

**Mauricio Alejandro Cervigni** <sup>[1]</sup>

**Gustavo Ziraldo** <sup>[3]</sup>

**Florencia Stelzer** <sup>[2]</sup>

**Mariano Estanislao Bruno** <sup>[4]</sup>

*Las nuevas concepciones del desarrollo según el paradigma del estructuralismo dinámico*

*The new concepts of development of the dynamic structuralism paradigm.*

*As novas concepções do desenvolvimento segundo o paradigma do estruturalismo dinâmico*

[1] Profesor e Investigador de la Universidad Nacional de Rosario (UNR). Integrante del Instituto Rosario de Investigación en Ciencias de la Educación (IRICE-CONICET/UNR). Coordinador del Área "Neurociencias Cognitivas". Cátedra Residencia Clínica "A". Facultad de Psicología (UNR).

[2] Docente Titular de la Cátedra Psicología Cognitiva. Facultad de Psicología (UCES). Adscripta y Co-coordinadora del área Neurociencias Cognitivas de la Cátedra Residencia Clínica "A". Facultad de Psicología (UNR). Integrante del Instituto Rosario de Investigación en Ciencias de la Educación (IRICE- CONICET).

[3] Psicólogo de la Facultad de Psicología (UNR). Pasante del Instituto Rosario de Investigación en Ciencias de la Educación (IRICE- CONICET).

[4] Investigador del Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Docente e Investigador de la Facultad de Psicología. Universidad Nacional de Rosario (UNR).

e-mail de contacto: cervigni@irice-conicet.gov.ar

*Resumen*

El presente artículo constituye una revisión crítica del paradigma estructuralista clásico del desarrollo cognitivo. El objetivo del mismo es explicitar algunas nociones dentro de éste, que connotan cierta “rigidez” del desarrollo de las funciones psicológicas, proponiendo como alternativa una visión dinámica de dicho proceso. Conforme a tal objetivo, se expondrán las principales nociones correspondientes al modelo del desarrollo cognitivo de Kurt Fischer, considerando el mismo como un representante paradigmático de la perspectiva dinámica del desarrollo. Se concluirá, destacando las implicaciones teóricas de dicho modelo, proponiendo al mismo como una alternativa que permite afrontar ciertas dificultades explicativas del paradigma clásico.

Palabras claves: Estructuralismo dinámico; estructuralismo clásico; desarrollo cognitivo; funciones psicológicas; paradigma clásico; habilidades cognitivas

*Abstract*

The main goal of this article is to make a critical review about the classical structuralist paradigm of cognitive development. Given this goal, we firstly analyze some of the core concepts of this paradigm, mainly those ones that suggest certain “stillness” when they try to explain the development of psychological functions. Secondly, we propose an alternative approach based on Kurt Fischer cognitive model of development, as long as we consider it an example of the dynamic development perspective. Finally, we highlight the theoretical implications of the dynamic model, proposing it as an alternative to confront the explanatory difficulties of the classical paradigm.

Key Words: Dynamic structuralism; classical structuralism; cognitive development; psychological functions; classical paradigm; Cognitive skills

*Resumo*

O presente artigo constitui uma revisão crítica do paradigma estruturalista clássico do desenvolvimento cognitivo. O objetivo do mesmo é explicitar algumas noções dentro deste, que conotam certa “rigidez” do desenvolvimento das funções psicológicas, propondo como alternativa uma visão dinâmica de dito processo. Conforme tal objetivo, se explicará as principais noções correspondentes ao modelo de desenvolvimento cognitivo de Kurt Fischer, considerando o mesmo como um representante paradigmático da perspectiva dinâmica do desenvolvimento. Se concluirá, destacando as implicações teóricas de dito modelo, propondo ao mesmo como uma alternativa que permite enfrentar certas dificuldades explicativas do paradigma clássico.

Palabras clave: Estructuralismo dinâmico; estruturalismo clássico; desenvolvimento cognitivo; funções psicológicas; paradigma clássico; habilidades cognitivas.

Tradicionalmente el desarrollo cognitivo ha sido concebido a través de modelos “estáticos”, debido a los estudios que plantean que el mismo se produciría por etapas cuya consolidación se alcanzaría de modo invariante (Fischer, 1980; Dawson-Tunik, Fischer, & Stein, 2004). Esta concepción implicaría que una vez alcanzada una etapa del desarrollo- por ejemplo, el periodo de las operaciones concretas- el rendimiento cognitivo del infante sería invariante, quedando el mismo sujeto a las características del pensamiento de dicha etapa. Tales modelos presentan como déficit el dejar de lado el estudio de la complejidad que implica cualquier proceso de desarrollo. Esta complejidad se manifiesta particularmente en la inmensa variabilidad en el desempeño de los individuos ante diferentes contextos y dominios. La teoría de las habilidades dinámicas de Fischer (1997) permite explicar, a través del concepto de habilidad dinámica, tanto la variabilidad, como también la sincronía en los procesos de desarrollo.

La perspectiva de Fischer se enmarca en la corriente del nuevo estructuralismo dinámico (Bidell y Fischer, 1992; Case y Edelman, 1993; de Ribaupierre, 1989, 1993; Fischer y Granott, 1995; Sameroff, 2010;

Siegler, 1994; Telen y Smith, 1994; van Geert, 1994; & Fischer, 2007). Este paradigma parte de considerar la vasta variabilidad humana, y analizar los patrones de estabilidad y orden que existen en la variación. La estructura cognitiva es analizada en diversos patrones de actividad, considerando así su ecología. Por ello mismo, un elemento central de este enfoque es que el análisis comienza “in media res”, esto es, en el medio de las cosas. Esto significa que las actividades de las personas deben ser consideradas como siendo generadas a partir de un cuerpo. Asimismo, estas actividades están contextualizadas en un entorno físico y social. En otras palabras, las actividades deben ser entendidas tanto en términos de su ecología (Bronfenbrenner, 1993; Cairns, 1979; Ceci, 2006; Gibson, 1979; Sameroff, 2010), como así también de su propia estructura. Asimismo, este enfoque plantea que las personas actúan y comprenden el ambiente a través de su cuerpo. De la misma manera, actúan conjuntamente con otras personas, en situaciones sociales culturalmente definidas, donde las actividades se desarrollan en marcos culturales particulares, los cuales permiten su interpretación. Un vasto número de factores intervienen en cualquier

actividad. Por otro lado, cualquier actividad puede variar ampliamente en complejidad y contenido. Los aspectos anteriormente mencionados diferencian al paradigma del estructuralismo dinámico, del paradigma clásico de las estructuras estáticas. Este último será analizado a continuación.

### El paradigma clásico del desarrollo

Tanto Piaget como Vigotsky, insistieron en la actividad como la base de la estructura cognitiva (Piaget, 1937, 1941; Vigotsky, 1960, 1979). Estos pioneros de la psicología del desarrollo, definieron generalmente a las estructuras como sistemas de relaciones entre las actividades. Por otro lado, la mayoría de los psicólogos del desarrollo seguidores de dichos estudios, están de acuerdo en que el proceso del desarrollo involucra una construcción activa del niño (Edelman & Schroeder, 2000).

Sin embargo, Fischer plantea que estos investigadores perciben a la organización de la actividad psicológica desde una perspectiva estática. Asimismo, éste autor afirma que dicha perspectiva estática

conlleva dos falacias en la concepción de las estructuras: reduccionismo y reificación. El reduccionismo ignora las relaciones entre los sistemas. La reificación trata a la estructura como una cosa o una sustancia, que existe además de la organización de los objetos reales u organismos (Fischer, 1997)

Según Fischer (1997), la noción de la estructura por etapas ha resultado incapaz de dar cuenta de la masiva y creciente evidencia de la variación y la consistencia. En lo referido a la variabilidad, la misma ha sido relegada al fondo de las investigaciones y teorías. Asimismo, su investigación se ha focalizado selectivamente en el estudio del desarrollo en tipos de variabilidad aislados, sin intentar explicar los patrones sistemáticos de variación y consistencia (Edelstein & Schroeder, 2000).

#### **El modelo del estructuralismo dinámico como alternativa al paradigma clásico.**

En contraposición con las perspectivas tradicionales, la postura del estructuralismo dinámico plantea que para funcionar adecuadamente, los sistemas vivientes

deben estar organizados. Tal organización conformaría su estructura. Ésta implica un ordenamiento dinámico y una relación entre los distintos componentes que sostienen las actividades vitales. Para que un sistema esté estructurado u organizado resulta indispensable que existe una relación específica entre sus partes, subsistemas o procesos. Asimismo, para sobrevivir los sistemas vivientes deben ser dinámicos. Los mismos deben moverse y cambiar constantemente para manejar sus funciones y mantener su integridad (Maturana & Poerksen, 2004). Este dinamismo lleva naturalmente a su variabilidad, por lo cual la "rigidez" de estos sería la antítesis de la estructura.

Asimismo, a mayor complejidad de un sistema, más relaciones van a ser establecidas en su estructura, aumentando consecuentemente su variabilidad (Fischer, 1997). Este punto de vista es fundamentalmente diferente de la concepción tradicional de estructura como una forma estática, dado que considera como la complejidad del comportamiento de las personas varía de momento a momento y a través de contextos, estados, interpretaciones y significados. Sumado a lo anterior,

existirían variaciones cuyos moduladores serían histórico-culturales. (Fischer, Goswami, & Geake, 2010).

La función específica de la mente humana es guiar e interpretar la actividad humana en relación con el mundo de los objetos y las personas. La mente humana puede ser analizada conforme a las características de un sistema viviente, incluyendo estructura, relaciones, significado y dinámica. Desde esta perspectiva, la estructura psicológica puede ser definida como la propiedad organizacional de los sistemas dinámicos de actividad, tanto mental como física. Los sistemas de actividad, como cualquier otro sistema viviente, deben ser organizados para funcionar apropiadamente, para mantenerse a sí mismos y adaptarse a las variaciones. En función de lo dicho, se puede entender a éstos como sistemas dinámicos autorregulados.

Las personas, durante el curso de su desarrollo, gradualmente construyen habilidades (Fischer, 1980). Dichas habilidades varían como resultado del dinamismo de la actividad constructiva que las produce y la complejidad de sus relaciones con otros sistemas.

### Las metáforas del desarrollo presentes en ambos paradigmas

Según Fischer (1997), la postura clásica de la psicología del desarrollo se halla estrechamente vinculada a la metáfora del desarrollo en forma de “escalera”. Desde esta perspectiva, el desarrollo es concebido como un proceso simple y lineal, que consiste en desplazarse de una estructura formal a la siguiente. En este sentido, el desarrollo se asemejaría al proceso de subir una escalera, donde los escalones son vistos como etapas en el nivel de dominio de competencias específicas. Para Fischer & Granott (1995) la utilización de esta metáfora, dificulta la representación del rol de la actividad constructiva en el desarrollo, dado que no considera una multiplicidad de direcciones hacia donde ir desde cada escalón.

El paradigma del estructuralismo dinámico, rechaza la metáfora de la escalera, proponiendo una nueva metáfora alternativa. La misma permitiría considerar tanto la variabilidad como la estabilidad en el desarrollo. Esta nueva perspectiva propone la metáfora de una “red constructiva” (Bidell & Fischer, 1992;

Dawson-Tunik et al., 2004; Fischer, Knight & Van Parys, 1993). A diferencia de los peldaños de una escalera, las hebras de una red no poseen un orden determinado, sino que son el producto de la actividad constructiva de quien la produce, del contexto que la soporta y del lugar específico donde está construida. Es por esto que la actividad específica de un agente en la construcción de la red, resulta fundamental para explicar, tanto la constancia como la variabilidad de los individuos. De este modo, una persona puede afianzar una habilidad, contando con el soporte inicial de otras habilidades en un comienzo y, posteriormente, llegar a un grado de manejo independiente de dicha habilidad. Asimismo, las redes del desarrollo se construyen conjuntamente por múltiples agentes (Thomson & Fischer, 2007).

Desde el punto de vista de la metáfora de la “red constructiva”, las hebras separadas de la red representan los distintos caminos a través de los cuales la persona se desarrolla. Estas hebras pueden comenzar en muchos lugares a la vez, tomar una variedad de direcciones, o terminar en puntos muertos, siempre determinadas por la activa construcción en el marco del contexto específico. Sin embargo, existe un orden en

la red, como por ejemplo, ordenamientos similares en la posición espacial de algunas hebras, separaciones o uniones de hebras, etc. La utilización de la “red constructiva” como metáfora de los modelos del desarrollo facilita el análisis de la variabilidad relacionada con la actividad constructiva y con el contexto. Las líneas o las hebras representan los potenciales dominios de habilidades. Las conexiones entre las hebras representan posibles relaciones entre los dominios de habilidades, y las diferentes direcciones de las hebras indican posibles variaciones en los caminos del desarrollo, lo que ilustra que las habilidades son construidas por la participación en diversos contextos. En síntesis, la metáfora de la “red constructiva” permite comprender en mayor profundidad la complejidad observada en los procesos del desarrollo.

### Teoría de las habilidades dinámicas según Kurt Fischer

Fischer ha propuesto una definición del concepto de habilidad dinámica que permite explicar tanto la variabilidad, como así también la sincronía de los procesos de desarrollo. Para este autor, una habilidad

es la capacidad de actuar de una forma organizada en un contexto específico. Las habilidades no son abstractas o generales. Las mismas se definen siempre en relación con un tipo específico de actividad. En otras palabras, cada habilidad es “para” un contexto específico. Es así que se posee, por ejemplo, una habilidad para manejar un auto, o una habilidad para jugar al ajedrez, o una para desenvolverse en la negociación interpersonal. Las habilidades son construidas gradualmente a través del ejercicio de actividades reales, en contextos reales. Según esta perspectiva teórica, algunas características básicas que poseen las habilidades son: la integración e interparticipación; la auto-organización, la regulación mutua del desarrollo, la coordinación en niveles jerárquicos, la generalización y la contextualización.

### Características de las habilidades

Las habilidades no están compuestas atomísticamente. Por el contrario, están necesariamente integradas con otras habilidades. Entonces, las habilidades no serían solamente interdependientes, sino además inter participativas. Conviene señalar que se habla de inter participación cuando un sistema participa en el funcionamiento de otro.

Asimismo, en el funcionamiento natural de las habilidades, éstas se organizan y reorganizan a sí mismas. Dichas propiedades auto-organizativas de los sistemas vivos no solo cumplen la función de mantener al sistema, ya que también participan en la organización y regulación de la construcción de nuevos sistemas. A medida que un organismo se desarrolla, surgen nuevos sistemas que se organizan a sí mismos en nuevos e integrados sistemas mayores, transformándose en subsistemas (Gottlieb, 1992; Goodwin, 1994). Este proceso de integración fue caracterizado por Weiss (1970) como coordinación. Por otro lado, las emociones juegan un papel fundamental en este proceso de regulación. Éstas modelan y dirigen los procesos de regulación en términos de las metas de las personas (Damasio, 1994).

Asimismo, las habilidades son organizadas en jerarquías de muchos niveles (Fischer, 1980). Durante el transcurso del desarrollo las habilidades correspondientes a determinadas actividades comienzan a actuar de modo inter-coordinado. Dicha interacción promueve la creación de nuevas habilidades que controlan un rango de actividades de mayor amplitud y diversidad. Los nuevos sistemas formados representan niveles más altos de organización.

Por otro lado, existe un mecanismo de generalización de las habilidades. El mismo constituye un proceso que es llevado a cabo por la actividad orientada a metas de un individuo o un conjunto social. En general, los sistemas dinámicos se desarrollan mediante un proceso de activa coordinación de los sub-sistemas que lo componen. Es decir, que cuando un sistema que funciona en un contexto se extiende a un nuevo contexto, es necesaria la activa coordinación de dos o más sistemas para formar una nueva estructura. (Fischer & Granott, 1995; Yan & Fischer, 2004).

Finalmente, según Fischer et al. (2004) las habilidades estarían específicamente contextualizadas y definidas culturalmente. Es por esto que un buen humorista en una determinada cultura, no necesariamente será un buen humorista en otras culturas. El contexto específico de las habilidades está relacionado con las características de integración e inter-participación, ya que las personas construyen las habilidades para participar en grupos determinados, situados en sistemas socioculturales particulares. De esta manera, las habilidades poseerían una clara impronta cultural (Yan & Fischer, 2004; Sameroff & Rosenblum, 2006).

### La variabilidad y la sincronía en el proceso de desarrollo

Las concepciones estáticas del desarrollo de las estructuras psicológicas consideran que cada individuo posee un determinado nivel fijo de desarrollo. Desde este punto de vista, se concibe a la conducta individual como homogénea y consistentemente enmarcada en un único nivel de desarrollo cognitivo.

Sin embargo, una persona que desarrolla sus actividades, no posee un determinado nivel homogéneo de organización (Fischer, Knight & Van Parys, 1993). Los tipos y complejidades de la organización encontrados en las habilidades dinámicas, son siempre cambiantes porque: a) las personas continuamente varían la actividad de sus sistemas, ajustándolos a las condiciones cambiantes, y b) las personas están en un proceso de reorganizar sus habilidades para poder enfrentar nuevas situaciones, personas y problemas. Estas variaciones en los niveles de habilidad ocurren con la mayoría de las mismas, es decir, desde las más sencillas a las de mayor complejidad.

Vigotsky (1978) sugirió un tipo particular de variación en el desempeño de un individuo. Este autor se refirió a la diferencia de desempeño que demuestra

un individuo en dos situaciones diferentes: con o sin la ayuda de un experto. Tal autor denominó a ese tipo de variación, “zona de desarrollo próximo” (ZDP). Desde la perspectiva de Fischer, se categoriza a este tipo de variación con el término “rango de desarrollo”. Desde este modelo, se denomina “nivel funcional” al nivel más alto que una persona puede alcanzar funcionando independiente. Por otra parte, el máximo nivel alcanzado en condiciones de alto apoyo externo se denomina “nivel óptimo” (Thomson & Fischer, 2007).

Las habilidades construidas tempranamente serán mejor integradas y más estables a lo largo del tiempo, que aquellas otras habilidades configuradas recientemente. La teoría de las habilidades dinámicas, puede ser usada para predecir las condiciones y los intervalos de edad en los cuales el crecimiento va a mostrar saltos de nivel. La separación entre el nivel óptimo y funcional, puede facilitar tanto el análisis como la explicación de los patrones de variabilidad.

Asimismo, existe evidencia de cierto grado de sincronía en el desarrollo de las habilidades. Por lo tanto, Fischer considera que para ciertas habilidades relacionadas, los niveles no muestran una completa asincronía, sino que están relativamente cercanos, aun cuando difieran. Esto se explica debido a que las habilidades a) son

construidas jerárquicamente, b) son contextualizadas y c) no se encuentran en un solo nivel, sino en múltiples niveles en cada individuo.

### Conclusiones

Las teorías clásicas del desarrollo postulan que existe cierta estabilidad en el nivel de performance que un individuo puede presentar en diferentes contextos. Esto implica que una persona debería presentar una performance equivalente ante tareas lógicas del mismo nivel, sin importar el estado de la persona o el contexto (Piaget, 1957). Sin embargo, inclusive ante tareas de nivel lógico equivalente, se puede observar la existencia de un alto grado de variabilidad en el desempeño de los sujetos (Siegler, 1994). Esto se produce tanto en relación con distintos tipos de tareas de igual nivel lógico, como así también ante una misma tarea pero en distintos contextos (Bidell & Fischer, 1992; Thomson & Fischer, 2007).

Las concepciones clásicas del desarrollo cognitivo, presentan dificultades a la hora de dar cuenta de las variaciones individuales en las competencias y habilidades de los individuos. El modelo propuesto por

Fischer, a través de su definición de habilidad dinámica, ofrece una alternativa para afrontar dichas dificultades, permitiendo la explicación tanto de la variabilidad como de la sincronía en el desarrollo cognitivo. De esta forma, la flexibilidad del concepto de habilidad dinámica, permitiría explicar tanto la variabilidad en la competencia de los individuos, como así también un cierto grado de sincronía entre diferentes dominios de habilidades.

Received: 13/02/2012

Accepted: 18/04/2012

References

- Bidell, T. R. & Fischer, K. (1992). Beyond the stage debate: Action, structure, and variability in Piagetian theory and research. En R. Sternberg & C. Berg (Eds.), *Intellectual development* (pp. 100-140).
- Bronfenbrenner, U. (1993). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Cairns, R. B. (1979). *Social development: The origins and plasticity of interchanges*. San Francisco: Freeman.
- Case, R. & Edelstein, W. (1993). The new structuralism in cognitive development: Theory and research on individual pathways. *Contributions to human development*, 23, 11-32.
- Ceci, S.J. (2006) Urie Bronfenbrenner (1917-2005). *The American Psychologist*, 61(2), 173-4.
- de Ribaupierre, A. (1989). Operational development and cognitive style: A review of French literature and neo-Piagetian interpretation. In T. Globerson & T. Zelniker (Eds.), *Cognitive style and cognitive development* (pp.86-115). Norwood, NJ: ALEX.
- Dawson-Tunik, T.L., Fischer, K.W. & Stein, Z. (2004). Do stages belong at the center of developmental theory? A commentary on Piaget's stages. *New Ideas in Psychology*, 22, 3, 255-263.
- de Ribaupierre, A. (1993). Structural invariants and individual differences: On the difficulty of dissociating developmental and differential processes. In W. Edelstein & R. Case (Eds.) *Constructivist approaches to development*. *Contributions to human development*, 23, 11-32.
- Damasio A. (1994). *Descartes's Error*. New York: The Grosset Putnam
- Edelstein, W. & Schroeder, E. (2000). Full house or Pandora's box? The treatment of variability in post-Piagetian research. *Child development*, 71(4), 840-2.
- Fischer, K. (1980). A theory of cognitive development: The control and construction of hierarchies of skills. *Psychological Review*, 87, 447-531.
- Fischer, K. (1997). Dynamic Development of Psychological structures, action and thought. En R. M. Lerner (Ed.) *Theoretical Models of Human Development, Volume I of the Handbook of Child Psychology (5th Edition)* (pp. 467-561). New York: Wiley
- Fischer, K.W., Goswami, U. & Geake, J. (2010). The future of educational neuroscience. *Mind Brain and Education*, 4, 2, 68-80.
- Fischer, K. y Granott, N. (1995). Beyond one-dimensional change: Parallel, concurrent, socially distributed processes in learning and development. *Human Development*, 38, 302-314
- Fischer, K., Knight, C. C. & Van Parys, M. (1993). Analyzing diversity in development pathways: Methods and concepts. En W. Edelstein & R. Case (Eds), *Constructivist approaches to development*. *Contributions to Human Development*, 23, 33-56
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Goodwin, B. (1994). *How the leopard changed its spots: The evolution of complexity*. New York: Charles Scribner's Sons.
- Gottlieb, G. (1992). *Individual development and evolution: The genesis of novel behavior*. New York: Oxford University Press.

- Maturana, H y Poerksen, B. (2004) From Being to Doing, The Origins of the Biology of Cognition. UK: Carl Auer.
- Piaget, J. (1937). La construcción de lo real en el niño. Buenos Aires: Proteo.
- Piaget, J., & Szeminska, A. (1941). Génesis del número en el niño. Buenos Aires: Guadalupe.
- Piaget, J. (1957). Logique et équilibre dans les comportements du sujet. *Etudes d'Epistemopogie Génétique*, 2, 27-118.
- Sameroff A. (2010). A unified theory of development: a dialectic integration of nature and nurture. *Child Developent.*, 81(1), 6-22.
- Sameroff, A.J., & Rosenblum, K.L. (2006) Psychosocial constraints on the development of resilience. *Annual of New York Academy of Science.* ,1094,116-24.
- Siegler, R. (1994). Cognitive variability: A key to understanding cognitive development. *Current directions in psychological science*, 3, 1-5
- Telen, E. & Smith, L. B. (1994). The dynamic of Psychological development. New York: Brunner/Mazel.
- Thomson, J.M., & Fischer, K.W. (2007) Dynamic development and dynamic education. *Monographs of the Society for Research in Child Development.*,72(3),150-6.
- Van Geert, P. (1994). Dynamic systems model of cognitive and language growth. *Psychological Review*, 98, 3-53.
- Vigotsky, L (1960). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores – España: Grijalbo.
- Vigotsky, L (1979). El desarrollo de las funciones mentales superiores. España: Grijalbo.
- Weiss, P. A. (1970). The living system: Determinism stratified. En A. Koestler & J. Smythies (Eds.), *Beyond reductionism: New perspective in the life sciences* (pp.3-55). New York: Macmillan.
- Yan, Z. & Fischer, K.W. (2004) How children and adults learn to use computers: a developmental approach. *New Direction for Child and Adolescence Development*, 105, 41-61.