

Jerome Bruner y la organización de las habilidades motrices en la infancia. [Jerome Bruner and the organization of early skilled action].

Luis Miguel Ruiz

Universidad Politécnica de Madrid

José Luis Linaza

Universidad Autónoma de Madrid

A hombros de un gigante

Existen figuras en los diferentes ámbitos del saber de los que se puede decir que hay un antes y un después, y ese es el caso de Jerome Bruner. Su dilatada trayectoria académica y científica le ha permitido el poder aportar luz y conocimiento en diferentes campos de estudio, desde la psicología al derecho (Bruner, 1957; 1964; 1965; 1970; 1973a y b; 1974; 1986; 1988; 2001; 2004; 2006; 2013; Bruner y Bruner, 1968; Bruner y Koslowski, 1972; Bruner y Haste, 1990), lo que ha favorecido que numerosos estudiosos se hayan subido a sus hombros para seguir en el proceso de construcción del conocimiento. Para Bruner (1966) el ser humano es la asignatura a estudiar. Su larga trayectoria vital le permitió conocer y trabajar con los más grandes de su época en campos de estudio muy diferentes, y es en la década de los 70 cuando decide dedicarse a la psicología evolutiva, ya que como él mismo escribía: "Comencé mi investigación con bebés sin saber muy bien lo que pretendía con ellos... No creo que peque de superficial al decir que el trabajo desarrollado en el Centro y en los grupos anejos durante esos 5 a 6 años contribuyó a socavar un poco los cimientos del concepto de infancia desvalida... !Jamás sospeche entonces que íbamos a armar tanto revuelo en la investigación sobre la primera infancia!(Palacios, 1988 pp.211-270).

Este revuelo al que el autor hace referencia, en el ámbito del estudio del desarrollo y control motor se tradujo en que sus estudios se convirtieron en referencia imprescindible para explicar el comportamiento motor de los más pequeños (Beek, 1986; Betenthal, 1996; Corbetta, 1999; Hopkins, 1986; Gibson, 1988; Jones, 1982; Kerr, 1982; Griffin y Keogh, 1982; Keogh, 1985; Newell y Barclay, 1982; Newell, 1986; Rarick, 1982; Smoll, 1982; Thelen, 1995; Wade, 1986; Wall, 1986). Como indicaban Hogan y Hogan (1975, p. 233) existía un considerable soporte científico para el modelo de construcción de las habilidades que Bruner proponía.

Su participación en los encuentros CIBA sobre comportamiento humano en 1970, sus investigaciones sobre las habilidades manuales y sobre el comportamiento visual de los más pequeños, su noción de competencia, y su propuesta de representación enactiva, fueron avanzadas en su tiempo. Este influjo no siempre ha sido reconocido, y son pocos los textos sobre Desarrollo Motor que lo reconocen (Linaza y Maldonado, 1987; Ruiz, 1987; 1995; Ruiz, Navarro, Graupera, Gutiérrez y Linaza, 2001). No obstante, es más probable que entre los psicólogos evolutivos es probable que se le reconozca más por sus aportaciones al desarrollo cognitivo o al estudio del lenguaje, que por sus investigaciones sobre el control motor infantil.

La organización de las habilidades y el desarrollo de la Competencia

En los años 1970 muy pocos psicólogos escribían sobre las habilidades infantiles, siendo Bruner el que dedicó varios de sus artículos (Bruner 1970; 1973a, 1974; Bruner y Bruner, 1968) a explicar la organización de las habilidades de los más pequeños.

El énfasis de Bruner en la función, y las acciones que conllevan estas funciones, fue clave en sus investigaciones. Es el propio autor el que lo reconoce al indicar que "*Mi orientación teórica ha sido marcadamente funcionalista en la tradición de James, Dewey, MacDougall, Vigotsky y Tolman. Y seguramente mis estudios de psicología evolutiva expresan esos mismo intereses*" (Palacios, 1988). Para Eleanor Gibson (1988) este énfasis ha seguido estando presente en el trabajo desarrollado por E. Thelen (1984; 1992; 1995, ver Ruiz, 2013) sobre el agarre o la locomoción.

Bruner (1973a) partió de la idea de que el estudio de las habilidades infantiles no debía ser considerado un capítulo más en la psicología evolutiva sino una cuestión clave para comprender la evolución del ser humano como especie. Entre los asuntos relevantes a estudiar estaban: La intención, las retroalimentaciones y los esquemas de acción que mediaban entre ambas. Es a la intención a la que dedicará parte de su investigación y ha sido asunto tratado por estudiosos posteriores del comportamiento motor (Davids, 2001). Como el propio Bruner sugiere la intención desde un punto de vista comportamental posee ciertas características tangibles: 1) la anticipación del resultado, 2) la selección de los medios para alcanzar el objetivo, 3) el mantenimiento de la atención, 4) la orden de parada definida por la consecución del objetivo y 5) la puesta en acción de otros medios, reglas de sustitución, para corregir las diferencias existentes en entre lo deseado y lo alcanzado, para adaptarse con ello a las condiciones particulares. El comportamiento del niño se convierte en intencional cuando puede contemplar el efecto de sus acciones. Y en este proceso distingue 5 fases principales, que denominó: *Secuenciación, modulación, sincronización, análisis de tareas y modelado* y que Kerr (1982) consideró fases del proceso de desarrollo motor. Estas fases se caracterizan por:

- *Secuenciación.* Esta fase supone la reorganización de los componentes (subrutinas) del acto para alcanzar un objetivo. A medida que el acto se reorganiza es capaz de alcanzar el éxito en sus intenciones, su actuación es menos variable y más automática.
- *Modulación.* En esta fase el sistema de procesamiento de la información infantil se ve liberado del control de la acción y se dispone a interactuar más abiertamente con su entorno, mostrando unas actuaciones más calibradas.
- *Sincronización.* En esta fase se combinan los movimientos aprendidos en secuencias de acción más complejas de forma sincronizada, en la que cada componente tiene su momento y su lugar en la acción, formando lo que los actuales teóricos ecológicos denominarían una estructura de coordinación.
- *Análisis de Tareas.* A medida que el niño adquiere más y más conocimiento, y la experiencia sobre los objetos y sobre las acciones aumenta, es capaz de emplear dicho conocimiento en el análisis de las tareas a llevar a cabo.
- *Modelado.* Las cuatro fases anteriores son el fundamento de la quinta denominada modelado. Esta fase depende del nivel de competencia adquirido por el niño o niña. Este nivel de competencia le permite emplear de forma más eficiente lo observado, el modelo, y las habilidades que reclama para su imitación y dominio.

En definitiva, Bruner (1974) sugiere que de una competencia motriz general el niño va adquiriendo nuevos patrones motores que debe repetir hasta controlarlos. Una vez que adquiere el control, los incorpora en secuencias de acción más complejas. En diversos escritos realizados en los años 1970 junto con Connolly (Connolly, 1970; 1977; 1986; Bruner, 1970, 1973; Connolly y Bruner, 1973) desarrollaron una concepción sobre cómo se llevaba a cabo el proceso de adquisición de habilidades motrices en la infancia. Críticos con las posiciones madurativas, destacaron que el desarrollo motor debía explicarse basándose en el concepto de habilidad (*skill*) y que dichas "*skills*" infantiles estaban constituidas por subrutinas (Connolly y Bruner, 1973). Esta concepción ha favorecido el desarrollo posterior de diferentes estudios sobre la organización jerárquica de las habilidades (Freudenheim y Manoel, 1999; Giménez, Manoel y Basso, 2006; Manoel y Connolly, 1997; Manoel, Basso, Correa y Tani, 2002). Siguiendo los postulados de Bernstein (1967; ver Ruiz, 2005), Bruner (1970/ver Linaza, 1984, pág. 79) destacó la presencia de una serie de componentes, tales como: a) *Un mecanismo de respuesta (output), que debe ser regulado.* b) *Una fuente de regulación, que defina la acción intencional.* c) *Un mecanismo receptor, que registre el transcurso de la acción.* d) *Unos medios para comparar la respuesta con el plan previsto* y e) *Un proceso de corrección de errores que convierten las diferencias*

entre el plan previsto y la acción realizada, en nuevas señales reguladoras.

El desarrollo de la competencia motriz debe ser considerado, por lo tanto, como una organización jerárquica de componentes o subrutinas, donde módulos adquiridos previamente pasan a formar parte de habilidades más complejas en el curso del desarrollo infantil. En este proceso, el concepto de modulación es capital, siendo considerado como un proceso por el cual una subrutina es dominada para llegar a ser una unidad de acción, convirtiéndose en más automática, menos variable y más predecible espacio-temporalmente (Manoel y Connolly, 1997), pudiéndose combinar con otras unidades para llevar a cabo una secuencia motriz más compleja. La modulación de las habilidades, al liberar al organismo de un exceso de control, permite una economía operacional, favoreciendo la adaptabilidad a condiciones cambiantes y variables. Esta flexibilidad y la adaptabilidad de las habilidades dependerá de su aplicabilidad a contextos variables, y como el propio Bruner (Bruner, 1970/ver Linaza, 1984) destaca existe en los niños un verdadero impulso a la variación que debería ser preservado y cultivado.

Esta idea no es nueva, ya que había sido utilizada en el estudio del lenguaje, y que algunos autores asumieron en el ámbito motor (Keogh y Sudgen, 1985). Supone que la interacción con el medio provocará que el niño, o bien emplee de manera estratégica sus recursos de acción, refinándolos en términos de precisión y economía, o que construya nuevas respuestas ante situaciones nuevas. Esta concepción generativista de Bruner del desarrollo de la competencia motriz, le hizo considerar al niño como poseedor de un conjunto limitado de reglas de acción que le permitirían la realización de un número casi ilimitado de respuestas posibles (Linaza, 1980). En palabras de Durand (1986): "*Bruner describe el desarrollo motor como dominado por procesos de integración de componentes fundamentales de la motricidad (reflejos neonatales) en conjuntos más generales e integradores, organizados jerárquicamente, lo que permite la realización de tareas más complejas (subrutinas); estas subrutinas podrán ser integradas igualmente en conjuntos más complejos al aprenderse nuevas habilidades motrices*" (p. 122). Para Van Rossum (1987), y basándose en los postulados de Bruner, el proceso de adquisición infantil atravesaría por dos grandes etapas: 1ª) *Etapa de construcción de la habilidad motriz;* 2ª) *Etapa de refinamiento de dicha habilidad.*

Son muchas las posibilidades de reflexión que los escritos de Bruner provocan al investigador y al pedagogo. Comentaremos para finalizar que otro de los aspectos muy interesantes de los postulados de Bruner es el referido a cómo los niños se representan las acciones (Bruner, 1964; 1965; 1970, 2001). Para este autor la representación es un conjunto de reglas por medio de las cuales conserva o representa sus acciones para usos futuros. Es la manera que tiene de construir su conocimiento. Esta representación posee tres formas principales que aparecen de manera ordenada. Por un lado la *representación enactiva o por la acción*, en segundo lugar la *representación icónica por medio de imágenes* y en tercer lugar, la *representación simbólica por medio de símbolos*. Es muy interesante destacar que el actual movimiento postcognitivo corporizado defiende el papel del cuerpo y de las acciones en el desarrollo de la mente, y para ello algunos autores han retomado el término enactivo para destacarlo, es éste el caso Varela, Thompson y Rosch (2005) es uno de sus nombres más representativos.

Todo lo expuesto quedaría incompleto si no destacáramos el papel del contexto en el desarrollo de las habilidades infantiles. Declarado ambientalista, destaca el papel del entorno que rodea a los niños y su papel incitador para el desarrollo de las habilidades. Como indica Linaza (1980) para Bruner es la práctica habitual de los adultos con los niños la que constituye la matriz en la que llegará a desarrollar su competencia y su capacidad de comunicación significativa. Su propuesta de andamiaje busca ir más allá de lo que la zona de desarrollo proximal vigostkiana proponía, favoreciendo que el adulto promueva un aprendizaje que vaya por delante del desarrollo.

Referencias

- Beek, P. (1986). Perception-action coupling in the young infant. En M.G. Wade y H.T.A. Whiting (Eds.), *Motor development in children: Aspects of control and coordination* (pp. 187-196). Amsterdam: Martinus Nijhoff Publishers.
- Bernstein, N. A. (1967). *The co-ordination and regulation of movement*. London: Pergamon Press.
- Bertenthal, B. I. (1996). Origins and early development of perception, action, and representation. *Annual Review of Psychology*, 47, 431-459.
- Bruner, J.S. (1957). On perceptual readiness. *Psychological Review*, 64, 123-152.
- Bruner, J. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge: Harvard University Press.
- Bruner, J. (1964). The course of cognitive growth. *American Psychologist*, 19, 1, 1-15.
- Bruner, J. (1965). The growth of mind. *American Psychologist*, 20, 12, 1007-1017.
- Bruner, J. (1970). The growth and structure of skill. En K. Conolly (Ed.), *Mechanism of motor skill development* (pp.88-103). New Yor: Academic Press
- Bruner, J. (1973a). Organization of early skilled action. *Child Development*, 44, 1-11
- Bruner, J. (1973b). *Beyond the information given: Studies in the psychology of knowing*. New York: Norton.
- Bruner, J. (1974). The organization of early skilled action. En Martin P. M. Richards (Ed), *The integration of a child into a social world*. , (pp. 167-184). New York, NY, US: Cambridge University Press.
- Bruner, J. (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid: Morata.
- Bruner, J. (1986). *El habla del niño*. Barcelona: Paidós.
- Bruner, J. (2001). *El proceso mental en el aprendizaje*. Barcelona: Narcea.
- Bruner, J. (2004). *Realidad Mental y Mundos Posibles*. Barcelona: Gedisa.
- Bruner, J. (2006). *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Alianza.
- Bruner, J. (2013). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Antonio Machado.
- Bruner, J. & Bruner, B. M. (1968). On Voluntary Action and its Hierarchical Structure. *International Journal of Psychology*, 3, 4, 239-255.
- Bruner, J. & Koslowski, B. (1972). Visually preadapted constituents of manipulatory action. *Perception*, 1, 3-14.
- Bruner, J. y Haste, H. (1990). *La elaboración el sentido*. Barcelona: Paidós.
- Connolly, K. (1970). *Mechanism of motor skill development*. New York: Academic Press.
- Connolly, K. (1977). The nature of motor skill development. *Journal of Human Movement Studies*, 3, 128-143.
- Connolly, K. (1986). How skills are built. *Research Bulletin of Educational Psychology*. Kyushu University, 31, 2, 1-20.
- Connolly, K. & Bruner, J. (1973). *The growth of competence*. London: Academic Press.
- Corbetta, D. (1999). Apprentissage et organisations neuromotrices chez le bébé. En I. Olivier & H. Ripoll (Dir.), *Développement psychomoteur de l'enfant et pratiques physiques et sportives* (pp.21-40). Paris: Editions Revue EPS.
- Davids, K. (2001). An integrative modeling approach to the study of intentional movement behavior. En R.N. Singer, H. Hausenblas y C. Janelle (Eds.), *Handbook of Sport Psychology* (2nd Ed.) (pp. 144-173). Chichester: John Wiley & sons.

- Durand, M. (1988). *El Niño y el Deporte*. Madrid: Paidós.
- Hogan, J.C. & Hogan, R. (1975). Organization of early skilled actions: Some comments. *Child Development*, 46, 233-236.
- Freudenheim, A.M. & Manoel, E. J. (1999). Organização hierárquica de um programa de ação: um estudo exploratório. *Revista Paulista de Educação Física, Sao Paulo*, 13,2, 177-196.
- Gibson, E. J. (1988). Exploratory behaviour in the perceiving, acting, and the acquiring of knowledge. *Annual Review of Psychology*, 39, 1-41.
- Giménez, R.; Manoel, E.J., e Basso, L. (2006). Modularidade de Programas de ação em indivíduos normais e portadores da síndrome de Down. *Psicología: Reflexao & Critica*, 19, 1, 60-65.
- Griffin, N. S. & Keogh, J. (1982). A model of movement confidence. En J.S. Kelso y J. Clark (Eds.), *The development of movement control and co-ordination* (pp.213-238). Chichester: John Wiley & sons.
- Hopkins, B. (1986). Subjective comments on the development of intersubjectivity. En M.G. Wade y H.T.A. Whiting (Eds.), *Motor development in children: Aspects of control and coordination* (pp. 263-286). Amsterdam: Martinus Nijhoff Publishers.
- Jones, B. (1982). The development of intermodal co-ordination and motor control. En J.S. Kelso y J. Clark (Eds.), *The development of movement control and co-ordination* (pp.95-109). Chichester: John Wiley & sons
- Keogh, J.F. (1977). The study of movement skill development. *Quest*, 28, 1, 76-88.
- Keogh, J. & Sudgen, D. (1985). *Movement Skill Development*. New York: MacMillan
- Kerr, R. (1982). Motor development: A Possible Model. *Motor Skills: Theory into Practice*, 6, 1, 19-28.
- Linaza, J.L. (1984). Introducción. En Linaza, J.L. (Ed.), *Jerome Bruner. Acción, Pensamiento y Lenguaje*. Madrid: Alianza Psicología.
- Linaza, J.L. (1984). *Jerome Bruner. Acción, Pensamiento y Lenguaje*. Madrid: Alianza Psicología.
- Linaza, J.L. y Maldonado, A. (1987). *El juego y el deporte en el desarrollo del niño*. Barcelona: Anthropos.
- Manoel, E.J. & Connolly, K. (1995). Variability and the development of skilled actions. *International Journal of Psychophysiology*, 19, 2, 129-147.
- Manoel, E.J. & Connolly, K. (1997). Variability and stability in the development of skilled actions. En K. Connolly & H. Frossberg (Eds.), *Neurophysiology and neuropsychology of motor development*. (pp. 286-318). London: Mac Keith/Cambridge University Press.
- Manoel, E.J.; Basso, L.; Correa, U.C., & Tani, G. (2002). Modularity and hierarchical organization of action programs in human acquisition of graphic skills. *Neuroscience Letters*, 336, 83-86.
- Newell, K. M. (1986). Constraints on the development of coordination. En M.G. Wade y H.T.A. Whiting (Eds.), *Motor development in children: Aspects of control and coordination* (pp.341-360). Amsterdam: Martinus Nijhoff Publishers.
- Newell, K.M. & C.R. Barclay (1982). Developing knowledge about action. En J.S. Kelso & J. Clark (Eds.), *The development of movement control and co-ordination* (pp.175-212). Chichester: John Wiley & sons
- Palacios, J. (1988). *J.S. Bruner. Desarrollo Cognitivo y Educación*. Madrid: Morata.

- Rarick, G.L. (1982). Descriptive research and process-oriented explanations of the motor development of children. En J.S. Kelso & J. Clark (Eds.), *The development of movement control and co-ordination* (pp.275-291). Chichester: John Wiley & sons
- Ruiz, L.M. (1987). *Desarrollo Motor y Actividades Físicas*. Madrid: Gymnos.
- Ruiz, L.M.; Navarro, F.; Graupera, J.L.; Gutiérrez, M., y Linaza, J.L. (2001). *Desarrollo, Comportamiento Motor y Deporte*. Madrid: Síntesis.
- Ruiz, L.M. (1995). *Competencia Motriz. Elementos para comprender el proceso de aprendizaje motor en educación física*. Madrid: Gymnos.
- Ruiz, L.M. (2005). Nicolás Bernstein (1986-1966). Un cosmopolita y un reformador. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 1, 1.
- Ruiz, L.M. (2013). Sistemas dinámicos, reflejos del niño y cintas rodantes: Esther Thelen y el estudio del desarrollo motor infantil. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 32, 200-204. doi: 10.5232/ricyde2012.032.
- Smoll, F.L. (1982). Developmental kinesiology: Toward a subdiscipline focusing on motor development. En J.S. Kelso y J. Clark (Eds.), *The development of movement control and co-ordination* (pp.319-354). Chichester: John Wiley & sons
- Thelen, E. (1984). Learning to walk: Ecological demands and phylogenetic constraints. *Advances in Infancy Research*, 3, 213-260.
- Thelen, E. (1992). Development as a dynamic system. *Current Directions in Psychological Science*, 1, 189-193.
- Thelen, E. (1995). Motor development. A new synthesis. *American Psychologist*. 50. 2, 79-95.
- Van Rossum, J.H.A. (1987) *Motor development an practice: The variability hypothesis in perspective*. Amsterdam, Free University
- Varela, F.; Thompson, E., y Rosch, E. (2005). *De cuerpo presente: Las ciencias cognitivas y la experiencia humana* (3ª reimpresión). Barcelona: Gedisa.
- Wade, M. (1982). Timing behavior in children. En J.S. Kelso y J. Clark (Eds.), *The development of movement control and co-ordination* (pp.239-251). Chichester: John Wiley & sons.
- Wall, A.E. (1986). A knowledge-based approach to motor skill acquisition. En M.G. Wade & H.T.A. Whiting (Eds.), *Motor development in children: Aspects of control and coordination* (pp. 33-52). Amsterdam: Martinus Nijhoff Publishers.