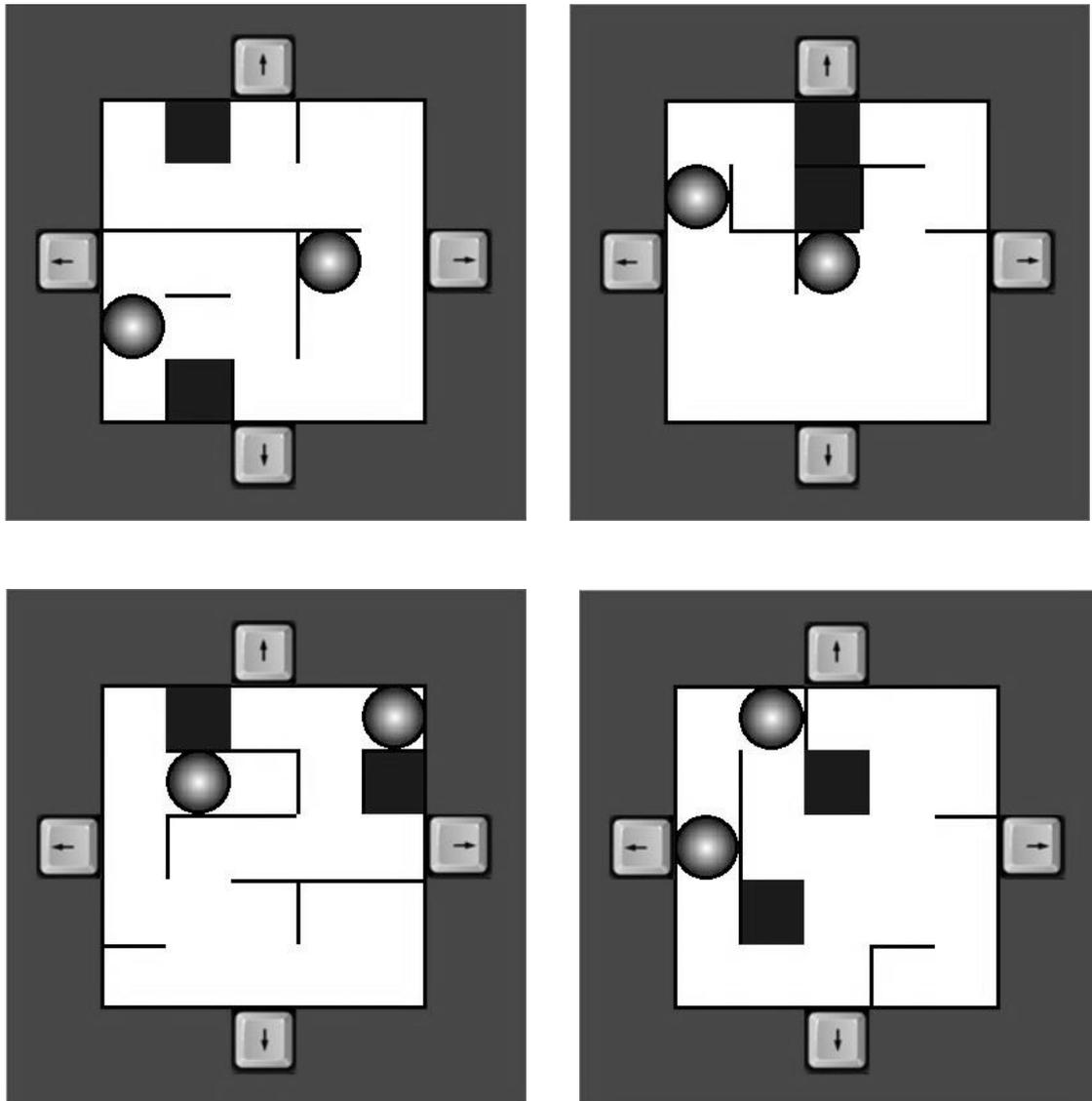
En la medida en que cambia la arquitectura espacial del laberinto cambia también la ruta para su solución, pero puede mantenerse la misma cantidad de MMR. En cuanto a las reglas operativas del juego, las canicas pueden desplazarse en cuatro direcciones posibles: arriba, abajo, izquierda y derecha. Ambas canicas se mueven en la misma dirección hasta donde les sea posible, hasta alcanzar un tope, o los márgenes del laberinto. En las figuras 1 a 3 se muestran la serie de laberintos empleados para su interacción contextual y suplementaria durante las fases de pre prueba, entrenamiento, TVA y post prueba.



*Figura 1.* Laberinto virtual en modalidad suplementaria empleado en pre prueba y post prueba



*Figura 2.* Serie de 4 laberintos virtuales empleados en modalidad contextual durante la fase de entrenamiento. La fila superior, de izquierda a derecha corresponde a los laberintos 1 y 2; la fila inferior, de izquierda a derecha corresponde a los laberintos 3 y 4.



*Figura 3.* Serie de 4 laberintos virtuales empleados en modalidad suplementaria durante la fase de transferencia vertical ascendente. La fila superior, de izquierda a derecha corresponde a los laberintos 5 y 6; la fila inferior, de izquierda a derecha corresponde a los laberintos 7 y 8.

### *Pre prueba*

Con el fin de evaluar el nivel de ajuste efectivo inicial de los participantes en esta tarea, previo a la fase de entrenamiento, la pre prueba consistió en un laberinto en modalidad suplementaria (ver descripción en fase TVA), el cual debía resolverse en un MMR= 11. En esta etapa, los participantes fueron expuestos sólo a un ensayo para resolver el laberinto, esto como medida para disminuir la posibilidad de aprendizaje durante esta fase.

### *Entrenamiento*

En esta fase, los grupos 2 y 3 (de entrenamiento no variado y entrenamiento variado respectivamente) fueron entrenados en distinto número de laberintos en modalidad contextual. Cada uno de estos laberintos varió en la configuración espacial de su arquitectura. La tarea en su modalidad contextual consistió en una simulación del juego referido. En esta modalidad, el participante no provocaba el desplazamiento de las canicas, esto ocurría de manera automática. El participante sólo debía evaluar o diferenciar (criterio de ajuste), mediante los botones inferiores al laberinto, si el movimiento realizado por las canicas era, o no, pertinente para resolver el juego en el criterio establecido, en este caso un MMR= 9 para todos los laberintos de esta modalidad. De este modo, *la respuesta del participante no podía alterar la ocurrencia y relaciones entre eventos, sólo podía ajustar su respuesta diferencialmente a ellos* (Ribes, 1989, 1990a). La Figura 1 muestra una descripción gráfica de un laberinto utilizado bajo esta modalidad.



Figura 4. Ejemplo de laberinto virtual utilizado bajo la modalidad contextual en la fase de entrenamiento. El participante evalúa los movimientos automáticos en la simulación del juego mediante los botones inferiores al laberinto.

A manera de control, los botones para evaluar los movimientos invertían su posición de manera aleatoria para evitar un sesgo en una posición particular. Cada laberinto en modalidad contextual simuló tres rutas distintas de las canicas con 9 movimientos, a saber: ruta 1, correcta en todos los movimientos; ruta 2, correcta aproximadamente hasta la mitad de los movimientos y ruta 3, correcta aproximadamente hasta dos tercios de sus movimientos. La presentación de estas rutas fue secuenciada de manera cuasi-aleatoria, de forma que nunca fuese presentada la misma ruta dos veces consecutivas.

El participante evaluó, movimiento a movimiento, las distintas rutas. Si evaluaba como pertinente un movimiento, y este se correspondía con un movimiento de la ruta correcta para cumplir el criterio establecido, entonces su respuesta se consideró como acierto, de lo contrario se consideró como error. De igual manera, si evaluaba como no

pertinente un movimiento, y este no se correspondía con un movimiento de la ruta correcta para cumplir el criterio establecido, entonces su respuesta se consideró como acierto, de lo contrario se consideró como error. Así, la competencia contextual consistió en diferenciar los movimientos pertinentes para resolver el laberinto en los MMR especificados. Como medida de desempeño en esta modalidad se consideró el nivel de ajuste diferencial del participante, equiparado con el porcentaje de aciertos. De tal manera, el nivel de diferencialidad fue calculado con la siguiente fórmula:  $(n \text{ aciertos} * 100) / (\text{MMR})$ .<sup>11</sup>

La presentación de cada ruta se consideró como un ensayo. El participante fue expuesto al mismo laberinto, con sus distintas rutas, hasta alcanzar un criterio de aprendizaje, 100% de aciertos en tres ensayos consecutivos. Una vez alcanzado dicho criterio, el participante pasaba al siguiente laberinto de la serie. De tal manera, el número de ensayos y respuestas entre participantes fue variable en la medida en que cada participante alcanzó, a ritmos distintos, el criterio de aprendizaje.

Antes de comenzar el juego en esta modalidad, se proporcionó a los participantes las siguientes instrucciones, acompañadas de la imagen de un laberinto no empleado en ninguna fase:

*“Hola. A continuación se te mostrará la simulación de un juego de laberintos virtuales. Lee las instrucciones y observa la imagen del centro.*

- 1. El propósito del juego es colocar una de las canicas en una casilla roja en el mínimo de movimientos requeridos (MMR), los cuales se indican en la parte superior de la pantalla.*
- 2. Las líneas negras gruesas del laberinto actúan como topes.*

---

<sup>11</sup> Para una descripción más detallada del cálculo de esta medida ver el apartado de resultados.

3. *Las dos canicas se moverán en la misma dirección hasta donde les sea posible; hasta alcanzar un tope, o los márgenes del laberinto.*
4. *En esta etapa, sólo tienes que evaluar, con los botones ubicados debajo del laberinto, si el movimiento que realizan las canicas **SÍ** lleva, o **NO**, a resolver el juego en el MMR.*
5. *Después de leer las instrucciones, llama al encargado. Si tienes alguna duda, pregunta antes de comenzar”.*

Una vez que no había dudas con respecto a la tarea se daba inicio a la sesión experimental. En la Figura 5 se presenta la pantalla con el texto e imagen del laberinto empleada para proporcionar las instrucciones referidas.

Hola. A continuación, se te mostrará [la simulación](#) de un juego de laberintos virtuales. Lee las instrucciones y observa la imagen del centro.

The image shows a central square maze with a red starting point at the top and a red goal point at the bottom. Two grey spheres (balls) are positioned in the maze. Four directional buttons (up, down, left, right) are placed around the maze. Above the maze, a box says 'Movimientos mínimos requeridos: (9)'. Below the maze, there are two buttons labeled 'SI' and 'NO'. Arrows point from the 'SI' and 'NO' buttons to the maze area.

**1)** El propósito del juego es **colocar una de las canicas** en una casilla roja en el **mínimo de movimientos requeridos (MMR)**, los cuales se indican en la parte superior de la pantalla.

**2)** Las líneas negras gruesas del laberinto actúan como topes.

**3)** **Las dos canicas se moverán en la misma dirección** hasta donde les sea posible; hasta alcanzar un tope, o los márgenes del laberinto.

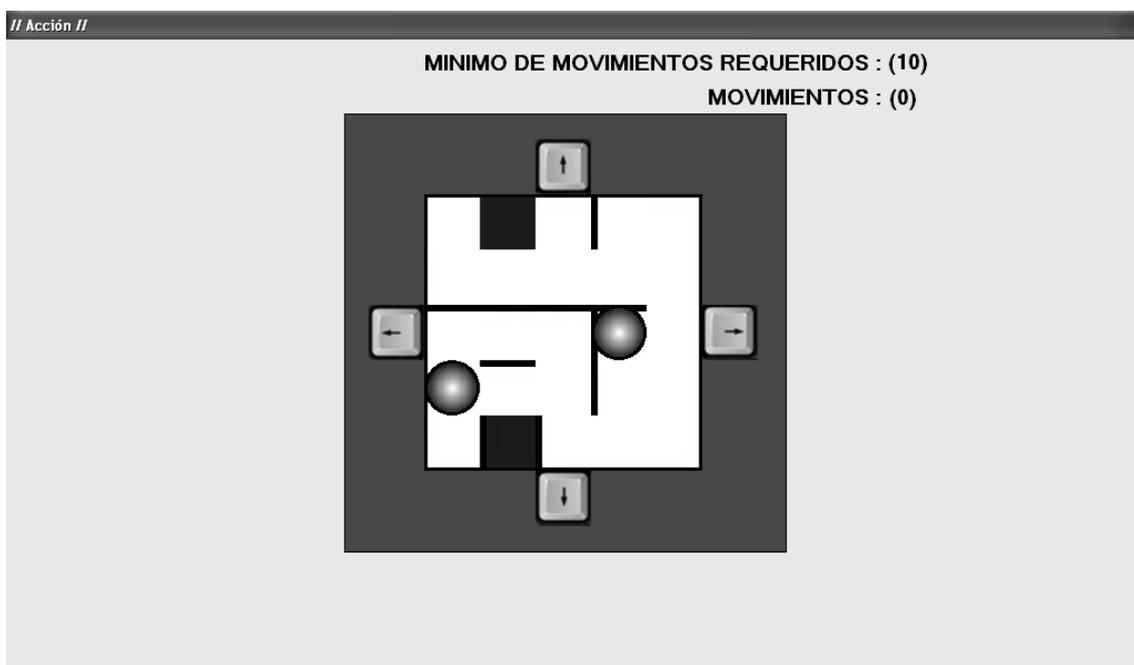
**4)** En esta etapa, **sólo tienes que evaluar, con los botones ubicados debajo del laberinto**, si el movimiento que realizan las canicas **SÍ** lleva, o **NO**, a resolver el juego en el MMR.

Después de leer las instrucciones, llama al encargado. Si tienes alguna duda, pregunta antes de comenzar.

Figura 5. Pantalla de instrucciones mostrada a los participantes para responder a los laberintos virtuales en modalidad contextual.

### *Fase de transferencia vertical ascendente (TVA)*

En la fase de TVA, la tarea consistió en el mismo juego, pero en modalidad suplementaria. En esta modalidad, era el participante quien debía desplazar las canicas hasta una casilla roja, lo cual se lograba al pulsar, con el ratón, los cuatro botones direccionales ubicados alrededor del laberinto. De este modo, *las respuestas del participante provocaban y relacionaban los eventos acontecidos en el laberinto (i. e. colocar una canica en una casilla roja)*. En otras palabras, *las respuestas del participante tenían una afectación directa sobre el ambiente*, representado en este caso por un laberinto virtual. La Figura 6 muestra una descripción gráfica de un laberinto utilizado bajo esta modalidad.



*Figura 6.* Ejemplo de laberinto utilizado bajo la modalidad suplementaria en la fase de transferencia vertical ascendente. El participante desplaza las canicas mediante los botones direccionales ubicados alrededor del laberinto.

Cuatro laberintos, diferenciados en su configuración espacial, conformaron la serie a la que se expusieron todos los participantes en esta fase. Aunque distintos en su arquitectura espacial, todos los laberintos de esta serie debían resolverse en un MMR=10, lo cual fungió como el criterio de logro a cumplir. De tal manera, el criterio de logro en esta fase (resolver el laberinto en un MMR), es matizado por el criterio de ajuste. *Para satisfacer el criterio de logro es necesario desplazar las canicas de manera efectiva*, por lo que la efectividad de los movimientos de las canicas está dada en función del cumplimiento del criterio de logro. Es decir, no todo movimiento de las canicas se considera efectivo, pues se pueden realizar movimientos que no son pertinentes para satisfacer el criterio de logro. Los movimientos efectivos son aquellos que, en conjunto, llevan a cumplir el logro en el criterio establecido. Por consiguiente, las respuestas efectivas del participante constituyen la ruta que conduce a cumplir dicho criterio. Es así que la competencia suplementaria consistió en producir los movimientos pertinentes para resolver el laberinto en los MMR especificados. En consistencia con lo anterior, como medida del desempeño en esta modalidad, se consideró el nivel de efectividad del participante, el cual consistió en el porcentaje de la cantidad de MMR con respecto a la totalidad de movimientos (TM) empleados por el participante. De tal manera, el nivel de efectividad fue calculado con la siguiente fórmula:  $(MMR * 100) / TM$ .<sup>12</sup>

Igual que en la fase de entrenamiento, el participante era expuesto al mismo laberinto hasta alcanzar un criterio de aprendizaje, en este caso, resolver el laberinto en el MMR en tres ensayos consecutivos. Una vez alcanzado dicho criterio el participante pasaba al siguiente laberinto de la serie. Cada intento para alcanzar el criterio de estabilidad se consideró como un ensayo. De igual manera, el número de ensayos entre

---

<sup>12</sup> Para una descripción más detallada del cálculo de esta medida ver el apartado de resultados.

participantes fue variable en la medida en que cada participante alcanzó, a ritmos distintos, el criterio de aprendizaje.

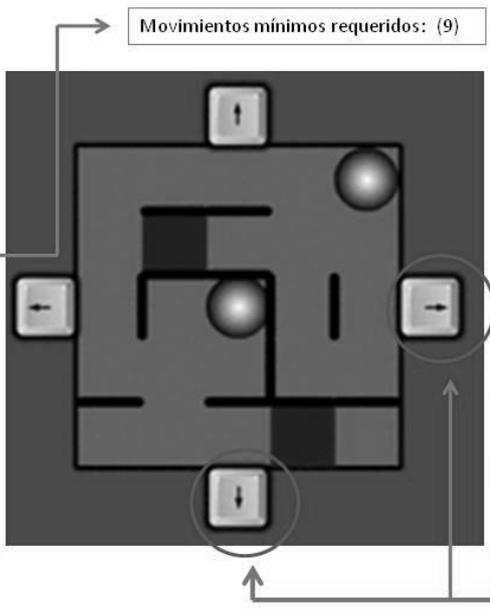
Antes de comenzar el juego en esta modalidad, se proporcionó a los participantes las siguientes instrucciones, acompañadas de la imagen de un laberinto no empleado en ninguna fase:

*“Hola. A continuación se te mostrará un juego de laberintos virtuales. Lee las instrucciones y observa la imagen del centro.*

- 1. El propósito del juego es colocar una de las canicas en una casilla roja en el mínimo de movimientos requeridos (MMR), los cuales se indican en la parte superior de la pantalla.*
- 2. Las líneas negras gruesas del laberinto actúan como topes.*
- 3. Las dos canicas se moverán en la misma dirección hasta donde les sea posible; hasta alcanzar un tope, o los márgenes del laberinto.*
- 4. En esta etapa, tu tarea consiste en colocar una canica en una casilla roja en el MMR. Para desplazar las canicas presiona, con el ratón, los botones direccionales ubicados alrededor del laberinto.*
- 5. Después de leer las instrucciones, llama al encargado. Si tienes alguna duda, pregunta antes de comenzar”.*

Una vez que no había dudas con respecto a la tarea se daba inicio a la sesión experimental. En la Figura 7 se presenta la pantalla con el texto e imagen del laberinto empleada para proporcionar las instrucciones referidas.

Hola. A continuación, se te mostrará un juego de laberintos virtuales. Lee las instrucciones y observa la imagen del centro.



Movimientos mínimos requeridos: (9)

1) El propósito del juego es **colocar una de las canicas** en una casilla roja en el **mínimo de movimientos requeridos (MMR)**, los cuales se indican en la parte superior de la pantalla.

2) Las líneas negras gruesas del laberinto actúan como topes.

3) **Las dos canicas se moverán en la misma dirección** hasta donde les sea posible; hasta alcanzar un tope, o los márgenes del laberinto.

4) En esta etapa, **tu tarea consiste en colocar una canica en una casilla roja en el MMR**. Para desplazar las canicas **presiona, con el ratón, los botones direccionales** ubicados alrededor del laberinto.

Después de leer las instrucciones llama al encargado. Si tienes alguna duda, pregunta antes de comenzar.

Figura 7. Pantalla de instrucciones mostrada a los participantes para responder a los laberintos virtuales en modalidad suplementaria.

### Post prueba

Con el fin de evaluar el nivel de ajuste efectivo final de los participantes en esta tarea, posterior a la fase de entrenamiento, la post prueba consistió en el mismo laberinto en modalidad suplementaria utilizado en la pre prueba. Igual que en la pre prueba, en esta etapa los participantes fueron expuestos sólo a un ensayo para resolver el laberinto.

## CAPÍTULO VI

### RESULTADOS

Cabe recordar que el nivel de diferencialidad se obtuvo al dividir la cantidad de aciertos del participante ( $n$  aciertos) por el mínimo de movimientos requeridos (MMR) para resolver el laberinto. Para fines prácticos y de representación gráfica esta medida se transformó a porcentaje, lo que se consiguió al multiplicar la cantidad de aciertos del participante por 100 ( $n$  aciertos \* 100). En la fase de entrenamiento los movimientos de las canicas ocurrieron de manera automática, por tanto los aciertos consistieron en aquellas respuestas que discriminaron los movimientos correspondientes, y no correspondientes, a la ruta que resuelve el laberinto en el mínimo de movimientos requeridos (MMR), que en este caso fue igual a 9 movimientos para todos los laberintos de la serie contextual. De tal manera, el nivel de diferencialidad fue calculado con la siguiente fórmula:  $(n \text{ aciertos} * 100) / (\text{MMR})$ . Un participante podría lograr un nivel de ajuste diferencial ideal (100%), si en los 9 movimientos realizados, de manera automática por la programación de la tarea, emitía 9 respuestas de evaluación o discriminación correcta (una por cada movimiento de la ruta programada<sup>13</sup>). En un nivel de ajuste diferencial ideal se tendría el siguiente cálculo:  $(9 \text{ aciertos} * 100) / (\text{MMR} = 9) = 100$ . Si el participante emitía menos de 9 respuestas de discriminación correctas su nivel de ajuste diferencial disminuía.

El nivel de efectividad se obtuvo al dividir el MMR por el total de movimientos (TM) realizados por el participante para resolver el laberinto. De igual manera esta medida se transformó a porcentaje, lo que se consiguió al multiplicar la cantidad de MMR por 100 ( $\text{MMR} * 100$ ). En la fase de transferencia el movimiento de las canicas

---

<sup>13</sup> Cabe recordar que cada laberinto en modalidad contextual mostraba tres rutas programadas de 9 movimientos cada una: (a) correcta en los 9 movimientos, (b) aproximadamente correcta en la 1/2 de los 9 movimientos, y (c) aproximadamente correcta en 1/3 de los 9 movimientos.

fue producido por el participante. Fue éste quien emitió el total de movimientos (TM) que podían resolver, o no, el laberinto en el MMR, que fue igual a 9 movimientos para todos los laberintos de la serie suplementaria. De esta forma, el nivel de efectividad fue calculado con la siguiente fórmula:  $(MMR * 100) / TM$ . Un participante podría lograr un nivel de ajuste efectivo ideal (100%), si solucionaba el laberinto en el MMR (9). En un nivel de ajuste efectivo ideal se tendría el siguiente cálculo:  $(MMR = 9 * 100) / (TM = 9) = 100$ . Si el participante emitía más de 9 movimientos para resolver el laberinto su nivel de ajuste efectivo disminuía.

Con base en las medidas referidas se realizaron dos tipos de análisis. Primero, se describen los resultados obtenidos referentes al nivel total de diferencialidad y/o efectividad de los participantes de cada grupo experimental. En segundo lugar, se presentan los resultados sobre el nivel de diferencialidad y/o efectividad logrado en el ensayo 1 de cada laberinto de la serie contextual y/o suplementaria. Este análisis se efectuó con la finalidad de evaluar el nivel de ajuste inicial de los distintos participantes en cada laberinto contextual y/o suplementario.

### **Nivel de ajuste total de cada laberinto de la tarea experimental**

En las figuras 8 a 10 se presentan los resultados del nivel de ajuste total obtenido por los participantes de cada grupo experimental.

Como puede observarse, en el Grupo 1, sin entrenamiento en práctica contextual, todos los participantes obtuvieron un nivel de efectividad por debajo del 30% en pre prueba suplementaria (i.e. 20%, 25%, 28% y 28% en participantes 1, 2, 3 y 4 respectivamente). La mayoría de los participantes lograron mejoras en post prueba, con niveles de efectividad superiores al 80%. Sólo el participante 1 obtuvo 55% en post prueba, siendo quien menos mejorías consiguió en relación a su desempeño en pre

prueba (20%). En la serie de laberintos suplementarios, o fase de transferencia (horizontal en este grupo), se observa que todos los participantes lograron niveles de efectividad por debajo o cercanos al 60%. Es el participante 4 quien obtiene los niveles más altos de efectividad: 61 y 60% en laberintos 7 y 8 respectivamente, mientras que el participante 2 es quien obtiene los niveles de efectividad más bajos, por debajo del 40%, en la mayoría de laberintos de la serie suplementaria (laberintos 5 a 7: 33%, 4% y 24% respectivamente).

En el Grupo 2, expuesto a práctica contextual no variada, se observa que todos los participantes obtuvieron un nivel de efectividad por debajo del 32% en pre prueba suplementaria (i.e. 30%, 29%, 31% y 24% en participantes 1, 2, 3 y 4 respectivamente). En la post prueba, 3 de los 4 participantes obtuvieron niveles entre el 40 y 60% de efectividad: 57%, 100%, 61% y 44% en participantes 1, 2, 3 y 4 respectivamente. Los participantes de éste grupo fueron expuestos a una serie invariante de cuatro laberintos en modalidad contextual, previo ello a la serie de cuatro laberintos variados en modalidad suplementaria (o fase de TVA). La serie contextual fue conformada por la presentación del mismo laberinto (1C) en cuatro ocasiones consecutivas (1C, 1C2, 1C3 y 1C4). Se observa que todos los participantes puntuaron por debajo del 50% de diferencialidad en la primera presentación del laberinto 1C (i.e. 19%, 15%, 46% y 15% en participantes 1, 2, 3 y 4 respectivamente). En el resto de laberintos de la serie contextual la mayoría de los participantes obtuvieron un ajuste diferencial superior al 75%. Sólo el participante 1 obtuvo una diferencialidad inferior en presentaciones posteriores del laberinto 1C (29% en laberinto 1C3). En la serie de laberintos suplementarios la mayoría de los participantes lograron un nivel de efectividad inferior al 60%. Sólo el participante 3 logró una efectividad del 100% en los laberintos 5s, 7s y 8s.

En el Grupo 3, expuesto a práctica contextual variada, se observa que todos los participantes obtuvieron niveles bajos de efectividad en pre prueba suplementaria (i.e. 0%, 27%, 0% y 0% en los participantes 1, 2, 3 y 4 respectivamente). La mayoría de los participantes obtuvo niveles superiores al 60% de efectividad en post prueba (i.e. 73%, 46%, 92% y 100% en participantes 1, 2, 3 y 4 respectivamente). Los participantes de éste grupo también fueron expuestos a una serie de cuatro laberintos en modalidad contextual, previo ello a la serie de cuatro laberintos en modalidad suplementaria (o fase de TVA). La serie contextual fue conformada por la presentación de cuatro laberintos distintos entre sí (1c, 2c, 3c y 4c). Se observa que la mayoría de los participantes puntuaron por debajo del 60% de efectividad en todos los laberintos de la serie contextual. Sólo el participante 1 obtuvo 61% y 100% en los laberintos 3c y 4c. Todos los participantes lograron niveles de efectividad superiores al 60% en varios de los laberintos de la serie suplementaria. El participante 1, 71%, 100% y 62% en laberintos 5s, 6s y 7s respectivamente; el participante 2, 100% y 73% en laberintos 5s y 8s respectivamente; el participante 3, 100% en laberinto 8s; y el participante 4, 100%, 65% y 71% en laberintos 5s, 6s y 7s respectivamente.

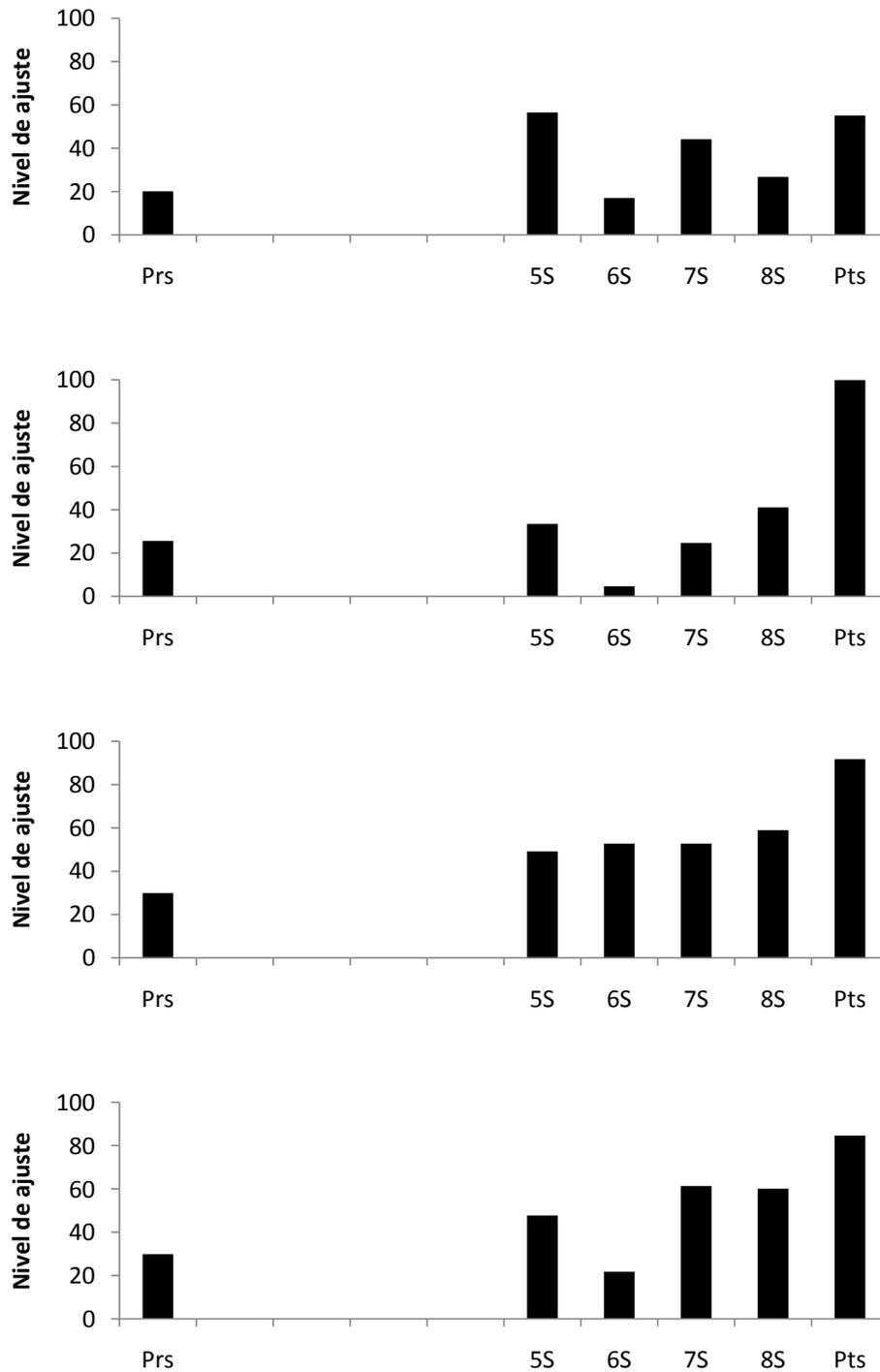


Figura 8. Nivel de ajuste (diferencial y/o efectivo) total obtenidos en el Grupo 1. De arriba hacia abajo, participantes 1, 2, 3 y 4. Los números del 1 al 8 identifican a los distintos laberintos. Las letras *C* y *S* denotan la modalidad en que se interactúa con el laberinto, contextual y suplementaria respectivamente. Tanto en pre prueba suplementaria (Prs) como en post prueba suplementaria (Pts) se emplea el mismo laberinto. Los laberintos suplementarios aparecen en negro y los contextuales en gris.

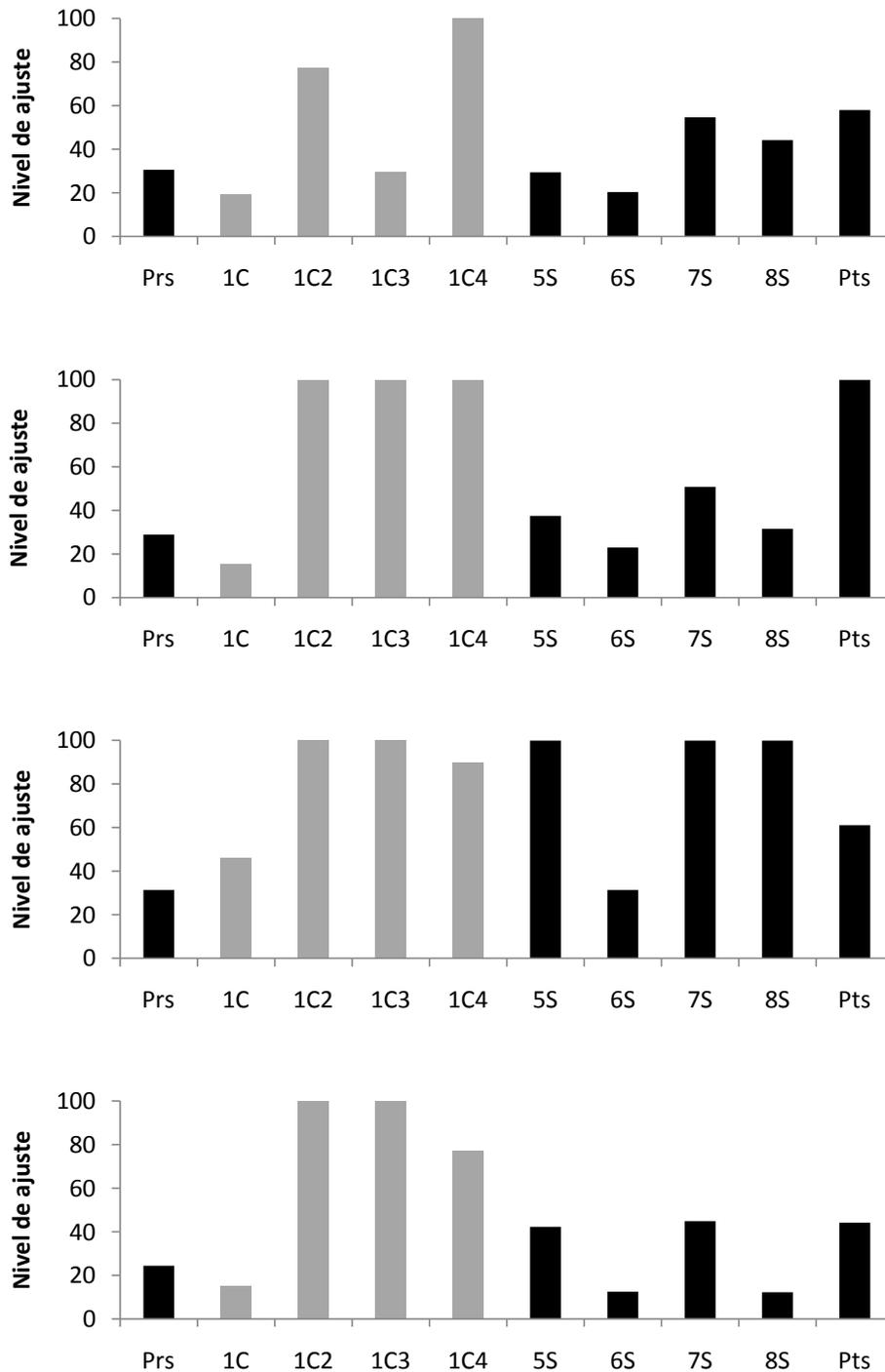


Figura 9. Nivel de ajuste (diferencial y/o efectivo) total obtenidos en el Grupo 2. De arriba hacia abajo, participantes 1, 2, 3 y 4. Los números del 1 al 8 identifican a los distintos laberintos. Las letras C y S denotan la modalidad en que se interactúa con el laberinto, contextual y suplementaria respectivamente. Los códigos: 1c2, 1c3 y 1c4 indican las presentaciones segunda, tercera y cuarta del mismo laberinto (1c). Tanto en pre prueba suplementaria (Prs) como en post prueba suplementaria (Pts) se emplea el mismo laberinto. Los laberintos suplementarios aparecen en negro y los contextuales en gris.

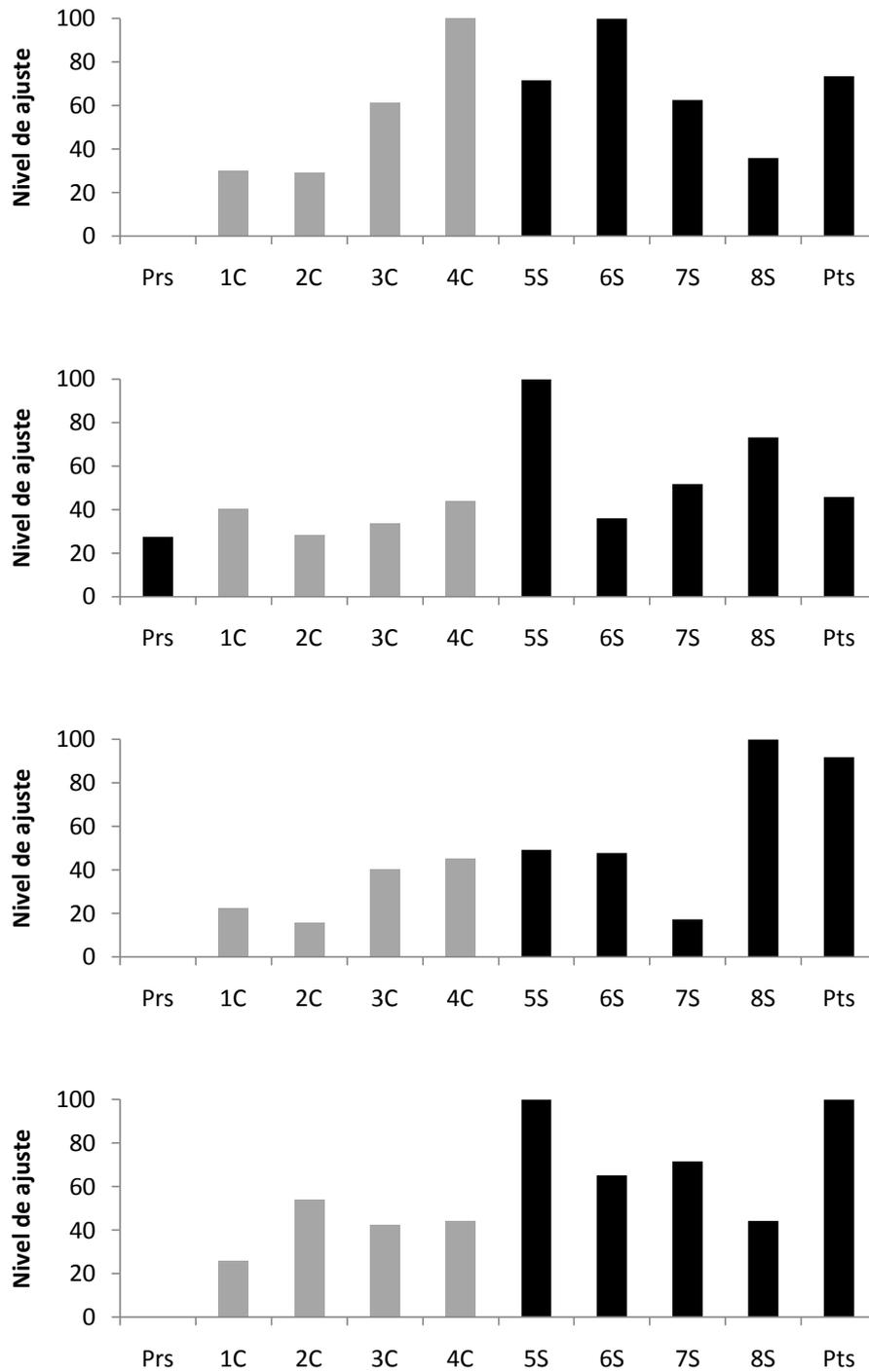


Figura 10. Nivel de ajuste (diferencial y/o efectivo) total obtenidos en el Grupo 3. De arriba hacia abajo, participantes 1, 2, 3 y 4. Los números del 1 al 8 identifican a los distintos laberintos. Las letras C y S denotan la modalidad en que se interactúa con el laberinto, contextual y suplementaria respectivamente. Tanto en pre prueba suplementaria (Prs) como en post prueba suplementaria (Pts) se emplea el mismo laberinto. Los laberintos suplementarios aparecen en negro y los contextuales en gris.

### **Nivel de ajuste en el ensayo 1 de cada laberinto de la tarea experimental**

En las figuras 11 a 13, se presentan los resultados del nivel de ajuste logrado en el ensayo 1 de cada laberinto por los participantes de cada grupo experimental. Por motivos de simplicidad, este análisis se realizó considerando sólo las fases de entrenamiento y transferencia vertical ascendente (TVA). El desempeño en pre prueba y post prueba (pruebas de un solo ensayo) corresponde al mostrado en las figuras 8 a 10, en el análisis del nivel de ajuste total de cada laberinto de la tarea experimental.

En el presente análisis, se observa que en el Grupo 1, en el ensayo 1 de cada laberinto, los participantes obtuvieron una efectividad inferior al 60% en la mayoría de laberintos suplementarios. Incluso los participantes 1, 2 y 3 puntuaron por debajo del 40% en varios laberintos de dicha serie. Así, el participante 1 obtuvo 20%, 38% y 0% en laberintos 6s, 7s y 8s respectivamente; el participante 2, 0%, 37% y 31% en laberintos 5s, 7s y 8s respectivamente; y el participante 3, 37% en laberinto 7s. No obstante, todos los participantes puntuaron por encima del 70% de efectividad en los laberintos 5s y/o 6s. Únicamente el participante 3 obtuvo 100% y 77% de efectividad en el ensayo 1 de dos laberintos: 5s y 6s respectivamente.

En el Grupo 2, se reportan niveles variados de diferencialidad en los distintos participantes. En el ensayo 1 del laberinto 1c los participantes 1, 2, 3 y 4 obtuvieron: 55%, 22%, 89% y 67% respectivamente. En los laberintos posteriores a la serie contextual (1c2, 1c3 y 1c4) la mayoría de los participantes obtuvo una diferencialidad por encima del 80%. Sólo el participante 3 mostró un descenso en el laberinto 1c4 (33%). En la serie suplementaria, o fase de TVA, la mayoría de participantes logró una efectividad menor al 60% en la mayoría de laberintos de dicha serie. Incluso varios participantes lograron niveles inferiores o cercanos al 40% de efectividad; el participante 1, en todos los laberintos suplementarios; el participante 2, en laberintos 5s

y 7s; el participante 4, en laberintos 5s y 8s. Sólo los participantes 2 y 4 obtuvieron una efectividad de 91% en los laberintos 8s y 6s respectivamente. Mientras que sólo el participante 3 logró una efectividad superior al 80% en todos los laberintos suplementarios.

En el Grupo 3, de igual manera, en la serie contextual se reportan niveles variados de diferencialidad en los distintos participantes. No obstante, en el ensayo 1 de cada laberinto contextual la mayoría de los participantes lograron una diferencialidad superior al 60%. Sin embargo, los participantes 1, 3 y 4 obtuvieron 44% de diferencialidad en los laberintos 1c, 2c y 1c respectivamente. En la serie suplementaria, o fase de TVA, la mayoría de participantes logró una efectividad superior al 60%, esto en el ensayo 1 de cada laberinto de esta serie. Sólo los participantes 1, 2 y 3 puntuaron por debajo en el laberinto 7s: 55%, 36% y 36% respectivamente.

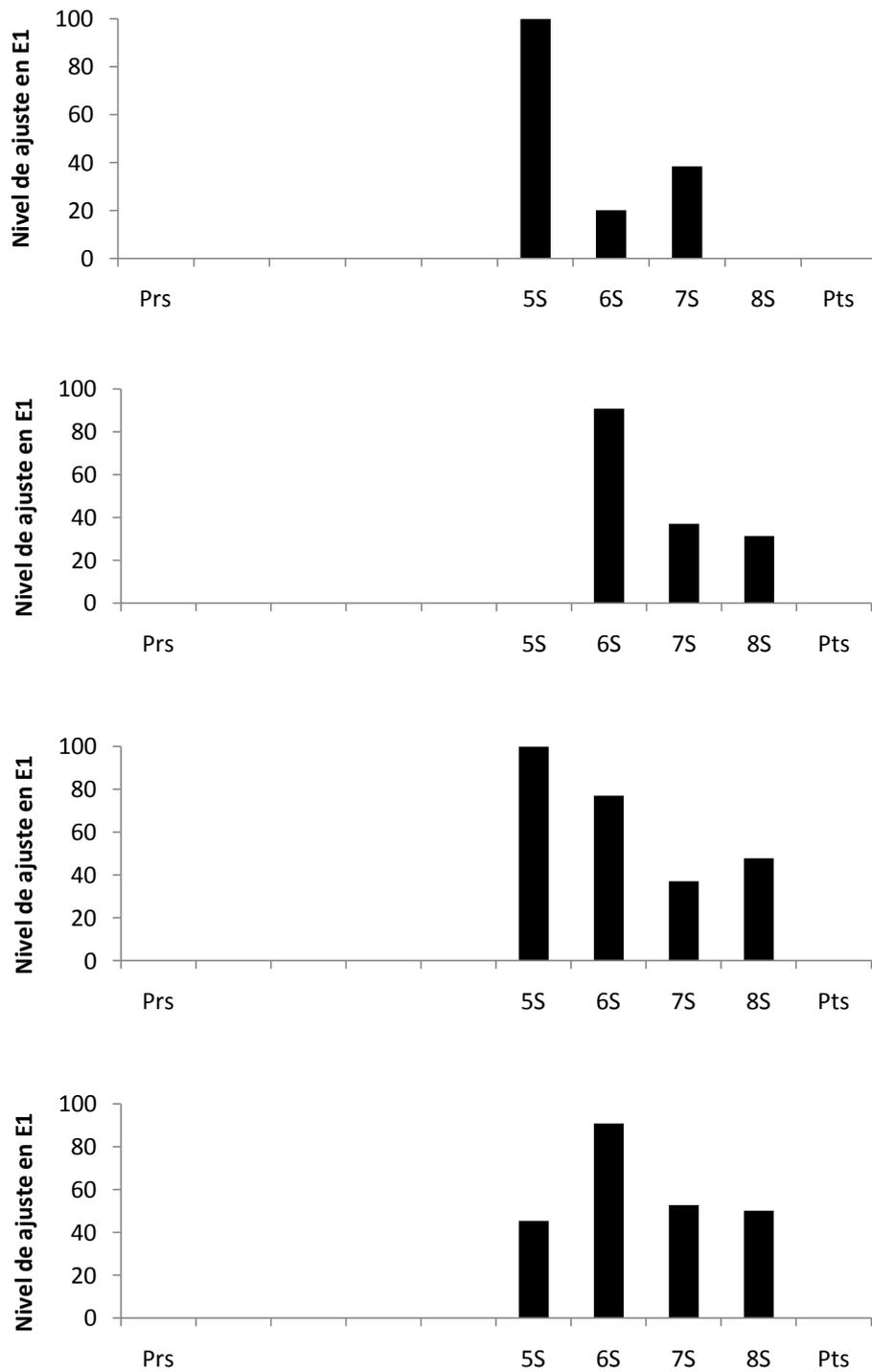


Figura 11. Nivel de ajuste (diferencial y/o efectivo) en el ensayo 1 (E1) de cada laberinto obtenido por el Grupo 1. De arriba hacia abajo, participantes 1, 2, 3 y 4. Los números del 1 al 8 identifican a los distintos laberintos. Las letras C y S denotan la modalidad en que se interactúa con el laberinto, contextual y suplementaria respectivamente. Los laberintos suplementarios aparecen en negro y los contextuales en gris.

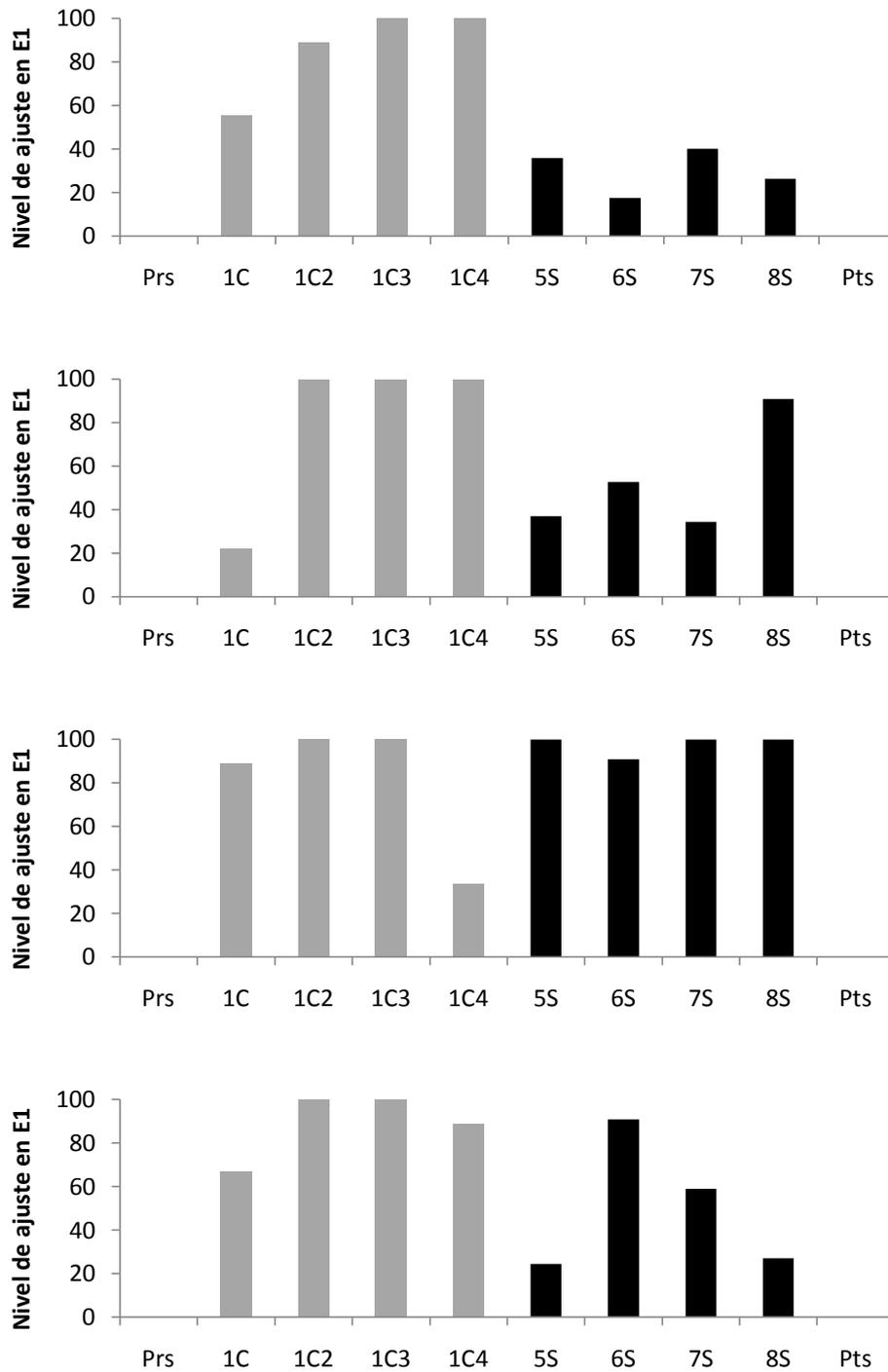


Figura 12. Nivel de ajuste (diferencial y/o efectivo) en el ensayo 1 (E1) de cada laberinto obtenido por el Grupo 2. De arriba hacia abajo, participantes 1, 2, 3 y 4. Los números del 1 al 8 identifican a los distintos laberintos. Las letras C y S denotan la modalidad en que se interactúa con el laberinto, contextual y suplementaria respectivamente. Los códigos: 1c2, 1c3 y 1c4 indican las presentaciones segunda, tercera y cuarta del mismo laberinto (1c). Los laberintos suplementarios aparecen en negro y los contextuales en gris.

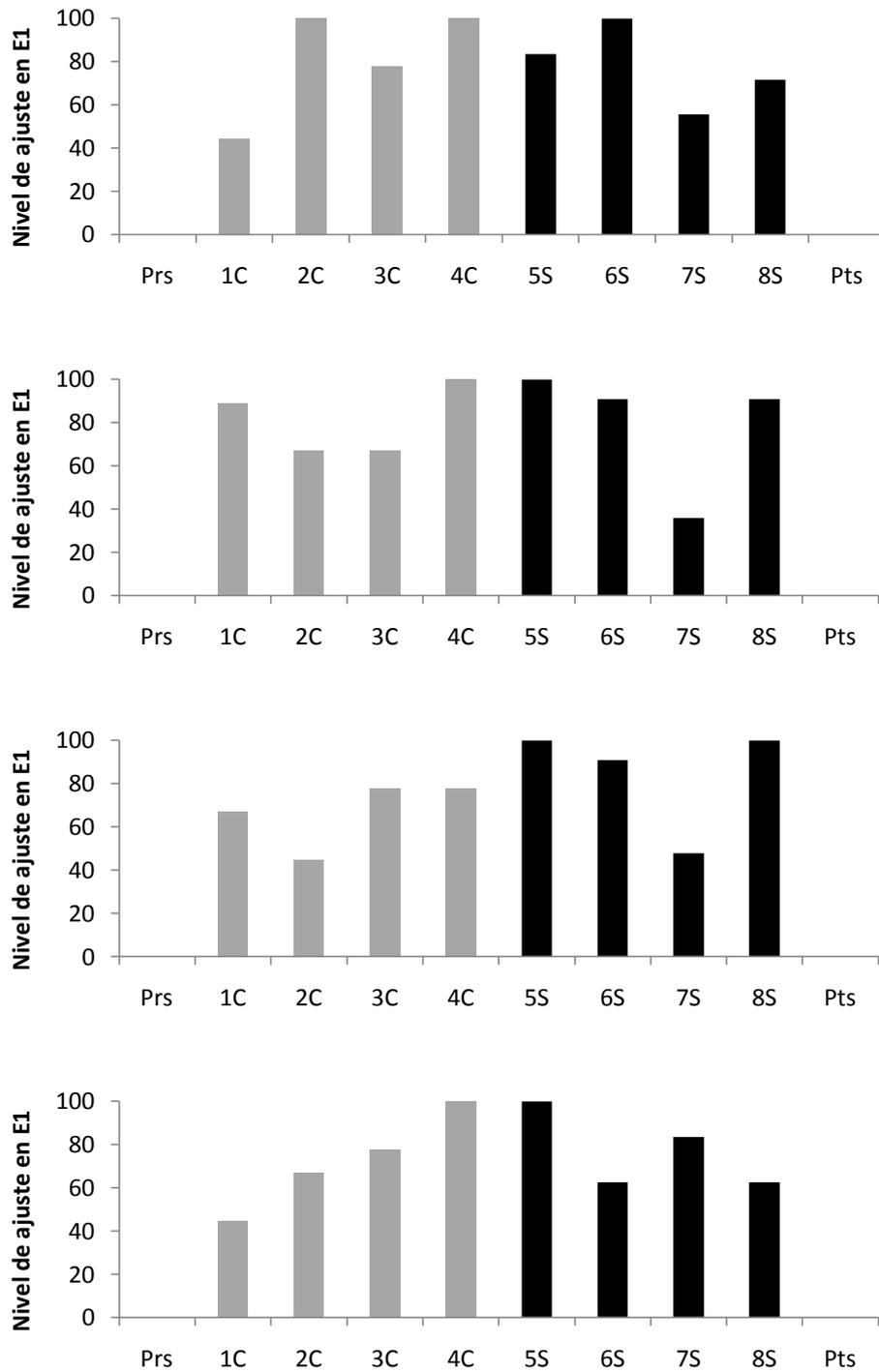


Figura 13. Nivel de ajuste (diferencial y/o efectivo) en el ensayo 1 (E1) de cada laberinto obtenido por el Grupo 3. De arriba hacia abajo, participantes 1, 2, 3 y 4. Los números del 1 al 8 identifican a los distintos laberintos. Las letras C y S denotan la modalidad en que se interactúa con el laberinto, contextual y suplementaria respectivamente. Los laberintos suplementarios aparecen en negro y los contextuales en gris.

## CAPÍTULO VII

### DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la variación espacial en la transferencia competencial vertical ascendente, del nivel contextual al nivel suplementario. Las competencias a desarrollar, contextual y suplementaria, fueron respecto a un mismo dominio: la resolución de laberintos virtuales. La competencia contextual consistió en diferenciar los movimientos pertinentes para resolver el laberinto en un mínimo de movimientos requeridos (MMR). La competencia suplementaria consistió en producir los movimientos pertinentes para resolver el laberinto en un MMR. Los participantes fueron expuestos al mismo laberinto de la serie contextual y/o suplementaria hasta alcanzar un criterio de aprendizaje; conseguir un ajuste (diferencial o efectivo) perfecto en tres ensayos consecutivos. Una vez alcanzado dicho criterio el participante pasaba al siguiente laberinto de la serie. Respecto a los resultados, éstos pueden interpretarse en función de dos aspectos: (a) la influencia que tiene la complejidad del nivel funcional del entrenamiento; y (b) la influencia que tiene la variabilidad del entrenamiento.

En relación al primer aspecto, se resalta el hecho de que en el Grupo 1 (sin entrenamiento contextual), fue posible desarrollar la competencia suplementaria en la fase de transferencia. No obstante, el desarrollo de dicha competencia ocurrió con una mayor inversión de respuestas con respecto al ocurrido en otros grupos; así, la adquisición o desarrollo de una competencia contextual no fue condición necesaria para la adquisición de una competencia suplementaria.

A decir de Ribes & López (1985), existe la posibilidad de que, en algunos casos, se puedan establecer competencias funcionalmente complejas, sin que exista el precedente de dichas competencias en niveles más simples de organización de la

conducta (Ribes & López, 1985). Los resultados reportados apoyan el planteamiento relativo al desarrollo asimétrico de competencias propuesto por Ribes & López (1985). Además, estos datos son coherentes con los resultados obtenidos en otros estudios (e. g. Ribes, *et al*, 2009), y apoyan la idea del aprendizaje y desarrollo de competencias no como proceso secuencial invariante, sino como proceso en donde existe una relativa independencia entre competencias que se construyen bajo distintos criterios de ajuste.

Por otro lado, en el Grupo 2 (con entrenamiento contextual no variado), durante la etapa de entrenamiento, fue requerida sólo la práctica por repetición o rutina. El entrenamiento contextual consistió en resolver una serie de laberintos invariantes, donde se satisfizo un criterio de logro: diferenciar los movimientos que integran la ruta correcta para resolver el laberinto. Los resultados muestran que después de la primera presentación del laberinto (1C) de la serie contextual, el desempeño mejoró de manera notoria, logrando la mayoría de participantes desempeños casi perfectos, con pocos o nulos errores, en presentaciones posteriores del mismo laberinto (1C2, 1C3 Y 1C4), tanto en el nivel total de ajuste diferencial de cada laberinto contextual, como en el ensayo 1 de cada laberinto de esta serie. De tal manera, el criterio de logro en esta etapa fue satisfecho con una menor inversión de respuestas, en comparación con el desempeño de los participantes del Grupo 3 (con entrenamiento contextual variado).

El hecho de que la adquisición de comportamiento estereotipado sea algo relativamente sencillo, es un dato que ya ha sido reportado en estudios que emplean procedimientos de igualación a la muestra con humanos (e.g. Carpio, Silva, Landa, Morales, Arroyo, Canales & Pacheco, 2006; Zepada & Martínez, 2013). Resultados similares son referidos por Neuringer (1993) y Grunow y Neuringer (2002) quienes, usando ratas como sujetos experimentales, encontraron que las secuencias sencillas de respuestas (i. e. presionar la misma palanca) ocurren con mayor frecuencia que

secuencias de respuestas más variadas (i. e. presionar varios cambios entre palancas), también encontraron que las secuencias sencillas, o estereotipadas, al ser reforzadas incrementan su frecuencia rápidamente, mientras que las secuencias difíciles, en función de ser más variadas, aumentan cuando son reforzadas pero sin alcanzar los niveles de las secuencias estereotipadas. En términos de competencias, y de acuerdo a los datos obtenidos en el presente estudio, resultó más sencillo el aprendizaje de comportamiento invariante y efectivo (o hábil) que el aprendizaje de comportamiento variado y efectivo (o competente).

A decir de Ribes (1989), la estructura morfológica de una habilidad obedece, en parte, a las propiedades morfológicas de los objetos de interacción. En este sentido, el desempeño relativamente estereotipado y efectivo en el Grupo 2 durante la fase de entrenamiento, puede obedecer en parte al hecho de ajustarse a las características morfológicas invariantes del objeto de interacción. Los participantes de este grupo ejercitaron relativamente el mismo desempeño ante una serie de cuatro laberintos virtuales cuya morfología y criterio de ajuste no cambió. Esta circunstancia implica que una vez que los participantes reconocieron la ruta correcta, sólo tuvieron que reproducir el desempeño de manera rutinaria en las presentaciones subsecuentes del mismo laberinto. De esta manera, la rutina aprendida continuó siendo funcional en la medida en que las propiedades morfológicas del laberinto no cambiaron. Como dato cualitativo, algunos participantes refirieron actuar de acuerdo al siguiente procedimiento o rutina: una vez que se ha identificado el movimiento en que las canicas se desvían de la ruta correcta, el resto de los movimientos pueden ser considerados como no pertinentes para resolver el laberinto en el MMR. Esto parece sugerir que la aplicación de dicha rutina o procedimiento facilitó una evaluación más rápida y correcta del resto de los movimientos.

Con respecto a la variación morfológica de los objetos de interacción, se ha señalado que la variación en las condiciones de entrenamiento es un factor que promueve la satisfacción de criterios en situaciones novedosas (e. g. Bueno, 2008; Carpio et al., 2006; Cepeda, Moreno & Larios, 2000; Gamboa *et al.*, 2012; Llamas & Moreno 2005; Ruiz, 1998; Schmidt, 1997; Varela, 1998; Varela & Quintana 1996; Varela & Ribes, 2002; Zepeda & Martínez, 2013). Con base en ello, se puede considerar que, al no existir cambios en las condiciones de entrenamiento (como ocurrió con la serie de laberintos invariantes), lo que se promueve es la tendencia al comportamiento estereotipado.

Respecto al desempeño de los participantes del Grupo 2 en la fase de transferencia vertical ascendente (TVA), lo esperado era que las habilidades, desarrolladas durante el entrenamiento contextual, pudieran ser integradas al desempeño posterior y facilitaran el desarrollo de la competencia suplementaria en la etapa de TVA. No obstante, no se observaron diferencias notorias en el desarrollo de la competencia suplementaria con respecto al Grupo 1 (sin práctica contextual). Puede ser que el entrenamiento estereotipado obstaculizara, al menos de manera inicial, la satisfacción de criterios funcionalmente distintos. Esto debido a que la conducta estereotipada deja de ser funcional cuando las morfológicas de respuesta tienen que ajustarse a cambios de la tarea en dos aspectos; (a) a propiedades morfológicas que varían; y (b) al cambio de criterio de ajuste (de diferencialidad a efectividad). De tal manera, en el paso de desempeño estereotipado contextual a desempeño variado suplementario, el ajuste a las nuevas contingencias puede requerir más ensayos y/o respuestas que cuando el paso es de desempeño variado contextual a desempeño variado suplementario, como ocurrió con los participantes del Grupo 3. Datos similares, aunque sin manipular el nivel funcional de la interacción, fueron encontrados por Zepeda & Martínez (2013) al variar

las secuencias de entrenamiento en estereotipia y variabilidad en tareas de igualación a la muestra de primer orden.

Respecto al Grupo 3 (expuesto a práctica contextual variada), se observa un efecto facilitador entre competencias de distinto nivel funcional. Dicho grupo obtuvo, en lo general y respecto a los Grupos 1 y 2 (sin práctica contextual y con práctica contextual invariante, respectivamente), niveles de ajuste efectivo más altos en la fase de TVA. Estos niveles ocurrieron tanto en el nivel de ajuste efectivo total de cada laberinto de la fase de TVA, como en el nivel de ajuste efectivo inicial, obtenido en el ensayo 1, de cada laberinto de dicha fase. En este sentido, los datos parecen apoyar la hipótesis planteada, ya que el entrenamiento con variaciones en la configuración espacial de la tarea tuvo un mayor efecto facilitador en la satisfacción de criterios funcionalmente distintos, que sin dicho entrenamiento.

Estos resultados sugieren que el ejercicio de una competencia en un nivel contextual puede facilitar, en parte, la adquisición de una competencia en un nivel suplementario. Esto es consistente con lo reportado en otros estudios sobre transferencia competencial en distintos niveles funcionales (e. g. Arroyo & Mares, 2009; Pacheco, *et al.*, 2005). No obstante, parece ser que la facilitación superior reportada en el Grupo 3, ocurrió no sólo por la exposición a un entrenamiento de menor complejidad (contextual), sino también por recibir un entrenamiento variado, lo cual parece apoyar la afirmación de que la variabilidad es una condición que afecta de manera importante la ejecución en pruebas de transferencia (Carpio *et al* 2006).

Este efecto es consistente con distintos estudios (e. g. Gamboa *et al.*, 2012; Llamas & Moreno 2005; Ruiz, 1998; Schmidt, 1997; Varela, 1998; Varela & Quintana 1996; Varela & Ribes, 2002) que señalan que implementar una práctica variada constituye una condición promotora de la transferencia competencial. Los resultados

también coinciden con lo reportado en estudios que emplean procedimientos de igualación a la muestra (e. g. Bueno, 2008; Carpio et al., 2006; Cepeda, Moreno & Larios, 2000; Zepeda & Martínez, 2013), los cuales señalan que la variabilidad de las condiciones de entrenamiento (definida por el cambio en las instancias de estímulo, en las modalidades relevantes de los estímulos y en los criterios de igualación muestra-comparativo) afecta significativamente la ejecución tanto en el entrenamiento como en las pruebas de transferencia. Hallazgos similares, han sido reportados en estudios que emplean juegos virtuales como metodología (Miller & Neuringer, 2000). En dichos estudios se ha visto que el comportamiento variable puede facilitar la adquisición de nuevas conductas o secuencias de conductas en humanos.

Respecto al efecto de la variabilidad en las condiciones de entrenamiento es posible considerar lo siguiente: Ribes (1989) refiere:

Mientras mayor sea la flexibilidad y eficacia funcional [... de los actos de un individuo] mayor será su inteligencia [expresada como comportamiento competente], pues también será más consistente su tendencia a realizar actos que cumplan con criterios de adecuación y efectividad que establezcan diversas circunstancias (p.57).

Esto implica que, en la medida en que el comportamiento efectivo se desarrolla bajo condiciones que demandan mayor flexibilidad, o variabilidad, también se desarrolla una tendencia a comportarse de manera variada.

Las tendencias, como las competencias, obedecen a una lógica disposicional (Ryle, 1949), refiriendo una probabilidad de que algo ocurra, lo que supondría que un individuo dado, posee cierta propensión a actuar de cierta manera con base en la experiencia del individuo y el contexto provisto por las circunstancias (Ribes, 1981; Ribes, 1989). En este sentido, los participantes del Grupo 3, al haber pasado por una

historia que demandaba comportamiento variado y efectivo pudieron haber desarrollado la tendencia a actuar de igual manera ante nuevas circunstancias. La tendencia, desarrollada durante el entrenamiento contextual variado, pudo haber facilitado en la prueba de TVA el cumplimiento de los nuevos criterios demandados, a saber: (a) reorganizar las habilidades disponibles de manera cualitativamente distinta a como lo hicieron en el pasado; y (b) corresponder la morfología del desempeño efectivo a propiedades morfológicas variantes de la tarea.

Por otro lado, Carpio *et al.* (2006) han hecho algunos señalamientos sobre el efecto del entrenamiento variado en las pruebas de transferencia. Si bien dichas consideraciones son hechas respecto a tareas de igualación a la muestra, algunas de ellas podrían ser aplicadas a los resultados obtenidos con la metodología empleada en el presente estudio. Dichos autores, consideran que las condiciones variables del entrenamiento pueden permitir el desarrollo de una mayor variedad de “recursos” conductuales, lo que se expresaría en una mayor variedad de respuestas potencialmente efectivas en situaciones novedosas.

En general, los resultados del presente estudio permiten señalar que las condiciones de entrenamiento de una determinada competencia deben involucrar variaciones en las modalidades pertinentes, en principio para el desarrollo de la misma como comportamiento variado y efectivo y, en segundo lugar, para facilitar la satisfacción de criterios, del mismo o distinto nivel funcional, en situaciones novedosas.

En resumen, los hallazgos más relevantes del estudio son los siguientes:

1. El desarrollo o adquisición de una competencia funcionalmente compleja, al menos del dominio y nivel aquí evaluado, pudo lograrse sin el precedente necesario de una competencia de menor complejidad funcional.

2. El comportamiento invariante y efectivo (o hábil) puede lograrse de manera relativamente rápida y sencilla bajo condiciones de entrenamiento constantes.
3. El desarrollo de comportamiento hábil puede lograrse de manera más rápida que el aprendizaje de comportamiento variado y efectivo (o competente).
4. El comportamiento hábil no facilitó la satisfacción de criterios funcionalmente distintos a los satisfechos en las condiciones de entrenamiento, esto al menos en el dominio y niveles evaluados.
5. El entrenamiento contextual con variaciones en la configuración espacial de la tarea, promovió mejor la TVA (de nivel contextual a suplementario) que el entrenamiento contextual invariante.
6. Con ello, se reafirma que la variabilidad es una condición que afecta de manera importante la ejecución en pruebas de transferencia (Carpio *et al*, 2006).

Posibles líneas de investigación que pueden derivarse de lo que aquí se reporta, son las relativas a los efectos del entrenamiento con variación espacial sobre la transferencia vertical, ascendente y descendente, en los niveles funcionales restantes de la taxonomía de Ribes & López (1985). Esto con la finalidad de determinar si la variación espacial es un factor relevante para la transferencia competencial en dominios como el aquí empleado, pero en niveles funcionales diferentes a los evaluados en este estudio. También sería factible explorar los efectos del entrenamiento con variación espacial sobre la transferencia en dominios distintos al de las condiciones de entrenamiento.

En este estudio no existieron restricciones temporales para la satisfacción del criterio de logro, pero sería conveniente investigar los efectos de dicha variable en el desarrollo competencial, ya que de manera anecdótica se detectó que algunos

participantes con niveles altos de ajuste (diferencial y efectivo) invirtieron una mayor cantidad de tiempo para la resolución de los laberintos virtuales, mientras que existieron participantes que en menor tiempo emitieron gran cantidad de respuestas, sin traducirse ello necesariamente en mejores niveles de ajuste. Por tanto, en futuros estudios, podría tomarse en consideración la velocidad de respuesta, además de la precisión en la ejecución, con ello, además de una medida de logro, se tendría una medida de latencia con la cual sería posible obtener un análisis más fino del desarrollo de competencias, tanto en los niveles aquí examinados como en otros de mayor complejidad.

## REFERENCIAS

- Alcaraz, V. & Gumá, E. (2001). Introducción. En Alcaraz, V. & Gumá, E. (Coords). *Texto de neurociencias cognitivas* (13-20). México: Universidad de Guadalajara, Facultad de Psicología UNAM & Manual Moderno.
- Araya, M. (2011). Competencias en educación: Ideas para el diseño curricular desde la deliberación práctica y crítica, basada en el desarrollo humano y la transformación social. *Revista electrónica educare*, 1, 109-121.
- Ardila, R. (2003). La necesidad de unificar la psicología: El paradigma de la síntesis experimental del comportamiento. *Revista Colombiana de Psicología*, 12, 28-37.
- Arroyo, R. & Mares, G. (2009). Efectos del tipo funcional de entrenamiento sobre el ajuste lector. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 19-35
- Best, J. (2002). *Psicología cognoscitiva*. Buenos Aires: Cengage Learning.
- Bueno, R. (2008). Efecto de la variación entre ensayos de los estímulos de segundo orden sobre la adquisición y transferencia en una tarea de discriminación condicional. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 197-219.
- Carpio, C., Pacheco, V., García, R. & Sierra, R. (1991). Efectos del entrenamiento configuracional en tareas de discriminación condicional simple. *Revista mexicana de Análisis de la conducta*, 1 y 2, 37-52.
- Carpio, C., Silva, H., Landa, E., Morales, G., Arroyo, R., Canales, C. & Pacheco, V. (2006). Generación de criterios de igualación: Un caso de conducta creativa. *Universitas Psychologica*, 5(1), 127-138.
- Cepeda, M., Moreno, D. & Larios, R. (2000). Relación de un entrenamiento variado con opciones textuales y la transferencia en una tarea de discriminación condicional. *Revista Psicología y Ciencia Social*, 2(4), 3-16.

- Chomsky, N. (1965). *Aspectos de una teoría de la sintaxis*. Madrid: Aguilar.
- Corral, V. (1994) ¿Mapas cognoscitivos o competencias ambientales? *Acta comportamental*, 2, 25-55.
- Corral, V. (1994) ¿Mapas cognoscitivos o competencias ambientales? *Acta comportamental*, 2, 25-55.
- Corral, V. (1997). *Disposiciones psicológicas: Un análisis de las propensiones, capacidades y tendencias del comportamiento*. México: Unison.
- Corral, V. (1997). El concepto de disposiciones psicológicas: Un análisis histórico. En Corral, V. *Disposiciones psicológicas: Un análisis de las propensiones, capacidades y tendencias del comportamiento*. México: Unison.
- Cumming, W. & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant: Studies of matching to sample and related problems. En D. I. Mostofsky (Ed.) *Stimulus generalization*. (pp. 284-330). Stanford: Stanford University Press.
- Delval, J. (2001). Hoy todos son constructivistas. *Educere*, 5, 353-359.
- Díaz, A. (2006). El enfoque de competencias en la educación ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles educativos*, 111, 7-36.
- Díaz, J. (1999). *La enseñanza y aprendizaje de las habilidades y destrezas motrices básicas*. Barcelona: INDE.
- Fuentes, M (2007). Las competencias académicas desde la perspectiva interconductual. *Acta colombiana de psicología*, 2, 51-58.
- Gamboa, R., Jiménez, G. & Cacciuttolo, C. (2012). Principio didáctico de variabilidad para el desarrollo de las habilidades motrices básicas en la primera infancia. *Lecturas Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 17 (169). Recuperado: enero 20, 2014: <http://www.efdeportes.com/efd169/variabilidad-para-el-desarrollo-de-las-habilidades-motrices.htm>

- Garagorri, X. (2007). "Currículo basado en competencias: aproximación al estado de la cuestión". *Aula de Innovación Educativa*, 161, 47-55.
- García, S. (2009). El concepto de competencias y su adopción en el contexto universitario. *Revista alternativas. Cuadernos de trabajo social*, 16,11-28.
- Gonczi, Andrew (1996). "Problemas asociados con la implementación de la educación basada en la competencia: de lo atomístico a lo holístico", en Formación basada en competencia laboral. Situación actual y perspectivas. Seminario y perspectivas. Seminario Internacional, OIT/CINTERFOR/CONOCER, Guanajuato, 23-25 de mayo.
- Grunow, A. & Neuringer, A. (2002). Learning to vary and varying to learn. *Psychonomic Bulletin and Review*, 9, 250-258.
- Gunzelmann, G. & Lyon, D. (2007). Mechanisms for human spatial competence. In T. Barkowsky, G. Ligozat, & D. Montello (Eds.), *Spatial Cognition V: Reasoning, Action, Interaction*, pp. 288-307. Berlin, Germany: Springer-Verlag.
- Ibáñez, C. (2007). Diseño curricular basado en competencias profesionales: una propuesta desde la psicología interconductual. *Revista de Educación y Desarrollo*, 6, 45-54.
- Ibáñez, C. & De la Sancha, O. (2013). La evolución del concepto de competencia en la teoría de la conducta. *Acta Comportamental*, 21 (3), 377-389.
- Ibáñez, C. & Ribes, E. (2001). Un análisis interconductual de los procesos educativos. *Revista Mexicana de Psicología*, 18 (3), 359-371.
- Irigoyen, J., Jiménez, M. & Acuña, K. (2004a). Evaluación del ejercicio instruccional en la enseñanza universitaria. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 2, 293-302.
- Irigoyen, J.J., Jiménez, M. & Acuña, K. (2004b). Evaluación competencial del aprendizaje. En Irigoyen, J. & Jiménez, M. (Comps.). *Análisis funcional del comportamiento y educación*. Hermosillo, Son. (México): Unison.

- Irigoyen, J.J., Jiménez, M. & Acuña, K. (2011). Competencias y educación superior. *Revista Mexicana de investigación educativa*, 16, 243-266.
- Jornet, J., González, J., Suárez, J., Perales, J. (2011). Diseño de procesos de evaluación de competencias: Consideraciones acerca de los estándares en el dominio de las competencias. *Bordón*, 63, 125-145.
- Llamas, L., & Moreno, J. (2005). La práctica variable frente a la práctica repetitiva en la enseñanza de habilidades gimnásticas y acrobáticas: mejora en la competencia motriz. En Díaz, A. (Ed.), *V Congreso Internacional de Educación Física e Interculturalidad*. Murcia: ICD.
- Miller, N. y Neuringer, A. (2000). Reinforcing variability in adolescents with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33, 151-165.
- Montgomery, W. (2006). Estado actual del problema de la unificación paradigmática en psicología: ¿separatismo, eclecticismo u organización multinivel? *Psicología científica.com*. Recuperado: enero 20, 2014: <http://www.psicologiacientifica.com/unificacion-psicologia-estado-actual/>
- Mulder, M., Weigel, T. & Collins, K. (2007). The concept of competence in the development of vocational education and training in selected EU member states: a critical analysis. *Journal of Vocational Education & Training*, 59, 67-88.
- Neisser, U. (1967). *Psicología cognoscitiva*. Mexico: Trillas.
- Neuringer, A. (1993). Reinforced variation and selection. *Animal, Learning and Behavior*, 21, 83-91.
- Pacheco, V., García, P., Carpio, C. & Flores, C. (2005). Análisis de la inclusividad competencial: una aproximación experimental en estudiantes de psicología. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 39-49.

- Pavlov, I. P. (1934). *El reflejo condicionado*. En Pavlov, I. P. *Actividad nerviosa superior: obras escogidas*, (pp. 180-198). Barcelona: Fontanella.
- Pozo, J. (2006). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata
- Ramirez, L. & Medina, M. (2008). Educación basada en competencias y el proyecto Tuning en Europa y Latinoamérica, su impacto en México. *Ide@s CONCYTEG*, 39, 97-114.
- Raynolds, G. (1968). *Compendio de condicionamiento operante*. México: Ciencia de la conducta.
- Reidl, L., M. (2008). Competencias profesionales para los psicólogos. En Carpio (Coord.) *Competencias profesionales y científicas del psicólogo; Investigación, experiencias y propuestas* (pp. 15-42). México.: UNAM.
- Reyes, M.A., Mendoza, G. & Ibáñez, C. (2007). Aprendizaje de competencias contextuales: Efectos de la presencia/ausencia del objetivo instruccional y del objeto referente. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 33 (1), 79-98.
- Ribes, E. (1990a). Aptitudes sustitutivas y planeación del comportamiento inteligente en instituciones educativas. En E. Ribes (Ed.), *Psicología general* (pp. 202-230). México: Trillas.
- Ribes, E. (1990b). *Psicología y salud*. Barcelona: Martínez Roca
- Ribes, E. & López, F. (1985). *Teoría de la conducta: un análisis de campo y paramétrico*. México: Trillas.
- Ribes, E. (1981). Reflexiones sobre el concepto de inteligencia. *Revista Mexicana de Análisis de la conducta*, 7, 107-116.
- Ribes, E. (1983). ¿Es suficiente el condicionamiento operante para analizar la conducta humana? *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 9, 117-130.
- Ribes, E. (1989). Análisis de la inteligencia como comportamiento. *Revista Mexicana de Análisis de la conducta*, 15, 51-67.

- Ribes, E. (2000a). Las psicologías y la definición de sus objetos de conocimiento. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 26, 365-382.
- Ribes, E. (2000b). El lenguaje desde la perspectiva del estudio del comportamiento: un análisis interconductual. En Alcaráz, V. (Ed.) *Una mirada múltiple sobre el lenguaje* (pp. 225-240). México: Universidad de Guadalajara.
- Ribes, E. (2000c). Instructions, rules, and abstraction: A misconstrued relation. *Behavior and Philosophy*, 28, 41-55.
- Ribes, E. (2004a) ¿Es posible unificar los criterios sobre los que se concibe la psicología? *Suma psicológica*, 11, 9-27.
- Ribes, E. (2004b). Acerca de las funciones psicológicas: Un post-scriptum. *Acta comportamentalia*, 15, 117-127.
- Ribes, E. (2006a). Competencias conductuales: su pertinencia en la formación y práctica profesional del psicólogo. *Revista Mexicana de Psicología*, 23, 19-26.
- Ribes, E. (2006b). Categorías, conceptos y conducta: reflexiones teóricas. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, 15, 1, 5-23.
- Ribes, E. (2008). Educación básica, desarrollo psicológico y planeación de competencias. *Revista mexicana de psicología*, 2, 2008, 193-207.
- Ribes, E. (2011). El concepto de competencia: su pertinencia en el desarrollo psicológico y la educación. *Bordón* 63, 33-45.
- Ribes, E. y Varela, J. (1994). Evaluación interactiva del comportamiento inteligente: desarrollo de una metodología computacional. *Revista Mexicana de Análisis de la conducta*, 20, 83-97.
- Ribes, E., Hickman, H., Peñalosa, E., Martínez, H., Hermosillo, A., & Ibañez, C. (1988). Efectos del entrenamiento secuencial en discriminación condicional de primer orden:

- Un estudio comparativo en humanos. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 14, 149-167
- Ribes, E., Moreno, R. & Padilla, A. 1996. Un análisis funcional de la práctica científica: extensiones de un modelo psicológico. *Acta Comportamentalia*, 4, 205-235.
- Ribes, E., Pineda, L. A. y Quintana, C. (2007). A functional analysis of the acquisition of language as behavior. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 3, 161-180.
- Ribes, E., Vargas, I., Luna, D. & Martínez, C. (2009). Adquisición y transferencia de una discriminación condicional en una secuencia de cinco criterios de ajuste funcional. *Acta Comportamentalia*, 17, 299-331.
- Rueda, M. (2009). La evaluación del desempeño docente: consideraciones desde el enfoque por competencias. *REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 2,1-16.
- Ruiz Pérez, L. (1998), La variabilidad en el aprendizaje deportivo. *Lecturas Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 3 (11). Recuperado: enero 20, 2014: <http://www.efdeportes.com/efd11a/lmruiz.htm>
- Ryle, G. (1949). *The concept of mind*. Nueva York: Barnes & Noble.
- Sarno, E. (2012). From spatial intelligence to spatial competence: The results of applied georesearch in italian schools. *Review of International Geographical Education Online*, 2, 165-180.
- Schmal, R. & Ruiz, A. (2008). Una metodología para el diseño de un currículo orientado a las competencias. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 2, 147-158.
- Schmidt, R. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82, 225–260.
- Schoenfeld, W., Cale, B. & Sussman, D. (1976). Observations on early mathematical behavior among children: "counting". *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 2, 176-189.

- Serrano, M. (2009). Complejidad e inclusividad progresivas: Algunas implicaciones y evidencias empíricas en el caso de las funciones contextual, suplementaria y selectora. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 35, 161-178.
- Skinner, B. F. (1938). *La Conducta de los organismos*. Barcelona: Fontanella.
- Skinner, B. F. (1948). "Superstition" in the pigeon. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 168-172.
- Skinner, B. F. (1953). *Ciencia y conducta humana*. Barcelona: Fontanella.
- Skinner, B. F. (1966). An operant analysis of problem solving. In B. Kleinmuntz (Ed.), *Problem solving: Research, method and theory* (pp. 225-257). New York: Wiley.
- Skinner, B. F. (1974). *Sobre el conductismo*. Barcelona: Martinez Roca.
- Tiberghien, G. (1993) ¿Qué es lo cognitivo? En Pascal, E. (Comp.). *Psicología ordinaria y ciencias cognitivas*. Barcelona: Gedisa.
- Tobón, S., Rial, A., Carretero, M. & García, J. (2006). *Competencias, calidad y educación superior*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Varela, J. & E. Ribes (2002). Aprendizaje, inteligencia y educación. En E. Ribes (ed.). *Psicología del aprendizaje*. México: Manual Moderno.
- Varela, J. (1998) Teoría de la conducta: extensiones sobre el desarrollo del comportamiento inteligente. *Acta comportamentalia*, 6, 87-97.
- Varela, J., & Quintana, C. (1995). Comportamiento inteligente y su transferencia. *Revista mexicana de Análisis de la conducta*, 21, 47-66.
- Weinert, F. (2001). Concepto de competencia: una aclaración conceptual. En Rychen, D. & Salganik, L. (Eds.). *Definir y seleccionar las competencias fundamentales para la vida* (pp. 94-127). México: FONDO DE CULTURA ECONÓMICA.
- Westera, W. (2001) Competences in education: a confusion of tongues. *Journal of Curriculum Studies*, 33, 75-88.

- White, R. (1959). Motivation reconsidered: the concept of competence. *Psychological Review*, 66, 297-333.
- Zabala, A. & Arnau, L. (2007). La enseñanza de las competencias. *Aula de Innovación Educativa*, 161, 40-46.
- Zepeda, I. & Martínez, H. (2013). Entrenamiento de variabilidad y estereotipia en una tarea de igualación de la muestra y efectos de recencia sobre la transferencia en humanos. *Conductual, Revista Internacional de Interconductismo y Análisis de Conducta*, 1, 51-71.