153 - EL EQUILIBRIO DINÁMICO

ALEJANDRO ESTEBAN RUIZ DIAZ
Formación Académica, Investigación y Desarrollo Humano
IDES PEF Trelew Chubut Argentina

doi:10.16887/86.a1.153

Es considerado el estudio del equilibrio dinámico, como uno de los aspectos didácticos relevantes de la motricidad:

Expectativas de logro del estudio: A- Determinación de los Estadios del Equilibrio Dinámico. B- Determinación de las fases sensibles. C- Utilización de los datos y la información interpretada, para la elaboración de las clases de EF.

Propósitos: 1- Observación – medición del equilibrio dinámico en alumnos de 6 a 12 años de ambos géneros. 2- Observación – medición del equilibrio dinámico, analizar e interpretar su comportamiento en relación a las distintas edades y géneros. 3- Determinar estadios de desarrollo del equilibrio dinámico y su rendimiento (en este caso en el pasaje por sobre la viga). 4- Determinar relaciones entre el equilibrio dinámico y su tipo de apoyo podálico. 5- Transformación de los datos y de la información obtenida en prácticas corporales del equilibrio.

Supuestos básicos: 1- Con la edad, los niños entre 6 y 12 años, de ambos géneros, desarrollan cualitativamente el equilibrio dinámico, manifestando niveles coordinativos de mayor complejidad en cuanto a movimientos de acoplamiento y ritmización. 2- Con la edad, los niños entre 6 y 12 años, de ambos géneros, incrementan el rendimiento del equilibrio dinámico, distribuyendo a los mismos en estadios de menor a mayor complejidad coordinativa. 3- El tipo de apoyo podálico condiciona el rendimiento del equilibrio dinámico.

¿En qué medida se debe enfatizar el desarrollo del equilibrio en las clases de EF de la escuela primaria?

Instrumento utilizado para la evaluación: Pasaje sobre la viga de equilibrio.

Protocolo de medición, observación y definición de estadios motores. Desde la perspectiva de las situaciones de la evaluación aplicada, su relevancia ecológica ha sido categorizada como estructurada

Marco Teórico:

Desde el punto de vista de la motricidad humana, el término equilibrio se refiere a diversas actividades del sujeto que requieren la aptitud para mantener una posición sin moverse (perspectiva estática) y la aptitud para asegurar el control y el mantenimiento de una posición durante el desplazamiento del cuerpo (perspectiva dinámica).

Durante el equilibrio dinámico, la masa del cuerpo se reparte de manera variable en cada instante sobre el punto de apoyo (en este caso de tipo podálico), lo que provoca una variación de fuerzas, por ende la actividad muscular cambia continuamente para mantener la orientación postural global y restablecerla cuando la perturbación (desequilibrio) llega a ser demasiado importante.

Es considerado por diversos autores un atributo motor básico y complejo. Se debe a que es la base para la ejecución de cierto número de movimientos, tareas y ajustes coordinativos. Si se producen desajustes en el equilibrio, es probable que no tenga apropiadas influencias sobre el desarrollo de las habilidades motrices puestas en acción, sean de las características que resultasen, no locomotoras, locomotoras y/o aquellas que reciben, proyectan, manipulan con el cuerpo determinados objetos.

Desde el punto de vista de la integración sensorial de los sujetos, los canales aferenciales intervinientes para la actividad refleja y voluntaria (receptores sensoriales que ponen en funcionamiento la capacidad de canal es decir del ingreso de la información), son los siguientes:

Los propioceptivos (aparato vestibular - oído interno) y las sensaciones cinestésicas provocadas por los cambios posturales del cuerpo (analizadores ubicados en el uso neuromuscular y en los ligamentos peri articulares). Las informaciones exteroceptivas, por medio de los receptores visuales y los tegumentarios (presiones de apoyos en diversas partes de la anatomía del sujeto, especialmente las plantares). Conforman ambos el complejo entramado de la integración sensorial de la que depende el equilibrio dinámico, como contralor del propio cuerpo en los cambios posicionales del mismo y la proyección del centro de gravedad en el espacio.

La sensibilidad táctil quinestésica (la percepción háptica) es un aspecto a considerar, así como la emoción, la percepción subjetiva y especialmente motora. Constituyen un complejo muy importante a la hora de definir los recursos de contextualización a seleccionar al plantear el desarrollo de los contenidos educativos, en referencia al equilibrio dinámico y particularmente desde su red interactiva en el marco de la cuestión vincular al momento de sugerir, verbalizar, expresar gestualmente una idea a cargo del docente, para la ejecución de las tareas motoras en la clase de EF.

Revisión de otros trabajos relacionados a los contextos estructurados:

Se le dio lectura a diversos trabajos sobre el equilibrio dinámico a tener presente desde las experiencias previas de los especialistas calificados y sus publicaciones.

Entre otros conocimientos, se pueden mencionar que en su mayoría coinciden en que es un atributo que madura poco antes que otros durante los años de la escolaridad primaria.

En el curso de la niñez se advierten por lo común dos o más mejoramientos significativos en los puntajes medios del equilibrio, información derivada de estudios positivistas. Otras cuestiones halladas fueron las relativas al género y expresan que por lo general, las diferencias no son acentuadas. Las niñas de 7 a 9 años superan a menudo a los varones en la capacidad de mantener el equilibrio dinámico. En géneros por separado, las tendencias de los puntajes en estudios de equilibrio, a veces denotan que los varones tienden a mejorar sobre todo entre los 7 y 9 años, más tarde nuevamente a los 10. Las niñas, manifiestan, un mejoramiento acentuado entre los 6 y los 7, más tarde entre los 10 y los 11 años. Con la edad los niños recorren una longitud mayor sobre una superficie mas estrecha. Esta evolución se produce lentamente entre los 5 y los 12 años, de manera parecida en niños y en niñas. El niño atraviesa una barra de 6 centímetros de ancho entre 6 y 9 segundos a los 5 años; 3 a 5 segundos a los 5.5 años y en menos de 3 segundos a los 6 años y 8 meses.

Otros contextos estructurados de observación, medición, investigación (que hacen a la constitución descriptiva del instrumento de evaluación): 1- Tablas de equilibrio de distintos anchos y longitudes. 2- La adopción de una postura sobre un solo pie sea sobre el piso o sobre un borde estrecho, en superficies estables e inestables. 3- Con el cuerpo y/o brazos en distintas posiciones. 4- Saltando alternado los pies de un círculo a otro distribuidos irregularmente sobre el piso, como también intentar

mantener alguna posición reveladora de equilibrio estando con los ojos cerrados.

Muestra: los niños evaluados fueron alumnos de 6 a 12 años de ambos géneros, pertenecientes a la escuela Provincial Nº 193 de la ciudad de Puerto Madryn (Chubut).

Se seleccionaron al azar, respetando el criterio de las edades.

En este ejemplo, de 132 niños evaluados, de 6 a 12 años, en equilibrio dinámico, se les evaluó a 94 el apoyo podálico por medio de un podoscopio, categorizando los siguientes tipos de pies: normal, plano, semiplano, cavo, semicavo. Se observó, analizó e interpretó la relación entre estos tipos de pies y el tiempo de pasaje por la viga, la cantidad de pasos y las caídas sufridas por los niños.

El nivel socio – económico de la población estudiada es medio - bajo (Indicadores NBI). No se detectaron casos de desnutrición (estudios cineantropométricos), ni alteraciones patológicas (estudios posturales) que puedan modificar el resultado de la prueba.

En el marco de las situaciones vinculares y comunicación, se llevó adelante, con un clima de cordialidad e interés por parte de los alumnos de dicho establecimiento, caracterizó al ámbito de los estudios realizados a lo largo del proceso.

La observación – medición del equilibrio dinámico se realizó en el Salón de Usos Múltiples con buena iluminación y temperatura agradable (20 grados aproximadamente).

La prueba se realizó sobe una viga de madera de 10 metros de longitud, una altura de 15 centímetros y un ancho de 10cm. Este material fue medido y marcado metro a metro, para determinar la distancia en la que (en los casos en que sucediera), se pierde contacto con la misma. Se unieron 5 tramos de 2m cada uno, los cuales se encastraron entre sí y mantuvieron su inmovilización por medio de unas extensiones laterales en cada uno de los extremos.

Llevaron a cabo este proceso metodológico, tres docentes de EF, uno controlaba el tipo de paso y altura de caída, el otro tomaba el tiempo de pasaje y contabilizaba los pasos efectuados, ambos uno de cada lateral, mientras que el tercero controlaba los componentes equilibradores de brazos y tronco.

La sugerencia dada fue: “pasar lo más rápido posible sobre la viga, sin correr y tratando de no caerse”.

Modalidad del pasaje: Todos los niños pasaron descalzos, en ropa cómoda y en un solo intento.

Estadística: Se obtuvo la media, el desvío standard y el análisis de la varianza. También se obtuvo el coeficiente de variación con el objeto de comparar entre grupos etáreos (y no a sí mismos), marcando sólo tendencias de diversidad. Información de importancia para la distribución de las propuestas de desarrollo motor en las clases de EF.

EDAD	***n*** **Fem**	*n* Masc	*Coef Var* **Fem Pasos**	*Coef Var* Masc Pasos	**Orden Fem**	Orden Masc	*Coef Var* **Fem Tpo**	*Coef Var* Masc Tpo	**Orden Fem**	Orden Masc
6	**19**	14	**19.05**	25.29	**I**	I	**41.37**	32.91	**I**	I
7	**8**	10	**12.38**	09.57	**IV**	VI	**22.32**	18.27	**III**	IV
8	**7**	7	**09.57**	04.82	**V**	VIII	**18.27**	11.11	**IV**	VII
9	**8**	7	**09.53**	20.01	**VI**	III	**26.84**	29.98	**II**	II
10	**8**	6	**15.59**	21.37	**II**	II	**17.31**	28.21	**V**	III
11	**6**	11	**09.36**	10.70	**VII**	V	**12.31**	16.21	**VII**	V
12	**8**	7	**15.58**	15.84	**III**	IV	**14.87**	14.61	**VI**	VI
13	------	2	---------	05.26	-------	VII	---------	10.57	---------	VIII

Cuadro N°1 Coeficiente de variación por edad, género y rendimiento sobre la viga

En la columna denominada “orden”, se hace referencia a la distribución de los grupos por edad, de mayor (I) a menor (VIII) tendencia a la “diversidad”. Los valores que se expresan en las columnas de coeficiente de variación (sea en cantidad de pasos realizados o en la utilización de un determinado tiempo), se refiere al dato que surge de la ecuación: desvío estándar sobre la media (aritmética) por cien. El resultado implica un porcentaje cuyo valor (dato) tiene por objeto compararse con otros grupos, específicamente indicando determinadas tendencias relativas a la diversidad de los mismos. A valores mayores en los porcentajes obtenidos, implican grupos predominantemente diversos. En cambio a valores menores en los mencionados porcentajes obtenidos, implican menor disparidad.

Resultados

Edades 6 a 8 años: Pasaron lento con gran cantidad de pasos con un componente equilibrador de tronco. Los 6 años en ambos géneros representan los grupos de mayores valores en el coeficiente de variación.

Edades 9 a 10 años: Redujeron el tiempo y al cantidad de pasos a la mitad aproximadamente utilizando un componente equilibrador +90 grados. Los 10 años marcan el segundo orden en los valores de coeficiente de variación.

Edades 11 a 12 años: Pasaron la viga en menor tiempo y menor cantidad de pasos con componente equilibrador de tronco.

Análisis e interpretación: Rendimiento

Información de mujeres y varones en número de pasos: Caída de la media a medida que avanzan las edades. A los 9 años se produce un descenso importante en la cantidad de pasos sobre la viga. Las poblaciones se transforman en menos diversas a medida que ascienden las edades. Disminuye el valor de T y varianza.

Mujeres y varones – tiempo en pasaje: Desciende el valor de la media en el tiempo de pasaje a medida ascienden las edades. A los 9 años se produce un descenso importante en el valor de la media en el tiempo de pasaje. Las poblaciones se tornan menos diversas con el avance de la edad. En general los niños utilizan menos tiempo y menor cantidad de pasos que las niñas en el pasaje de la viga.

Relación equilibrio dinámico y tipo de apoyo podálico

Los niños de pies semiplanos tardaron menos en pasar y dieron en general menos cantidad de pasos comparándolos con los pies normales en las distintas edades. Los alumnos de pies semiplanos, dan en general menos pasos sobre la viga que aquellos de pies normales. A los 9 años tanto mujeres como varones mejoran el equilibrio dinámico, indistintamente del apoyo podálico. Pareciera que los pies semiplanos son más estables que los normales porque aquellos que presentaron esta categorización de apoyo podálico, redujeron el pasaje sobre la viga.

Edades	6	7	8	9	10	11	12
SEMIPLANO	9.61	9.14	15.7	4.79	5.02	5.35	4.47
NORMAL	10.4	9.63	5.68	6.90	5.40	5.49	4.88

Cuadro N°2

Se representan el tipo de pie y los valores medios del tiempo de pasaje por sobre la viga de equilibrio. Ej. Casos de pies semiplanos y normales entre 6 y 12 años ambos géneros.

Otras reflexiones interpretativas de acuerdo a los datos obtenidos: A los 9 años se observan caídas importantes del tiempo de pasaje y cantidad de pasos 50% y 45% respectivamente. Los niños de 8 años fueron los que mas perdieron contacto con al viga. El 100% de los niños utilizaron el paso alternado en el pasaje. Cuando el rendimiento fue bajo (aumento de Nº de pasos, tiempo), utilizaron un componente equilibrador de brazos menores a 90°. Cuando el rendimiento fue alto (disminución de pasos y tiempo), utilizaron un componente equilibrador de brazos de más de 90°. Los niños mayores (12 años) tuvieron un buen rendimiento sobre la viga y utilizaron un componente equilibrador de tronco.

Conclusiones

Los 9 años parecen ser un periodo marcadamente sensible del equilibrio dinámico.

Esto implica que se deben potenciar los tiempos pedagógicos en tanto al eje del cuerpo, con didácticas basadas en tareas motrices, factibles de ser transformadas en juegos motores en los que se involucren habilidades motoras de diversa naturaleza, que comprometan las capacidades coordinativas de acoplamiento y ritmización.

La agilidad con ajustes temporales acordes a las posibilidades coordinativas, es una capacidad motora asociable con el desarrollo del equilibrio dinámico en tanto requiere de cambios posicionales del centro de gravedad en el espacio, cambios mínimos de 180 grados en tanto a los giros durante la locomoción.

El equilibrio como capacidad motora de sustento de los patrones motores básicos debe ser desarrollado en sus manifestaciones estáticas, dinámicas y de restablecimiento. Las superficies de apoyos deberán ser de una complejidad acorde a los momentos de pasaje del niño en la escuela y sus fases sensibles (criticidad). La progresión del modelo evolutivo que marca las orientaciones didácticas contemplará la cantidad de apoyos corporales, la altura de los mismos, la estabilidad e inestabilidad de las superficies de apoyos, su amplitud y/o reducción, como también la utilización de objetos o no, entre otros.

Discusión y comentarios

Coinciden los resultados del estudio con la manifestación de un pico marcado de madurez y desarrollo del equilibrio dinámico alrededor de los 9 años para los varones y mujeres, representado por un descenso en el tiempo del pasaje y cantidad de pasos sobre la viga.

En relación con los conceptos emitidos por algunos investigadores:

Según los datos obtenidos, las niñas no superan a los varones en la puntuación logradas en la evaluación, con relación a los datos emitidos por determinados autores. Puede deberse a la utilización de protocolos diferentes.

Los niños y niñas de 8 años registran caídas sufridas durante el pasaje por sobre la viga, lo cual interesaría a aquellos que acentúan las observaciones en las cantidades de pasos emitidos sobre la misma, antes de perder contacto con aquella. En particular aquí fue relacionado con el tipo de apoyo podálico. Coincidentemente con los estudios de otros investigadores, las diferencias de género no son acentuadas.

Finalmente se presenta un cuadro en el que son contemplados los aspectos cualitativos y cuantitativos del estudio del equilibrio dinámico.

Estructura que dio origen a los estadios motores (observación y medición): orientadores de desarrollo y de pasaje de coordinaciones básicas a otras más complejas.

Equilibrio Dinámico. Estadios Motores	
Aspectos	
Cualitativos	**Cuantitativos**
Inicial A	**Rendimiento**
Locomoción Paso lateral	
Orientación corporal Perfil	**Pasaje de la Viga**
Tipo de apoyo Bipodálico	Tiempo y cantidad de pasos
Inicial B	
Locomoción Paso sin alternar	**Inicial**
Orientación corporal De frente	Mayor tiempo relativo a los valores medios
Tipo de apoyo Bipodálico	Mayor cantidad de pasos relativos a la media
Elemental	
Locomoción Paso alternado	**Elemental**
Orientación corporal De frente	Transición: diversas variables combinadas
Tipo de apoyo Monopodálico	
Utilización de **componentes equilibradores** de	
Brazos: Mayor o menor a 90° predominante-	
mente ESTÁTICOS	
Maduro	**Maduro**
Locomoción Paso alternado	Menor tiempo relativo a los valores medios
Orientación corporal De frente	Menor cantidad de pasos relativos a la media
Tipo de apoyo Monopodálico	
Utilización de **componentes equilibradores** de	
Brazos: Igual a 90°. Tronco y Bb menor a 90°	

Cuadro N°4. Estadios Motores del Equilibrio Dinámico de la Escuela Provincial N* 193. Puerto Madryn – Chubut - ArgentinaOrientadores para la distribución de los discentes en los estadios, de acuerdo al rendimiento (tiempo y cantidad de pasos)Lic. Alejandro Esteban Ruiz Diaz

Bibliografía:

1.Autores Varios - Colectivo Docente y Comunidad Educativa (1991). Proyecto Educación para la Participación. Escuela Provincial N* 193. P. Madryn Chubut

2.Celman, Susana. (2000).¿Es posible mejorar la evaluación y transformarla en herramienta de conocimiento?. Documento Capacitación Directivos ME Chubut 2004

3.Da Fonseca, V. (1988). Ontogénesis de la Motricidad. G.Nuñez Ed.

4.Devís Devís, J. (1996) Educación Física, Deporte y Currículum. Investigación y Desarrollo Curricular.Visor Ed.

Madrid.

5.Díaz Lucea, Jordi (2004). La Evaluación formativa como instrumento de aprendizaje en la Educación Física. Inde. Barcelona.

6.Elola, N. y Toranzo, L. (2000). Evaluación Educacional: una aproximación conceptual. Manuales de Estudio Fundación Gestar. Programa de Asistencia Técnica ME Chubut. 2004.

7.López, M. (2006). Beneficios de la Actividad Física. Construyendo una Nueva Cultura de la EF. Edit. Universidad Pedagógica Nacional. Honduras

8.Masabeu, E. Marino, C. Marino, G. Ruiz Díaz, A. E. (1983-1995). Estudios e Investigaciones en Educación Física. CEIEF Bs.As. y CEIEF Puerto Madryn.

9.Ministerio E. Chubut. (1997). Diseño Curricular EGB 1 y 2. Edición Preliminar

10.OEI. (1998). La Evaluación de los Sistemas Educativos en Iberoamérica. Programa de Evaluación de la Calidad. Documentos Vol.1 Madrid. 1996

11.Rigal R. (1987) Motricidad Humana. Fundamentos y Aplicaciones Pedagógicas.Pila Teleña Ed.Madrid.

12.UNESCO. (2000). Tratamiento y Uso de la Información en Evaluación. Documentos Estudio. Edit. Univ.Educ. a Distancia. Madrid.

EL EQUILIBRIO DINÁMICO

RESUMEN

El desarrollo cualitativo de los escenarios reales de las prácticas de la EF, requiere del conocimiento derivado de una fuerte interacción entre la investigación educativa y la formación - actualización docente. Particularmente enfatizando la inherente a las prácticas corporales lúdicas y motrices escolares. Gran parte de las investigaciones obedecen a otro tipo de expectativas, como también a voluntades dispersas. La influencia de una fuerte visión objetivista de la práctica, una confianza desmesurada en el progreso científico, tecnológico y la aplicación de metodologías provenientes de las ciencias duras, desenfoca la relevancia ecológica del campo práctico disciplinar (complejo, incierto y cambiante). Este marco, demanda soluciones contextualizadas, una fluida comunicación entre investigadores y profesores, por ende una mayor conexión entre teoría y práctica. Se pretende ejemplificar un procedimiento de una evaluación en investigación relativa al equilibrio dinámico. Si bien el contexto del trabajo de campo ha sido de naturaleza estructurada y de una moderada relevancia ecológica, se ha logrado utilizar este instrumento de evaluación para el mejoramiento de las prácticas corporales y motrices en las clases. La utilidad de la información desembocó en su proyección metodológica. La definición de los aspectos sucesorios (estadios) y la obtención de los niveles de criticidad del equilibrio dinámico, habilitó el tratamiento calificado de uno de los aspectos motores relevantes, obteniendo los orientadores didácticos para la elaboración de las variables contextuales, fundamentales en etapas escolares infantiles.