

## Escala de Desarrollo Armónico: un estudio de validación

Francisco J. Abellán\*, María T. Calvo-Llena y Rafael Rabadán

University of Murcia (España).

**Resumen:** Este trabajo recoge, en primer lugar, el estudio de validación psicométrica de la *Escala de Desarrollo Armónico* (EDA) (Abellán, 2011). Participaron en el trabajo 218 niños de edades comprendidas entre 0 y 12 años. Los análisis factoriales exploratorios mostraron la unidimensionalidad de todas las subescalas y de la escala globalmente; así como la consistencia interna de las medidas y la adecuación de los ítems, desvelando en este momento del proceso su utilidad como un test de screening para la prevención del desarrollo infantil. Se presenta además un primer acercamiento al proceso de validación concurrente de la misma para el que fueron evaluados otros 67 niños de 6 años. La validación concurrente con las escalas IDB (*Fundació Catalana per a la Síndrome de Down*, 1989) y BLOC Screening (Puyuelo, Renom, Solanas y Wiig, 2002), mediante análisis de correlaciones arrojó datos contradictorios que deberán ser contrastados en próximos estudios con una muestra más amplia.

**Palabras clave:** Escalas de desarrollo; validación psicométrica; análisis factorial exploratorio; AFE; validación concurrente; desarrollo infantil.

**Title:** Scale of Harmonic Development. A Validation Study.

**Abstract:** This paper gathers firstly, the study of psychometric validation of the *Scale of Harmonic Development* (SHD) (Abellán, 2011). 218 children between the ages of 0-12 years were participated in the study. The exploratory factorial analysis showed the one-dimensional nature of the scale as a whole and all its subscales; as well as the internal consistency of the measurements and the adequacy of the items, revealing the scale's usefulness as a screening test for prevention of children's development. Secondly, a first approach to the scale's validation process is presented in this dissertation, for which another 67 six-year-old children were evaluated. The concurrent validation with the scales IDB (*Fundació Catalana per a la Síndrome de Down*, 1998) and BLOC Screening (Puyuelo, Renom, Selanas & Wiig, 2002) conducted through analysis of correlations provided contradictory data that will be contrasted in future studies with a broader sample.

**Keywords:** Development scales; psychometric validation; exploratory factorial analysis; AFE; concurrent validation, children's Development.

### Introducción

La evaluación y seguimiento del desarrollo desde una edad temprana se justifica en la medida en que la plasticidad cerebral es mayor cuanto más joven es el cerebro, siendo en los primeros años de la vida cuando tienen lugar la mayor cantidad de adquisiciones (Cuervo y Ávila, 2010). Por tanto, la intervención temprana sobre las alteraciones mejora la posibilidad de armonización del curso del desarrollo en los ámbitos clínico y educativo (Millá, 2016).

Desde hace casi un siglo, la evaluación y medida del desarrollo psicológico, gracias a las aportaciones pioneras de Arnold Gessell (1925), ha producido distintos instrumentos, normalmente diseñados para evaluar periodos específicos de la infancia o la niñez, lo que ha supuesto para los profesionales tener que cambiar de herramienta en distintos momentos evolutivos, dificultando la interpretación y el seguimiento del cambio intraindividual y la comparación intergrupos. Ello debido a que, muchas veces, las escalas se basan en constructos diferentes, evalúan funciones distintas, aunque relacionadas y presentan métodos de aplicación y unidades de medida diversos.

Tomando como referencia el trabajo de Prieto y Muñiz (2000) sobre la calidad de los tests utilizados en España para la evaluación del desarrollo, seleccionamos 11 pruebas (Abellán, 2011), a las que aplicamos los siguientes criterios de análisis: *grado de especialización* (rango de edades a que se aplica sin modificar la metodología, nº de áreas evaluadas y nivel de cualificación del usuario), *grado de especificidad* (fuente psicológica, pedagógica o biomédica de la que proceden los ítems del test, profesión de los usuarios) y, *otros aspectos* tales

como el número total de ítems y rango de edad al que se aplican y el tipo de soporte, de corrección y de informe.

En cuanto al rango de edades, 4 de las 11 pruebas, *Guía Portage* (Bluma, Shearer, Frohman, y Hilliard, 1995), *Escala de desarrollo Haizga-Llevant* (Fernández, 1991), *Evaluación Psicomotriz de Denver* (Frankenburg, Dodds, Archer, Shapir y Bresnick, 1992), y el *Child Development Inventory (CDI)* (Ireton y Thwing 1988) cubren el rango de 0-6 años, mientras que las restantes abarcan edades diversas. Así, la *Escala de desarrollo infantil de Kent* (García-Tornel, Ruiz, Reuter, Clow y Reuter, 1997) y la *Escala de Uzgiris y Hunt* (Uzgiris y Hunt, 1975), se circunscriben a los dos primeros años. Mientras que las *Escalas Bayley de desarrollo infantil* (Bayley, 1977) y la *Escala de Desarrollo Psicomotor de la Primera Infancia de Brunet-Lézine* (Josse, 1997) llegan a los 4 años. Sólo 2 de las pruebas revisadas abarcan el rango más amplio de 0-9 años; nos referimos a las *Escalas McCarthy de Aptitudes y Psicomotricidad para niños* (Cordero, Seisdedos, De la Cruz, y González, 1996) y al *Inventario de Desarrollo Battelle (IDB)* (*Fundació Catalana per a la Síndrome de Down*, 1989). Una excepción a esta limitación sería la *Escala observacional del desarrollo (EOD)* (Secadas, 1992), que llega hasta los 17 años, pero que incorpora un cambio metodológico que consideramos significativo por pasar al autoinforme a partir de los 10 años.

Respecto al método de aplicación, algunas se basan en la observación indirecta del comportamiento espontáneo a través de las respuestas de informantes a los ítems propuestos (*EOD* y *CDI*), o incluyen reactivos basados en esta metodología (*Denver*, *Battelle* y *Guía Portage*), mientras que las restantes requieren la observación directa, por parte del evaluador, del comportamiento del niño en tareas específicas durante el proceso de aplicación en todos sus ítems (*Bayley* o *Brunet-Lézine*).

Atendiendo a las áreas que incluyen, el desarrollo neurocognitivo aparece evaluado en todas ellas, seguido por el desarrollo lingüístico y la psicomotricidad, que tan solo son

#### \* Correspondence address [Dirección para correspondencia]:

Francisco Javier Abellán Olivares. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Facultad de Educación. Universidad de Murcia. 30100, Espinardo, Murcia (España). E-mail: [javierao@um.es](mailto:javierao@um.es)

excluidos en la *Huszgiris y Hunt*. Esta última y la escala *McCarthy*, dada su especificidad, omiten el desarrollo socioafectivo y la adaptación. Solo la escala *McCarthy* y la *EOD* prestan atención a aptitudes, habilidades y rendimiento académico. Por otra parte, se observa que la procedencia de los ítems incluidos en las distintas escalas es multidisciplinar, lo que nos lleva a pensar que una nueva escala debería tener en cuenta este aspecto.

Aludiendo al nivel de especialización de los usuarios, hemos encontrado que la mayoría de ellas son de aplicación individual y exigen un alto nivel de cualificación psicológica o médica para su uso. En efecto, sólo la *EOD* y la *Guía Portage* pueden ser aplicadas por maestros y otros profesionales no especializados.

Este análisis evidencia, en nuestra opinión, el reto procedimental al que se enfrenta la evaluación del desarrollo a la hora de hacer un seguimiento prolongado del cambio intraindividual o intergrupo. A esto hay que añadir el hecho de que los avances en la interpretación y explicación del desarrollo no se han visto reflejados en los instrumentos tradicionales, cuyas actualizaciones han ido dirigidas a la adaptación de los baremos a las nuevas generaciones y, a lo sumo, a una revisión de los ítems, permaneciendo adscritos a las posiciones teóricas sobre las que fueron construidos. Las dificultades encontradas nos motivaron para idear una nueva herramienta de evaluación del desarrollo que tratara de solventar los problemas detectados y se ajustara al marco teórico vigente en la actualidad.

### Un modelo sistémico y dinámico del desarrollo

El modelo ecológico de Bronfenbrenner (1979); la perspectiva transaccional de Sameroff (1982), o incluso el modelo de sistemas evolutivos desarrollado por Guralnick (2001), como resultado de una larga trayectoria en el ámbito de la intervención temprana son, junto con la teoría de sistemas dinámicos de Esther Thelen (1992, 1995), ejemplos de lo que podríamos llamar un nuevo paradigma. El cual asume el carácter sistémico y dinámico del proceso de cambio evolutivo, de un lado, y la variabilidad intraindividual, de otro, como elementos fundamentales para su definición (Siegler y Shipley, 1995). En la medida en que los resultados de una evaluación sirven de guía para nuestras intervenciones y, por tanto, afectan en última instancia al curso del desarrollo del niño/a sujeto de la intervención (DeRobertis, 2011), pensamos que es necesario introducir en su diseño elementos sensibles al dinamismo del proceso ontogenético, tal como hoy se conoce.

En este sentido, una propuesta en términos de sistemas dinámicos auto-organizados, en la línea desarrollada por Thelen y sus colaboradores en las últimas décadas (Smith y Thelen, 2003; Spencer y Thelen, 2003; Thelen y Bates, 2003), parece adecuada, aunque no la única, para dar cabida a las oscilaciones y fluctuaciones que se pueden observar en

el curso del desarrollo individual (Fogel, Lyra y Valsiner, 2014). Nuestra escala, asume, por ello, algunos de los planteamientos y conceptos fundamentales de esta aproximación. Tales como el carácter dialéctico del desarrollo, su indisociabilidad del contexto en el que se produce –de ahí la inclusión de múltiples reactivos para un mismo nivel de complejidad conductual en cada función estudiada– y la noción de estado atractor. Una descripción de la escala se introduce más abajo en la sección de instrumentos. La *Escala de Desarrollo Armónico (EDA)* (Abellán, 2011), surge como un intento de renovación de las herramientas de evaluación del desarrollo que las aproxime a esta nueva concepción, incorporando parámetros de orden y control cuantificables (Cociente de desarrollo e Índice de armonía, respectivamente) como indicadores del curso del proceso evolutivo. La fundamentación teórica de la misma quedó recogida en un trabajo anterior (Abellán, Calvo-Llena y Rabadán, 2015). Pensamos que una escala así construida serviría para guiar intervenciones preventivas, respetando el proyecto de desarrollo individual.

El primer objetivo de este trabajo es validar la *EDA* utilizando análisis factorial exploratorio y, en segundo lugar, realizar una primera aproximación a la validez concurrente utilizando una escala general de desarrollo (*IDB*) y una prueba específica de la dimensión lenguaje como el *BLOC Screening* (Puyuelo, Renom, Solanas y Wuig, 2002). En ambos casos la frecuencia de uso ha sido un criterio prioritario de selección. Para la escala general, hemos considerado relevante tener en cuenta, también, la coincidencia con la *EDA* en la metodología de aplicación.

## Método

### Participantes

Para validar la *EDA* se utilizaron dos grupos. Un primer grupo, empleado para examinar la estructura factorial de la escala, estuvo compuesto por 218 niños con una edad media de 3.87 años (3 años, 10 meses y 15 días) y una Desviación Típica de 3.54 años (3 años, 6 meses y 15 días) cuya distribución entre los 9 cuestionarios que cubren todas las etapas del desarrollo aparece en la Tabla 1. El promedio de semanas de gestación de los niños fue de 37.95 (37 semanas y 28 días) ( $DT = 2.61$ ; 2 semanas y 4 días), el peso promedio al nacimiento fue de 3227.90 gramos ( $DT = 562.53$ ), la media de la prueba APGAR 1 fue 8.97 ( $DT = 1.05$ ) y de APGAR 2 fue 9.76 ( $DT = 0.69$ ). El 92.5% de los niños no necesitaron cuidados especiales en el nacimiento y en el 7.5% restante no se observó ninguna alteración significativa, aunque el grupo incluyó algún bebé inmaduro, con límites inferiores de 27 semanas de gestación y 920 gramos de peso al nacer, lo que no repercutió negativamente en su posterior desarrollo.

**Tabla 1.** Número de niños, media y desv. típica de la edad de los niños del grupo utilizado para la validación estructural de la EDA.

Cuestionario	Número de niños	M	DT
A	22	0.25* (3 meses)	0.09 (1 mes y 3 días)
B	24	0.55 (6 m. y 20 d.)	0.07 (26 días)
C	21	0.85 (10 m. y 10 d.)	0.09 (1 mes y 3 días)
D	34	1.47 (1 año y 5 m.)	0.31 (3 m. y 23 d.)
E	34	3.02 (3 a. y 7 d.)	0.50 (6 m.)
F	31	4.84 (4 a. y 10 m.)	0.51 (6 m. y 4 d.)
G	31	7.02 (7 a. y 7 d.)	0.54 (6 m. y 15 d.)
H	24	9.09 (9 a. y 1 m.)	0.51 (6 m. y 4 d.)
I	17	10.88 (10 a. y 10 m.)	0.58 (7 m.)
Total	218	3.87 (3 a. 10 m. y 15 d.)	3.54 (3 a. 6 m. y 15 d.)

\* Años, meses y días expresados en Sistema Métrico Decimal

La media de edad de los padres fue de 37.11 años (37 años, 1 mes y 11 días) ( $DT = 5.98$ ; 5 años, 11 meses y 25 días) y de las madres fue de 35.07 (35 años y 26 días) ( $DT = 5.28$ ; 5 años, 3 meses y 12 días). Un 45.2% de los padres tenían estudios primarios (madres, 42.5%), un 11.1% estudios secundarios (madres, 15.5%), un 21.1% formación profesional (madres, 16.9%) y un 22.6% de los padres tenían estudios universitarios (madres, 25.1%). Un 3.7% de los padres se definieron como de clase alta en función del poder adquisitivo, un 88.3% como de clase media y un 8% de clase baja.

Con respecto a la profesión, un 17.3% de los padres eran profesionales de nivel elevado (madres, 13.3%), un 36.6% eran trabajadores de nivel medio (madres, 23.2%), un 43.1% eran trabajadores manuales (madres, 17.5%) y un 3% se dedicaban al cuidado del hogar (madres, 46%).

El segundo grupo utilizado para el estudio de validez concurrente lo integraron 67 niños ( $M = 6.41$ ; 6 años y 5 meses,  $DT = .29$ ; 3 meses y 15 días), todos alumnos de 1º de Educación Primaria de diferentes colegios de la Región de Murcia. Distribuidos por sexo en 36 niños (53.7%) y 31 niñas (46.3%). Fueron criterios de exclusión: que el embarazo fuera de riesgo, que el parto fuese prematuro (antes de las 37 semanas de gestación), que no superara los 2.5kg al nacer, que en la prueba de APGAR obtuviese una puntuación inferior a 6 en el primer minuto, o a 8 a los cinco minutos, que ingresara en la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales, que no asistiera a un Centro de Educación Infantil a partir de los 3 años, y que hubiera sido diagnosticado de retraso del desarrollo general o del lenguaje en particular.

Además, a fin de garantizar la ausencia de retraso intelectual relevante que pudiera provocar algún sesgo en los resultados, todos los participantes debían haber alcanzado al menos el percentil 10 en la prueba de Razonamiento Abstracto de la *Batería TEA Inicial* (BTI). Los valores arrojados por el grupo seleccionado fueron  $M = 20.76$  y  $DT = 4.09$ , muy próximos a los de la muestra de estandarización  $M = 19.11$  y  $DT = 5.87$  (García, Arribas y Uriel, 2006).

Un 11.9% de las madres tenían estudios primarios (padres, 20.9%), un 25.5% estudios secundarios (padres, 25.4%), un 28.4% formación profesional (padres, 22.4%), y un 34.3% de las madres tenían estudios universitarios (padres, 31.3%). Un 11.9% de las familias se definieron como de estatus socio-económico alto, un 85.1% como de nivel medio y un 3% de nivel bajo. Respecto al lugar de residencia,

un 4.5% habitaban una vivienda rural aislada, un 13.4% lo hacían en una urbanización, un 46.3% en un pueblo y un 35.8% residían en una ciudad.

### Procedimiento

Se elaboró un cuestionario socio-demográfico para recoger los datos de los niños y sus familiares directos de forma anónima. Además, de los nueve cuestionarios que componen la escala con los diferentes intervalos cronológicos, se utilizó el cuestionario correspondiente en función de la edad del niño. Cada cuestionario iba acompañado de un anexo que contenía la información concerniente a los 160 ítems dicotómicos incluidos en él que fueron respondidos por los padres. Además, se solicitó el consentimiento informado de los padres para participar en el estudio.

En el domicilio familiar el evaluador acompañaba a los padres durante la realización del cuestionario de la EDA, para asegurarse de que éstos habían entendido el comportamiento expresado en el enunciado del ítem y, en caso de duda, leer la descripción pormenorizada del comportamiento objeto de la observación. Si a pesar de todo continuaban las dudas, la respuesta se reservaba para otro día, después de que los padres hubieran hecho la correspondiente observación del comportamiento.

Para la segunda muestra se utilizó el mismo cuestionario socio-demográfico con varias preguntas adicionales en relación a la experiencia de integración escolar y del desarrollo del lenguaje. Una vez confirmado que el participante no había padecido ninguna enfermedad del desarrollo se le presentaba la prueba de Razonamiento Abstracto. Una vez decidida su inclusión en el estudio, se les sometía a las evaluaciones del desarrollo general con el *IDB* y de la competencia lingüística con la *BLOC Screening*.

### Instrumentos

#### *Escala de Desarrollo Armónico* (EDA)

La EDA está basada en una matriz bidimensional de 20 filas por 10 columnas, en las que se inscriben veinte niveles de edad (entre 0 y 12 años) y diez funciones del desarrollo. La descripción del desarrollo infantil se expresa mediante 4 ítems equivalentes en cada una de las 200 intersecciones de

filas por columnas, sumando un total de 800 ítems. En los cuestionarios contruidos a partir de la matriz se incluyen 40 preguntas con cuatro opciones de respuestas (160 ítems), y un anexo con la descripción pormenorizada del comportamiento a observar en cada ítem.

Respecto a las funciones representadas en las 10 columnas, elegimos aquellas que, según nuestra experiencia en la evaluación del desarrollo infantil, resultaran de mayor utilidad para el análisis de los procesos inscritos en las 4 áreas utilizadas por la generalidad de las escalas analizadas. Así, el área motora está integrada por tres dimensiones: *tono muscular* (T: estado de tensión o relajación del manto muscular cuando está preparado para iniciar la acción motora y mientras la realiza), *coordinación motora general* (CO: acción motora realizada por los músculos grandes que sirven al movimiento y desplazamiento del cuerpo) y *precisión motora* (P: acción motora de los músculos pequeños que se coordinan para realizar gestos técnicos como hablar, mirar o manipular).

El área perceptivo-cognitiva por *percepción interna* (PI: capacidad de representación del mundo interno, desde las sensaciones somáticas hasta los procesos metacognitivos), *percepción externa* (PE: progresiva capacidad de representación del mundo externo a partir de la aferencia sensitiva hasta llegar a la adquisición del universo conceptual) y *modulación neuropsicológica* (M: maduración de la potencia informativa del SNC gracias a la estabilización de los ritmos neurológicos y a los procesos de mielinización y de lateralización hemisférica cortical).

El área de lenguaje por *expresión comunicativa* (E: capacidad de emisión de señales y mensajes originados en la vinculación empática hasta llegar a la adquisición del habla y el lenguaje articulado verbal) y *comprensión comunicativa* (CP: capacidad de recepción de mensajes significativos a través de los diversos medios de comunicación y lenguajes presentes en el entorno: gestual, oral, escrito, matemático).

Por último, el área adaptativa diferencia entre *identidad y desarrollo personal* (ID: desarrollo psicológico individual: toma de conciencia de la propia identidad y adquisición gradual de la autonomía personal para la resolución de necesidades) e *integración social* (IT: desarrollo como sujeto social: desde la percepción de la alteridad hasta el sentimiento de pertenencia y participación en los diversos círculos ecológicos).

Dado que cada uno de los distintos ítems que integran cada cuestionario ha sido observado y descrito para una determinada edad cronológica correspondiente a cada uno de los 20 niveles del desarrollo, el resultado final del cuestionario se obtiene hallando la media aritmética de los 40 ítems elegidos como respuesta a las preguntas del cuestionario. Así podemos concluir la edad de desarrollo media, y en relación a la edad cronológica, el cociente de desarrollo medio de cada participante evaluado con la escala.

#### *Inventario de Desarrollo Battelle (IDB)*

El *Battelle Developmental Inventory* (BDI) (Newborg, Stock y Wnek, 1984) fue adaptado para la población española por la

*Fundació Catalana per a la Síndrome de Down* en 1989 y revisada en 1998. El rango de edades al que se aplica va de 0 a 8 años. Aprecia el nivel de desarrollo del niño con y sin minusvalías, y permite evaluar su progreso en cinco áreas diferentes: personal/social, adaptativa, motora (gruesa y fina), comunicativa (lenguaje receptivo y expresivo) y cognitiva.

Consta de 341 ítems y las puntuaciones directas se obtienen mediante observación, situaciones de prueba estructurada, y entrevistando a padres o maestros. Los ítems se califican con 0, 1 ó 2 puntos. Se establece un nivel básico (dos ítems consecutivos puntuados con 2) y un nivel máximo (dos ítems consecutivos puntuados con 0), obteniéndose así la puntuación bruta para cada una de las 22 subáreas, 5 áreas y el total del Inventario. El recuento de las puntuaciones se lleva a las tablas normalizadas que proporcionan percentiles, cocientes de desviación, puntuaciones T y puntuaciones z (equivalentes de curva normal) y edad equivalente.

Los índices de fiabilidad utilizados para evaluar la estabilidad de las puntuaciones obtenidas con el IDB fueron el error estándar de medida y la fiabilidad test/retest. En cuanto al primero, la precisión de la medida quedó demostrada al obtener valores relativamente pequeños comparados con las correspondientes puntuaciones medias del grupo. Por ejemplo, en el grupo de edad utilizado para la muestra de nuestro estudio de validación concurrente ( $M = 6.41$  años), el error estándar de medida de las puntuaciones del IDB (*Fundació Catalana per a la Síndrome de Down*, 1989) fue de 2.45 ( $M = 164.04$ ) para el total del área Personal/Social; 1.63 ( $M = 111.09$ ) para el total del Área Adaptativa; de 1.75 ( $M = 156.33$ ) para el total del Área Motora; de 1.47 ( $M = 111.48$ ) para el total del Área de Lenguaje; y de 2.10 ( $M = 103.72$ ) para el total del Área Cognitiva. Respecto a la fiabilidad test/retest, después de un intervalo de tiempo de cuatro semanas desde la primera aplicación, se obtuvo una correlación de .90 para el total del IDB en ese mismo grupo de edad.

Para la validación de la prueba original del BDI (Newborg et al., 1984) se realizaron análisis lógicos y conceptuales atendiendo a tres categorías: validez de contenido, de constructo y de criterio. Para garantizar la validez de contenido se siguió un minucioso proceso que incluyó la identificación de las áreas de habilidades generales que había que evaluar, la selección o desarrollo de los ítems y, posteriormente, la verificación de los resultados por parte de expertos. La validez de constructo indica hasta qué punto el test mide los constructos teóricos que se pretenden evaluar; la teoría general del desarrollo sirvió al BDI para deducir las predicciones que se han de comprobar. Los datos obtenidos demostraron que esta escala es válida como instrumento de evaluación del desarrollo, ya que distingue entre actuaciones que están dentro de los límites de la normalidad y aquellas que caracterizan problemas clínicos. Finalmente, la validez de criterio, expresada en coeficientes de correlación que indican el grado de relación entre el test y otro que se elige como criterio. Los estudios mostraron que las correlaciones de Spearman entre el BDI y la *Escala de Madurez Social de Vi-*

neland (Doll, 1964), así como con el *Developmental Activities Screening Inventory –DASI–* (DuBose y Langley, 1977) son altas y significativas (.94 y .91, respectivamente).

Como instrumento para nuestro estudio empleamos la prueba de *Screening* (96 ítems) del *IDB*, que se puede realizar entre 10 y 30 minutos, mientras que el Inventario completo implica de 1 a 2 horas. La edición impresa es muy completa, incluyendo libros independientes tanto para la prueba de *screening* como para cada una de las cinco áreas. Se describe cada uno de los ítems con el procedimiento de evaluación (estructurado, observación o información) y los criterios de puntuación en función de porcentajes de consecución de la conducta. Las instrucciones son claras y completas. Además, el *IDB* incluye el estudio de casos que ejemplifican todo el proceso, incluida la interpretación y utilización de la información para elaborar programas de estimulación, así como para la toma de decisiones curriculares.

#### *BLOC Screening (Batería de Lenguaje Objetiva y Criterial)*

La primera edición de la *BLOC-C* data de 1998 (Puyuelo, Renom, Solanas y Wiig, 2002). Se trata de una prueba que detecta los problemas del lenguaje e informa de las conductas comunicativas y lingüísticas alteradas tanto cuantitativa como cualitativamente, facilitando la elaboración de planes de intervención. Puede aplicarse en un intervalo de edad de 5 a 14 años, explorando tanto la expresión como la comprensión en cuatro aspectos del lenguaje: morfología, sintaxis, semántica y pragmática. Se puede aplicar toda la batería, determinados módulos o incluso solo por bloques.

Consta de un total de 625 ítems, de los cuales 45 son de demostración. En la aplicación completa se pueden invertir aproximadamente cuatro horas, por lo que resulta de una evidente utilidad clínica y educativa, pero demasiado larga en aquellos casos en los que se debe evaluar una población amplia o interesa realizar una exploración rápida. Por ello, Puyuelo et al. (2002) construyen la versión *screening* (144 ítems, de los cuales 26 son de demostración) acompañada del programa *BLOC-INFO*, para realizar una exploración orientativa del nivel de lenguaje del examinado, a partir de la que se puede decidir sobre la oportunidad de realizar una exploración más amplia.

Los ítems seleccionados del *BLOC-C* permiten ofrecer cuatro puntuaciones equivalentes a los módulos originales (morfología, sintaxis, semántica y pragmática). El proceso de selección determinó los mejores ítems desde el punto de vista del contenido, así como de sus indicadores psicométricos según el modelo de Rasch: valores de dificultad centrados, poder discriminante elevado y curvas características de ítem aceptables. A tal fin, se emplearon los datos de las respuestas de la muestra original de examinados (850 escolares de entre 5 y 14 años de edad) que permitieron la creación del *BLOC-C*. Mediante análisis exploratorios se determinó el número mínimo de ítems para cada módulo que, de acuerdo con la estructura original, ofreciera buenos indicadores psicométricos. Tras esta tarea, las puntuaciones obtenidas por los exa-

minados en la versión corta fueron comparadas con las obtenidas en la versión completa realizada por los mismos. Y como última verificación, los módulos del *BLOC-S* se sometieron a una nueva muestra piloto de 20 examinados a los que se administró ambas versiones. La comparación confirmó que la evaluación del lenguaje realizada con *BLOC-S* es fiable y no produce resultados distorsionados.

Esta versión reducida, *BLOC-S* (Puyuelo et al., 2002), incluye un cuaderno con las imágenes para administrar en los cuatro módulos y un cuaderno de registro individual para reflejar los resultados que luego se transcriben a la versión informatizada. Los ítems se puntúan con 1 (respuesta correcta), 0 (incorrecta) o N (nula, para las omisiones). La exploración se realiza en menos de una hora y, al introducir los datos, el *software* elabora los perfiles gráficos y calcula automáticamente las puntuaciones centiles para cada módulo por separado.

#### **Recodificación de la EDA**

Dado que cada 4 ítems formaron agrupaciones naturales (*testlets*) en un nivel de desarrollo, se optó por convertir los ítems dicotómicos en cada nivel en un ítem con estructura politómica. Así, si el niño no presentaba ninguna de las conductas de los cuatro ítems de un nivel se puntuó como 0; si respondía al primer ítem, se puntuó como 1; si respondía además al segundo ítem, como 2; si presentaba los tres primeros, como 3; si presentó todas las conductas del nivel en la escala se puntuó como cuatro. Cada una de las escalas con los 20 niveles se transformó entonces en una nueva estructura de 20 ítems politómicos con cuatro ítems dicotómicos que representan el nivel de desarrollo en cada nivel. Bajo esta nueva estructura politómica, la puntuación mínima fue 0 y la máxima fue 80.

#### **Análisis estadístico**

La validación de la *EDA* se realizó a través de un análisis de ítems en cada una de las 10 dimensiones que la componen, evaluando los estadísticos descriptivos y el índice de homogeneidad de cada uno de los ítems. Se consideró que un ítem presenta un buen índice de homogeneidad si la correlación ítem-test corregida se encuentra en el intervalo [.3 — .7] (Crocker y Algina, 1986). Además, se obtuvieron el coeficiente de consistencia interna (alfa de Cronbach) y el coeficiente L2 de Guttman para evaluar la fiabilidad de las puntuaciones en cada una de las dimensiones de la *EDA*.

Dado que la *EDA* está en su fase preliminar de aplicación, se optó por realizar un análisis factorial exploratorio con vistas a determinar la estructura factorial de las 10 dimensiones incluidas en la escala. Con tal fin, se empleó el método de ejes principales sobre matrices de correlaciones policóricas para estimar las cargas factoriales y se aplicaron un estadístico de ajuste GFI (*Goodness of Fit Index*) y un estadístico basado en residuales (MSR, *Mean Squared Residual*) para decidir el número de factores interpretativos en cada di-

mensión. Aunque se probaron varias soluciones dimensionales (de 1 a 5 dimensiones), se decidió que la mejor fue aquella cuyo GFI fue mayor de .95 y la MSR < .08, si el porcentaje de varianza explicada por el primer factor superó el 50%. No se empleó ningún método de rotación dado que todas las soluciones fueron unidimensionales.

Para evaluar la validez convergente se realizaron correlaciones Pearson de cada una de las dimensiones de la EDA con las escalas IDB y BLOC Screening.

El análisis de ítems y el cálculo de los coeficientes de fiabilidad se realizaron con el programa CLM-1 (López-Pina, 2005). El análisis factorial exploratorio se realizó con Micro-

FACT 2.0 (Waller, 2001) y el estudio de validez concurrente con SPSS v.19.0.

## Resultados

### Análisis de ítems de las dimensiones de la EDA

La Tabla 2 recoge los estadísticos descriptivos promedio y su rango, así como los índices de homogeneidad y su rango para los 20 niveles en cada una de las dimensiones de la EDA.

**Tabla 2.** Estadísticos descriptivos (rango) e índice de homogeneidad en las 10 dimensiones de la EDA

Dimensión	Media	Desviación Típica	Índice de Homogeneidad
T	2.07 (0.15-3.98)	1.33 (0.21-1.93)	.68 (.17-.89)
CO	2.05 (0.09-3.98)	1.31 (0.25-1.93)	.68 (.18-.89)
P	2.05 (0.09-3.99)	1.31 (0.07-1.91)	.67 (.13-.86)
PI	2.12 (0.13-2.98)	1.35 (0.09-1.96)	.65 (.17-.89)
PE	2.02 (0.16-3.97)	1.36 (0.24-1.91)	.69 (.21-.89)
M	2.07 (0.12-3.98)	1.33 (0.18-1.95)	.69 (.24-.90)
E	2.07 (0.11-3.98)	1.35 (0.17-1.93)	.68 (.19-.89)
CP	2.09 (0.15-3.98)	1.35 (0.19-1.90)	.68 (.18-.88)
ID	2.09 (0.16-3.98)	1.33 (0.17-1.89)	.69 (.21-.89)
IT	2.09 (0.15-3.96)	1.39 (0.32-1.86)	.69 (.24-.88)

Notas: T: Tono; CO: Coordinación; P: Precisión; PI: Percepción Interna; PE: Percepción Externa; M: Modulación; E: Expresión; CP: Comprensión; ID: Identidad; IT: Integración.

Como se aprecia en la tabla, la media de aciertos de los ítems politómicos se incrementó en función de los niveles de desarrollo en todas las dimensiones, variando entre los niveles más bajos en torno a 3.98 (este dato representa que la mayor parte de los sujetos supera los ítems evolutivamente más bajos) y, los niveles más elevados sobre .09 (este dato representa que solo algunos sujetos superan los ítems evolutivamente más altos). La desviación típica también se incrementó en este caso en los niveles medios de desarrollo, decreciendo significativamente en los niveles más bajos y más elevados del desarrollo (este comportamiento de la DT se justificaría por la mayor heterogeneidad de los cursos de desarrollo individuales hacia la mitad del periodo evaluado, coincidiendo con 6 y 7 años. La información detallada para las 10 dimensiones se puede consultar en Abellán (2011).

Todos los ítems, agrupados en niveles de desarrollo, obtuvieron índices de homogeneidad en el intervalo especificado, excepto el ítem 1 en todas las dimensiones, que varió entre .13 en la escala de Precisión y .24 en las escalas Modulación e Integración, quizás por efecto de la baja variabilidad obtenida entre los niños empleados en este estudio. No obstante, estos ítems se mantuvieron en la escala definitiva con el fin de preservar su integridad.

### Estructura dimensional de la EDA

Los AFEs realizados indican que cada dimensión formó una escala unidimensional. Dado que todos los GFI fueron mayores que .95 y MSR < .08, el primer factor explicó en

cada dimensión más de un 60% de la varianza total de la matriz de correlaciones, excepto en Precisión que explicó aproximadamente un 58% (véase Tabla 3).

Los coeficientes de consistencia interna fueron muy elevados en todas las dimensiones ( $\alpha = .95$ , IC [.93 — .96], excepto en Coordinación y Precisión, donde  $\alpha = .94$ . Los coeficientes de fiabilidad L2 de Guttman para todas las dimensiones fueron muy elevados (L2 = .97).

**Tabla 3.** GFI, MSR, porcentaje de varianza explicada por el primer factor, coeficientes alfa (rango) y L2 de Guttman en las diez dimensiones de la EDA

Dimensión	GFI	MSR	% varianza explicada	Coficiente alfa	Coficiente L2
T	.96	.021	64.46	.95 (.93-.96)	.97
CO	.95	.020	60.38	.94 (.94-.96)	.97
P	.95	.020	57.92	.94 (.93-.95)	.97
PI	.97	.017	64.16	.95 (.94-.96)	.97
PE	.97	.016	68.50	.95 (.94-.96)	.97
M	.97	.015	64.95	.95 (.94-.96)	.97
E	.97	.017	67.60	.95 (.94-.96)	.97
CP	.96	.019	66.33	.95 (.94-.96)	.97
ID	.96	.017	63.50	.95 (.94-.96)	.97
IT	.98	.013	69.41	.95 (.94-.96)	.97

Notas: T: Tono; CO: Coordinación; P: Precisión; PI: Percepción Interna; PE: Percepción Externa; M: Modulación; E: Expresión; CP: Comprensión; ID: Identidad; IT: Integración.

### Validez concurrente

Comparamos las puntuaciones obtenidas por el grupo de 67 participantes en la EDA, el IDB y la BLOC Screening. En

la Tabla 4 se muestran las correlaciones de Pearson entre las puntuaciones obtenidas en las 10 dimensiones de la *EDA* y las obtenidas en las áreas del *IDB* y los módulos de la *BLOC-S*. También calculamos esta correlación entre la puntuación global de la *EDA* y del *IDB*, que resultó ser de .20 ( $p < .09$ ).

La correlación entre la dimensión Tono de la *EDA* y área Personal/Social del *IDB* fue .21 ( $p < .10$ ), y con el área Cognitiva fue .21 ( $p < .10$ ); asimismo con el módulo de Sintaxis del *BLOC-S* fue .20 ( $p < .10$ ) y con el módulo de Semántica fue .25 ( $p < .05$ ). La correlación entre la dimensión Coordinación de la *EDA* y el área de Motricidad Fina del *IDB* fue .27 ( $p < .05$ ), con el área de Lenguaje Expresivo fue .23 ( $p < .10$ ), con el área Cognitiva .23 ( $p < .10$ ) y con la puntuación Total del *IDB* se obtuvo .21 ( $p < .10$ ). La dimensión de Precisión de la *EDA* correlacionó negativamente con el área Personal/Social del *IDB*, situándose en  $-.25$  ( $p < .05$ ), lo que podría estar indicando una relación inversa entre el elevado control motor en tareas de precisión y las habilidades sociales –piénsese por ejemplo en la elevada atención a la tarea y

la minuciosidad frecuentemente encontrada en las personas con trastorno del espectro autista–. No obstante, esta hipótesis deberá ser contrastada empíricamente.

La dimensión de Percepción Interna correlacionó con Motricidad Fina del *IDB*, arrojando .21 ( $p < .10$ ), con Lenguaje Expresivo .32 ( $p < .01$ ), con el Área Cognitiva fue .34 ( $p < .01$ ) y con el Total del *IDB* .30 ( $p < .05$ ). La dimensión Percepción Externa correlacionó positivamente con el módulo de Morfología de la *BLOC-S*, alcanzando .26 ( $p < .05$ ). La correlación entre la dimensión Modulación de la *EDA* y el módulo de Morfología de la *BLOC-S* fue .27 ( $p < .05$ ), y con el módulo de Semántica .32 ( $p < .01$ ).

La dimensión de Expresión correlacionó con Motricidad Fina del *IDB* .21 ( $p < .10$ ), y con los módulos de la *BLOC-S*, Morfología .22 ( $p < .10$ ), Sintaxis .21 ( $p < .10$ ) y Pragmática .22 ( $p < .10$ ). La correlación entre la dimensión Comprensión de la *EDA* con el módulo de Morfología de la *BLOC-S* fue .26 ( $p < .05$ ) y con el módulo de Semántica .29 ( $p < .05$ ).

**Tabla 4.** Validez concurrente entre las diez dimensiones de la *EDA*, las áreas del *IDB* y los módulos del *BLOC Screening*

IDB Screening Dimensiones	BLOC Screening												
	P/S	A	MG	MF	LR	LE	AC	Total	MO	SI	SE	PR	
T	.21 <sup>†</sup>						.21 <sup>†</sup>			.20 <sup>†</sup>	.25*		
CO				.27*		.23 <sup>†</sup>	.23 <sup>†</sup>	.21 <sup>†</sup>					
P	-.25*												
PI				.21 <sup>†</sup>		.32**	.34**	.30*					
PE									.26*				
M									.27*		.32**		
E				.21 <sup>†</sup>					.22 <sup>†</sup>	.21 <sup>†</sup>			.22 <sup>†</sup>
CP									.26*		.29*		
ID						.23 <sup>†</sup>			.35**		.28*		
IT	-.21 <sup>†</sup>											.21 <sup>†</sup>	

*Notas:* T: Tono; CO: Coordinación; P: Precisión; PI: Percepción Interna; PE: Percepción Externa; M: Modulación; E: Expresión; CP: Comprensión; ID: Identidad; IT: Integración; PS: Personal/Social; A: Adaptación; MG: Motricidad Gruesa; MF: Motricidad Fina; LR: Lenguaje Receptivo; LE: Lenguaje Expresivo; AC: Área Cognitiva; Total: Puntuación total *IDB*; MO: Morfología; SI: Sintaxis; SE: Semántica; PR: Pragmática; <sup>†</sup> $p < .10$  (marginamente significativo); \* $p < .05$  y \*\* $p < .01$  (estadísticamente significativos).

La dimensión de Identidad correlacionó con el área de Lenguaje Expresivo del *IDB* .23 ( $p < .10$ ); con los módulos de la *BLOC-S*, Morfología .35 ( $p < .01$ ) y Semántica .28 ( $p < .05$ ). La última dimensión de la *EDA*, Integración, obtuvo una correlación negativa de  $-.21$  ( $p < .10$ ) con el área Personal/Social del *IDB*, y positiva con el módulo de Semántica de la *BLOC-S* .21 ( $p < .10$ ).

## Conclusiones

Los resultados prueban tanto la validez de constructo como la consistencia interna y la fiabilidad de las puntuaciones obtenidas con la escala. Así, los resultados del análisis factorial (índices de bondad de ajuste –GFI– mayores que .95 y medias cuadráticas residuales –MSR– menores de .08) nos permiten afirmar que el constructo *desarrollo general infantil* está inscrito en la estructura unidimensional de cada uno de los

factores, además de estarlo en la estructura global de la escala, como parecen indicar las elevadas correlaciones interescalas, que oscilan entre .980 y .993. Igualmente, en lo que se refiere a la consistencia interna de las escalas, los coeficientes de fiabilidad obtenidos (alfa en todos los casos por encima de .94, y el coeficiente L2 es de .97 para todas las subescalas) superan ampliamente el criterio (.70) para estudios experimentales.

Con respecto al proceso de validación concurrente, mientras que se han obtenido valores de concurrencia significativos para la mayoría de las dimensiones, otras no parecen tener relación con medidas afines obtenidas en las demás pruebas. En el caso de la dimensión Tono de nuestra escala, la correlación significativa entre esta función y las áreas Personal/Social (.21,  $p < .10$ ) y Cognitiva del *IDB* (.21,  $p < .10$ ), podría entenderse en la medida en que los aspectos tónicos de la motricidad guardan una estrecha relación con

los componentes de reacción emocional a los estímulos, lo que estaría en la base de la construcción de la propia imagen en relación con los demás, por un lado, y con la necesaria estabilidad para mantener los niveles de activación compatibles con la exploración del medio y el aprendizaje, por otro. Evidentemente, al tratarse de áreas diferentes, la significación de estas concurrencias es baja. Aunque pudiera sorprender la ausencia de correlación entre nuestra dimensión Tono y la Motricidad medida por el *IDB*, pensamos que esto podría deberse a la naturaleza básicamente postural de los ítems utilizados por nosotros, frente al carácter cinemático de la evaluación motriz en la *IDB*, que sí va a arrojar alguna correlación con la medida de Coordinación motora de nuestra escala. Las correlaciones positivas encontradas con los módulos de Sintaxis (.20,  $p < .10$ ) y Semántica (.25,  $p < .05$ ) de la *BLOC-S*, aunque poco relevantes se entenderían en cuanto el tono sustenta los aspectos motores implicados en la secuencia fonológica.

Como era de esperar, se encuentra una correlación positiva entre la dimensión de Coordinación de la *EDA* y el área de Motricidad Fina del *IDB* (.27,  $p < .05$ ), por estar ambas valorando aspectos del mismo constructo. Una adecuada coordinación de los movimientos del sistema fonoarticulatorio está en la base del desarrollo de los aspectos expresivos del lenguaje, como evidencian los valores de correlación positiva, marginalmente significativos, cuando  $.05 < p < .10$ , obtenidos con el área del Lenguaje Expresivo del *IDB* (.23). La correlación obtenida entre esta dimensión y tanto la puntuación total (.21,  $p < .10$ ) como el área Cognitiva (.23,  $p < .10$ ) del *IDB*, cobran sentido en la medida que la coordinación es un elemento básico para cualquier proceso de orden superior.

No obstante, es la dimensión de Percepción Interna, que valora directamente aspectos vinculados con la cognición, la que obtiene una correlación positiva mayor y con buen nivel de significación, tanto con la puntuación total (.30,  $p < .05$ ) como con el área Cognitiva (.34,  $p < .01$ ) del *IDB*. En este mismo sentido, puede valorarse la concurrencia entre la dimensión Percepción Externa de nuestra escala y el módulo de Morfología de la *BLOC-S* (.26,  $p < .05$ ). La percepción externa se refiere a la progresiva conceptualización y manejo de la experiencia, incluyendo cuestiones como el tiempo y el género, entre otras, a las que atiende esta dimensión gramatical.

En la medida en que la dimensión de Modulación se relaciona con los procesos de especialización cerebral y con el desarrollo de la función ejecutiva y los procesos de inhibición conductual, no es de extrañar la correlación positiva obtenida con los módulos de Semántica (.32,  $p < .01$ ) y Morfología (.27,  $p < .05$ ) de la *BLOC-S*, que requieren de estos procesos de atención selectiva.

Tomadas conjuntamente las dimensiones de Expresión y Comprensión de la *EDA*, observamos que estas correlacionan positivamente con los módulos de Morfología (.22,  $p < .10$ ), Sintaxis (.21,  $p < .10$ ) y Pragmática (.22,  $p < .10$ ), en el primer caso, y con los módulos de Morfología (.26,  $p < .05$ )

y Semántica (.29,  $p < .05$ ), en el segundo. En efecto, los aspectos expresivos del lenguaje están más directamente vinculados con la organización del discurso y la intencionalidad, mientras que la función comprensiva se vincula con los significados transmitidos/recibidos.

La dimensión de Identidad, se refiere al desarrollo del autoconcepto y la autonomía, lo que de forma indirecta podría estar mediatizando tanto el nivel de lenguaje expresivo en el *IDB* (.23,  $p < .10$ ), como los aspectos morfológicos (.35,  $p < .01$ ) y semánticos (.28,  $p < .05$ ) de autorreferencia y diferenciación respecto del interlocutor. Es decir, a mayor autoconocimiento y conciencia de la propia especificidad podría corresponder un mejor uso de los elementos del lenguaje referidos a la propia persona y/o actuación como individuo diferenciado del otro.

Dicho argumento podría extenderse a la concurrencia entre Integración y el módulo de Semántica de la *BLOC-S* (.21,  $p < .10$ ), aunque arroje solo significación marginal. No tenemos claro qué interpretación dar a la correlación negativa y marginal entre la dimensión de Integración de nuestra escala y el área Personal/Social del *IDB* (-.21,  $p < .10$ ), más aún cuanto algunos de los ítems de ambas escalas presentan importantes similitudes. Este resultado deberá ser revisado en futuros trabajos de validación con una muestra más amplia.

En todo caso, no renunciamos en el futuro a probar correlaciones tan altas y significativas como las obtenidas por Newborg y colaboradores (Newborg et al., 1984) para el coeficiente de Spearman, en sus estudios de validez de criterio entre las puntuaciones del *BDI* y la *Escala de Madurez Social de Vineland* (Doll, 1964), que alcanzó .94, y con el *Developmental Activities Screening Inventory –DASI–* (DuBose y Langley, 1977) que fue .91. Por el momento, la correlación de Pearson entre las puntuaciones totales de los participantes en el *IDB* y la *EDA* es .20. También hemos de apuntar lo reducido de la muestra ( $n = 67$ ) con la que se ha realizado este primer estudio de validación concurrente, que debe ser replicado en próximos estudios más representativos y utilizando, por fin, la nueva versión informatizada de la *EDA*.

Con respecto al estudio de validación los datos arrojados por el análisis factorial permiten concluir que la *Escala de Desarrollo Armónico –EDA–* (Abellán, 2011), se comporta como una herramienta integradora para la evaluación del desarrollo infantil que puede ser utilizada con confianza y que se ajusta en gran medida a las teorías imperantes en la Psicología del Desarrollo actual (Fogel et al. 2014). En este sentido habría que señalar que los valores de homogeneidad encontrados para el primer ítem de las distintas escalas, que se justificarían por el escaso tamaño muestral de este primer nivel (0-1 mes y 15 días), no repercuten sobre el proceso de factorialización. Pensamos que una vez implementada en una aplicación informatizada –proceso ya en curso–, puede resultar útil como una herramienta de *screening* al servicio de la prevención del desarrollo.

Con respecto al estudio preliminar de validación convergente hemos de insistir en que el pequeño tamaño de la

muestra constituye una limitación que no permite realizar ningún tipo de afirmación. No obstante, estos primeros re-

sultados parecen expresar la dirección adecuada y exigen nuevos trabajos en los que se amplie el tamaño muestral.

## Referencias

- Abellán, F. J. (2011). *Escala de desarrollo armónico: un estudio de validación estructural* [Scale of Harmonic Development: a structural validation]. Doctoral dissertation, Facultad de Psicología, Universidad de Murcia. Retrieved from <http://www.tdx.cat/handle/10803/109212>
- Abellán, F. J., Calvo-Llena, M. T., & Rabadán, R. (2015). Escala de desarrollo armónico. Una propuesta integradora para la evaluación del desarrollo infantil [Harmonic Scale of Development. A proposal of integration by which to assess child development]. *Anales de Psicología*, 31(3), 837-848. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.31.3.199901>
- Bayley, N. (1977). *Escalas Bayley de desarrollo infantil* [Bayley scales of child development]. Madrid: TEA.
- Bluma, S.M., Shearer, M. S., Frohman, A. H., & Hilliard, J. M. (1995). *Guía Portage de educación preescolar* [Portage guide of preschool education]. Madrid: PSYMTEC.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The Ecology of Human Development*. Cambridge: Harvard University Press. (Traducción castellana: *La ecología del desarrollo humano*. Barcelona: Ediciones Paidós, 1987).
- Cordero, A., Seisdedos, N., De la Cruz, M. V., & González, M. (1996). *Escalas McCarthy de aptitudes y psicometría para niños* [McCarthy scales of skills and psychometricity for children]. Madrid: TEA.
- Crocker, L. y Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. New York, NY: Holt, Rinehart y Winston.
- Cuervo, A. y Ávila, A. M. (2010). Neuropsicología infantil del desarrollo: Detección e intervención de trastornos en la infancia [Infant neuropsychology of development: detection and intervention of disorders in infants]. *Revista Iberoamericana de Psicología: Ciencia y Tecnología*, 3(2), 59-68. Retrieved from <http://revistas.iberoamericana.edu.co/index.php/ripsicologia/article/view/203>
- DeRobertis, E. M. (2011). Existential-humanistic and dynamic systems approaches to child development in mutual encounter. *The Humanistic Psychologist*, 39, 3-23. doi: 10.1080/08873267.2011.539934
- Doll, E. A. (1965). *Vineland Social Maturity Scale*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- DuBose, R. F., & Langley, M. B. (1977). *Developmental Activities Screening Inventory*. Hingham, MA: Teaching Resources Corporation.
- Fernández, E. (1991). *Escala Haizea-Llevant. Tabla de desarrollo de 0 a 5 años* [Haizea-Llevant scale. Development table 0-5 years]. Vitoria: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- Fogel, A., Lyra, M. C. D. P., & Valsiner, J. (2014). *Dynamics and indeterminism in developmental and social processes*. New York, NY: Psychology Press.
- Frankenburg, W., Dodds, J., Archer, P., Shapiro, H., & Bresnick, M. (1992). The Denver-II: A major revision and restandardization of the Denver Developmental Screening Test. *Pediatrics*, 89(1), 91-97.
- Fundació Catalana per a la Síndrome de Down (1989). *Inventario de Desarrollo Battelle* [Battelle Developmental Inventory]. Barcelona: FCSD.
- García, J. E., Arribas, D., & Uriel, E. J. (2006). *BTI, Batería TEA Inicial* [Initial TEA battery]. Madrid: TEA.
- Gessell, A. L. (1925). *The mental growth of the preschool child: A psychological outline of normal development from birth to the sixth year including a system of developmental diagnosis*. New York, NY: Macmillan.
- García-Tornel, S., Ruiz, A., Reuter, J., Clow, C., & Reuter, L. (1997). Normalización de la Escala de Desarrollo Infantil de Kent. Implicaciones para la práctica pediátrica ambulatoria [Normalization of the Kent Scale of Infant development. Implications for pediatric ambulatory practice]. *Anales Españoles de Pediatría*, 46, 172-176.
- Guralnick, M. J. (2001). A Developmental Systems Model for early Intervention. *Infants and Young Children*, 14(2), 1-18.
- Ireton, H. R., & Thwing, E. J. (1988). *Child Development Inventory, CDI*. Minneapolis, MN: Behaviour Science Systems, Inc.
- Josse, D. (1997). *Brunet-Lézine revisado. Escala de desarrollo psicomotor de la primera infancia* [Brunet-Lézine R. Scale of first infancy psychomotor development]. Madrid: PSYMTEC.
- López-Pina, J. A. (2005). CLM-1 y RM-1: dos programas para el análisis de tests psicométricos [CLM-1 and RM-1: two programs for the analysis of psychometrical tests]. *Psicothema*, 17(3), 536-537.
- Millá, M. G. (2016). *Armonización del desarrollo de la prematuridad y el bajo peso al nacer mediante programas de Atención Temprana: desde el nacimiento hasta los tres años* [Harmonization of development of prematurity and low weight when born through Early Intervention programs: from birth to the age of three]. Doctoral dissertation. Facultad de Psicología. Universidad de Murcia. Retrieved from: <http://hdl.handle.net/10201/49341>
- Newborg, J., Stock, J. R., & Wnek, L. (1984). *Battelle Developmental Inventory*. Rolling Meadows, IL: Riverside Publishing.
- Prieto, G., & Muñiz, J. (2000). Un modelo para evaluar la calidad de los tests utilizados en España [A model to evaluate the quality of the tests used in Spain]. *Papeles del psicólogo*, 77, 65-71.
- Puyuelo, M., Renom, J., Solanas, A., & Wüig, E. H. (2002). *Evaluación del lenguaje: BLOC Screening* [Language assessment: BLOC Screening]. Barcelona: MASSON.
- Sameroff, A. J. (1982). Development and the dialectics: the need for a systems approach. In W. A. Collins (Ed.). *Minnea Symposium on Child Psychology*, vol 15. Hillsdale, NJ: LEA
- Secadas, F. (1992). *Procesos evolutivos y escala observacional del desarrollo* [Developmental processes and observational scale of development]. Madrid: TEA.
- Siegler, R. S., & Shipley, C. (1995). Variation, selection, and cognitive change. In T. Simon & G. Haldford (Eds.) *Developing cognitive competence: New approaches to process modelling* (pp. 31-76). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Smith, L.B., & Thelen, E. (2003). Development as a dynamic system. *Trends in Cognitive Science*, 7, 343-348.
- Spencer, J.P., & Thelen, E. (2003). Connectionism and dynamic systems theory: Are these really different approaches to development? *Developmental Science*, 6, 375-447 (Número especial).
- Thelen, E. (1992). Development as a dynamic system. *Current Directions in Psychological Science*, 1(6), 189-193. doi: 10.1111/1467-8721.ep10770402
- Thelen, E. (1995). Time-scale dynamics and the development of an embodied cognition. In R. F. Port & T. Van Gelder, (Eds.). *Mind as motion: Explorations in the dynamics of cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Thelen, E., & Bates, E.A. (2003). Connectionism and dynamic systems: Are they really different? *Developmental Science*, 6, 378-391.
- Uzgiris, I. C., & Hunt, J. McV. (1975). *Assessment in Infancy: Ordinal Scales of Psychological Development*. Chicago, IL: University of Illinois Press.
- Waller, N. G. (2001). *MicroFACT 2.0: A microcomputer factor analysis program for ordered polytomous data and mainframe size problems*. St. Paul, MN: Assessment Systems Corporation.

(Artículo recibido: 10-03-2017; revisado: 20-04-2017; aceptado: 10-05-2017)