



Baena, A.; Granero, A.; Ruiz, P.J. (2010). Procedures and instruments for the measurement and evaluation of motor development in the education system. *Journal of Sport and Health Research*. 2(2):63-18.

Review

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS PARA LA MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DEL DESARROLLO MOTOR EN EL SISTEMA EDUCATIVO

PROCEDURES AND INSTRUMENTS FOR THE MEASUREMENT AND EVALUATION OF MOTOR DEVELOPMENT IN THE EDUCATION SYSTEM

Baena Extremera, A.¹; Granero Gallegos, A.¹; Ruiz Montero, P.J.²

¹*Faculty of Sports Sciences. University of Murcia*

²*University of Málaga.*

Correspondence to:

Antonio Baena Extremera

*Faculty of Sports Sciences. University of Murcia.
Campus San Javier. C/ Argentina, s/n. CP.30720.
Santiago de la Ribera. Murcia. Spain.*

Email: abaenaextrem@um.es

*Edited by: D.A.A. Scientific Section
Martos (Spain)*



Received: 06/04/2009
Accepted: 04/06/2009

**RESUMEN**

El área de Educación Física y la práctica de actividad física y deportiva, están directamente relacionadas con el desarrollo motor de los alumnos, hasta tal punto, que nuestra actuación a nivel educativo, dependerán del mismo. Por ello, es fundamental que el docente conozca los procedimientos e instrumentos de evaluación del desarrollo motor, para poder planificar correctamente su enseñanza, siendo éste, el objetivo principal del artículo que presentamos.

Palabras clave: Desarrollo Motor, procedimientos, instrumentos de evaluación, educación.

ABSTRACT

The area of Physical education and the practice of physical and sport activity, are directly related to the motor development of the students, until such point, that our performance at educative level, will depend del same. For that reason, it is fundamental that the teacher knows the procedures and instruments evaluation of the motor development, in order to correctly plan their teaching, this being the main objective of the present article.

Key words: Motor development, procedures, instruments of evaluation, education.



INTRODUCCIÓN

El control, el aprendizaje y el desarrollo motor, constituyen áreas de gran consolidación actual en el marco de las llamadas ciencias de la actividad física, siendo sus aplicaciones fundamentales en el ámbito del entrenamiento y sobre todo en la enseñanza (Oña et al., 2007). En el caso del desarrollo motor, nos referimos al estudio de los cambios en las competencias motrices humanas desde el nacimiento hasta la vejez, así como los factores que intervienen en dichos cambios y su relación con otros ámbitos de la conducta humana.

En las últimas décadas, el término desarrollo motor ha identificado todo un conjunto de esfuerzos relacionados con la descripción y explicación de los cambios observados en la capacidad de movimiento. En su origen, este estudio se centró en la infancia y en la descripción de las conductas esperadas en cada edad, así como en el establecimiento de normas de rendimiento motor en diferentes tareas.

Por otro lado, el desarrollo motor también ha sido entendido desde la vertiente ontogenética, es decir, al proceso de cambio que supone diferentes etapas, estadios, fases o momentos por los que un ser humano atraviesa. En este sentido, se ha establecido por parte de los especialistas toda una serie de etapas o estadios, a similitud con los establecidos en otras áreas del desarrollo, con los cuales caracterizar las competencias motrices de niños, jóvenes o viejos a lo largo de los años.

Para Gallahue (1987), el desarrollo motor humano atraviesa por fases en las que la característica principal es el tipo de movimiento coordinado que manifiesta (movimientos reflejos, rudimentarios, fundamentales, específicos y especializados). En cambio para Le Boulch (1978), el desarrollo psicomotor atraviesa por dos grandes fases y por diferentes estadios. Así, la primera fase es de carácter preferentemente cualitativo y está referida a la organización psicomotora y la estructuración de la imagen corporal, fase compuesta de una serie de estadios en los

que el cuerpo va atravesando sucesivas transformaciones (cuerpo impulsivo, vivido, percibido y representado).

La segunda fase se corresponde con las transformaciones musculares y las mejoras en el rendimiento motor traducida en los denominados por él factores de ejecución.

En vista de nuestro objetivo, la medición y evaluación del Desarrollo Motor, siguiendo a Ruiz y Linares (2001, p.203-204), se puede hacer atendiendo a los siguientes índices de edad:

- **Edad Ósea:** Es uno de los parámetros más utilizados y se basa en el proceso de osificación del esqueleto.

- **Edad Dental:** Se estudian los cambios a nivel maxilar, básicamente la aparición, morfología y caída de las piezas dentales, para ser comparadas con atlas preestablecidos. Es menos utilizado que el anterior.

- **Edad Somática:** Consiste en comparar las dimensiones corporales (peso, talla y proporciones fundamentales de los segmentos) con unas tablas ya estandarizadas. Debido a las importantes influencias ambientales, éstas son las menos utilizadas.

- **Edad Sexual:** Se utiliza en la aparición de los caracteres sexuales (primarios y secundarios) para determinar el grado de maduración. Su utilización se inicia en el estadio prepuberal y, dada la evidencia de algunos caracteres (vellosidad, crecimiento de los senos, menarquia, etc.) puede ser utilizada por los profesores de Educación Física con facilidad. Ruiz (2001), compara en este caso, las tablas de Marshall y Tanner (1969) en niños y niñas hasta 13 años.

INSTRUMENTOS PARA LA MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DEL DESARROLLO MOTOR

El Para la Educación Física, el estudio y evaluación del desarrollo motor tiene por objetivo describir, explicar y optimizar las competencias motrices a lo largo del ciclo vital humano (Ruiz, Linaza y Peñaloza,



2008). Por ello, la necesidad y utilidad de realizar estudios de evaluación y medición del desarrollo motor, puede ser justificada desde diferentes propuestas como la de Miranda, Abián y Lara (2008), o desde diferentes argumentos como el expresado por Rigal (1979): “*el objetivo es detectar la aparición de alumnos con problemas de desarrollo*”. Ruiz (1987), afirma además que estos estudios cumplen diferentes funciones, ya que ayudan en el conocimiento de la situación actual del sujeto y su evolución y los procesos que actúan en los sujetos y que son determinantes en sus respuestas para poder obrar en consecuencia. Además, gracias a estos estudios, podemos detectar los sujetos con problemas, colaborar en su diagnóstico y orientar su rehabilitación. Ruiz (2005), destaca el interés despertado en las últimas décadas por conocer y detectar los alumnos con problema coordinativos, cognitivos o afectivos.

Fonseca (1988), destaca la función pedagógica de los tests e instrumentos de evaluación del desarrollo motor, al proporcionar a los alumnos y profesores una información continuada de los resultados, que pueden utilizarse posteriormente para diseñar o modificar aspectos de la programación educativa. De hecho, Ruiz, Linaza y Peñaloza (2008), destacan entre las misiones de la evaluación del desarrollo motor, favorecer la competencia motriz de los escolares.

1. Procedimientos.

Podemos hablar de dos procedimientos, basados en los modelos genéticos:

- **Los estudios longitudinales:** Supone seguir a cada sujeto en sus sucesiones durante largos periodos de tiempo.
- **Los estudios transversales:** Consiste en estudiar a varios sujetos en un mismo estado de su vida y comparar las leyes comunes, para luego compararlas con otros estados. No puede ser usado para ver la estabilidad de las conductas a lo largo del tiempo, pero permite

establecer datos normativos o tendencias generales.

Siguiendo a Oña (1987), distinguimos tres fases en la medición y evaluación del desarrollo motor:

1. Toma de datos: Comprende el proceso de medición cuantitativa y cualitativa, en los que se miden aspectos biológicos, motores, cognitivos, sociales, personalidad etc., a través de:

- **Técnicas somatométricas:** Medidas para obtener valoraciones de crecimiento de los tejidos (Ej. perímetro craneal, talla, peso,...etc.).

- **Índices cualitativos de maduración:** Nos indican el grado de desarrollo biológico del sujeto. Ej. índice óseo, dentario, sexual, etc.).

- **Índices fisiológicos:** Sirven como referencia (valores de presión arterial, frecuencia respiratoria, etc.)

- **Técnicas conductuales:** Se miden los datos comportamentales, se utilizan:

- **Test-Pruebas:** “Situaciones experimentales estandarizadas”, para medir los planos psicológicos, para medir el desarrollo cognitivo (Ej. Test de inteligencia) y motor (cualidades físicas y rendimiento).

- **Observación por categorías:** El sujeto, debe de dar respuestas en situaciones menos controladas que en un test, recogiendo las respuestas en categorías previamente establecidas.

2. Ordenación-Tratamiento: Análisis estadístico o cualitativo de los datos obtenidos, para obtener una visión de conjunto, siempre teniendo en cuenta el criterio de objetividad. Podemos comparar con tablas estandarizadas, o podemos transformarlos en índices, ó podemos elaborar curvas de desarrollo, que nos permitan conocer el ritmo evolutivo del sujeto y establecer comparaciones colectivas de una forma más cómoda.

3. Diagnóstico, informe: Comprende el diagnóstico o informe, donde se reflejan los



resultados del análisis del estudio realizado y se pueden dar diferentes orientaciones y actuaciones.

2. Instrumentos

A continuación, veremos algunos de los instrumentos utilizados para la medición y la evaluación del desarrollo motor.

2.1. Test de desarrollo motor como producto.

2.1. Test de observación.

Podemos destacar los métodos utilizados para diferenciar los niños que van a tener un desarrollo "normal", de los que van a tener dificultades:

- **Test de V. Apgar (1953):** Se aplica en el nacimiento, desarrolló un método rápido y fiable para evaluar el estado de los recién nacidos, evaluando de 0 a 5 ítems (ritmo cardíaco, esfuerzo respiratorio, irritabilidad refleja, tono muscular y color), tomando datos a los 3, 5 y 10 minutos tras el nacimiento. Cuanto menor es la puntuación y cuanto más tiempo se prolongase dicha situación, peor era el pronóstico con relación a la mortalidad y a las posibles secuelas neurológicas, llegando incluso a relacionarse una alta irritabilidad, hipotonía o un esfuerzo respiratorio irregular y bajo en el periodo neonatal, con alteraciones como hiperactividad, bajos niveles de concentración ó dificultades de aprendizaje.

- **Test de Desarrollo de Denver (1967):** Se aplica entre las dos semanas de vida y los 6 años. Desarrollado por Frankenburg y Dodds (1967) y basado en la evaluación de las diferentes habilidades finas y gruesas, más el lenguaje y las habilidades personales-sociales. Permite la detección de retardos en el desarrollo y la utilización de diferentes técnicas de intervención. Son 105 ítems que se presentan normalmente por orden de aparición evolutiva, aunque su eficacia con niños de edad inferior a dos años y medio, es cuestionable (Tabla 1).

- **Test Perceptivo-motor de Purdue:** Desarrollado por Roach y Kephart, en 1966 permite un gran número de observaciones

de tipo perceptivo-motor, sustentada en el principio de que el aprendizaje está basado en las experiencias senso-motrices de los niños, aplicado en niños de edades entre 6-12 años, incluso mayores si sospechamos que hay alteraciones del desarrollo motor (Tabla 2).

2.2. Test de Evaluación de la Conducta.

- **Batería Ozeretsky de motricidad infantil (1930):** Se diseñó para conocer la aptitud motriz; ha sido adaptada por diferentes autores en diferentes épocas como la de Guilmain en Francia (1981) y por Sloan en EEUU y Bruiniks en Canadá) se aplica entre los 4-14 años y es de las pocas que permite un uso en el primer ciclo de Enseñanza Secundaria. Utiliza una batería de test de: Coordinación estática, coordinación dinámica de las manos, coordinación dinámica general rapidez de movimientos, movimientos simultáneos y ausencia de sincinesias. Se puede obtener la edad motora de los sujetos y su cociente motor relacionando los resultados con su edad cronológica.

- **Escalas Bayley de Desarrollo Infantil (1969):** Consta de tres escalas independientes, pero complementarias, para aplicar en los dos primeros años de vida. Proporcionan una evaluación comprensiva del desarrollo del niño y un medio para compararlo con los niños de su edad:

- Escala mental de 163 ítems para medir la agudeza sensorio perceptiva, la discriminación y la respuesta a estímulos, la vocalización, la memoria, la resolución de problemas, la capacidad temprana para generalizar y clasificar.

- Escala de psicomotricidad de 81 ítems que miden los cambios progresivos en habilidades motrices gruesas, así como habilidades motrices finas.

- Registro de comportamiento del niño, que ayuda a evaluar la naturaleza de las orientaciones sociales y objetivas del niño hacia su entorno (actitudes, intereses, emociones, etc.).



- **Escala de evaluación neonatal de Brazelton (1973):** Consta de 20 ítems neurológicos y 27 ítems conductuales en niños recién nacidos, de una duración de unos 25, 30 minutos, para evaluar las respuestas de los niños en sus receptivos ambientes. Los datos obtenidos son comparados con otros datos antropométricos y biográficos, permitiendo evaluar la conducta general, específica y neurológica del recién nacido.

- **Batería de Guilmain (1981) basada en Ozeretsky:** Tiene como finalidad obtener una edad motriz de los sujetos y el cociente motriz (relación entre la edad motora y la edad). Utiliza los mismos ámbitos de exploración con excepción de la búsqueda de sincinesias, porque considera que no constituyen buenos test de edad.

-Coordinación estática:

4 años: Posición vertical, pies juntos y manos a la espalda, efectuar una flexión ventral y mantenerla sin desplazarse, ni doblar rodillas 10 sg.

7 años: Permanecer agachado con los brazos extendidos lateralmente y los ojos cerrados durante 10 sg.

- Coordinación dinámica de las manos:

8 años: Con la extremidad del pulgar tocar, con la mayor brevedad posible, las puntas de los otros dedos de la misma mano, comenzando por el dedo índice y posteriormente, en sentido contrario. Efectuar la prueba con ambas manos.

9 años: Con una pelota de caucho (6 cms de diámetro) efectuar un lanzamiento de precisión (condiciones de la ejecución predeterminadas) sobre un blanco de 25X25 cms. situado, en posición vertical, a la altura del pecho del sujeto y a una distancia de 1.5 mts.

- Coordinación dinámica general:

4 años: Dar, con las piernas juntas y sin desplazamiento, de 7 a 8 saltos (como mínimo) durante 5 segundos (no se tiene en cuenta la altura del suelo).

8 años: Salto sin impulso sobre una cuerda situada a una altura de 40 cms en relación al suelo.

- Rapidez de movimientos:

5 años: Colocar 20 monedas de 2 cms de diámetro en una caja, a la mayor velocidad posible. El test se efectúa con la mano dominante y se tiene en cuenta el tiempo invertido.

7 años: Abrochar a la mayor velocidad posible 6 botones de 15 mm de diámetro en un tiempo máximo de 45 sg.

- Movimientos simultáneos:

11 años: El niño, sentado, sigue alternativamente con el pie izquierdo y el derecho un ritmo que libremente ha escogido. De forma simultánea al golpeo del pie derecho debe de golpear la mesa con los índices de ambas manos.

3. Instrumentos de Valoración del Desarrollo Motor como proceso.

Cuando se considera el desarrollo como un cambio a lo largo del tiempo, los instrumentos deben de ir enfocados al estudio de ese cambio. El número de instrumentos enfocados de esta manera es más reducido que los relacionados con aspectos cuantitativos, de producto (que son más sencillos de elaborar y con unas reglas de construcción claras). Además, estos instrumentos de evaluación centrados en el proceso necesitan de una cantidad de tiempo mayor, puesto que la mayoría de los estudios son longitudinales, atendiendo a un amplio espectro de conductas motoras, para mediante la observación continuada, establecer secuencias generales que nos permitan conocer el proceso de desarrollo motor del sujeto.

Debemos destacar, que la mayoría de los instrumentos de valoración del desarrollo motor, están enfocados especialmente a la primera infancia y algunos incluyen la segunda infancia, pero son escasos los que se refieren a la pubertad y adolescencia, edades en la que vamos a impartir nuestra docencia.

3.1. Instrumento de observación y evaluación de patrones motores fundamentales de McClenaghan y Gallahue (1978).



Realizan un análisis de los patrones básicos en la primera infancia (2-7 años de edad y observan los siguientes patrones): Carrera (recorrido breve con una velocidad razonablemente elevada), salto (simultáneo y sin carrera previa), lanzamiento (de un objeto ligero con una sola mano y sin carrera previa), recepción (de una pelota pequeña y ligera, con ambas manos), pateo (a una pelota tipo fútbol sin carrera previa). Se determinan el estadio alcanzado:

- **Inicial:** Caracterizado por constituir los primeros intentos observables de ejecución de la habilidad. Movimiento muy rudimentario, con ausencia de patrones más elaborados, propios del estado maduro.
- **Elemental:** Etapa de transición en el desarrollo del patrón motor, durante la cual se mejora de la ejecución de la habilidad, con la aparición de elementos del patrón maduro, pero con una ejecución no totalmente correcta.
- **Maduro:** Se integran de forma armónica y coordinada todos los patrones motores y el nivel de ejecución de la habilidad, es similar a la de un adulto hábil.

3.2. Inventario de la secuencia de desarrollo de habilidades motrices fundamentales de Seefeldt y Haubenstricker, (1976).

Categorizan cada uno de los diez patrones motores fundamentales, en cuatro o cinco estadios. Los movimientos fundamentales de andar, saltar, brincar, correr, dar una patada, lanzar, coger, etc. Se realizan descripciones visuales y verbales de cada estadio. Por tanto, los individuos se clasifican a lo largo de un continuo, desde el primer estadio (inmaduro), hasta el estadio 5 (la madurez).

4. Instrumentos de medición de aspectos concretos de las capacidades perceptivo-motrices.

Esta tendencia, trata de medir y evaluar los diferentes aspectos perceptivo-motrices, medirlos de forma individualizada, como es el caso de los test de dominancia lateral, la capacidad de orientación espacial, de dominio del esquema motor, de las

diferentes percepciones, de la organización temporal, etc.

4.1. Test de orientación izquierda-derecha.

a) Test de orientación derecha e izquierda de Piaget-Head: Tiene como finalidad, la valoración de los cocimientos que el niño posee de las nociones de derecha-izquierda sobre él mismo y sobre el otro y su relación con los objetos, mediante mediciones de tipo verbal. Las pruebas se van complicando para poder determinar la edad de desarrollo del sujeto, respecto de esta capacidad.

b) Test de discriminación izquierda-derecha de Benton: Teniendo como referencia las nociones de derecha-izquierda, determina 5 dimensiones en su orientación:

- Identificación de partes del cuerpo, con determinación del lado.
- Ejecución de movimientos dobles no cruzados
- Ejecución de movimientos dobles cruzados
- Identificación de partes del cuerpo del examinador
- Ejecución de movimientos con intervención de la orientación entre sí mismo y los demás.

4.2. Test de lateralidad.

Según Rigal (1979), sirven para determinar la parte simétrica del cuerpo que domina. Permite clasificar a los individuos en diestros, zurdos y ambidiestros, y determinar lateralidades homogéneas ó cruzadas.

a) Test de dominancia lateral de Schilling: Realización con una y otra mano por medio de una prueba en la que se debe de realizar un seguimiento con un punzón de un dibujo estandarizado.

b) Test de dominancia lateral de Harris: Mide la dominancia ocular manual y pédica y se aplica a partir de los 6 años.

c) Test de Galifret-Granjon: Adaptación del test de Zazzo, incluye 6 pruebas para



determinar la dominancia lateral en los ojos, manos y pies, siendo las siguientes:

- Predominio manual: Dar cartas de la baraja.
- Predominio ocular: Apuntar en diversas circunstancias.
- Predominio pédico: Jugar a la rayuela, chutar un objeto.

d) Test del pato y del conejo de Perret:

Se trata de un figura ambivalente en la que según la predominancia lateral ocular se ve la cabeza de un conejo (zurdo ocular) ó un pato con el pico a la izquierda (diestro ocular).

4.3. Test de Esquema Corporal.

La primera dificultad surge al definir que es esquema corporal. Rigal (1979) lo relaciona con aspectos como, el conocimiento topológico de las diferentes partes del cuerpo, la posibilidad de tomar posturas y reproducir movimientos. Así como la precisión con la que se evalúan las dimensiones corporales y los conocimientos de izquierda y derecha sobre uno mismo y sobre el medio.

a) Test de Berges-Lucine: Se trata de test de imitación de gestos que se aplica entre los 3-6 años, en los que debe de reproducir los diferentes gestos que el examinador realiza con manos y brazos, como por ejemplo abrir y cerrar puños de forma simultánea y alternativa, giros de manos con los codos flexionados, etc.

b) Dibujo de la figura Humana de Goodenough o Vayer: Consiste en que el alumno realice la representación gráfica de su cuerpo.

c) Test de Esquema Corporal de Daurat-Heljak: El alumno debe reconstruir una figura del cuerpo humano a partir de piezas conocidas (como un puzzle).

4.4. Test de Percepción.

a) Test de desarrollo de la percepción visual de Frostig: Sirven para evaluar la coordinación óculo-manual, la percepción de la posición y de las relaciones espaciales. Se utiliza como indicador de la madurez necesaria para el aprendizaje de la

lectura aplicándose con anterioridad a la iniciación de dichos aprendizajes.

4.5. Test de Organización Temporal.

a) Test de Mira Stamback: Son pruebas rítmicas en las que se evalúa los diferentes aspectos de la percepción y reproducción de estructuras rítmicas. Están divididas en tres aspectos:

- Determinación del tempo espontáneo. Determinando el ritmo individual al controlar el tiempo que tarda cada sujeto a su ritmo en golpear 21 veces consecutivas.
- Reproducción de estructuras rítmicas. El sujeto debe de reproducir las estructuras rítmicas indicadas por el examinador con un ritmo variable y determinado previamente.
- Comprensión del simbolismo. El sujeto debe de reproducir con un ritmo de golpes, las secuencias rítmicas indicadas por símbolos: Ensayo:

1) 0 00 2) 00 00 3) 000 0 4) 0 000 5) 000 00 6) 0 0 0 7) 00 0 00 8) 0 00 0 9) 0 0 00 10) 00 00

4.6. Otras.

a) Lista de control de conductas perceptivo motrices de Cratty (1979): Consiste en la recogida de datos sobre aspectos relacionados con el comportamiento perceptivo motor de los niños por medio de una lista de control de conductas, se aplica en niños entre 2 y 8 años y medio, variando los ítems en función de la edad sobre la que se va a recoger las conductas.

b) Test de Coordinación Corporal de Kiphard y Schilling (1976): Ideado para detectar problemas de coordinación entre sujetos de 5 a 14 años, consta de 4 pruebas:

- Marcha atrás sobre barras de equilibrio de diferentes anchuras.
- Saltos sobre bloques de goma espuma con una pierna sobre alturas crecientes.
- Desplazamientos sobre soportes.
- Saltos laterales sobre una línea en el suelo. Se tienen en cuenta los parámetros de tiempo, errores, amplitud y precisión.



5. Escalas de desarrollo y de los balances psicomotores.

Las escalas de desarrollo parten de la concepción madurativa y surgen como un instrumento sistemático del comportamiento de los sujetos a lo largo de las diferentes edades, estableciendo un listado o registro de conductas cuya aparición o estabilización se encuentra encuadrada en una edad concreta. Mientras que los Balances Psicomotores: Pretenden el conocimiento del estado general del desarrollo de un individuo mediante la utilización combinada de diversas pruebas y test.

5.1. Escalas de desarrollo infantil de Gessell.

Es una de las escalas más conocidas, como resultado de un trabajo longitudinal de investigación, en el que registró sistemáticamente el comportamiento de los sujetos hasta la adolescencia, para determinar los comportamientos mayoritarios en cada edad, sirviéndonos de referencia en cada edad para valorar los comportamientos en 4 áreas: a) Motricidad gruesa, b) Adaptativa (motricidad fina), c) Social (incluye actividades motrices de relación ante las personas y los estímulos culturales, etc. como vestirse, utilización de utensilios etc.) y d) Lenguaje.

Elaborando una batería de tests estandarizada, que tiene como función detectar las diferentes conductas y relacionarlas con la edad cronológica y el tiempo evolutivo de aparición, así como el grado de consolidación de las mismas.

Establece que unas conductas de una determinada edad, deben de basarse en las conductas aparecidas con anterioridad, de tal forma, que sí un sujeto presenta conductas coincidentes con "la mayoría" de su edad, se consideraba "normal", en cambio, si manifiesta conductas de una edad inferior, se le considera "Retrasado o retardado", por el contrario, si presentaba conductas de una edad superior se le considera "adelantado".

Se establece el Cociente de desarrollo, que es el cociente entre la edad obtenida tras los tests, y la edad cronológica. Si es igual, el sujeto es normal, si es superior, el sujeto es adelantado, si es inferior, está retardado. Nos sirve para comparar el grado de desarrollo del sujeto con la mayoría (comparaciones intersujetos) y también nos permite conocer si se sigue el proceso evolutivo, al valorar la progresión del individuo a lo largo de su evolución (comparaciones intrasujeto).

Se le acusa de ser excesivamente normalizante y utilizar de forma arbitraria instrumentos de medida, que pueden dar resultados diferentes si se adaptan a las características morfológicas de los sujetos en cada edad, en vez de utilizar instrumentos estándar para todas las edades.

5.2. Escala de desarrollo para la primera infancia de Brunet y Lezine (1978-1980).

Derivada de la anterior, elaboran una escala para valorar el desarrollo general y psicológico del sujeto, incluyen un alto nº de situaciones motoras, analizando los siguientes factores: Factor Postural, Coordinación, Desarrollo verbal, Conducta social y Juegos. Utilizan dos apartados en los tests, uno simple, y otro complejo. La edad de aplicación es entre un mes y los 6 años.

5.3. Observación psicomotora de Da Fonseca o batería de Fonseca.

Elaborada atendiendo al funcionamiento psicomotor del niño, la edad de aplicación es de los 4 años a los 14 años y se basa en siete áreas de observación: Tonicidad, equilibración, lateralización, noción del cuerpo, estructuración, espacio-temporal, praxia global, praxia fina. Con una valoración de tipo cualitativo de 1-4:

- 1- Sujeto apráxico e incapaz de llevar a cabo la tarea sugerida (insuficiente).
- 2- Al que manifiesta dificultades de control (suficiente).
- 3 -Realización controlada y adecuada (bueno).
- 4- Realización perfecta (excelente).



El examinador debe de ser experto y capaz de observar todo lo que ocurre en el test.

5.4. El Balance Psicomotor de Vayer (1985).

Vayer recoge diferentes pruebas de diferentes autores para efectuar un balance psicomotor, que divide en dos baterías de pruebas, una destinada a los sujetos de 2-5 años y otra destinada a los sujetos de 6-11 años.

De 2 a 5 años: Coordinación viso-manual (Terman-Merrill, Ozeretsky, Brunet y Lezine), coordinación dinámica (Ozeretsky), equilibración control postural (Ozeretsky, Brunet y Lezine), control del propio cuerpo (Berges-Lezine), organización perceptiva (Terman-Merrill, Binet-Simon) y lenguaje (Terman-Merrill, Binet-Simon).

De 6 a los 11 años: Coordinación dinámica de las manos (Ozeretsky), coordinación dinámica general (Ozeretsky), equilibración (coordinación estática), rapidez (Mira Stamback) (trazar diagonal es en 25X18 cuadros de 1 cm sobre papel), orientación espacial (Piaget-Head), estructuración espacio-temporal (Mira Stamback).

Pruebas complementarias: Lateralidad (test de Harris), sincinesias (pruebas de Galifret-Granjon), paratonías (posición test de Adams con brazos relajados el examinador impulsa los brazos del sujeto que deben de moverse libremente con la inercia), conducta respiratoria (soplara través de un tubo, en un recipiente lleno de líquido y no deben de superar una señal marcada), adaptación al ritmo (seguir el ritmo de un metrónomo en frecuencias de oscilación a 90 y 50 oscilaciones por minuto).

Este balance permite la realización de un perfil psicomotor basado en los resultados obtenidos.

CONCLUSIONES

La epistemología del área de Educación Física, establece la secuenciación de contenidos en función de la lógica interna del área, sujeta ésta, al desarrollo motor de los alumnos. El desarrollo motor, es un proceso de cambio en el tiempo y tiene como área de estudio el análisis y la explicación de las modificaciones que experimenta la conducta motriz a lo largo de la vida del sujeto. El centro de interés se sitúa en conocer y dar respuesta a las diferentes preguntas que sobre el desarrollo motor nos formulamos: ¿qué grado de desarrollo motor tienen nuestros alumnos?, ¿qué, cómo y para qué debemos medir y valorar la evolución del desarrollo motor? etc. Ruiz et al. (2007), afirman que el profesor de educación física tiene una labor fundamental en el desarrollo motor, y es proponer tareas para que los alumnos puedan percibirse capaces de aprender y mejorar en educación física y en deportes. Por ello, para dar respuestas a estas y otras preguntas, surge la necesidad de medir y valorar el desarrollo motor, puesto que la planificación educativa, está a expensas de estos resultados, iniciados desde la evaluación inicial y el diseño preactivo, hasta la evaluación final y el diseño postactivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bayley, N. (1969). *Manual for the Bayley scales of infant development*. California: The Psychological Corporation.
2. Brazelton, T.B. (1973). *Neonatal Behavioral Assessment Scale*. London: Spastics International Medical Publications. Heinemann.
3. Brunet, O. y Lezine, I. (1978). *El desarrollo psicológico de la primera infancia*. Madrid: Pablo del Río.
4. Cratty, B. (1979). *Motricidad y psiquismo*. Valladolid: Miñón.



5. Fonseca, V. (1988). *Ontogénesis de la motricidad*. Madrid: G. Nuñez.
6. Frankenburg W.K. & Dodds, J.B. (1967). The Denver Developmental Screening Test. *J. Pediatr*, 71, 181-91.
7. Gallahue, D. (1987). *Developmental physical for today's elementary school children*. New York: Macmillan Publishing Company.
8. Gessel, A. (1967). *Psicología del Desarrollo de 1 a 16 años*. Buenos Aires: Paidós.
9. Guilmain, E. & Guilmain, G. (1981). *Evolución psicomotriz desde el nacimiento hasta los 12 años*. Barcelona: Médica y Técnica S.A.
10. Kiphard, T. & Schilling, H. (1976). *Estudio del desarrollo motor de la población escolar leonesa mediante la utilización de la batería Lincoln-Oserestki de motricidad infantil*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de León.
11. Le Boulch, J. (1978). *Hacia una ciencia del movimiento humanos*. Buenos Aires: Paidós.
12. Miranda, M.D.; Abián, J. & Lara, A.J. (2008). Assessment of the ability to diagnose potential engine problems. *The International Journal of Medicine and Science in Physical Education and Sport*. 4 (3).
13. McClenahan, B.A. & Gallahue, D.L. (1978). *Movimientos fundamentales. Su desarrollo y rehabilitación*. Buenos Aires: Panamericana.
14. Oña Sicilia, A. (1987). *Desarrollo de la motricidad*. Granada: Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
15. Oña Sicilia, A.; Martínez Marín, M.; Moreno Hernández, M. & Ruiz Pérez, L.M. (2007). *Control y aprendizaje motor*. Madrid: Síntesis.
16. Ozeretsky, N.I. (1930). Zur Methodik der Untersuchung der motorischen Komponenten. *Zeitschrift für angewandte Psychologie*, 32, 257-293.
17. Ozeretsky, N.I. (1936). L'échelle métrique du développement de la motricité chez l'enfant et l'adolescent. *Higiene Mentale*, 3, 53-75.
18. Rigal, R. (1979). *Medios de evaluación del desarrollo psicomotor del niño*. Madrid: Pila Teleña.
19. Roach, E. G. & Kephard, N. C. (1966). *The Purdue Perceptual-motor Survey*. Ohio: Charles E. Merrill.
20. Rodríguez, J. (2003). *Medición y evaluación del Desarrollo motor*. Granada: Inédito.
21. Ruiz Pérez, L.M. (1987). *Desarrollo motor y actividades físicas*. Madrid: Gymnos.
22. Ruiz Pérez, L.M. (2001) (coord). *Desarrollo, comportamiento motor y deporte*. Madrid: Síntesis.
23. Ruiz Pérez, L.M. (2005). *Moverse con dificultad en la escuela*. Sevilla: Wanceullen.
24. Ruiz Pérez, L.M.; Linaza Iglesias, J.L. & Peñaloza Mendes, R. (2008). El estudio del desarrollo motor: entre la tradición y el futuro. *Revista Fuentes*, 8.
25. Ruiz Pérez, L.M.; Mata Gómez De Ávila, E.; Jiménez Díaz, F. & Moreno Murcia, J.A. (2007). *Moverse con dificultad en el gimnasio: consideraciones en torno a un problema educativo y de salud*.



- Apunts, Medicina del Deporte*, 153, (47-54).
26. Ruiz Rodriguez, L. & Linares Girela, D. (2001). Algunas consideraciones sobre el desarrollo biológico del niño. En J.L Conde Caveda & V. Viciano Garófano, *Fundamentos para el desarrollo de la motricidad en edades tempranas* (2ª edición) (pp. 193-209). Málaga: Aljibe.
27. Seefeldt, V. & Haubenstricker, J. (1976). *A developmental sequence*. East Lansing. University of Michigan.
28. Stambak, M. (1979). Tono y psicomotricidad: el desarrollo psicomotor en la 1ª infancia. Madrid: Pablo del Río.
29. Stambak, M. (1984) Pruebas de nivel y de estilos motores. En Zazzo et al. *Manual para el examen psicológico del niño*. Madrid: Fundamentos.
30. Vayer, P. (1985). *El diálogo corporal: Acción educativa en el niño de 2 a 5 años*. Barcelona: Científico Médica.

ANEXOS:

Tabla 1:

Motor grueso	Habilidades de estabilidad rudimentarias	Control de la cabeza, del cuello, tronco, darse la vuelta, ponerse de pie con ayuda, andar.
		Dar una patada, lanzamiento, montar en triciclo.
	Habilidades manipulativas fundamentales Habilidades locomotrices fundamentales Habilidades de estabilidad fundamentales	Saltar, brincar, andar o moverse a saltos. Mantener el equilibrio sobre un pie, sobre las puntas de los pies.
Motor fino	Habilidades manipulativas rudimentarias.	Coger, soltar un objeto, hacer torres con cubos, copiar un dibujo, dibujar una persona.
Lenguaje	Reflejo de alarma, vocalizar, reírse, responder a su propio nombre, chillar, localizar sonidos, imitar sonidos, lenguaje rudimentario, combinar palabras, seguir direcciones, reconocer colores, definir palabras.	
Personal-social	Sonreír, comer, beber, hacer pequeñas tareas en casa, vestirse, lavarse y secarse las manos, juegos interactivos, separarse de la madre fácilmente.	

**Tabla 2:**

Balance y postura	Andar en diferentes direcciones, ejecutar una serie de 8 tareas destinadas a evaluar la habilidad para saltar, brincar mientras se mantiene el equilibrio.
Imagen corporal y diferenciación	Identificación de las diferentes partes del cuerpo, imitación de movimientos.
Perceptivo-motor	Hacer círculos, dobles círculos, líneas, ejecutar 8 tareas escritas rítmicamente.
Control ocular	Seguimiento ocular de ambos ojos, convergencia.
Percepción de la forma	Formas geométricas, círculos, cuadrados, triángulos, rectángulos (dibujados en una hoja de papel).

