



TRANSFERENCIA DE APRENDIZAJE Y COMPLEJIDAD DE TAREAS: “LA CARRETA DELANTE DE LOS BUEYES”

Carlos Souza¹

Federal University of Pará, Brazil

Eileen Pfeiffer Flores

Jorge Mendes de Oliveira Castro-Neto

University of Brasília, Brazil

RESUMEN

En este trabajo procuramos analizar el uso del término ‘transferencia’ en los estudios sobre transferencia de aprendizaje, comparándolos entre sí y con la lógica del uso cotidiano. Mostramos que existen cuestiones conceptuales que dificultan el análisis y la comparación de los estudios. Proponemos que es necesario (1) tener en cuenta teórica y empíricamente la cuestión de la complejidad de las tareas al hablar de transferencia y (2) evitar definiciones demasiado limitadas. Para finalizar, presentamos una propuesta teórica y empírica que aborda la cuestión de la complejidad de las tareas al analizarlas como un conjunto de contingencias programadas de reforzamiento, que pueden ser cuantificadas de modo a establecer una medida de su complejidad discriminativa.

Palabras clave:

transferencia, aprendizaje, complejidad de tareas, complejidad discriminativa, contingencias programadas de reforzamiento

ABSTRACT

This paper analyzes uses of the term 'transfer' in studies of learning transfer and compares them with the logic of everyday use. We discuss conceptual issues related to the definition of transfer that tend to hinder analysis and comparison of empirical studies. We propose (1) the importance of taking into account empirical and conceptual aspects of the complexity of the tasks involved and (2) avoiding overly restricted definitions of transfer. A theoretical proposal is presented in which tasks involved in transfer of learning are conceived as a set of programmed contingencies of reinforcement, which can be quantified in order to establish a measure of its discriminative complexity.

Keywords:

transfer, learning, task complexity, discriminative complexity, programmed contingencies of reinforcement

¹ Correspondence about this article should be addressed to Carlos Souza. E-mail: carlosouz@gmail.com. Preparation of the manuscript was supported by National Institute of Science and Technology on Behavior, Cognition and Teaching (National Council for Scientific and Technological Development - CNPq grant 573972/2008-7 and Foundation for Research Support in the State of São Paulo grand 2008/57705-8). The first and third authors have research fellowships from CNPq.

Uno de los objetivos más importantes de cualquier aprendizaje es que lo que se aprendió pueda ser generalizado a otros contextos y a otras condiciones, diferentes de la situación original. Infelizmente, como apunta Lobato (2006; 2012), el progreso en la comprensión de la transferencia del aprendizaje se ve limitada por cuestiones que tienen que ver con el propio constructo de transferencia. Algunos autores concluyen que hubo poquísimos avances en la comprensión de lo que es la transferencia y en qué condiciones ocurre (e.g. Barnett & Ceci, 2002), causando una división entre perspectivas con poca comunicación entre sí (Lobato, 2012).

El término ‘transferencia’ ha sido utilizado en psicología para describir diferentes eventos y como un tipo de respuesta a diferentes preguntas. En los estudios iniciales, el interés de los investigadores era el de verificar como el aprendizaje de una tarea influenciaba en el aprendizaje/desempeño de otra tarea. La polémica central, según Herrnstein y Boring (1965/1971) era entre la teoría de las facultades, que defendía que son transferidas habilidades generales entre tareas, y la teoría de los elementos específicos, defendida por Thorndike y Woodworth (1901/1971), según la cual eran necesarios elementos idénticos entre las tareas para que pudiera ocurrir la transferencia. Los estudios pasaron a usar con cada vez más frecuencia los pares-asociados como estímulos y hablaban de ‘transferencia positiva’, cuando el aprendizaje de una tarea facilitaba el aprendizaje de otra tarea, de ‘transferencia negativa’, cuando el aprendizaje de una tarea dificultaba el aprendizaje de otra, y de ‘transferencia cero’ (*zero transfer*), cuando el aprendizaje de una tarea parecía no estar relacionado con el aprendizaje de otra tarea (Flores, 1997). El factor que parecía ser relevante para determinar el tipo de transferencia era la similitud entre las tareas - en términos de las respuestas exigidas para su ejecución y de los estímulos componentes de la tarea (Catania, 1998). Sin embargo, los criterios específicos para hablar de transferencia positiva, negativa o cero variaban de un estudio a otro, dificultando enormemente la comparación entre los resultados (para un análisis de ese factor en la historia de los estudios con pares-asociados ver Flores, 1997).

Con el desarrollo de las investigaciones cognoscitivas, los estudios sobre transferencia empezaron a formular la cuestión de la siguiente manera: “¿Cómo la información adquirida en el aprendizaje de una tarea es transferida para el aprendizaje de otra tarea?” (e.g. Butterfield, Slocum, & Nelson, 1993). Aquí los factores que parecían ser importantes eran ‘la capacidad de procesamiento de información’ y los aspectos estructurales de las tareas, como por ejemplo el número de elementos componentes de la tarea. Sin embargo, el cambio de un análisis en términos de estímulo-respuesta para otro en términos de transferencia de información no trajo progresos en la claridad de los términos y las inconsistencias de definición se volvieron aún más evidentes (Flores, 1997).

Después de más de un siglo de investigaciones, las revisiones que intentan describir el estado del arte llevan a conclusiones diametralmente opuestas. Desde una perspectiva la transferencia es un fenómeno extremadamente raro (e.g. Detterman, 1993), y desde otra ella está presente, en diferentes grados, donde quiera que haya aprendizaje (e.g. Cormier & Hagman, 1987).

Frente a la dificultad en encontrar resultados consistentes, Barnett y Ceci (2002), citando los resultados contradictorios de estudios experimentales acerca de la así llamada transferencia lejana o amplia (*far transfer*), concluyen que los resultados contradictorios pueden ser debido a la “presencia o ausencia de comprensión en un nivel profundo, que llevaría a la habilidad de transferir [el repertorio enseñado] (p. 616). Sin embargo, esa explicación no ayuda a comprender los diferentes resultados, puesto que se vuelve tautológica al repetir el problema (la comprensión profunda, expresa como transferencia de los principios de una tarea a otra, ocurre en algunos casos, pero no en otros, y no se sabe el porqué).

En este trabajo procuramos analizar el uso del término ‘transferencia’ en los estudios sobre transferencia de aprendizaje, comparándolos entre sí y con la lógica del uso cotidiano. Mostramos que existen cuestiones conceptuales que dificultan el análisis y la comparación de los estudios. Indicamos y argumentamos a favor de la necesidad de tener en cuenta teórica y empíricamente la cuestión de la complejidad de las tareas al hablar de transferencia. Finalizamos presentando una propuesta teórica y empírica que aborda la cuestión de la complejidad de las tareas al analizarlas como un conjunto de contingencias programadas de reforzamiento.

Análisis del uso ordinario del concepto de transferencia

Un análisis de la lógica de uso del término transferencia en lenguaje cotidiano puede ayudar a comprender algunos trazos centrales del concepto, así como también dejar más claros los contextos en que se usa el concepto y



las reglas de su uso en su “hogar original”. El análisis del uso ordinario ayuda a ver con mayor claridad el concepto original del cual nació el uso técnico o semi-técnico y, así, comprender mejor la lógica del uso técnico y los cambios que el significado pueda haber sufrido (Banicki, 2012; Harzem & Miles, 1978; Machado & Silva, 2007; Wittgenstein, 1953/1958).

Algunos usos ordinarios del término transferencia sugieren pasar o llevar algo desde un lugar a otro (como en la definición de ‘Transferir’ del diccionario de la Real Academia Española, 2014): por ejemplo, decimos que (1) transferimos nuestros muebles de un lugar a otro (cambiamos físicamente estos objetos de lugar); (2) transferimos nuestra oficina de una ubicación a otra (cambiamos el lugar donde trabajamos). En otros usos no se da el transporte físico de algo: (3) transferimos nuestro dinero de una cuenta a otra (cambiamos la cuenta que usamos para acceder a nuestro dinero). Decimos también que (4) cierto partido de fútbol fue transferido para otra fecha (iba a ocurrir en un día, ahora va a ocurrir en otro), o que (5) el presidente de una empresa ha transferido ciertas responsabilidades para el vicepresidente (responsabilidades que el primero debía cumplir, ahora corresponden a otro).

Los diferentes usos ordinarios del concepto de transferencia se entienden por el contexto en que ocurren. Nadie en estos casos mezcla, por ejemplo, la lógica del primer uso (transferir muebles) con la lógica del uso 5, preguntando-se “¿Qué camino siguió la responsabilidad cuando fue transferida del presidente para el vice?”, o “¿Quién hizo el transporte de la responsabilidad del presidente hasta el vice-presidente?”.

Sin embargo, errores de categoría son menos obvios y ocurren con mayor facilidad cuando empleamos el término fuera de su contexto original (Harzem & Miles, 1978). La metáfora del “transporte” puede llevar a preguntas acerca de la ‘transferencia de conocimientos de un ambiente a otro’ (e.g. Broadbent, Causer, Williams, & Ford, 2015) o a intentar explicar los resultados a partir de la ‘transferencia de habilidades cognitivas’ de una situación a otra (Collins & Frank, 2013).

Claro está que se trata de metáforas, pero la cuestión es si son metáforas útiles. Los problemas conceptuales causados por lo que Carragher y Shliemann (2002) consideraron un exceso de carga metafórica del término ‘transferencia’ llevaron dichos autores a proponer el abandono completo del constructo, por considerar que este no ayudaba en la comprensión de los fenómenos de aprendizaje en nuevos contextos. Del mismo modo, Hadger y Hodgkinson (2009) argumentaron que esa metáfora, por ser demasiado amplia e indefinida, favorece la adopción de prácticas educacionales basadas en el censo común y contrarias a hallazgos empíricos. Además, los viejos adagios que se repiten acerca de la transferencia llevan a conclusiones absurdas, como la de que nunca aprendemos nada, puesto que la transferencia sería indispensable para que se aprenda y, al mismo tiempo, muy rara, casi inexistente.

Algunos autores concluyeron que el uso del término transferencia es inadecuado, pero subrayan la necesidad de tratar de alguna manera de los fenómenos que el término intenta contactar. Por ejemplo, Butterfield et al. (1993) señalan que:

“La cuestión fundamental es la gama de circunstancias en que se utiliza un aprendizaje específico. El hecho para el cual los educadores y psicólogos buscan una explicación cuando tratan de distinguir la transferencia del aprendizaje es que (...) alguna enseñanza produce con fiabilidad un mejor rendimiento entre una gama más amplia de circunstancias que otras enseñanzas” (p.192).

Esta posición es aquella defendida por la corriente que procura abordar el fenómeno del efecto que puede ejercer cierto aprendizaje sobre el aprendizaje en otra situación en términos de un continuo de aprendizaje. Butterfield et al. (1993) utilizan las nociones de ‘situaciones de instrucción’ (*instructional situations*), ‘áreas objetivo’ (*target domains*), ‘ejemplos de enseñanza’ (*teaching examples*), y ‘ítems de prueba’ (*test items*) como una base conceptual y metodológica para analizar tal fenómeno.

Aunque esta posición se muestre más promisoría que aquellas que utilizan el concepto de transferencia como su propia explicación, sigue presentando dificultades teóricas que se reflejan en su metodología. Considerando que el fenómeno de interés es el efecto que puede ejercer cierto aprendizaje sobre el aprendizaje en otra situación, parece ser relevante determinar las características de lo que se está aprendiendo. Las nociones ‘ejemplos de enseñanza’ e ‘ítems de prueba’ suponen un intento de contactar este aspecto. Sin embargo, este intento se perdió en la generalidad conceptual con la cual estas nociones fueron consideradas. El concepto de ‘semejanza’ entre tareas se reveló problemático y se habló entonces de ‘semejanza conceptual’, o se cambió el

foco de los estímulos a las redes semánticas (Butterfield et al., 1993). Pero el problema en gran parte se desplazó sin solucionarse, pues ahora, la pregunta era sobre la semejanza entre los componentes de las redes semánticas.

A la falta de una referencia teórica para la descripción de las tareas entre las que ocurre la transferencia, se siguen problemas metodológicos. Por ejemplo, si consideramos el interés de verificar cómo el aprendizaje de unidades fonéticas se transfiere al aprendizaje de palabras, los ‘ejemplos de enseñanza’ serán algunas unidades fonéticas, y los ‘ejemplos de prueba’ algunas palabras constituidas completamente o parcialmente por los ‘ejemplos’. Sin embargo, la selección de los ejemplos de enseñanza y de prueba, cuando no se fundamentan en un cuadro de referencia que permite describir las características de las tareas, se basa en aspectos intuitivos o de sentido común del investigador. Esto lleva a la insólita situación de preguntar acerca de los efectos del aprendizaje en una situación sobre el aprendizaje en otra situación cuando siquiera sabemos cómo ocurre el aprendizaje en una situación específica.

De este modo, antes de plantearnos la pregunta sobre el efecto que puede tener cierto aprendizaje sobre el aprendizaje en otra situación, deberíamos preguntar cuáles son las variables necesarias y suficientes para el aprendizaje en cierta situación. Además de considerar los aspectos contextuales de la situación, y quizás como condición primera, es necesario establecer una forma de interpretar las características de la propia situación, lo cual incluye necesariamente una teoría de la complejidad de la situación/tarea.

Complejidad de tareas

Como indicó Wood (1986), aunque la noción de complejidad de tareas sea constantemente utilizada en psicología, no existe una teoría (o análisis) sobre la complejidad de tareas que sea aceptada por la mayoría de los investigadores.

Por muchos años, la complejidad se midió por medio de escalas de evaluación de la carga cognitiva (*cognitive load*) de la tarea (Paas, 1992). Sin embargo, eso implicaba en confundir la dificultad de la tarea para el sujeto con las características intrínsecas de la tarea. La conceptualización de lo que fue llamado de carga intrínseca por Sweller (1994) separó mejor esos aspectos. La carga intrínseca sería aquella que tiene que ver con las características intrínsecas de la tarea. La carga cognitiva intrínseca sería constante porque sería un componente básico de la actividad y sería definida por la cantidad de interacción entre los elementos que deben ser aprendidos (Sweller, 1994).

La conceptualización de la carga cognitiva intrínseca, según el análisis de Kirschner, Ayres y Chandler (2011) llevó a una mayor evidencia de la necesidad de medidas independientes de carga cognitiva, pues muchos estudios aún intentan explicar la falta de transferencia de aprendizaje por medio de la propia carga cognitiva, lo que consiste en una explicación circular.

Leppink, Paas, Van der Vleuten, Van Gog y Van Merriënboer (2013) propusieron una medida por medio del análisis factorial a partir de escalas aplicadas a los aprendices. Sin embargo, esa parece una solución que va contra la propia definición de carga intrínseca, que sería la de ser inherente a la tarea. Si las características de la carga cognitiva intrínseca son constantes en la tarea y tienen que ver con los elementos de la tarea y las relaciones entre ellos, medirla a través de escalas de evaluación subjetiva parece un contrasentido. Así, según Ayres y Paas (2012), la mensuración de la carga cognitiva intrínseca sigue siendo uno de los principales desafíos para los investigadores.

Commons (2008, ver también Commons & Miller, 1998), en el contexto de una teoría general del desarrollo biológico/cognitivo, propuso que la complejidad de una tarea puede ser analizada en dos niveles: jerárquica y horizontal. La complejidad jerárquica es establecida con base en el número de acciones de organización de la información necesarias para desempeñar una tarea. Acciones en un nivel superior jerárquico organizan y hacen posible las acciones en un nivel jerárquico inferior. Por ejemplo, adicionar números sería una tarea que estaría en un nivel jerárquico inferior al de multiplicar números. La complejidad horizontal es interpretada en términos del número de elementos que componen cierta tarea. Así, la propuesta permite comprender propiedades relacionales entre niveles jerárquicos, sin limitarse apenas a una concepción sumatoria de complejidad. Entretanto, la propuesta no considera propiedades relacionales dentro de los niveles jerárquicos (por ejemplo, propiedades temporales y espaciales) y los autores asumen que los dos tipos de complejidad son inconmensurables e independientes.



Peláez y Moreno (1998) abordaron la noción de complejidad en el contexto de la discusión sobre reglas y su relación con la 'conducta gobernada por reglas'. Según ellos, una vez que "...contingencias especificadas en una regla siempre incluyen al menos una relación entre comportamiento, sus estímulos antecedentes, y sus consecuencias" (p. 204)², la complejidad de una regla sería función del número de dimensiones (características o atributos) del estímulo antecedente y de sus relaciones. Los autores sugieren que esa interpretación de complejidad es jerárquica e inclusiva (más atributos, mayor nivel de complejidad, siendo los niveles menos complejos los que forman los más complejos).

Esa definición de complejidad tiene en común con la de Commons (2008) la inclusión de niveles horizontales y jerárquicos de complejidad. Sin embargo, no permite dimensionar los aspectos estructurales de la organización de diferentes conjuntos de estímulos antecedentes con el mismo número de propiedades discriminativas, que no necesariamente tendrán la misma complejidad. Además del aumento en el número de propiedades discriminativas del estímulo antecedente, se toman las propiedades relacionales de los estímulos (p.ej. menor que) como el otro criterio utilizado para explicar complejidad. Se utiliza la noción de contingencia de 3+n-términos para explicar porque el aumento en el número de propiedades relacionales implica aumento en la complejidad (cuanto más términos en la contingencia, más compleja la tarea). Se plantea así, como en las propuestas ya analizadas, el aumento aritmético en el número de elementos como factor único de complejidad.

Complejidad entendida a partir de las contingencias programadas de reforzamiento

Oliveira-Castro y colaboradores (Oliveira-Castro, 1993; Oliveira-Castro & Campos, 2004; Oliveira-Castro, Coelho, & Oliveira-Castro, 1999; Oliveira-Castro, Faria, Dias, & Coelho, 2002) desarrollaron una propuesta teórica promisoría que aborda de manera inicial la cuestión de la complejidad de las tareas. Primeramente, separaron conceptualmente la *dificultad* de la tarea (interacción entre habilidades del individuo y características del aprendiz) de su *complejidad*, que sería específica de las características de la tarea, de forma semejante a la distinción de Sweller (1994). Sin embargo, la propuesta se distingue de la de Sweller pues Oliveira-Castro y colaboradores proponen que la complejidad de tareas discriminativas sea cuantificada de manera independiente de la evaluación subjetiva del aprendiz, puesto que se trata, justamente, de características intrínsecas de la tarea. De forma semejante a Commons (2008), entienden que la tarea debe ser analizada como un conjunto de contingencias. No obstante, diferentemente de las propuestas citadas, Oliveira-Castro y colaboradores propusieron una definición (y una propuesta de cuantificación) de la complejidad de una tarea a partir de un análisis de la probabilidad programada de reforzamiento para las dimensiones relevantes de la tarea (o sea, aquellas dimensiones que afectan la probabilidad de reforzamiento):

Teniendo en cuenta que cualquier tarea específica qué respuestas serán correctas (o reforzadas o exitosas) en qué situaciones (estímulos discriminativos), una forma posible de analizar la complejidad de tareas, (...), sería interpretar cualquier tarea como un conjunto de contingencias de reforzamiento programadas. La cuantificación de tales contingencias proporcionaría entonces una medida de la complejidad de la tarea (...) Este tipo de análisis podría describir las dimensiones que son funcionalmente especificadas por las contingencias programadas de refuerzo. (Oliveira-Castro et al., 1999, p. 310-11).

Por ejemplo, al aprender dos melodías, la que tiene mayor probabilidad de refuerzo promedio total por nota es menos compleja que la que tiene menor probabilidad de refuerzo promedio por nota (en dos melodías con igual duración, la que tiene más notas diferentes tendrá una menor probabilidad de refuerzo promedio por nota). Además, si llevamos en cuenta los compases, una pieza en que hay un reforzamiento programado promedio mayor para cada nota en cada posición del compás es más sencilla que aquella en que ese reforzamiento promedio es menor (la pieza en que padrones se repiten o son semejantes a lo largo de los compases es más sencilla, otros factores constantes, que aquella en que no hay esa repetición). Se puede analizar así otras dimensiones, como el ritmo (reforzamiento promedio de duración por posición o por nota, por ejemplo), y así por delante para las demás dimensiones discriminativas que son relevantes para el reforzamiento.

Aplicando este tipo de análisis para una tarea de pares asociados, Oliveira-Castro et al. (1999, Exp. 3) verificaron que aumentos en el número de diferentes estímulos 1) en el número total de estímulos que debían ser

² Pero, ver Ribes-Iñesta (2000) para un análisis crítico de esta descripción de regla.

aprendidos (interpretado como 'Frecuencia programada promedio de reforzamiento'), y 2) en las dimensiones discriminativas 'posición' y 'forma del estímulo'³ (interpretadas como 'Probabilidad programada de reforzamiento dada una posición' y 'Probabilidad programada de reforzamiento dada una forma de estímulo'), fueran asociados con peor desempeño en la tarea.

Los resultados referentes a las dimensiones 'posición' fueron replicados en un estudio posterior (Oliveira-Castro et al., 2002, Exp. 2). Asimismo, caídas del desempeño relacionadas a disminuciones en el reforzamiento programado para la dimensión 'forma' fueron confirmadas en dos nuevos experimentos (Oliveira-Castro et al., 2002). También empeoró el desempeño en la tarea al disminuir la probabilidad programada de reforzamiento para secuencias repetidas de respuestas (Oliveira-Castro et al., 2002, Exp.3), y al aumentar el número de pares asociados (manteniéndose las demás dimensiones de complejidad constantes – Oliveira-Castro et al., 2002, Exp. 4).

Otros dos experimentos (Oliveira-Castro & Campos, 2004) mostraron también que el número de dimensiones discriminativas es relevante (volviendo al ejemplo anterior, una pieza musical completa tiene más dimensiones discriminativas que una partitura simplificada de aquella con notas en colores que expresa apenas su melodía). Tales resultados pueden también ser expresos y cuantificados a partir del reforzamiento promedio, puesto que, al aumentar el número de dimensiones discriminativas, disminuye necesariamente el reforzamiento promedio programado para cada una de ellas.

Los ejemplos anteriores de complejidad tratan de dimensiones de las contingencias programadas de reforzamiento. Como reconocen Oliveira-Castro et al. (1999), otras dimensiones deben ser consideradas para obtener un cuadro más coherente de la noción de complejidad. Como por ejemplo en los casos en que las respuestas especificadas por las contingencias no son triviales, como en las situaciones de enseñanza en qué se necesita de un análisis minucioso de los movimientos relevantes para una tarea (e.g., entrenamientos de atletas, cirujanos, etc.), además del análisis en términos de las contingencias programadas de reforzamiento es importante también considerar la discriminación de la situación o el momento en que cada movimiento debe ser ejecutado, en la determinación de la complejidad de la tarea.

Consideraciones finales: Transferencia de aprendizaje y complejidad de tareas.

Al hablar de transferencia, se habla necesariamente de por lo menos dos situaciones de tareas o de habilidades que son diferentes en algo (e.g., dos problemas de matemática, dos ambientes, dos instrucciones, dos maneras de presentar un diagrama, dos instrumentos musicales, etc.). Como fue dicho, es posible que una de las razones que dificultan el estudio de la transferencia y proporciona lugar a conclusiones empíricas que se contradicen es que la definición de las dos situaciones (una, del aprendizaje original, otra, del "test" de transferencia o generalización) se hace muchas veces de manera intuitiva. Las explicaciones se valen de metáforas pero falta claridad sobre lo que las metáforas intentan ilustrar y las explicaciones son, muchas veces, tautológica (por ejemplo, se dice que la transferencia ocurre porque hubo transferencia de esquemas cognitivos de una situación a otra, o que la transferencia ocurre cuando hay una comprensión del problema a nivel profundo).

Para comprender por qué ocurre o no ocurre transferencia, es importante tener instrumentos teóricos y metodológicos que permitan describir dimensiones importantes de una y otra tarea. Una de esas dimensiones es la complejidad. Por ejemplo, la cuantificación de la complejidad fue usada por Oliveira-Castro (2001) para explicar con éxito contradicciones en los resultados de experimentos sobre "recombinación de unidades mínimas" y lectura.

La propuesta permite también cuantificar la complejidad de reglas (descripciones de contingencias) y su efecto sobre la transferencia. Flores (2003), por ejemplo, analizó la complejidad de instrucciones dadas a los participantes de un experimento de discriminación a partir del reforzamiento programado, en la tarea, para seguir cada paso de las instrucciones. Los resultados mostraron efectos sistemáticos de la complejidad de las instrucciones en la tarea original sobre el rendimiento en una nueva tarea.

La cuantificación de la complejidad de tareas puede permitir formular preguntas e interpretar resultados acerca de la transferencia de nuevas maneras. Por ejemplo, puede ser que la fluencia creciente citada por Fischer (1980) entre los niveles jerárquicos de tareas sufra interrupciones caso se exija la ejecución de una tarea con un

³ En cada par, un miembro era siempre compuesto de cinco estímulos, que podían ser todos iguales, dos y tres iguales, y dos iguales y tres diferentes, siendo que en los dos últimos casos cada estímulo podía ocupar diferentes posiciones en cada arreglo de pares asociados.



nivel de reforzamiento medio por dimensión relevante muy inferior al de la tarea originalmente aprendida (así, el cambio brusco en la complejidad sería un caso especial de forzar la razón (*ratio strain*)).

Asimismo, es necesario tener en cuenta que las tareas suelen organizarse de manera jerárquica, como destacó Fischer (1980), que propuso un modelo de desarrollo en que clases de operantes son construidas en niveles de creciente complejidad. Las habilidades de cada nivel son construidas directamente a partir de las habilidades del nivel anterior. Fischer (1980) defiende que las transformaciones son continuas e incrementales, pero surgen conjuntos de habilidades que son percibidas como estadios cualitativamente diferentes cuando un cierto conjunto de habilidades funcionalmente relacionadas adquieren fluencia. Una de las contribuciones posible de la propuesta de Oliveira-Castro y colaboradores es la de permitir que se entienda mejor como un nivel se construye a partir de los anteriores al comprenderse mejor la complejidad inherente a cada uno de los niveles. Así, se puede ver con mayor claridad porqué el desempeño de ciertas tareas (analizables en sus dimensiones discriminativas y topográficas) forman la condición necesaria para la ejecución de otra(s) tarea(s).

En conclusión, la teorización y las preguntas empíricas acerca de la transferencia del aprendizaje pueden beneficiarse de una propuesta de cuantificación de la complejidad de tareas fundamentada en la cuantificación del reforzamiento programado total y para cada dimensión relevante de una tarea. La propuesta puede ser útil al (1) permitir un análisis concreto de las distintas dimensiones de la tarea en términos de contingencias programadas de reforzamiento; (2) evitar la mezcla entre dificultad y complejidad (Oliveira-Castro et al., 1999); (3) permitir una comparación entre tareas, posibilitando evaluar distintas “situaciones de aprendizaje” sin (4) incurrir en las confusiones conceptuales y reificaciones del concepto de transferencia.

Referencias

- Ayres, P., & Paas, F. (2012). Cognitive load theory: New directions and challenges. *Applied Cognitive Psychology, 26*(6), 827-832.
- Banicki, K. (2012). Connective conceptual analysis and psychology. *Theory & Psychology, 22*(3), 310-323.
- Barnett, S. M., & Ceci, S. J. (2002). When and where do we apply what we learn? A taxonomy for far transfer. *Psychological Bulletin, 128*(4), 612-637.
- Broadbent, D.P., Causer, J., Williams, A.M., & Ford, P. R. (2015). Perceptual-cognitive skill training and its transfer to expert performance in the field: Future research directions. *European Journal of Sport Science, 15*(4), 322-331.
- Butterfield, E. C., Slocum, T. A., & Nelson, G. D. (1993). Cognitive and behavioral analyses of teaching and transfer: Are they different? En D. K. Detterman, & R. J. Sternberg (Eds.), *Transfer on Trial: Intelligence, Cognition, and Instruction*. (p. 192-257). Ablex Publishing Corporation: Norwood-NJ.
- Carraher, D., & Schliemann, A. (2002). The transfer dilemma. *The Journal of the learning sciences, 11*(1), 1-24.
- Catania, A. C. (1998). *Learning* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Collins A. G., & Frank, M. J. (2013). Cognitive control over learning: Creating, clustering, and generalizing task-set structure. *Psychological Review, 120*(1), 190-229.
- Commons, M. L. (2008). Introduction to the model of hierarchical complexity and its relationship to postformal action. *World Futures, 64*(5-7), 305-320.
- Commons, M. L., & Miller, P. M. (1998). A quantitative behavior-analytic theory of development. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta, 24*, 153-180.
- Cormier, S. M., & Hagman, J. D. (1987). Introduction. En S.M. Cormier & J.D. Hagman (Eds.), *Transfer of learning: Contemporary research and applications* (pp.1-8). London: Academic Press.
- Detterman, D. K. (1993). The case for the prosecution: Transfer as an epiphenomenon. En D. K. Detterman, & R. J. Sternberg (Eds.), *Transfer on Trial: Intelligence, Cognition, and Instruction* (pp. 1-24). Ablex Publishing Corporation: Norwood-NJ.
- Fischer, K. W. (1980). A theory of cognitive development: The control and construction of hierarchies of skills. *Psychological Review, 87*, 477-531.

- Flores, E. P. (1997). *Comportamento auxiliar em tarefas sucessivas: Efeitos de mudanças nos estímulos e/ou nas respostas exigidas*. Tesis de Maestría, Programa de Pós-graduação em Psicologia, Universidade de Brasília, DF, Brasil.
- Flores, E. P. (2003). *Saber como e saber sobre em uma tarefa de pares associados: Efeitos da complexidade da tarefa e das instruções*. Tesis Doctoral. Programa de pós-graduação em Psicologia, Universidade de Brasília, DF, Brasil.
- Hadger, P., & Hodkinson, P. (2009). Moving beyond the metaphor of transfer of learning. *British Educational Research Journal*, 35(4), 619–638.
- Harzem, P., & Miles, T. R. (1978). *Conceptual issues in operant psychology*. London: John Wiley and Sons.
- Herrnstein, R. J., & Boring, E. G. (Eds.). (1970). *A source book in the history of psychology*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press [Obra original publicada en 1965].
- Kirschner, P. A., Ayres, P., & Chandler, P. (2011). Contemporary cognitive load theory research: The good, the bad and the ugly. *Computers in Human Behavior*, 27(1), 99-105.
- Leppink, J., Paas, F., Van der Vleuten, C. P., Van Gog, T., & Van Merriënboer, J. J. (2013). Development of an instrument for measuring different types of cognitive load. *Behavior Research Methods*, 45(4), 1058-1072.
- Lobato, J. (2006). Alternative perspectives on the transfer of learning: History, issues, and challenges for future research. *The Journal of the Learning Sciences*, 15(4), 431-449.
- Lobato, J. (2012). The Actor-Oriented transfer perspective and its contributions to educational research and practice. *Educational Psychologist*, 47(3), 232-247. doi:10.1080/00461520.2012.693353
- Machado, A., & Silva, F. J. (2007). Toward a richer view of the scientific method: The role of conceptual analysis. *American Psychologist*, 62(7), 671-681.
- Oliveira-Castro, J. M. (1993). “Fazer na cabeça”: análise conceitual, demonstrações empíricas e considerações teóricas. *Psicologia USP*, 4, 171-202.
- Oliveira-Castro, J. M. (2001). Contingências programadas de reforço e complexidade discriminativa de tarefa: Aplicações a situações de ensino de leitura. En R.C. Wielenska (Org.), *Sobre Comportamento e Cognição* (Vol.6, p. 111-120). Santo André, SP: Esetec.
- Oliveira-Castro, J. M., & Campos, A. P. M. (2004). Comportamento precorrente auxiliar: Efeitos do número de dimensões discriminativas da tarefa. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 20, 191-199.
- Oliveira-Castro, J. M., Coelho, D. S., & Oliveira-Castro, G. A. (1999). Decrease of precurrent behavior as training increases: effect of task complexity. *The Psychological Record*, 49, 299-325.
- Oliveira-Castro, J. M., Faria, J. B., Dias, M. B., & Coelho, D. S. (2002). Effects of task complexity on learning to skip steps: An operant analysis. *Behavioural Processes*, 59, 101-120.
- Paas, F. G. (1992). Training strategies for attaining transfer of problem-solving skill in statistics: A cognitive-load approach. *Journal of Educational Psychology*, 84(4), 429-434.
- Peláez, M., & Moreno, R. (1998). A taxonomy of rules and their correspondence to rule-governed behavior. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 24, 197-214.
- Real Academia Española (2014). *Diccionario de la Lengua Española* (23ª Edición). Recuperado el 13 de abril de 2015 de <http://lema.rae.es/drae/>
- Ribes-Iñesta, E. (2000). Instructions, rules, and abstraction: A misconstrued relation. *Behavior and Philosophy*, 28, 41-55.
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4(4), 295-312.
- Thorndike, E.L., & Woodworth, R. S. (1901). The influence of improvement in one mental function upon the efficiency of other functions (I). *Psychological Review*, 8, 247-261.
- Wittgenstein, Ludwig (1958). *Philosophical Investigations* (3. Ed). New Jersey: Prentice Hall (Obra Original publicada en 1953).
- Wood, R. E. (1986). Task complexity: definition of the construct. *Organizational Behavior and Human Decision Process*, 37, 60-82.

Received: 05/26/2015

Accepted: 06/08/2016