Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital. Buenos Aires, Año 20, Nº 204, Mayo de 2015.
http://www.efdeportes.com/efd204/taxonomias-sobre-motricidad-humana.htm

Taxonomías sobre motricidad humana

Taxonomies of human movement

Diplomado en Magisterio de Educación Física. Universidad de Cádiz. Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Granada
Máster de Profesorado, con la especialidad de Educación Física. Universidad Pablo de Olavide
Profesor de Educación Física

Daniel Carrera Moreno
dcarmor.ef@gmail.com
(España)

Resumen

En la bibliografía especializada de la motricidad, de la Educación Física o el deporte, nos encontramos innumerables clasificaciones de la habilidad motriz, capacidades físicas, capacidades coordinativas, etc., todas ellas aportan conocimientos a nivel teórico de gran utilidad para los especialistas en Educación Física y deporte, pero a veces dan lugar a confusiones y "laberintos" para quien se quiere iniciar en esta ciencia. El objetivo del presente trabajo intentar establecer clasificaciones básicas que engloben a los principales aspectos físico-motores, cualitativos y cuantitativos, de la motricidad humana, para que todo especialista en docencia, entrenamiento, danza, etc., pueda manejar y relacionar los principales elementos trabajados en esta área. Así, tratamos de facilitar el estudio a todos los profesionales que se dediquen al fomento de la actividad física y en especial a los amantes de la enseñanza de la Educación Física.

Palabras clave: Motricidad humana. Taxonomía. Movimiento. Habilidades. Capacidades.

Abstract

In the literature of the motor, Physical Education and sport, we find numerous classifications of motor skills, physical abilities, coordination capacities, and so on, all contribute knowledge theoretically useful for specialists in physical education and sport, but sometimes lead to confusion and "labyrinths" for who want to start in this science. The aim of this study try to establish basic classifications that encompass the main physical-motor, qualitative and quantitative aspects of human movement, so that all specialist teaching, training, dance, and so on, can handle and relate the main elements worked in this area. So, we try to facilitate the study to all professionals dedicated to promoting physical activity and especially the specialists in Physical Education.

Keywords: Human movement. Taxonomy. Movement. Skills. Capabilities.

Recepción: 23/04/2015 - Aceptación: 19/05/2015

1. Introducción

La vida de todo animal se basa en la continua adaptación de éste al medio, y el ser humano no iba a ser menos (Carrera Moreno, 2014a). Así, desde que se nace el niño/a comienza a moverse (movimientos reflejos y rudimentarios), adquiriendo poco a poco determinadas habilidades necesarias para la vida y su desarrollo (coger objetos, andar, saltar…). Con el paso de los años, se adquirirán habilidades más complejas y se irán perfeccionando poco a poco (conducir, escribir, tirar a canasta, remar…). Estas adquisiciones van a depender en gran medida del correcto desarrollo de las capacidades físico-motrices de éstos (resistencia, velocidad, percepción espacial y temporal, etc.).

Del párrafo anterior extraemos la importancia del movimiento, ya que a través de éste interaccionamos o nos comunicamos con el medio, y todo lo que de él se deriva. Aunque en la actualidad el ser humano tiende a ser pasivo motrizmente, llevando un estilo de vida más sedentario, el docente de Educación Física posee una herramienta clave, "la actividad física", para tratar de que la conducta motriz de la persona no se vea limitada y se desarrolle armónicamente.

En este trabajo, vamos a comenzar estudiando el concepto de motricidad y, posteriormente hacer lo propio con aquellos elementos de los que se sirven los autores como objeto clasificatorio general (aspectos cualitativos y cuantitativos de la motricidad humana) y específico (movimiento, habilidad y capacidad). Tras ello, realizaremos las diferentes taxonomías que sirvan como "manual escueto" a los diferentes especialistas. Finalizaremos con algunas taxonomías que han tratado de englobar a todos los aspectos de la motricidad humana, especialmente, aquellas que han tratado de interaccionarlos.

2. El concepto de motricidad humana

Uno de los términos relacionados con la Educación Física que aún hoy en día crea mucha controversia en nuestra área es el de motricidad. Para Pastor (2007) ha pasado de describir simplemente el desplazamiento del centro de masas o de los segmentos de un cuerpo a un concepto cada vez más complejo. Herrera (2011) lo entiende como un concepto integrador que al agregar la palabra humana cambia de forma espontánea su significado, insertando de lo humano al movimiento, es decir, ya no podemos hablar de un movimiento, de sus fuerzas y desplazamientos, sin considerar que ese movimiento no se puede separar lo cognitivo, afectivo, social, del mundo y del universo.

En la misma línea, Trigo (2000) define la motricidad "como vivencia de la corporeidad para expresar acciones que implican desarrollo del ser humano", y la corporeidad como "la vivenciación del hacer, sentir, pensar y querer", e incluye el término de creatividad motriz, que influye en el desarrollo de la creatividad y también de la motricidad.

Para Rey y Trigo (2000), la dimensión conceptual de la motricidad excede del simple proceso espacio-temporal, para situarse en un proceso de complejidad humana: cultural, simbólico, social, volitivo, afectivo, intelectual, motor, etc., siendo el movimiento una manifestación de la motricidad. Es más, van a añadir el término Paidomotricidad (de paidos –niño– y paidea –educación–) como "la vivencia de la corporeidad para significar acciones potencialmente educativas para el ser humano".

En otras palabras, mientras que movimiento solo implica cambio de lugar o posición, la motricidad conlleva a todas las posibilidades de acción y desarrollo de la persona, tratando a ésta como una unidad funcional en todos sus ámbitos y no como un "conjunto de palancas, bisagras y músculos"; aunque en este trabajo nos centremos en el ámbito motor.

En relación a esto, Contreras (1998) especifica que:

"La Educación física es educar a través de la motricidad. El movimiento no hay que entenderlo como movilización mecánica de segmentos corporales, si no como la expresión de percepciones y sentimientos, de tal manera que el movimiento consciente y voluntario es un aspecto significativo de la motricidad humana".

Por lo tanto, a partir de ahora en el presente artículo, cuando hablemos de motricidad nos estaremos refiriendo a la propia del ser humano. Para el tema, serán conceptos clave los siguientes:

- Desarrollo motor: que se refiere al proceso evolutivo de la capacidad de movimiento en los seres humanos, influido por las características biológicas de cada uno y el ambiente externo (alimentación, ejercicio, lugar donde reside…).
- Aprendizaje motor: que siguiendo a autores como Oña (1999) y Gutiérrez (2004) lo entendemos como cambios relativamente estables y duraderos en la conducta a causa de la práctica, la experiencia, el entrenamiento.

3. Los aspectos cualitativos y cuantitativos de la motricidad

Los principales aspectos clasificatorios de la motricidad humana, se centran en dos dimensiones:

- Dimensión cuantitativa (aspectos cuantitativos). La Educación Física del siglo pasado, se ha centrado principalmente en el desarrollo de los aspectos cuantitativos de la motricidad, tales como las capacidades físicas. Siendo su principal objeto el rendir más (saltar más, correr más, ser más veloz, etc.) y desarrollar la condición física del sujeto (capacidad que se tiene para realizar actividad física). Por tanto, son aspectos más medibles y cuantificables.
- Dimensión cualitativa (aspectos cualitativos). Son aspectos más difíciles de medir y evaluar, buscando más el desarrollo de buenos patrones de movimiento y control motor, más que incrementar la condición física del sujeto. Entre estos aspectos se involucran las habilidades motrices, las capacidades coordinativas, así como las capacidades perceptivo-motrices.

Tabla 1. Principal objeto de la dimensión cuantitativa y cualitativa de la motricidad

Dimensión	Objeto	Involucra
Cuantitativa	Desarrollar la condición física del individuo, para rendir más (con fines deportivos) y estar más saludable (con fines educativos y saludables)	Capacidades físicas
Cualitativa	Desarrollar buenos patrones de movimiento y control motor	Habilidades motrices
		Capacidades motrices coordinativas
		Capacidades perceptivo-motrices

4. Los conceptos de movimiento, habilidad y capacidad

Tres conceptos muy usados por la mayoría de los autores con objeto de clasificar las conductas motrices de la persona, son los términos de movimiento, habilidad y capacidad.

Realmente, serán estos tres términos, los que nos sirvan de base para realizar las diferentes taxonomías que posteriormente veremos. Carrera Moreno (2014b) los diferencia en función de si estos son innatos (naciéndose con ellos) o se adquieren por la interacción con el medio. Siguiendo principalmente a este autor, en este epígrafe tenemos lo siguiente:

Tabla 2. Elementos diferenciadores de movimiento, habilidad y capacidad

Aspectos	Término		Innato/a	Adquirido/a
Cualitativos	Movimiento	-	X	
	Habilidad	Motriz		X
	Capacidad	Motriz	X	
Cuantitativos		Física	X	

Comenzando por el movimiento, recordar que se refiere simplemente al desplazamiento del centro de masas o de los segmentos corporales. Es el caso de los movimientos reflejos y los posteriores movimientos rudimentarios. Ambos son considerados como aspectos innatos del ser vivo, ya que se producen sin necesidad de aprendizaje. Los primeros se corresponderían con movimientos involuntarios producidos durante los primeros meses de vida, y los segundos, con posterioridad a estos, ya serían considerados voluntarios.

"Con el paso del tiempo, el niño/a precisa de determinados patrones de movimiento para poder adaptarse al medio físico, estos

patrones son aprendizajes que se adquieren gracias a la experiencia motriz, y que denominamos habilidades motrices" (Carrera Moreno, 2014b). Por un lado, la habilidad tiene un carácter más utilitario que el simple movimiento, por ejemplo, montar en bicicleta, peinarse, planchar, saltar, lanzar, se corresponden con habilidades aprendidas para un fin más específico que el simple hecho de levantar un brazo, ponerse de pie, sentarse, soltar objetos o apretar (considerándose estos como ejemplos de movimientos rudimentarios).

De este modo, las habilidades podrían ser consideradas ya como aspectos adquiridos por el individuo, y no como un aspecto innato.

En cuanto a las capacidades, éstas deben de ser consideradas como aspectos innatos, que van a desarrollarse o mejorarse. Esto es así, porque el niño cuando nace tiene una deficiente percepción corporal y espacial (se limita a lo que ve y toca), y temporal (necesidades biológicas como comer o dormir), lo que ocurre también con la coordinación y equilibrio. Sus movimientos se realizan a una determinada velocidad, tiene capacidad de producir fuerza y es flexible, también posee resistencia en el sentido de que aguanta tanto tiempo sin comer, sin dormir, etc., soportando las exigencias del medio.

Como resumen, a modo general, podemos decir que los movimientos y capacidades se tienen, y las habilidades se obtienen.

4.1. Movimientos reflejos

Díaz (1999) entiende por movimiento reflejo a "aquel comportamiento motor involuntario y no consciente, caracterizado por su alta velocidad de ejecución. Son innatos en los individuos y por tanto, no son aprendidos previamente, respondiendo todos ellos al esquema de que ante un estímulo concreto se produce una respuesta concreta".

Ruiz Pérez (2001) nos habla de tres tipos de reflejos:

- Primitivos: los relacionados con la supervivencia.
- Posturales: los que sirven para reaccionar frente a cambios en la postura y el equilibrio.
- Locomotrices: los que se parecen a posteriores comportamientos motrices voluntarios.

Tabla 3. Taxonomía elemental de movimientos reflejos (descripción y otros en: Monroy y Sáez, 2012)

Primitivos	Posturales	Locomotrices
Succión	Enderezamiento de cabeza y tronco	Gateo
Puntos cardinales	Enderezamiento laberíntico	Marcha
Moro	Extensión de brazos	Natatoria
Agarre palmar	Paracaídas	
Magnus o Tónico cervical		
Babinski o cutáneo plantar		
Babkin		
Agarre palmar		

4.2. Habilidades motrices

Uno de los principales autores al respecto, Sánchez Bañuelos (1984), define las habilidades motrices como conjuntos organizados jerárquicamente y compuestos por módulos que se integran unos con otros. El conjunto de todas las habilidades motrices de la persona conforma su repertorio motor, y en nuestro ámbito este repertorio motor tiende a dividirse en los siguientes módulos, en función del grado de complejidad o momento de adquisición (consideramos a todas las habilidades como patrones motores adquiridos o aprendidos gracias a la experiencia motriz):

- Básicas: lo más primitivo de la persona. Las tradicionales son las cinco primeras de la tabla 4 (primera columna). No obstante, otros autores como Gallahue (1982) también consideran el pateo, lo cual nos parece lógico no como patrón motriz primitivo pero sí en el niño/a contemporáneo; ya que actualmente se dispone de elementos de poca dureza y peso (pelotas, globos…) que todo niño/a utiliza en sus primeros años para golpear con los pies (pateo) y en un estadio superior con todas las partes corporales (nos referiremos entonces al golpeo). Este pateo nos llevará también a conducción como habilidad de mayor complejidad motriz. Resaltar que diversos autores consideran destreza a las habilidades manipulativas (lanzamiento y recepción).
- Genéricas: son comunes en más de un deporte y requieren de mayor madurez para su desarrollo, que las anteriores. Serra (2001 citado en Cañizares y Carbonero, 2009) las diferencias por la utilización o no de móvil. Dos aclaraciones: por un lado, la interceptación supone cortar o desviar la trayectoria de un móvil antes de que llegue a su destino, sin pretender control; mientras que en las paradas el móvil queda controlado y a disposición de ser empleado. Por otro lado, la finta, el regate y el dribling suponen engañar al oponente para situarse en una posición

ventajosa, se suele decir que la finta se realiza sin móvil, el regate con un balón en los pies, y el dribling con un balón en las manos.

- Específicas: propias de la especialidad deportiva, supone añadir los elementos técnicos específicos del deporte a una habilidad genérica (por ejemplo, del golpeo que sería una habilidad genérica pasamos al remate de cabeza en fútbol). Nosotros incluimos aquí la conducción del cuerpo con un medio de transporte, se puede considerar también como genéricas, dado que cada uno de estos medios pueden utilizarse a su vez en diferentes deportes o modalidades (bicicleta, triciclo, patines, piragua, kayak, motocicleta, monopatín, esquíes, etc.). Hay autores que consideran además elementos propios de la danza, el mimo o actividades laborales.

- Especializadas: dos tendencias según la corriente. Por un lado se entiende como aspectos concretos de las específicas y que surgen con la aparición de sujetos especialistas (Serra, 2001 citado en Cañizares y Carbonero, 2009), y por otro lado supone llevar la habilidad específica a un determinado puesto (Rabadán y Rodríguez, 2010) como puede ser el defensa central en fútbol o el base en baloncesto o rol ocupado en el campo de juego.

Tabla 4. Taxonomía elemental de habilidades motrices (ejemplos en las dos últimas columnas)

<table>
<tr><th>Básicas</th><th>Genéricas</th><th>Específicas</th><th>Especializadas</th></tr>
<tr><td>Desplazamiento</td><td>Con móvil</td><td>Sin transporte</td><td>Ejemplo corriente 1</td></tr>
<tr><td rowspan="7"><u>Habituales:</u> marcha y carrera.

<u>No habituales:</u> gateo, cuadrupedia, tripedia, reptación, trepa, deslizamiento, propulsión, etc.</td><td>Bote</td><td>Remate de cabeza</td><td rowspan="7">La “Croqueta de Andrés Iniesta” o la “Ruleta de Zinedine Zidane” (como formas novedosas de regate en fútbol, son dos ejemplos claros)</td></tr>
<tr><td>Golpeo</td><td>Toque de dedos</td></tr>
<tr><td>Conducción</td><td>“Drive” en tenis</td></tr>
<tr><td>Interceptación</td><td>Bateo en béisbol</td></tr>
<tr><td>Parada</td><td>Nado a “crol”</td></tr>
<tr><td>Regate y dribling</td><td>Salto de pértiga…</td></tr>
<tr><td>Pase y tiro *</td><td>“Kata” en kárate</td></tr>
<tr><td>Salto</td><td>Sin móvil</td><td>Con transporte</td><td>Ejemplo corriente 2</td></tr>
<tr><td>Giro</td><td>Bloqueo</td><td>Habilidades con la Bicicleta</td><td rowspan="4">Despeje (como golpeo del balón) de cabeza de un defensa central de fútbol</td></tr>
<tr><td>Lanzamiento</td><td>Marcaje</td><td>Habilidades con los Esquíes</td></tr>
<tr><td>Recepción</td><td>Desmarque</td><td>Habilidades con la Piragua</td></tr>
<tr><td>Pateo</td><td>Finta</td><td>Habilidades con la Motocicleta…</td></tr>
</table>

*Suponen una evolución del lanzamiento y/o pateo

Por otro lado, Cidoncha y Díaz (2012) diferencia las habilidades motrices gruesas y finas. Otras denominaciones: motricidad fina o gruesa, coordinación motriz fina o gruesa. Todas son válidas aunque consideramos mejor denominarlas como habilidades.

- Habilidades motrices gruesas. Se corresponde con la anterior taxonomía de habilidades motrices básicas, genéricas, específicas y especializadas. Exigen la movilización de grandes masas musculares (movimientos más globales): saltar, correr, lanzar, golpear, pedalear, remar, etc. Corresponde específicamente a la Educación Física el desarrollo de las mismas.

- Habilidades motrices finas. “Precisan de un mayor grado de coordinación de músculos pequeños y entre ojo y mano” (Cidoncha y Díaz, 2012). Algunas habilidades motrices finas aprendidas con la experiencia pueden ser: usar una cuchara, coser, escribir con bolígrafo o teclado, atarse los cordones, pintar, hacer sombras con las manos o manualidades, el lenguaje de signos, usar marionetas, etc. La Educación Física, es una de las áreas que contribuye al desarrollo de estas habilidades, pero no de forma tan específica como las anteriores.

4.3. Capacidades perceptivo-motrices

Que el niño conozca y vivencie el cuerpo y sus posibilidades de acción, respecto a las nociones espacio-temporales, es uno de los primeros objetivos que debe plantearse el maestro de Educación Física.

Para Romero Cerezo (2000) "es la disposición que tiene el individuo para responder y adaptarse con los movimientos de su cuerpo a los estímulos que se producen en el medio". Otros autores las conocen como "Elementos psicomotores básicos", incluyendo esquema corporal, lateralidad, estructuración espacial, estructuración temporal y ritmo (Clenaghan y Gallahue, 1985).

Según Castañer y Camerino (1996) estas derivan de la estructura neurológica y dependen del funcionamiento del sistema nervioso central. Por su parte, Oña (2005) señala que tienen una estrecha analogía con los procesos cognitivos, sobre todo con la percepción y su desarrollo es predominante en el periodo preescolar. Así al centrarse en los mecanismos perceptivos debemos partir sabiendo que la percepción es "el proceso integrador que sigue a la sensación y se encarga de originar formas mentales en el cerebro que suponen representaciones internas del mundo exterior que hacen posible el conocimiento" (Contreras, 1998).

La mayoría de autores señalan las edades tempranas como fases sensibles para el desarrollo de las capacidades perceptivo motrices, además podemos afirmar que existe una vinculación con las capacidades coordinativas, de forma que un niño/a con una mala percepción corporal tendrá más dificultades en aquellas actividades dónde predomine la participación del equilibrio y la coordinación.

La percepción proviene de algún tipo de estimulación sensorial y su desarrollo implica además del sentir, la comprensión, la toma de conciencia o la representación; ya sea de la:

- Corporeidad o percepción del propio cuerpo (esquema corporal). Si combinamos lo expresado por Le Boulch (1987) y Rigal (2006) podemos indicar que es el conocimiento o representación que tenemos de nuestro cuerpo en reposo (estático) o en movimiento (dinámico) en relación con el espacio, los objetos o las demás personas, en definitiva, con el mundo exterior.
    - Conocimiento y control corporal. Implica tomar conciencia de nuestro cuerpo, poder nombrar sus partes y controlar sus posibilidades de acción.
    - Actitud tónico postural. Supone tomar consciencia de posturas económicas y equilibradas, y ser capaces de recurrir a éstas voluntariamente.
    - Respiración. Función orgánica vital que permite la entrada y salida de gases a través de boca y fosas nasales, y el intercambio de éstos a nivel celular.
    - Relajación. Supone la disminución del tono muscular y reducción de la actividad mental, concentrándose en la respiración o imaginaciones positivas.
    - Lateralidad. Predominancia de una de las partes simétricas del cuerpo, ojo, oído, pie, mano… (Rigal, 2006).
- Espacialidad o percepción del espacio. Supone la comprensión, toma de conciencia o representación de los lugares donde nos situamos, movemos y desplazamos. No solo se percibe el espacio y sus elementos de forma directa, estando allí o tocándolo, sino también de forma indirecta, por ejemplo, un video o un mapa.
    - Orientación espacial. Posicionar el cuerpo respecto a otras personas u objetos. Se corresponden con las relaciones topológicas básicas.
    - Estructuración espacial. Distinguir, apreciar y/o situar el cuerpo o un objeto, en un espacio tridimensional. Se corresponden con las relaciones métricas, y parten de las topológicas.
    - Organización espacial. Situar personas, objetos o lugares en relación a unos puntos de referencia. Las relaciones varían al cambiar el punto de proyección. Se corresponden con las relaciones proyectivas, y parten de las métricas.
- Temporalidad o percepción del tiempo. Supone la comprensión, toma de conciencia o representación de los cambios que sucedieron, están sucediendo o van a suceder.
    - Orientación temporal. Situarnos en relación a diferentes sucesos (pasado, presente o futuro).
    - Estructuración temporal. Toma de conciencia de elementos cualitativos (orden) y cuantitativos (duración).
    - Organización temporal. Alternar y repetir con regularidad y orden requiere de ritmo. Como pueden ser el ritmo cardíaco y respiratorio, ritmo de pasos al andar, acompañar el ritmo de la música con movimientos, etc.

Nos parece lógico decir que espacio y tiempo van unidos, son indisociables, todo hecho o acontecimiento ocurre en un lugar y un tiempo determinado. Por eso son muchos los autores (como Conde y Viciana, 2001; Fernández García –coord.-, 2002; Rigal, 2006, entre otros) los que incluyen o consideran el concepto de "Estructuración espacio-temporal".

En relación a este último, en nuestra área podemos destacar el término "anticipación" que se puede definir como prever un suceso y actuar antes de que ocurra. Un ejemplo claro se puede ver en cualquier juego deportivo. Así, cuando un niño/a pasa un balón unos metros más adelante de la posición ocupada en ese momento por un compañero/a, en lugar de pasarla justo al lugar donde se encuentra éste, es que domina esa estructuración espacio-temporal. Del mismo modo, cuando ese

niño/a que va a recibir corre desmarcándose en lugar de esperar el balón, es que también tiene un buen dominio de esa estructuración espacio-temporal. Otro ejemplo, podría ser cuando un niño/a posiciona los brazos antes de recibir una pelota.

Para nosotros, es necesario que los niños/as adquieran un buen desarrollo cognitivo, además de motriz, a través de estos juegos deportivos o predeportivos, en este caso (para otros autores, "mejorar su inteligencia motriz").

Tabla 5. Taxonomía elemental de capacidades perceptivo-motrices

<table>
<tr><th>Corporeidad</th><th>Espacialidad</th><th>Temporalidad</th></tr>
<tr><td>Conocimiento y control corporal</td><td>Orientación espacial – Relaciones topológicas básicas (hasta dos dimensiones)</td><td>Orientación temporal (ejemplos)</td></tr>
<tr><td>Actitud tónica y postural</td><td>Básicas: derecha-izquierda, arriba-abajo, delante-detrás.</td><td>Ahora-antes-Después. Noche-día…</td></tr>
<tr><td>Relajación</td><td>Estructuración espacial – Relaciones métricas (tres dimensiones)</td><td>Estructuración temporal (ejemplos)</td></tr>
<tr><td>Respiración</td><td rowspan="4">Situación*: delante-detrás, dentro-fuera, encima-debajo, en el centro…
Vecindad*: cerca-lejos, junto-separado…
Trayectoria: recto, desde, hasta, rodee el árbol...
Tamaño/altura: grande-pequeño, alto-bajo…
Anchura: ancho-estrecho…
Superficie: vacío-lleno…
Orden: primero, segundo, tercero…
Forma: circular, triangular, cuadrada…</td><td rowspan="4">Orden: (1) recibo, (2) corro y (3) tiro.
Duración (intervalo): 5 minutos corro, 15 pedaleo y 5 nado.
Duración (velocidad): lento, moderado, rápido.</td></tr>
<tr><td>Lateralidad</td></tr>
<tr><td>Equilibrio</td></tr>
<tr><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>Organización espacial – Relaciones proyectivas (pensamiento lógico-abstracto)</td><td>Organización temporal</td></tr>
<tr><td>Usar mapas o planos topográficos.
Explicar posición de persona/objeto/lugar desde diferente situación (porche, grada…).</td><td>Ritmo (repetición, alternancia, regularidad y orden).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Estructuración espacio-temporal</td></tr>
<tr><td colspan="2">Importancia de la "anticipación" en el desarrollo cognitivo y motriz.</td></tr>
</table>

*Algunos autores la incluyen dentro de las relaciones topológicas básicas

4.4. Capacidades motrices coordinativas

Durante la actividad física, el deporte, los juegos, la danza, etc., los niños y niñas saltan, corren, giran, lanzan, golpean… Esos niños/as precisan de un adecuado desarrollo de las capacidades coordinativas para ejecutar eficazmente dichas habilidades motrices. Estas capacidades coordinativas (coordinación y equilibrio) son factores intrínsecos al movimiento, determinaran la acción motriz, encargándose de organizar y regular el movimiento, sus aspectos cualitativos. De esta manera, podemos decir que estas capacidades constituyen la base o soporte motriz de todas las habilidades y destrezas ya mencionadas. Las capacidades motrices coordinativas son:

- Coordinación: es la "interacción entre el sistema nervioso central y la musculatura esquelética en la ejecución del movimiento" (Le Boulch, 1986); o el "ajuste espacio-temporal de las contracciones musculares para generar una acción adaptada a la meta perseguida" (Rigal, 2006).

- Equilibrio: es la "habilidad de mantener el cuerpo compensado tanto en situaciones estáticas como dinámicas" (Torres, 2005); o la capacidad que permite luchar contra fuerzas externas con el fin de mantener la postura o posición de todas las articulaciones y segmentos corporales involucrados en la acción motriz.

Un buen desarrollo de las capacidades coordinativas depende de la mielinización (formación de una capa de mielina en las redes nerviosas), que hace más eficaz al impulso nervioso. Lo que favorece la maduración de las habilidades motrices,

así como el desarrollo de las capacidades físicas básicas (con gran relevancia en la fuerza y la velocidad).

Se clasifican las capacidades coordinativas en la siguiente tabla, siguiendo especialmente a Carrera Moreno (2014b).

Tabla 6. Taxonomía elemental de las capacidades coordinativas

<table>
<tr><th colspan="2">Coordinación</th><th colspan="2">Equilibrio</th></tr>
<tr><th>Dinámica general</th><th>Óculo-segmentaria</th><th>Equilibrar objetos</th><th>Equilibrar el cuerpo</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Participación de grandes masas musculares (ejemplo: saltar a la comba).</td><td>Óculo-manual (ejemplo: lanzar un dardo).</td><td rowspan="3">Mantener objetos con el cuerpo, o alguna de sus partes, sin que se caigan. Ejemplo: mantener una pica vertical en la palma de la mano sin llegar a agarrarla.</td><td>Estático o sin movimiento. Ejemplo: pirámide de acrosport.</td></tr>
<tr><td>Óculo-pédica (ejemplo: conducir una pelota).</td><td>Dinámico o con movimiento. Ejemplo: andar sobre una línea.</td></tr>
<tr><td>Óculo-cefálica* (ejemplo: rematar de cabeza)</td><td>En suspensión. Mientras se está en el aire. Ejemplo: durante remate de voleibol</td></tr>
<tr><td colspan="2">Otros componentes: dirección-control, adaptación, reacción, motor, equilibrio, ritmo, orientación, acoplamiento…</td><td colspan="2">Castañer y Camerino (1993) distinguen además, tres tipos de equilibrio: reflejo, automático y voluntario.</td></tr>
</table>

*Concepto apoyado por Ureña (1999), Blázquez (2006) y Carrera Moreno (2014b)

4.5. Capacidades físicas básicas

Destacamos la definición de Álvarez del Villar (1983): "factores que determinan la condición física de un individuo y lo orientan para la realización de una determinada actividad física, posibilitando mediante el entrenamiento que un sujeto desarrolle al máximo su potencial físico". El desarrollo de las mismas será importante si tenemos en cuenta que uno de los pilares de la Educación Física, según las intenciones educativas del momento, es la salud y que con una condición física adecuada se optimizan los niveles de la misma.

Por otra parte, siguiendo a Cañizares (2004), entendemos a éstas como cualidades, potencialidades, factores, recursos que tiene el individuo, predisposiciones innatas factibles de mejora, y que se manifiestan en todas las habilidades motrices. No haremos diferencia a cualidad y capacidad para no aumentar más las controversias entre autores, pero sí que nos decantamos por capacidad para no crear confusión terminológica entre los aspectos cuantitativos y cualitativos de la motricidad.

Aunque las clasificaciones muestran algunas diferencias, las tradicionales siguen siendo las siguientes:

- Fuerza: González Badillo y Gorostiaga (1995 citados en García y Pérez, 2013) señalan que es la capacidad de producir tensión en la musculatura al activarse o al contraerse.
- Resistencia: tomando características de autores mencionados por Navarro (1998), llegamos a la conclusión de que es la capacidad que permite mantener un esfuerzo a una determinada intensidad resistiendo a la fatiga y que permite recuperarse más rápidamente tras dichos esfuerzos. Dependiendo si se trata de aeróbica o anaeróbica, habrá predominancia de un metabolismo (aeróbico o anaeróbico) sobre otro para la obtención de la energía.
- Flexibilidad: es entendida, según Hernández y Velázquez (2004), como la "capacidad de realizar movimientos de gran soltura y amplitud, en la que intervienen la movilidad articular y la elasticidad muscular".
- Velocidad: "Es la capacidad que permite moverse y/o desplazarse con la máxima rapidez, es decir, en el menor tiempo posible" (Carrera Moreno, 2014b). Según Párraga (2002) supone el objetivo último del entrenamiento.

Tabla 7. Taxonomía elemental de las capacidades físicas básicas (Carrera Moreno y Luque, 2013)

Fuerza	Resistencia	Flexibilidad	Velocidad
F. Máxima	Anaeróbica aláctica	Activa-pasiva	De reacción
F. Explosiva	Anaeróbica láctica	Estática-dinámica	Gestual
F. Resistencia	Aeróbica		De desplazamiento

4.6. Capacidad resultante: agilidad

Tras el estudio de la bibliografía especializada (Álvarez del Villar, 1983; Antón et al., 1989; Castañer y Camerino, 1993; Párraga, 2002; entre otros), podemos observar una serie de características que definen a esta capacidad. Carrera Moreno (2014b) incluye las características más relevantes de estos autores en su definición, llegándola a definir como "aquella capacidad que permite mover el cuerpo en el espacio con precisión, eficacia, control, soltura y rapidez".

Todavía resulta difícil para los especialistas en Educación Física, encuadrar esta capacidad en una clasificación, debido a que guarda una estrecha relación con el resto de capacidades y habilidades (la mayoría la encuadran en el mismo grupo clasificatorio que la coordinación y el equilibrio).

A continuación presentamos una relación entre las características que definen la agilidad y su relación con el resto de componentes de la motricidad.

Tabla 8. La agilidad y su relación con el resto de componentes de la motricidad

Características definitorias de agilidad	Relación con los aspectos cualitativos o cuantitativos de la motricidad	Algunos problemas por deficiente desarrollo motor
1. Mover el cuerpo	1. Habilidades motrices	1. Tener escaso repertorio motriz
2. Precisión y eficacia	2. Capacidades perceptivo-motrices	2. Tropezarse, caerse
3. Control	3. Capacidades coordinativas	3. Desestabilizarse continuamente
4. Soltura y rapidez	4. Capacidades físicas básicas (flexibilidad y velocidad)	4. Realizar movimientos rígidos, lentos, retardados

La primera característica, "el movimiento", implica con total seguridad la combinación de diferentes habilidades motrices. Imaginemos un circuito de agilidad en la que hay que saltar, desplazarse en zig-zag, voltear, etc. Las siguientes características, precisión y eficacia, implican que el niño/a domine su cuerpo en relación a los componentes espacio-temporales, para no tropezar o poder seguir la secuencia de acciones. El control, por su parte está muy relacionado con las capacidades coordinativas, para encadenar acciones motrices y no desestabilizarse continuamente durante las mismas. Y por último la soltura y la rapidez, que serían difíciles de conseguir sin una buena flexibilidad del sujeto, y sin un buen desarrollo de las tres manifestaciones de la velocidad.

Así, "parece evidente que la agilidad supone una capacidad resultante de las capacidades perceptivo-motrices, de las capacidades coordinativas y de las capacidades físicas básicas" (Carrera Moreno, 2014b).

5. Taxonomía general de la motricidad humana

Etimológicamente taxonomía procede del griego "taxis" y "nomos", lo que viene a significar ordenamiento y norma o regla, respectivamente. Por lo que podemos decir que supone un método o forma de clasificación, de ordenación jerárquica y sistémica, por categorías y niveles. Mencionamos de forma resumida tres taxonomías generales que han tratado de utilizar diferentes autores para englobar los aspectos de la motricidad:

- Lectura sistémica de Castañer y Camerino": Castañer y Camerino (2010) nos muestran, a modo de "lectura sistémica" una serie de interrelaciones entre las capacidades físicas (físico-motrices para los anteriores) y las capacidades perceptivo-motrices. Resulta de gran interés su estudio, por ello animamos a la lectura de su publicación.
- "Elementos estructurales de la motricidad humana" de Galera: Galera (2013a, 2013b y 2013c) parte del comportamiento motor (manifestaciones motrices observables) y la conducta motriz (organización intencional del comportamiento motor) de Parlebas para clasificar los elementos de la motricidad humana. Defiende la idea de que "cualquier conducta motriz es fruto de unas capacidades perceptivas y de unas capacidades motrices".

Categoría	Bloque
Conductas psicomotrices (capacidades perceptivomotrices)	Conciencia del propio cuerpo
	Estructuración espacial
	Estructuración temporal
Capacidades coordinativas	Habilidades locomotrices
	Habilidades no locomotrices
	Habilidades manipulativas

Capacidades condicionales	Cualidades físicas básicas
	Cualidades físicas resultantes
Conductas sociomotrices (capacidades decisionales)	Expresión corporal
	Juego motor
	Deporte

Figura 1. Categorías estructurales de la motricidad (extraído de Galera, 2013a)

- "Clasificación elemental de los principales aspectos cualitativos y cuantitativos de la motricidad humana" de Carrera Moreno (2014): Carrera Moreno (2014b) crea una clasificación que engloba a la mayoría de aspectos de la motricidad humana. Estos aspectos se muestran en la siguiente figura, a los que se le añaden otros (diferenciación de habilidades motrices gruesas y finas, la inclusión de movimientos rudimentarios, y la modificación del término corporeidad), para otorgar más riqueza a su trabajo.

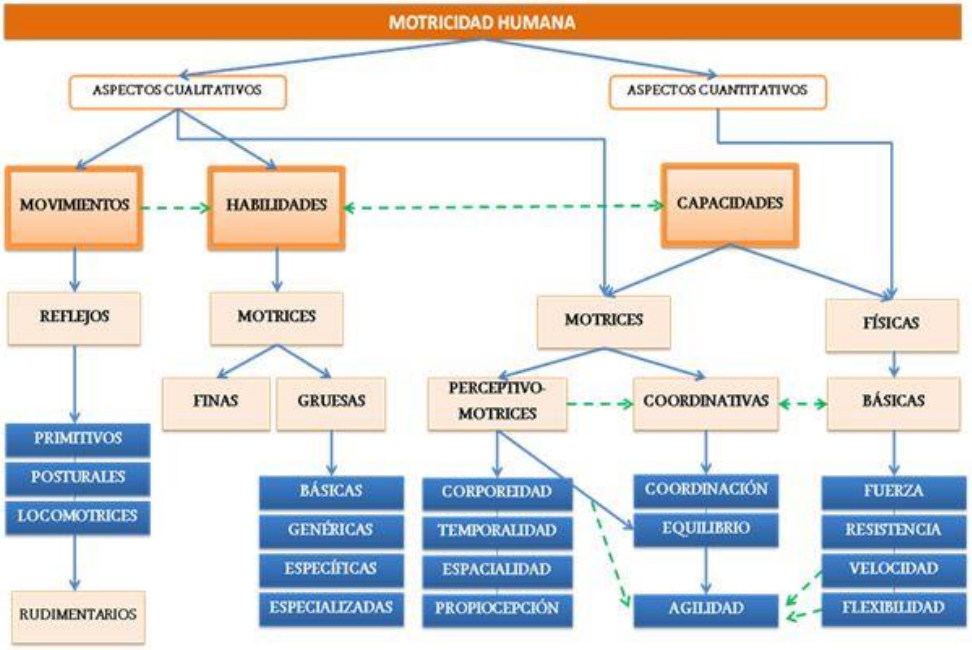

Figura 2. Clasificación elemental de los principales aspectos cualitativos y cuantitativos de la motricidad humana (modificado de Carrera Moreno, 2014b)

6. Conclusión

Con este artículo se consigue englobar a todos los aspectos más significativos de la motricidad, facilita el estudio de los que se inician en la profesión de la Educación Física y favorece la comunicación entre los especialistas del área.

Cabe resaltar que este trabajo no representa todo lo publicado en este campo de conocimientos, ya que trata de recoger los aspectos generales más comunes entre los especialistas de cada sector dentro de esta maravillosa ciencia, proporcionando taxonomías en todos sus aspectos; por ello quién quiera profundizar en el tema tendrá que dirigirse a textos más concretos y específicos.

Consideramos que este trabajo supone el abanico de términos que todo docente de Educación Física debe dominar para establecer las tareas motrices adecuadas a las características, necesidades, intereses y motivaciones de cada uno de sus alumnos/as, en las diferentes etapas educativas.

Bibliografía

- Blázquez, D. (2006). Preparación de Oposiciones Primaria. Educación Física. Volumen III. Temario desarrollado segunda parte. Barcelona: INDE.
- Cañizares, J.M. (2004). Entrenamiento deportivo. VVAA. Técnico deportivo en fútbol. Bloque común. Nivel 1. Sevilla: CEDIFA.
- Cañizares, J.M. y Carbonero, C. (2009). Temario de Oposiciones de Educación Física. Primaria. Sevilla: Wanceulen.
- Carrera Moreno, D. (2014a). Hacia una alimentación equilibrada en la escuela a partir del juego. Un nuevo recurso educativo: "Desaludyuna". EmásF, Revista Digital de Educación Física, Año 5, Nº 26, 41-58. http://emasf.webcindario.com/Hacia_una_alimentacion_equilibrada.pdf
- Carrera Moreno, D. (2014b). Programas de entrenamiento en sala de entrenamiento polivalente. Málaga: IC Editorial.
- Carrera Moreno, D. y Luque Carmona, J. (2013). Revisión documental acerca de los efectos en el rendimiento de un nadador tras entrenamientos específicos de fuerza y potencia en seco y/o dentro del agua. EmásF, Revista Digital de Educación Física, Año 5, Nº

25, 15-28.

- Castañer, M. y Camerino, O. (1996). La Educación Física en la enseñanza Primaria. Barcelona: 3ª Ed. INDE.
- Castañer, M. y Camerino, O. (2010). Una lectura sistémica de las capacidades físico-motrices con relación a la perceptivo-motricidad. Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital. Año 14, Nº 140. Buenos Aires. http://www.efdeportes.com/efd140/una-lectura-sistemica-de-las-capacidades-fisico-motrices.htm
- Cidoncha, V. y Díaz, E. (2012). Desarrollo motor en la infancia. Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital. Año 15, Nº 166. Buenos Aires. http://www.efdeportes.com/efd166/el-desarrollo-motor-en-la-infancia.htm
- Clenaghan, MC. y Gallahue, D. (1985). Movimientos fundamentales. Buenos Aires: Panamericana.
- Conde, J.L. y Viciana, V. (2001). Fundamentos para el desarrollo de la motricidad en edades tempranas. 2ª Ed. Málaga: Aljibe.
- Contreras, O. (1998). Didáctica de la Educación Física: un enfoque constructivista. Barcelona: INDE.
- Cratty, B. (1982). Desarrollo perceptual y motor en los niños. Barcelona: Paidós.
- Díaz, (1999). La enseñanza y el aprendizaje de las habilidades y destrezas motrices básicas. Barcelona: INDE.
- Fernández García, E. (Coord.) (2002). Didáctica de la Educación Física en la educación Primaria. Madrid: Síntesis.
- Fernández García, E., Gardoqui, M.L. y Sánchez Bañuelos, F. (2007). Evaluación de las habilidades motrices básicas. Barcelona: INDE.
- Galera, A. (2013a). Conductas y capacidades: Elementos estructurales de la motricidad humana. Parte I. Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital. Año 18, Nº 179. Buenos Aires. http://www.efdeportes.com/efd179/elementos-estructurales-de-la-motricidad-humana-i.htm
- Galera, A. (2013b). Conductas y capacidades: Elementos estructurales de la motricidad humana. Parte II. Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital. Año 18, Nº 180. Buenos Aires. http://www.efdeportes.com/efd180/elementos-estructurales-de-la-motricidad-humana-ii.htm
- Galera, A. (2013c). Conductas y capacidades: Elementos estructurales de la motricidad humana. Parte III. Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital. Año 18, Nº 181. Buenos Aires. http://www.efdeportes.com/efd181/elementos-estructurales-de-la-motricidad-humana-iii.htm
- Gallahue, D. (1982). Understanding Motor Development in Children. John Wiley & Sons. New York.
- García, E. y Pérez, J.J. (2013). Sistemas para el entrenamiento de la fuerza y la resistencia. Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital. Año 17, Nº 177. Buenos Aires. http://www.efdeportes.com/efd177/entrenamiento-de-la-fuerza-y-la-resistencia.htm
- Gutiérrez, M. (2004). Aprendizaje y desarrollo motor. Sevilla: Fondo editorial Fundación San Pablo Andalucía (CEU).
- Hernández, J.L. y Velázquez, R. (Coord.) (2004). La evaluación en la Educación Física: análisis y propuestas. Barcelona: Graó.
- Herrera, T. (2011). Aproximación a la Motricidad Humana desde la Teoría de Caos. Lecturas Educación Física y Deportes. Revista Digital. Año 15, Nº 153. Buenos Aires. http://www.efdeportes.com/efd153/la-motricidad-humana-desde-la-teoria-del-caos.htm
- Le Boulch, J. (1986). Educación por el movimiento en edad escolar. Barcelona: Paidós.
- Le Boulch, J. (1987). La educación psicomotriz en la escuela primaria. Buenos Aires: Paidós.
- Monroy, A.J. y Sáez, G. (2012). La motricidad refleja postnatal como base de la Educación Física. Lecturas Educación Física y Deportes. Revista Digital. Año 16, Nº 165. http://www.efdeportes.com/efd165/la-motricidad-refleja-postnatal.htm
- Navarro, F. (1998). La resistencia. Madrid: Gymnos.
- Navarro, F. (2007). Tendencias actuales de Educación Física en España. Razones para un cambio (1ª y 2ª parte). Revista electrónica. INDEREF. Barcelona.
- Oña, A. (2005). Actividad física y desarrollo: ejercicio físico desde el nacimiento. Wanceulen. Sevilla.
- Oña, A. (Coord.) (1999). Control y aprendizaje motor. Madrid: Síntesis.
- Párraga, J. (2002). Curso sobre preparación física en el deporte base. Málaga: Instituto Andaluz del Deporte.
- Pastor, J. L. (2007). Motricidad, perspectiva psicomotricista de la intervención. Sevilla: Wanceulen.
- Rabadán, I y Rodríguez, A (2010). Las cualidades motrices dentro de la educación secundaria. Una aproximación conceptual a través de la revisión del temario para oposiciones. Lecturas Educación Física y Deportes. Revista Digital. Año 15, Nº 146. Buenos Aires. http://www.efdeportes.com/efd146/las-cualidades-motrices-dentro-de-la-educacion-secundaria.htm
- Rey A. y Trigo, E. (2000). Foro José M. Cagigal. Motricidad… ¿Quién eres? Apunts. Educación Física y Deportes, nº 59, 91-98.
- Rigal, R. (2006). Educación motriz y educación psicomotriz en preescolar y primaria. Barcelona: INDE.

- Rodríguez, M. (2010). Las bases perceptivo-motrices en primaria: la percepción espacial. Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital. Año 15, Nº 146. Buenos Aires. ~~http://www.efdeportes.com/efd146/las-bases-perceptivo-motrices-en-primaria.htm~~
- Romero Cerezo, C. (2000). Las capacidades perceptivo-motrices y su desarrollo. En ORTIZ, M.M. (Coord.). Comunicación y lenguaje corporal. Granada: Proyecto Sur Ediciones.
- Ruiz Pérez, L.M. (Coord.) (2001). Desarrollo, comportamiento motor y deporte. Madrid: Síntesis.
- Ruiz Pérez, L.M. (2005). Moverse con dificultad en la escuela. Sevilla: Wanceulen.
- Sánchez Bañuelos, F. (1984). Bases para la didáctica de la Educación Física y el Deporte. Madrid: Gymnos.
- Torres, M.A. (2005). Enciclopedia de la Educación Física y el Deporte. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Trigo, E. (2000). Manifestaciones de la motricidad. Zaragoza: INDE.
- Ureña, F. (Coord.) (1999). Unidades Didácticas para Bachillerato II. Barcelona: INDE.