

PERCEPCIÓN DIRECTA. RESPUESTA A LOS COMENTARIOS DE BURGOS Y ROCA¹

Direct Perception. Response to Burgos and Roca's Commentaries

PABLO COVARRUBIAS²

<https://doi.org/10.17533/udea.rp.e350701>

Resumen

Este artículo de respuesta tiene el propósito de atender a los comentarios de Burgos y de Roca a mi artículo *target* en este monográfico. Al revisar algunos cuestionamientos hechos por Fodor y Pylyshyn (1981) a la noción de percepción directa, se delinea uno de los supuestos principales de las teorías cognitivistas tradicionales —i.e., la percepción está basada en inferencias— y se proponen alternativas desde el enfoque ecológico a estos cuestionamientos. Se revisan algunas limitaciones del concepto

de información, el cual es central en el enfoque ecológico, y se mencionan los alcances que ha tenido el programa ecológico en otros campos de estudio, otras disciplinas y en la psicología. Finalmente, se reflexiona sobre la relación entre la sensibilidad a las contingencias de reforzamiento y la detección de invariantes.

Palabras clave: teorías cognoscitivas, inferencia, enfoque ecológico, información, percepción directa.

Abstract

This response article is intended to respond to Burgos and Roca's comments on my target article in this monograph. When reviewing some of the challenges made by Fodor and Pylyshyn (1981) to the notion of direct perception, one of the main assumptions of traditional cognitive theories is delineated —i.e., perception is based on inferences— and alternatives are proposed from the ecological approach to these questionings. Some limitations of the concept of information,

which is central in the ecological approach, are reviewed, and the scope that the ecological program has had in other fields of study, other disciplines and in psychology are mentioned. Finally, we reflect on the relationship between the sensitivity to contingencies of reinforcement and the detection of invariants.

Keywords: Cognitive Theories, Inference, Ecological Approach, Information, Direct Perception.

Recibido: 22-05-2022 / Aceptado: 27-06-2022

Para citar este artículo en APA: Covarrubias, P. (2022). Percepción directa. Respuesta a los comentarios de Burgos y Roca. *Revista de Psicología Universidad de Antioquia*, 14(2), 165-183. <https://doi.org/10.17533/udea.rp.e350701>

¹ Réplica a los comentarios de José E. Burgos (p. 131) y Josep Roca i Balasch (p. 155) al artículo *target* (p. 105) en este número monográfico.

² Doctor en Ciencia del Comportamiento; profesor investigador del Centro de Investigación en Conducta y Cognición Comparada. Universidad de Guadalajara, México. Correo: pablo.covarrubias@academicos.udg.mx; <https://orcid.org/0000-0003-4693-5963>.



El presente artículo de respuesta tiene como propósito atender a los comentarios hechos por Burgos y Roca a mi artículo *target* del presente número monográfico. Para abordar algunos supuestos que subyacen a las teorías cognitivistas tradicionales y qué tan bien el enfoque ecológico resuelve los problemas relacionados con los procesos mediadores internos, se revisará el trabajo de Fodor y Pylyshyn (1981) —autores señalados por Burgos—, quienes cuestionaron el concepto de percepción directa al reconocer que este era incompatible con el supuesto de que la percepción es primordialmente inferencial. Al señalar los problemas con los procesos mediadores internos, se mostrará que el enfoque ecológico es compatible al menos con algunos postulados del ‘paradigma exocéntrico’, que sitúa a la cognición no solo en el cerebro sino también en el cuerpo y el ambiente. Para responder al señalamiento sobre cuáles han sido las limitaciones en la obra de Gibson, expondré aquellas relacionadas con el concepto de información, en específico, el cuestionamiento sobre que la información no está en el ambiente sino en la relación entre el individuo y el ambiente. Mencionaré los alcances del programa ecológico en otros campos de estudio, en otras disciplinas, así como en otros enfoques dentro de la psicología. También abordaré dos esfuerzos que se realizaron para reflexionar sobre las limitaciones y los alcances del programa ecológico décadas después de haber sido propuesto por Gibson, particularmente en torno a sus libros publicados en 1966 y 1979/2015. Con ello, se pretende situar la obra de Gibson en retrospectiva, lo que es consistente con lo expuesto por historiadores de la ciencia, que solo el trabajo de generaciones futuras permite reconocer qué tan revolucionaria es una obra. Finalmente, se incluirán argumentos que permitan justificar y reflexionar sobre la interpretación de la sensibilidad a las contingencias de reforzamiento en términos de detección de invariantes.

Percepción como inferencia o como detección de información

Los comentarios tanto de Roca como de Burgos parecen simpatizar con los planteamientos del enfoque ecológico, por lo menos en algunos de sus postulados centrales. Roca encuentra alentador una explicación en la cual se recono-

ce que la percepción es directa, en contraste con las explicaciones cognitivistas tradicionales dominantes en la psicología que reconocen la percepción como indirecta, así como la posibilidad de que el concepto de invariantes pueda ser aplicado en modelos animales humanos y no humanos. Burgos, por su parte, simpatiza con la postura realista del enfoque ecológico en el sentido de un mundo objetivo independiente de lo mental. Uno de los primeros cuestionamientos hechos por Burgos consiste en señalar que el carácter novedoso de la obra de Gibson no implica que esta deba ser considerada, mucho menos aceptada. Particularmente, Burgos cuestiona cuál es el problema con los conceptos disponibles actuales, en específico, el concepto de procesos mediadores internos, y qué tan bien el enfoque ecológico los resuelve. Para abordar estos señalamientos es necesario poner la teoría ecológica de Gibson en un contexto histórico dentro de la psicología.

En el tiempo que Gibson desarrolló gran parte de su obra, principalmente entre los años 1960 y 1970, los planteamientos de la psicología cognitiva estaban en auge (Withagen y Van Der Kamp, 2010). Gibson reconoció que todas las teorías de percepción hasta ese momento estaban basadas en sensaciones (Gibson, 1972; en Bravo et al., 2019). Como señalé en mi artículo *target*, Gibson cuestionó los supuestos de estas teorías que consideran al observador como pasivo, alguien que recibe sensaciones continuamente cambiantes que al reconocerse como elementos ‘crudos’, pistas o señales, son enviadas al cerebro que a través de procesos mediadores internos les otorga orden o significado. Por lo tanto, la noción central del enfoque ecológico, que refiere que la percepción está basada en información ambiental, es contraria a la noción cognitiva que aduce la participación de procesos mediadores internos para el tratamiento de sensaciones.

Luego de la publicación del último libro de Gibson (1979/2015), surgieron cuestionamientos al enfoque ecológico. Fodor y Pylyshyn (1981) —señalados por Burgos—, por ejemplo, en un artículo extenso, enfocado precisamente en este último libro, cuestionaron el argumento de que la percepción es directa. Para Fodor y Pylyshyn la noción de percibir directamente las propiedades invariantes del ambiente sin aludir a procesos mediadores iba en contra de los planteamientos de lo que llamaron el *establishment*, bajo el cual la percepción

es primordialmente inferencial. Un análisis detallado de los cuestionamientos expuestos por Fodor y Pylyshyn va más allá del objetivo de mi artículo de respuesta, por lo que me enfocaré sólo en algunos de los cuestionamientos que considero están relacionados con mi artículo (para una respuesta al artículo de Fodor y Pylyshyn desde un enfoque ecológico de la percepción véase Turvey, Shaw, Reed y Mace, 1981). Además, el interés de revisar los cuestionamientos de Fodor y Pylyshyn a la noción de percepción directa es que permitirá delinear algunos supuestos del así llamado *establishment*, como es el caso de la inferencia como proceso mediador.

Fodor y Pylyshyn cuestionaron que solo las propiedades proyectadas en la luz fueran susceptibles de ser percibidas. De acuerdo con los autores, lo que Gibson afirma en su teoría es que existen leyes que conectan las propiedades ecológicas del ambiente con las características de la luz que los objetos del ambiente reflejan o emiten. Para los autores, de acuerdo con Gibson, estas leyes contactarían las discontinuidades en el arreglo de luz al empalmarse dos superficies del ambiente o los patrones continuos del arreglo de luz al haber alteraciones características en la relación entre el observador y el objeto observado. Los autores refieren que esto para Gibson constituye una hipótesis, es decir, que cuando la forma o textura del arreglo óptico llega a su límite, la continuación de la superficie ocultada es especificada por el borde que une ambas superficies, la visible y la oculta (el caso del borde que especifica dos superficies —la revelada y la obstruida— lo abordé en mi artículo *target* respecto a la percepción de la profundidad en infantes y a la búsqueda de un objeto obstruido por otro objeto o superficie i.e., permanencia del objeto). Por lo tanto, la relación entre el ocultamiento de una superficie y la transformación de las texturas estará basada en leyes y la generalización de esta hipótesis es una ley de la óptica ecológica (Fodor y Pylyshyn, 1981).

Es en este sentido que Fodor y Pylyshyn afirman que para Gibson solo las propiedades ecológicas proyectables están conectadas con las propiedades de la luz del ambiente de una manera basada en leyes y solo estas pueden ser percibidas directamente. Sin embargo, para los autores, un problema con esta afirmación es que no todas las propiedades de la luz que son susceptibles de proyectarse pueden ser detectadas directamente. Para ejemplificar lo anterior,

los autores citan el caso de la propiedad que comparten los cuadros ‘Da Vinci’; i.e., la propiedad de haber sido pintados por Da Vinci. Los autores argumentan que, presumiblemente, no existen leyes ecológicas o de otro tipo que permitan reconocer a un objeto en virtud de poseer esa propiedad. Por lo tanto, si la propiedad de ser un ‘Da Vinci’ no es proyectable, entonces esta es inferida de sus propiedades (proyectables) que sí son percibidas directamente (en este sentido, la delimitación de las propiedades proyectables es con referencia a la energía que es transducida por los receptores).

Además, Fodor y Pylyshyn difieren de Gibson respecto a cuáles son las propiedades de la luz que pueden captarse directamente. Para Fodor y Pylyshyn nada puede captarse directamente, excepto ciertas clases restringidas de propiedades de la luz ambiental (aparentemente, los autores se refieren a aquellas a las que responden los receptores). Igualmente, los autores difieren de Gibson respecto a la percepción de las relaciones espacio temporales de las propiedades de la luz. Fodor y Pylyshyn (1981) reconocen que existen muestras de luz extensas, aunque para ellos las conexiones espacio temporales en las propiedades de la luz que son captadas están determinadas por lo que los estímulos resulten ser ‘efectivos’; i.e. suficientes para causar juicios perceptuales (p. 141). Con base en lo anterior, los autores concluyen que la percepción está basada en inferencias.

Como señalé en mi artículo *target*, en la teoría de Gibson la estimulación que reciben los receptores de la retina constituye solo un nivel en el que el sistema retino-neuro-muscular detecta información ambiental. De ahí que los estímulos para la percepción no sean considerados como puntuales, ni momentáneos (idea que, como aparece en mi artículo, Gibson señaló que provenía de considerar a las sensaciones como la base de la percepción), sino como patrones relacionales de estimulación con un orden espacial y temporal. Por lo tanto, las propiedades de la luz ambiental relevantes para la percepción detectadas directamente no son aquellas transducidas por los receptores, sino las propiedades de la luz ambiental que llevan información al especificar su fuente en el ambiente.

Respecto a una explicación desde un enfoque ecológico del reconocimiento de las propiedades de los cuadros pintados por Da Vinci, Fodor y Pylyshyn

(1981) consideraron que una explicación basada en invariantes sería una trivialización del problema. Para ellos, si se plantea que existe una cierta propiedad (invariante) que todos y solos los [cuadros pintados por Da Vinci] tienen —siendo esta la propiedad de [haber sido pintados por Da Vinci] (p. 142) sería una trivialización considerar que percibir que un cuadro es un ‘Da Vinci’ consiste simplemente en captar esa propiedad. Una explicación alternativa que contempla elementos no incluidos por Fodor y Pylyshyn consiste en sugerir que existen ciertas invariantes en las transformaciones de los arreglos de estímulo que especifican un ‘Da Vinci’. Sin embargo, dado que esta explicación podría parecer similar a la cuestionada por los autores, esta se puede ampliar tomando como referencia el aprendizaje perceptual abordado por J. J. Gibson y E. Gibson (1955) y citado en mi artículo *target*, al considerar que lo que una persona experta en reconocer cuadros pintados por Da Vinci (e.g., Bernard Berenson, quien fue citado por Fodor y Pylyshyn) aprende por medio de la práctica no consiste en una elaboración interna cada vez más imaginativa, especulativa o inferencial (recuérdese el papel central de la inferencia en los planteamientos de Fodor y Pylyshyn), cuya correspondencia con la estimulación es cada vez menor. Por el contrario, lo que la persona experta aprendería es a responder diferencialmente a un número cada vez mayor de variables de estimulación, por lo que la correspondencia con la estimulación sería cada vez mayor, no menor. Se podría decir entonces que la persona experta en reconocer un ‘Da Vinci’ ha aprendido mediante la práctica a detectar propiedades (invariantes) de estimulación cada vez más sutiles que especifican un ‘Da Vinci’.

Aún más, regresando al fenómeno citado por los mismos Fodor y Pylyshyn (1981) sobre la percepción de una superficie obstruida por otra superficie cuyo borde especifica ambas superficies (la revelada y la obstruida), aun cuando los autores no cuestionaron cómo es que se puede percibir la continuidad de una superficie oculta cuando, en términos de Fodor y Pylyshyn, la continuidad de esta no es una propiedad proyectada (i.e., la superficie oculta no estimula los receptores de la retina), se podría concluir entonces que la percepción de su continuidad es inferida de los propiedades de la luz que sí son detectadas (transducidas) directamente. Al respecto, Gibson y otros sugirieron

que un estímulo no necesitaba excitar a los receptores para ser considerado como tal (Gibson, 1960; en Bravo et al., 2019). Respecto a lo anterior, en un artículo reciente, Heft (2020) describió cómo la percepción de la continuidad o permanencia de una superficie oculta ejemplifica la noción de *percepción sin sensación*. Para Heft (2020), dado que en el enfoque ecológico percibir implica detectar información, lo que cabe preguntar es si hay información que especifique que la superficie que salió del campo visual sigue existiendo, en oposición a si dejó de existir (lo mismo si hay información que especifique que una superficie revelada entró al campo visual en oposición a que comenzó a existir). Lo relevante aquí para Heft (2020) es señalar que la información disponible en el borde que oculta o revela una superficie, solo puede percibirse a través del tiempo (o como señalé en mi artículo *target*, el borde que conecta ambas superficies solo puede ser percibido mediante el movimiento [Gibson et al., 1969; Kaplan, 1969]). Dada la relación reversible de ocultar/revelar, el ocultamiento tiene una cualidad prospectiva, mientras que la revelación tiene una retrospectiva y ambas cualidades están disponibles en la información a ser percibida, lo que es consistente con la afirmación de que la percepción es directa (Heft, 2020).

Hasta aquí he descrito algunos de los supuestos del llamado *establishment* por Fodor y Pylyshyn (1981) (e.g., la percepción basada en inferencias), sus cuestionamientos a la noción de percepción directa y la manera en que desde la teoría ecológica se pueden abordar estos cuestionamientos. Respecto al señalamiento de Burgos sobre cuál era el problema con el concepto de procesos mediadores internos, una de sus limitaciones es que, al asumir que estos son la base de la cognición y ocurren primordialmente en el cerebro (al menos desde la postura de las teorías cognitivistas tradicionales, e.g., Neisser, 1967), se deja de lado la participación de otros componentes constitutivos de la cognición. En este sentido, Killeen y Glenberg (2010) señalaron que los psicólogos han basado su quehacer experimental en una idea duradera —o *themata*— que difiere de los *paradigmas* de Kuhn (p. 66), ya que persiste en épocas normales y revolucionarias. Esta idea consiste en asumir que la cognición ocurre en el cerebro —la cognición es lo que el cerebro hace; el cerebro controla al cuerpo; el cuerpo cambia el ambiente (p. 67)—, que los cambios en el ambiente generan

sensaciones que son comunicadas al cerebro y que, al procesarlas, generan comandos a ser ejecutados por el cuerpo. Un problema con este planteamiento es la noción del ejecutor interno que controla, decide o inicia la acción, que a su vez genera el problema del controlador de este ejecutor y así sucesivamente. Killeen y Glenberg (2010) propusieron un cambio de dirección al formular el ‘paradigma exocéntrico’ (p. 67), en el cual la cognición ocurre no solo en el cerebro, sino también en el cuerpo (llamada cognición corporeizada) y en el ambiente (llamada cognición situada). El paradigma propuesto por Killeen y Glenberg (2010), que sitúa componentes de la cognición fuera del cerebro, es consistente con el enfoque ecológico, al menos en el reconocimiento de lo que mencioné en mi artículo *target*, que la acción es constitutiva de la percepción (Mossio y Taraborelli, 2008).

Limitaciones del enfoque ecológico

Diversos postulados y conceptos propuestos en la obra de Gibson se han estudiado y desarrollado en las últimas décadas. Por ejemplo, la idea originalmente planteada por Gibson sobre el control visual de la locomoción (Gibson, 1958) ha encontrado un gran desarrollo en el estudio de las propiedades que los individuos captan del cambio continuo en el arreglo óptico para guiar su movimiento (Warren et al. 2001; Bruggeman et al. 2007; Kountouriotis y Wilkie, 2013), aunque algunos de estos conceptos no han sido ajenos a que se reconozcan sus limitaciones. Es en este sentido el señalamiento de Burgos respecto a cuáles fueron las limitaciones, fallas e imperfecciones en la formulación original de la obra de Gibson y de qué manera han sido superadas.

Uno de los conceptos que ha sido revisado con detenimiento es el de información, el cual es central en la teoría de Gibson. Una revisión amplia del mismo, sin embargo, va más allá del objetivo de este artículo de respuesta, por lo que me enfocaré en las limitaciones señaladas por algunos autores, las cuales están relacionadas con el concepto de información de Gibson que desarrollé en mi artículo *target*. Uno de los señalamientos hechos al concepto de información se refiere a la manera en que las variables de estimulación especifican su fuente de tal forma que son detectadas por los individuos. La percep-

ción es considerada directa si la relación entre la estimulación y la fuente es unívoca. Es decir, un observador detecta información ambiental dado que los arreglos de energía y la fuente que especifican guardan una relación 1-1. Bajo esta noción, la información a ser detectada no está dentro de la cabeza del sujeto sino en el ambiente (véase Bravo et al. 2019). Sin embargo, Withagen y Van Der Kamp (2010) señalaron que en ocasiones los individuos detectaban variables que estaban correlacionadas con las propiedades del ambiente, pero que estas no lo especificaban en una relación 1-1. Es decir, la relación de las variables de estimulación y el ambiente era una de correlación, no de especificación. De acuerdo con los autores, la aproximación de Chemero (2009; en Withagen y Van Der Kamp, 2010) al concepto de información es consistente con lo anterior. Al citar un ejemplo de Chemero respecto a que la etiqueta de una lata de cerveza se correlaciona con su contenido, pero no lo especifica con base en leyes (en este caso, la correlación está basada en una convención), los autores argumentaron que es de esta manera como se puede entender que la etiqueta lleva información de su contenido por correlación, pero no por especificación. Para Withagen y Van Der Kamp (2010), aun cuando este planteamiento difiere de la noción de información del enfoque ecológico (i.e., aquella incluida en mi artículo *target*), Chemero mantiene la postura de que la información está en la relación entre los arreglos de estimulación y el ambiente —aunque esta relación podría ser por correlación o por especificación—. De esta forma, la información para Chemero, al igual que para Gibson, estaría afuera del sujeto, en el ambiente. En cambio, Withagen y Van Der Kamp (2010) propusieron que la información era relacional, por lo que esta no estaría en el sujeto ni en el ambiente, sino en la relación entre ambos. Para los autores, la información para la percepción no está en los patrones de estimulación, sino que depende del proceso perceptual en cuestión. Bajo esta noción, la información no es independiente del observador, lo que supone que en ausencia del observador no hay información en el ambiente a ser detectada. Withagen y Van Der Kamp (2010) argumentaron que su aproximación relacional de la información seguía siendo consistente con la noción de percepción directa, dado que el proceso perceptual era entendido, no como un proceso interno mediador, sino como un proceso de exploración

de los arreglos de estimulación cuya función era informativa de las variables del ambiente percibidas.

Se puede apreciar que los cuestionamientos al concepto de información están dirigidos a un aspecto central del concepto mismo, particularmente respecto a considerar que la información es relacional (e.g., Withagen y Van Der Kamp, 2010) a diferencia de la noción de Gibson que refiere que la estimulación estructurada lleva información del ambiente a ser detectada por el individuo. Como señalé en mi artículo *target*, Mace (1977) planteó que Gibson quería encontrar en aquellas situaciones de sustancialidad y rigidez del ambiente propiedades que fuesen también persistentes en los arreglos de estímulo. Por consiguiente, para Mace (1977) la noción de detección directa de información dependía de manera crucial de que la estimulación especificara su fuente en el ambiente. Al respecto, se han realizado esfuerzos para una definición de información que pueda conciliar ambos enfoques (e.g., Covarrubias, Cabrera y Jiménez, 2017).

Considero que es pertinente mencionar aquí el cuestionamiento de Roca respecto al uso de conceptos como ‘extracción’ o ‘captura’ de información en la teoría de Gibson ya que, para Roca, estos harían referencia a la existencia de procesos mediadores, en el sentido de que debe haber alguien (sujeto, mente o cerebro) que haga la extracción. Como lo abordé en mi artículo *target*, desde el enfoque ecológico, la percepción es un proceso activo mediante el cual el individuo obtiene estimulación —i.e., esta no es impuesta sobre el individuo— por lo que se considera que los estímulos para la percepción son intrínsecos y dependientes de la actividad del individuo, no extrínsecos ni independientes de esta. Por lo tanto, cuando se habla de captar o extraer información, tal como lo señalé en mi artículo, esto se refiere a un proceso en el que los sistemas perceptuales, al orientarse o ajustarse, modifican la estimulación seleccionando lo que es relevante (Gibson, 1966). El carácter selectivo de la percepción, más que aludir a una entidad encargada de la selección, hace referencia a una relación entre el organismo y el ambiente (véase Tonneau, 2011; Heft, 2014).

Por último, respecto al comentario de Burgos sobre que se ha considerado erróneamente que las teorías cognitivas mentalistas son dualistas, dejaré sin

responder el cuestionamiento hecho directamente a una cita textual de Gibson sobre el paralelismo psicofísico y el dualismo, ya que este no está relacionado con el contenido de mi artículo, al menos no con lo que sí está incluido ahí y se ha cuestionado por su carácter dualista. En mi artículo *target* describí que para Gibson (1966) la relación estímulo-respuesta era inadecuada para explicar la percepción. La causalidad en la percepción iba no solo de la estimulación al organismo sino también del movimiento de este, que generaba cambios en la estimulación (como mencioné arriba, para Gibson la estimulación era producida, no impuesta). Por lo tanto, las teorías de estímulo-respuesta eran inadecuadas ya que la percepción no era una respuesta a estímulos, lo que a su vez cuestionaba el supuesto de una relación dualista entre la mente activa y el cuerpo pasivo (Costall y Morris, 2015).

Alcances del enfoque ecológico

Recientemente, Mace (2020) describió el desarrollo y alcances que ha tenido un concepto considerado por el mismo Gibson como central para la óptica ecológica: el arreglo óptico (véase Bravo et al. 2019). Para Mace (2020), el concepto de invariabilidad permitió a Gibson sentar las bases para una postura realista en su planteamiento del arreglo óptico (y como lo señalé en mi artículo, para la percepción en general), dado que ambas propiedades del arreglo óptico, las constantes (invariantes) y las cambiantes, estaban presentes y el individuo las detectaba de manera conjunta. Más aun, para Mace (2020) las invariantes son particularmente relevantes en el fenómeno del borde que une la superficie revelada y la oculta (fenómeno arriba mencionado), dado que el movimiento reversible del sujeto hace que la superficie previamente oculta se revele o por el contrario que la revelada se oculte. Esto para Mace (2020) denota una ‘prueba automática de la realidad’ (p. 81) (frase de Gibson citada textualmente por Mace) en el sentido de que la reversibilidad entre una superficie y la otra establece la existencia independiente de la superficie persistente. De acuerdo con Mace (2020), las ideas sobre el arreglo óptico han influido en estudios en diferentes campos fuera del enfoque ecológico, aunque relacionados con este, como son: artes visuales, arquitectura, diseño gráfico

por computadora, realidad virtual, entre otros. Mace (2020) concluye que el concepto de invariabilidad le permitió a Gibson poner el mundo externo en términos de la óptica.

Así mismo, se ha reconocido que la obra de Gibson ha tenido impacto en otras áreas del conocimiento como las artes, biología, filosofía y psicología experimental (Covarrubias, Cabrera, Jiménez y Costall, 2017). En el estudio del aprendizaje con modelos animales se ha mostrado el efecto de invariantes en respuestas instrumentales (Covarrubias et al. 2011). Aún más, el concepto de *affordances*, uno de los conceptos centrales del enfoque ecológico, se ha incorporado en explicaciones al interior del análisis de la conducta para replantear la relación de triple contingencia (Killeen y Jacobs, 2016). Con modelos animales en conducta operante se ha evaluado el efecto de los *affordances* en la adquisición de la respuesta (Jiménez et al. 2021), la elección —presentando dos alternativas concurrentes (Jiménez et al. 2019)— y la respuesta incondicional (Cabrera et al. 2013). Se ha mostrado que animales de diferentes especies perciben y actúan en su ambiente en función de los *affordances* que los nichos ofrecen a los animales (Wagman et al. 2019), lo que es consistente con la propuesta hecha por Roca, quien sugiere estudiar en distintas especies conceptos del enfoque ecológico. Incluso, como mencioné en mi artículo *target*, Tonneau (2011) consideró que era necesario incorporar al análisis de la conducta una postura realista (basada en el realismo de Edwin B. Holt) ya que, para él, el realismo estaba vigente en el enfoque ecológico de Gibson (de quien Holt fue su profesor).

Si bien es cierto que el enfoque ecológico ha tenido influencia en otros campos de estudio, en otras disciplinas, así como en otros enfoques de la psicología, también se ha reconocido que a lo largo de un siglo la psicología ha mostrado poco interés en un enfoque ecológico (Heft, 2014). Las razones de lo anterior van más allá del objetivo del presente artículo de respuesta, aunque se pueden delinear algunas que han sido sugeridas (para un planteamiento sobre cómo las divergencias respecto a las raíces filosóficas entre el enfoque ecológico y la psicología subyacen a las tensiones entre ambas, véase Heft, 2014). Por ejemplo, Costall y Morris (2015) señalaron que una teoría que surge al interior de una disciplina es susceptible de ser asimilada con base en

los supuestos vigentes y/o dominantes en esa disciplina. Los autores, al revisar más de 100 libros de texto de psicología, identificaron que cuando se citaba la obra de Gibson esta era interpretada de manera incorrecta, atribuyéndole afirmaciones que él mismo había rechazado. Por ejemplo, se reconocía a Gibson como un psicólogo basado en la teoría de estímulo-respuesta, o basado en la teoría de 'señales', o que su enfoque podía ser complementario de la teoría constructivista, entre otros puntos. Lo anterior, para Costall y Morris (2015), pudiera deberse a que la obra de Gibson fue asimilada con base en las teorías dominantes en la psicología, generando una interpretación incorrecta de la misma; aunque los autores no descartaron que las editoriales tuvieran un interés en mostrar uniformidad en la psicología.

Por último, respecto al cuestionamiento de Burgos sobre el uso de los términos de 'paradigma' o 'revolucionario' para referirse a la obra de Gibson, es correcta su apreciación de que en el momento de la aparición de la obra de Gibson no pudiera ser considerada como revolucionaria. Sin embargo, más allá de ser manipulativo y propagandístico, como lo calificó Burgos, el término 'revolución' fue usado por los mismos Fodor y Pylyshyn en 1981 (dos años después de la publicación del último libro de Gibson), quienes reconocieron que, de ser exitoso el programa como lo propuso Gibson, constituiría una revolución conceptual a gran escala (p. 141). Para el caso del término 'paradigma', este ha sido usado para referirse a un cambio de dirección en una idea duradera o *themata* (véase arriba Killeen y Glenberg, 2010). En dos esfuerzos para reflexionar sobre la influencia del pensamiento de Gibson, distintos académicos contribuyeron, en un caso, a la publicación de su segundo libro (Gibson, 1966) 50 años después (ver Covarrubias, Cabrera, Jiménez y Costall, 2017; Covarrubias, Jiménez, Cabrera y Costall, 2017) y, en otro caso, se centraron en su último libro (Gibson, 1979/2015), a 40 años de su publicación (ver Wagman y Blau, 2020). De esta manera, la reflexión retrospectiva sobre los alcances y limitaciones del programa ecológico décadas después de ser propuesto por Gibson es consistente con la idea planteada por historiadores de la ciencia respecto a que solo mediante el desarrollo realizado por las generaciones futuras se llega a conocer si una obra es revolucionaria (e.g., Boring, 1967; en Covarrubias, Cabrera, Jiménez y Costall, 2017).

‘Construcción’ cognitiva o detección de invariantes

Burgos cuestionó que al afirmar que la sensibilidad a las contingencias de reforzamiento podía ser entendida como detección de invariantes (véase Covarrubias et al. 2021) no se justificaba el porqué de esta afirmación. En específico, para Burgos, la definición de invariantes del enfoque ecológico podría conducir a una predicción que no sería la única dado que otras definiciones de invariantes también conducirían a predicciones similares, ya que, al estar demasiado sub-determinadas por la evidencia, dejan sin responder a la pregunta de cuál es la correcta. Para Burgos, la detección de invariantes podría ser interpretada, por ejemplo, con base en teorías cognitivistas tradicionales, asumiendo que es una ‘construcción’ cognitiva generada por procesos internos asociativos.

Al respecto, considero que la justificación a mi afirmación está apoyada en la descripción que hizo Gibson en gran parte de su obra (e.g., Gibson, 1966) sobre cómo la percepción, al ser entendida como detección de información del ambiente —en lugar de percepción basada en sensaciones—, podía explicar un abanico de problemas relevantes para la psicología, como la constancia perceptual, entre otros. Así mismo, la justificación está apoyada en la extensión del concepto de invariantes al condicionamiento, que el mismo Gibson elaboró (Gibson, 1966; Covarrubias, Cabrera y Jiménez, 2017). Como en todas las teorías, sus afirmaciones son susceptibles de ser probadas mediante experimentación y sus predicciones contrastadas con aquellas derivadas de afirmaciones de otras teorías. En este sentido, hay similitudes entre un enfoque de aprendizaje asociativo que predice una relación inversa entre expectativa y variabilidad conductual (e.g., Stahlman y Blaisdell, 2011) y nuestro abordaje desde un enfoque ecológico que predice también una relación inversa entre detección de invariantes y variación de respuestas (Covarrubias et al. 2021). Desde un enfoque ecológico, la conducta exitosa —como lo señalé en mi artículo *target*— dependería de que el individuo detecte la invariabilidad en la combinación de estímulos. Sin embargo, siguiendo el razonamiento de Burgos, no se podría decidir cuál afirmación es correcta para explicar la adaptación del individuo al ambiente, es decir, si una explicación basada en una ‘construcción’ cognitiva, en la expectativa al reforzador o en la detección

de invariantes, entre otras afirmaciones, ya que en todos los casos la decisión estaría demasiado subdeterminada por la evidencia.

Con base en lo anterior, una vía para reflexionar sobre qué tan adecuada es una aproximación a la sensibilidad a las contingencias de reforzamiento en términos de detección de invariantes (además de las justificaciones arriba mencionadas) implica que los postulados que subyacen a la noción de percepción directa —algunos de los cuales fueron abordados en mi artículo *target*, i.e., reciprocidad individuo-ambiente, información como especificación del ambiente, el carácter activo de la percepción, entre otros— permitan abordar discrepancias en las interpretaciones teóricas respecto a la adaptación de los organismos a las contingencias de reforzamiento. Algunas discrepancias se refieren a si la fuerza en la asociación entre eventos determina la detección de la contingencia entre la respuesta y su consecuencia (Katagiri et al. 2007) o si la expectativa en la señalización del reforzador modula la conducta adaptativa (Stahlman y Blaisdell, 2011). En ese sentido, una ventaja al interpretar la sensibilidad a las contingencias de reforzamiento como detección de invariantes es que permite predecir una relación inversa entre detección de invariantes y variación de respuestas sin aludir al papel de la fuerza en la asociación entre eventos (e.g., respuesta-consecuencia), la cual ha sido cuestionada en el análisis de la conducta (Baum, 2012).

Referencias

- Baum, W. M. (2012). Rethinking reinforcement: allocation, induction, and contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *97*, 101–124. <https://doi.org/10.1901%2Fjeab.2012.97-101>
- Bravo, S. M. J., Ramos, R. M. y Covarrubias, P. (2019). Tutorial: una revisión del enfoque ecológico de Gibson sobre la percepción visual. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, *45*, 261-273. <http://doi.org/10.5514/rmac.v45.i2.75565>
- Bruggeman, H., Zosh, W. y Warren, W. H. (2007). Optic flow drives human visuo-locomotor adaptation. *Current Biology*, *17*, 2035–2040. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2007.10.059>

- Burgos, J. E. (2022). Más melodramas. Comentario crítico a Covarrubias. *Revista de Psicología Universidad de Antioquia*, 14(2), 131-153. <https://doi.org/10.17533/udea.rp.e350703>
- Cabrera, F., Sanabria, F., Jiménez, Á. A. y Covarrubias, P. (2013). An affordance analysis of unconditioned lever pressing in rats and hamsters. *Behavioural Processes*, 92, 36-46. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2012.10.003>
- Costall, A. y Morris, P. (2015). The “textbook Gibson”: the assimilation of dissidence. *History of Psychology*, 18, 1-14. <https://doi.org/10.1037/a0038398>
- Covarrubias, P. (2022). Percepción directa: detectando las propiedades relacionales permanentes en los patrones de estimulación cambiantes. *Revista de Psicología Universidad de Antioquia*, 14(2), e350102. <https://doi.org/10.17533/udea.rp.e350102>
- Covarrubias, P., Cabrera, F. y Jiménez, Á. A. (2017). Invariants and information pickup in the senses considered as perceptual systems: implications for the experimental analysis of behavior. *Ecological Psychology*, 29, 231-242. <https://doi.org/10.1080/10407413.2017.1332460>
- Covarrubias, P., Cabrera, F. y Jiménez, Á. A. (2021). Detection of invariants in probabilistic relations between events by means of exploratory behaviors. *Journal of Behavior, Health and Social Issues*, 13, 68-80. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/jbhsi/article/view/77678>
- Covarrubias, P., Cabrera, F., Jiménez, Á. A. y Costall, A. (2017). The ecological revolution: the senses considered as perceptual systems, 50 years later – Part 2. *Ecological Psychology*, 29, 161-164. <https://doi.org/10.1080/10407413.2017.1331316>
- Covarrubias, P., Guzmán, R., Cabrera, F. y Jiménez, A. A. (2011). Las superficies ambientales, la velocidad y la aceleración en hámsteres y ratas. En H. Martínez, J. J. Irigoyen, F. Cabrera, J. Varela, P. Covarrubias y A. A. Jiménez (Eds.), *Estudios sobre comportamiento y aplicaciones* (pp. 95–115). Ediciones de la Noche.
- Covarrubias, P., Jiménez, Á. A., Cabrera, F. y Costall, A. (2017). The senses considered as perceptual systems: the revolutionary ideas of Gibson’s 1966 book, 50 years later—Part 1. *Ecological Psychology*, 29, 69-71. <https://doi.org/10.1080/10407413.2017.1297680>
- Fodor, J. y Pylyshyn, Z. (1981). How direct is visual perception: some reflections on Gibson’s ecological approach. *Cognition*, 9, 139–196. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(81\)90009-3](https://doi.org/10.1016/0010-0277(81)90009-3)

- Gibson, J. J. (1958). Visually controlled locomotion and visual orientation in animals. *British Journal of Psychology*, *49*, 182-194. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1958.tb00656.x>
- Gibson, J. J. (1966). *The senses considered as perceptual systems*. Houghton Mifflin.
- Gibson, J. J. (1979/2015). *The ecological approach to visual perception*. Classic edition. Psychology Press.
- Gibson, J. J. y Gibson, E. J. (1955). Perceptual learning: differentiation or enrichment? *Psychological Review*, *62*, 32-41. <https://doi.org/10.1037/h0048826>
- Gibson, J. J., Kaplan, G. A., Reynolds, H. N. y Wheeler, K. (1969). The change from visible to invisible. *Perception & Psychophysics*, *5*, 113-116. <https://doi.org/10.3758/BF03210533>
- Heft, H. (2014). The tension between the psychological and ecological sciences: making psychology more ecological. En T. Pearce, G. Barker, and E. Desjardins (Eds.), *Entangled life: organism and environment in the biological sciences* (51–78). Springer.
- Heft, H. (2020). Ecological psychology and enaction theory: divergent groundings. *Frontiers in Psychology*, *11*, 991. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00991>
- Jiménez, Á. A., Ochoa, D. A., Amazeen, P. G., Amazeen, E. L. y Cabrera, F. (2019). Affordances guide choice behavior between equal schedules of reinforcement in rats. *Ecological Psychology*, *31*, 316-331. <https://doi.org/10.1080/10407413.2019.1599686>
- Jiménez, Á. A., Romero, K.D., Salas, M. y Covarrubias, P. (2021). Adquisición de la conducta operante: no todas las alturas de palanca funcionan igual. *Conductual*, *9*, 30-44. <https://conductual.com/articulos/No%20todas%20las%20alturas%20de%20palanca%20funcionan%20igual.pdf>
- Kaplan, G. A. (1969). Kinetic disruption of optical texture: the perception of depth at an edge. *Perception & Psychophysics*, *6*, 193-198. <https://doi.org/10.3758/BF03207015>
- Katagiri, M., Kao, S. F., Simon, A. M., Castro, L. y Wasserman, E.A. (2007). Judgments of causal efficacy under constant and changing interevent contingencies. *Behavioural Processes*, *74*, 251-264. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2006.09.001>
- Killeen, P.R. y Glenberg, A. (2010). Resituating cognition. *Comparative Cognition & Behavior Reviews*, *4*, 66-85. <https://psycnet.apa.org/doi/10.3819/ccbr.2010.50003>

- Killeen, P. R. y Jacobs. K. W. (2016). Coal is not black, snow is not white, food is not a reinforcer: the roles of affordances and dispositions in the analysis of behavior. *The Behavior Analyst*, 40, 17-38. <https://doi.org/10.1007%2Fs40614-016-0080-7>
- Kountouriotis, G. K. y Wilkie, R. M. (2013). Displaying optic flow to simulate locomotion: comparing heading and steering. *i-Perception*, 4, 333-346. <https://doi.org/10.1068%2Fi0590>
- Mace, W. M. (1977). James J. Gibson's strategy for perceiving: ask not what's inside your head, but what your head's inside of. En R. Shaw y J. Bransford (Eds.), *Perceiving, acting and knowing: toward an ecological psychology* (pp. 43-65). Erlbaum.
- Mace, W. M. (2020). Getting into the ambient optic array and what we might get out of it. En J. Wagman y J. Blau (Eds.), *Perception as information detection: reflections on Gibson's ecological approach to visual perception* (pp. 73-89). Taylor and Francis.
- Mossio, M. y Taraborelli, D. (2008). Action-dependent perceptual invariants: from ecological to sensorimotor approaches. *Consciousness and Cognition*, 17, 1324-1340. <https://doi:10.1016/j.concog.2007.12.003>
- Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*: Prentice-Hall Englewood Cliffs.
- Roca, J. (2022). Comentario al escrito de Pablo Covarrubias. *Revista de Psicología Universidad de Antioquia*, 14(2), 155-163. <https://doi.org/10.17533/udea.rp.e350706>
- Stahlman, W. D. y Blaisdell, A. P. (2011). The modulation of operant variation by the probability, magnitude, and delay of reinforcement. *Learning and Motivation*, 42, 221-236. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2011.05.001>
- Tonneau, F. (2011). Holt's realism: new reasons for behavior analysis. En E. Charles (Ed.), *A new look at new realism. the psychology and philosophy of E.B. Holt* (pp. 33-55). Transaction Publishers.
- Turvey, M. T., Shaw, R. E., Reed, E. S. y Mace, W. M. (1981). Ecological laws of perceiving and acting: in reply to Fodor and Pylyshyn (1981). *Cognition*, 9, 237-304. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(81\)90002-0](https://doi.org/10.1016/0010-0277(81)90002-0)
- Wagman, J. B. y Blau, J. (2020). *Perception as information detection: reflections on Gibson's ecological approach to visual perception*. Taylor and Francis.
- Wagman, J. B., Lozano, A., Jiménez, Á. A., Covarrubias, P. y Cabrera, F. (2019). Perception of affordances in the animal kingdom and beyond. En I. Zepeda, F. Cabrera, J. A. Camacho y E. Camacho (Eds.), *Aproximaciones al estudio del comportamiento y sus aplicaciones. Vol. II* (pp. 70-108). Universidad de Guadalajara.

- Warren, W. H., Kay, B. A., Zosh, W. D. Duchon, A. P. y Sahuc, S. (2001). Optic flow is used to control human walking. *Nature Neuroscience*, 4, 213-216. <https://doi.org/10.1038/84054>
- Withagen, R. y Van Der Kamp, J. (2010). Towards a new ecological conception of perceptual information: lessons from a developmental systems perspective. *Human Movement Science*, 29, 149-163. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2009.09.003>

