

Motricidad y salud en Educación Infantil

Pedro A. Latorre Román
Rafael J. Moreno del Castillo
Felipe García Pinillos
Juan A. Párraga Montilla

PIRÁMIDE



PEDRO A. LATORRE ROMÁN
RAFAEL J. MORENO DEL CASTILLO
FELIPE GARCÍA PINILLOS
JUAN A. PÁRRAGA MONTILLA

PROFESORES DEL DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA DE LA EXPRESIÓN
MUSICAL, PLÁSTICA Y CORPORAL DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN

Motricidad y salud en Educación Infantil

EDICIONES PIRÁMIDE

Índice

Prólogo

1. Motricidad infantil

1.1. Introducción

1.2. La motricidad infantil como base de la educación integral. Enfoque holístico y sistémico

1.3. Educación de la motricidad. El movimiento como base de la educación corporal

1.4. La motricidad como eje de la salud y de la calidad de vida

Referencias bibliográficas

2. Construcción de la motricidad en la etapa de infantil

2.1. Marco legislativo en Educación Infantil. La educación física en la educación infantil: consideraciones curriculares

2.2. Contenidos para el desarrollo de la motricidad infantil

2.2.1. El desarrollo motor en la etapa de Educación Infantil

2.2.2. Contenidos

2.2.3. Evaluación de la capacidad física

Referencias bibliográficas

3. Ambientes de aprendizaje motriz en Educación Infantil

3.1. Introducción

3.2. Ambientes de aprendizaje: una visión conceptual

3.3. Dimensiones de los ambientes de aprendizaje

3.4. Principios metodológicos de los ambientes de aprendizaje

3.5. Tipo de ambientes de aprendizaje

3.6. Diseño de los ambientes de aprendizaje

3.7. Organización de los ambientes de aprendizaje

3.8. Gestión de las tareas motrices, equipamiento, materiales y seguridad en el aula

3.8.1. Tareas motrices

3.8.2. Gestión del material en el aula

Referencias bibliográficas

4. La motricidad promotora de la salud y la calidad de vida. Construcción de cimientos sólidos

4.1. Salud y movimiento

4.2. Implicaciones cognitivas de la motricidad

4.3. La competencia motriz: trastornos y patologías relacionadas con el crecimiento que afectan a la condición físico-motriz

4.3.1. Introducción

4.3.2. Trastornos del desarrollo de la coordinación

4.3.3. Trastornos del espectro autista

4.3.4. Síndrome de Down

4.3.5. Parálisis cerebral

4.3.6. Sobrepeso y obesidad infantil, actividad física y alimentación en niños de Educación Infantil

Referencias bibliográficas

Créditos

Prólogo

Al comenzar a leer el libro, el primer párrafo me recordó el enlace que un buen amigo me pasó hace tiempo de una charla del neurocientífico Daniel Wolper¹ en la que se pregunta cuál es la auténtica razón por la que tenemos cerebro. La mayoría de la gente contestaría que para pensar, comunicarse, relacionarse, etc. Sin embargo, este experto afirma que la única razón por la que tenemos cerebro es el movimiento. Este hecho es de una importancia trascendental en la educación, y particularmente en la educación física. Si tenemos cerebro con el único objetivo de movernos, ¿qué hacemos con los niños y jóvenes sentándolos en un aula toda la mañana con el supuesto objetivo de desarrollar el cerebro? Nuestra asignatura cobra así una importancia suplementaria, avalada por otros investigadores, como Ratey, quien demuestra que cada día hay más evidencias de cómo el ejercicio contribuye a regular el cerebro emocional, o el neurocientífico Fernández-Pinilla, quien afirma que la actividad física favorece la secreción de la proteína BDNF, responsable de crear nuevas sinapsis y nuevas redes neuronales que influyen directamente en el desarrollo intelectual en el más amplio sentido del término, como la memoria o los aprendizajes.

Probablemente, el aumento de este neurotransmisor explica el estudio citado por Elsa Punset, en el que solo por caminar 20 minutos diarios una muestra de niños aumentó su rendimiento académico un 15 %. Es decir, la proteína BDNF ayuda al desarrollo de nuevos aprendizajes, así como a aprender de los errores o a adaptarse al cambiante mundo que nos rodea. En esta línea, el neurólogo Álvaro Pascual-Leone comenta que el ejercicio físico activa zonas cerebrales que permiten tener mayor control inhibitor, mayor capacidad de resistir tentaciones o mayor capacidad de tomar decisiones a su tiempo en lugar de aceleradamente. Es decir, realizar unos 20 minutos de actividad física aeróbica diariamente modifica nuestro cerebro de una forma beneficiosa. La actividad física está directamente relacionada con el desarrollo cerebral, comenzando, como recuerda Álvaro Bilbao, con el hecho de que las neuronas son devoradoras de oxígeno, por lo que el cerebro necesita un corazón fuerte y unas arterias en perfecto estado para funcionar a pleno rendimiento. Por esta razón, este autor confirma que el ejercicio aeróbico moderado realizado regularmente es un factor de primer nivel para evitar el deterioro del cerebro, la muerte neuronal y otras alteraciones asociadas al envejecimiento. El ejercicio físico es uno de los factores preventivos, si no el más, con mayores evidencias para proteger nuestro cerebro de enfermedades neurodegenerativas como Alzheimer, ictus, Parkinson o depresión, y tanto respecto a la aparición de la enfermedad como para retardar sus efectos cuando aparece.

En el marco de estas reflexiones, el libro que tienen ante sus ojos contiene, solo en su título, tres maravillosos tópicos: motricidad, salud y educación infantil.

En mi opinión, la motricidad, con permiso de los autores, que hacen un excelente repaso conceptual, es un término que engloba una forma de ver la educación del movimiento más allá del aspecto mecánico. Si moverse es saludable, hacerlo implicando aspectos cognitivos, emocionales y sociales multiplica sus efectos beneficiosos. Sería muy recomendable que las aulas de infantil y, en general, de todos los niveles educativos se llenen de actividades, como llamaría Parlebas, socio-motrices. Es decir, propuestas basadas en el movimiento, ricas en experiencias y relaciones con compañeros, como las numerosas ideas que aparecen en el libro.

La salud, entendida como el logro del bienestar personal y social, es, en mi opinión, el gran reto del siglo XXI. Por una parte, cada vez vivimos más años, y por otra las enfermedades físicas y mentales van aumentando vertiginosamente. Es un asunto serio al que el sistema educativo obligatorio mira de reojo, sin hacer nada significativo. Los responsables educativos lo tienen muy fácil. La motricidad está en el primer lugar de variables relacionadas con la salud preventiva, quizá en igualdad con algún otro como la nutrición o la educación emocional. Resulta paradójico que los tres son tópicos olvidados por el currículum oficial. Realizar actividad física obligatoria a diario es factible. Disponemos de suficientes instalaciones y profesorado. Únicamente falta la apuesta definitiva de la administración. Si algún lector todavía está dudando sobre la necesidad de actividad física diaria, le recomiendo ver el vídeo *23 horas y media*².

Infantil es una maravillosa etapa educativa llena de inocencia y creatividad, que sentará las bases de nuestra educación. En esta edad cada experiencia suma, y además lo hace de manera bastante inconsciente, lo que puede dar lugar a aprendizajes que se conviertan en hábitos. Por tanto, esta inquietud hacia el movimiento es necesario canalizarla a través de propuestas prácticas como las que aparecen en el libro. En este sentido, los ambientes de aprendizaje suponen una opción metodológica adecuada y útil en este nivel educativo, que responde a las recomendaciones que Francisco Mora realiza desde el nuevo paradigma de la neuro-educación. Este autor transfiere los conocimientos de la neurociencia al ámbito educativo. Algunas claves que se desarrollan en su libro son el clima de aula, la curiosidad, la motivación, las emociones, y experimentar permitiendo el error o el placer de aprender. Todas ellas el lector las verá reflejadas en el capítulo dedicado a los ambientes de aprendizaje.

El libro desarrolla la relación de estos tres tópicos con un excelente sustento teórico y un lenguaje sencillo y claro. El lector disfrutará en el camino de esta visión, que parte de conocimientos básicos, los organiza con eficiente sentido común y profundiza en los aspectos que más interés tienen para los docentes de este nivel educativo. El interés de los tópicos desarrollados y el impacto del mensaje hace recomendable la lectura para todos los docentes de la educación obligatoria, pues su transferencia a Primaria y Secundaria es evidente.

Los docentes y, en este caso, los maestros de Infantil, tienen la oportunidad de cambiar el mundo educando a la generación responsable de que el futuro sea más sano, a través de la citada búsqueda del bienestar personal y social en la que se hace necesario que la motricidad tenga mayor protagonismo.

NOTAS

1 http://www.ted.com/talks/daniel_wolpert_the_real_reason_for_brains?language=es.

2 <http://www.youtube.com/watch?v=wYwHIkpQmqQ> (23 horas y media).

1

Motricidad infantil

- 1.1. Introducción.
- 1.2. La motricidad infantil como base de la educación integral. Enfoque holístico y sistémico.
- 1.3. Educación de la motricidad. El movimiento como base de la educación corporal.
- 1.4. La motricidad como eje de la salud y de la calidad de vida.

1.1. INTRODUCCIÓN

El movimiento es una característica esencial del ser humano. Es necesario para poder interactuar y relacionarnos con el medio, con el entorno y con el mundo que nos rodea. El dominio del cuerpo en el espacio y en el tiempo, ajustado a la necesidad de adaptación al entorno, supone un proceso de construcción que se inicia desde el nacimiento y culmina, pasando por diferentes etapas, al final de la vida. El movimiento es por tanto un elemento fundamental en la vida de todas las personas, que constituye la esencia y personalidad de cada una de ellas.

En función de la capacidad de movimiento podemos determinar el nivel de autonomía de una persona en el desempeño de diferentes tareas, y por ende su competencia motriz. En las primeras edades de la vida el movimiento contribuirá al proceso de crecimiento de los niños, valorando su nivel de comportamiento motor, mientras que en edades avanzadas proporcionará información sobre el proceso de envejecimiento. De ahí que la capacidad de movimiento de la persona esté asociada a su nivel de salud y de calidad de vida en todas las edades. Por tanto, cuerpo y movimiento son conceptos asociados e indisolubles desde una perspectiva educativa, que deben ser considerados en todo momento de una manera unitaria, sin fisuras, al objeto de procurar la formación plena e integral de la persona.

En este libro se abordará la importancia del movimiento en las primeras etapas de la vida, desde una perspectiva educativa y de promoción de la salud, considerando los aspectos de mayor relevancia vinculados al dominio corporal de los alumnos de la etapa de Educación Infantil y Primaria, sentando las bases que deberían proyectarse a lo largo de toda la vida.

En su sentido más amplio, al hablar de movimiento hacemos referencia a todo cambio o transición de un estado a otro, pudiendo implicar en este cambio a una, varias o todas las partes del cuerpo, con o sin desplazamiento en el espacio. Deben tenerse en cuenta dos variables importantes: cantidad y calidad de movimiento, siendo el desarrollo de ambas determinante para un óptimo nivel de capacidad, asociado a un adecuado equilibrio corporal. No obstante, esta concepción se queda en lo meramente físico, fisiológico y/o mecánico, debiéndose entender el concepto de movimiento desde una visión más profunda y asociada a la amplia dimensión de la manifestación de la persona. Es decir, hablamos de movimiento creativo, comunicativo, emocional, físico, etc., que permite completar el puzle que configura la personalidad e identidad personal y su proyección en el mundo exterior.

En este sentido, existen numerosas definiciones y concepciones sobre el movimiento y la motricidad, que desde sus orígenes han buscado dar sentido a la

importancia del movimiento para la persona. Todas ellas han perseguido su justificación desde diferentes posicionamientos y han sido asumidas por distintas áreas de conocimiento, en función de la visión de análisis desde la que se abordase.

Estamos de acuerdo con una nueva línea de investigación, que en la actualidad abre un nuevo paradigma de estudio en ciencias de la motricidad, donde se ofrece un posicionamiento más claro sobre los conceptos de motricidad y movimiento. Se presenta una visión más rica, abierta y cuidada de la importancia de la motricidad en la educación de la persona. Son numerosos los autores que establecen diferencias entre el concepto de movimiento y el de motricidad, dotando a este último de una perspectiva más amplia y relacionada con aspectos educativos, culturales, etc., donde se procura el incremento de las capacidades de las personas de manera integral (física, cognitiva y social), pero que no se queda ahí, sino que va más allá de la visión simplista que lo reduce a desplazamiento global o parcial de sus partes. De hecho, para Rey y Trigo (2000) el movimiento es una de las manifestaciones de la motricidad, siendo esta un movimiento intencional. Benjumea (2010, p. 144), siguiendo las aportaciones de Manuel Sérgio, define el movimiento esencialmente como *sentido y acción (movimiento con intención o propósito), vivencia y energía como estatuto ontológico, intencionalidad operante, presencia, expresión y comunicación de lo humano (de la corporeidad), praxis transformadora y creadora, mitos y logos en intercomunicación, posibilidad, pensamiento complejo (consciencia-acción-transformación), proceso y producto, es bio y cultura, presencia, comunicación y vivencia*. Por tanto, movimiento y motricidad son dos conceptos diferentes, pero complementarios e independientes, donde el movimiento se revela como la expresión externa de la motricidad, adquiriendo esta una dimensión plena y necesaria para la vida y el desarrollo personal. De ahí que la motricidad sea clave en su relación con la salud y con la calidad de vida de la persona. Entendiendo que a mayor desarrollo de la motricidad, desde este planteamiento, se elevará la salud integral de la persona.

Tradicionalmente se ha considerado al movimiento desde una dimensión bio-fisiológica, asociándolo principalmente a la obtención de mayor rendimiento a nivel deportivo o a favorecer que se pudiera conseguir el máximo rendimiento. Ello ha conllevado que, hasta hace unas décadas, la educación física (EF) se centrara en el desarrollo de la capacidad física, la mejora de la técnica y el desarrollo motor, entre otros aspectos. No obstante, en los últimos años se ha profundizado en su estudio, análisis y conceptualización, lo que ha permitido entender al movimiento desde una perspectiva amplia y global, de la que emergen diferentes dimensiones más específicas. Se puede hablar de una visión multidimensional del ser humano, fruto de un profundo y continuo estudio de la motricidad en sus diferentes manifestaciones, desde una perspectiva práctica y, por supuesto, desde una consistente base de conocimiento gracias a la amplia y excelente producción científica.

La motricidad ha irrumpido de lleno en la educación, con entidad propia, ocupando un importante lugar en el complejo y difícil entramado de la misión educativa. Ha adquirido valor como parte implícita del propio proceso de

construcción de la educación de las personas, huyendo de anteriores estigmas que la situaban de manera casi exclusiva en lo mecanicista, lúdico y recreativo, y otorgándole actualmente un lugar de privilegio en la educación. De ahí que debamos darle el lugar que le corresponde, como un elemento indispensable que tiene la escuela para dar respuesta a su misión educativa. Es la esencia de la educación, entendida como desarrollo y evolución de la construcción de la persona, aunque también ocupa un importante papel en procesos educativos que necesitan compensar dificultades asociadas a limitaciones de las capacidades como consecuencia de alguna dificultad motora, cognitiva y/o afectivo-social, así como en procesos relacionados con patologías que condicionan la salud y que necesitan de una intervención específica.

1.2. LA MOTRICIDAD INFANTIL COMO BASE DE LA EDUCACIÓN INTEGRAL. ENFOQUE HOLÍSTICO Y SISTÉMICO

Desde el momento en que somos concebidos el movimiento adquiere significación, unas veces para representar la salud, descartando o confirmando determinadas patologías o enfermedades, o bien para evaluar que el desarrollo motor es acorde a la edad y a la maduración, para comprobar el proceso de crecimiento en las diferentes etapas y para identificar que los procesos de aprendizaje se desarrollan en adecuado equilibrio.

Si ya es importante en la vida entender a la persona desde una perspectiva integral, en la escuela se hace imprescindible. Es verdad que para analizar diferentes aspectos hay que hacer análisis específicos y/o especializados de las diferentes manifestaciones de la dimensión humana, sin perder la perspectiva de unidad global de funcionamiento de la persona, de cada persona, ya que cada alumno tiene sus particularidades que lo hacen un ser singular, con potencialidades por desarrollar y que serán la clave de su proceso educativo. Por eso debemos entender desde el principio que lo que afecta a una dimensión tendrá repercusión sobre todas las demás. Todas las partes son una, y una parte afecta a todas.

Se han descrito cinco planos o dimensiones de la persona: el físico, el biológico, el emocional, el intelectual y el espiritual, que son los que definen cómo es cada uno y qué posibilidades tiene de desarrollo y de evolución, en este caso la evolución en el campo educativo. Resulta determinante la interacción entre todas las dimensiones, su equilibrio y su proyección a cada persona, así como la influencia recíproca entre cada plano. De ahí que las vivencias, las experiencias vividas, los contextos en los que se producen, los retos a alcanzar, el proceso seguido, etc., determinan la evolución de la personalidad y la influencia de unas dimensiones sobre las otras y viceversa, dando sentido al permanente cambio que experimenta cualquier persona y que lo hace evolucionar.

Es verdad que, tradicionalmente, para dar explicación a la dimensión holística se ha recurrido a tres grandes planos o perspectivas: físico, cognitivo y social, entendiendo que debía existir conexión entre las tres si se quería contribuir de manera

plena en la educación de la persona, a cualquier edad y en cualquier ámbito. En muchas ocasiones los otros planos aludidos estaban implícitos en estos tres. No obstante, hay que significar y realzar que la dimensión emocional y la espiritual deben impregnar cualquier manifestación educativa que pretenda elevar el nivel de la persona. De ahí que conceptos tan importantes como *creatividad* estén asociados a las conexiones necesarias entre todas las dimensiones, siendo determinante comprender estas asociaciones para procurar un proceso basado en la riqueza de experiencias con significado de interés para los alumnos y que impacten sobre los receptores que son susceptibles de aprendizaje y de desarrollo en cada momento educativo. A esto se le ha venido definiendo como significación o empatía de los aprendizajes o de la experiencia de cada alumno en su recorrido de vida.

Al hablar de perspectiva holística entendemos que la interpretación se hace de manera global, pero atendiendo a su vez a las singularidades que se dan en las diferentes interacciones que se producen en el proceso, sin dejar que los acontecimientos se sucedan al libre albedrío. En este sentido, autores como Castañer y Camerino (2006) prefieren hablar de perspectiva sistémica de la motricidad, entendiendo la interacción dinámica que se produce entre un conjunto de elementos que están organizados en función de un objetivo, donde es posible el análisis y la síntesis como elementos esenciales del proceso. Se basa en una comprensión flexible, que contempla la reversibilidad y la capacidad de reconfiguración, lo que permite abordar procesos de innovación, de cambio y de reorganización, entendiendo que la educación no es un proceso lineal, invariable y único, sino más bien todo lo contrario, donde los protagonistas deben ser siempre los alumnos, con una participación plena y protagonista en este proceso.

1.3. EDUCACIÓN DE LA MOTRICIDAD. EL MOVIMIENTO COMO BASE DE LA EDUCACIÓN CORPORAL

Nuestro cuerpo, mediante la acción del movimiento, nos ofrece la posibilidad de variar nuestra posición con intencionalidad, con riqueza, con conocimiento, lo que permite que nos adaptemos, evolucionemos y transformemos nuestras posibilidades de expresión, de comunicación y de relación. De hecho, en las primeras etapas de la vida es nuestro instrumento de exploración, de conocimiento del mundo, de los demás y de nuestras propias limitaciones.

La relación cuerpo y movimiento perdura a lo largo de toda nuestra vida, determinando nuestras capacidades y/o competencias en diferentes funciones. Así, podremos hablar de diferentes tipos de movimiento, que según el ámbito de aplicación y su intencionalidad acuñaremos como motricidad; desde el movimiento simple al movimiento creativo, movimiento saludable, movimiento rendimiento, movimiento socializador, etc. A esta relación se le ha denominado *corporalidad*, entendida como la conexión inteligente entre cuerpo y movimiento, que constituye la personalidad, y donde la intencionalidad, creatividad e inteligencia son rasgos característicos de esta. Es la integración de los múltiples factores que contribuyen a la

formación plena de la persona. Así, la motricidad es la capacidad que tenemos para movernos en el mundo, y la corporeidad el modo que tenemos de estar en él y relacionarnos con los demás y con el entorno.

Para entender la relación entre movimiento, motricidad y corporeidad debemos conocer cómo se produce el movimiento. Así, para que haya movimiento y, por tanto, desplazamiento de una, varias o todas las partes corporales, es necesario que se produzca tensión muscular, y para que esta se produzca debe haber una adecuada sincronización entre la transmisión de impulsos nerviosos desde el sistema nervioso central (SNC), la producción de la energía necesaria para generar la contracción, liberando y/o produciendo el ATP requerido, y una adecuada base anatómica (músculos, huesos, ligamentos, etc.) que sustente la mecánica del mismo (véase figura 1.1).

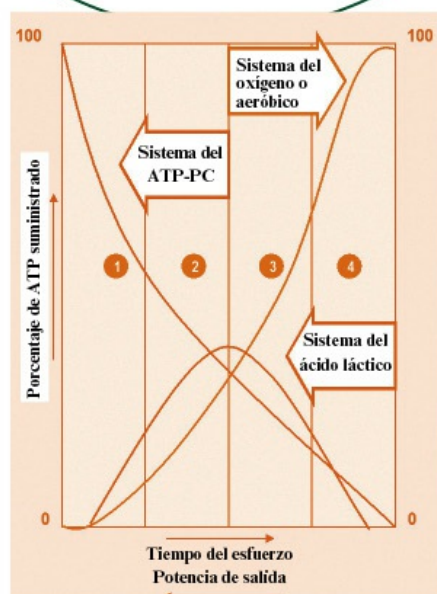
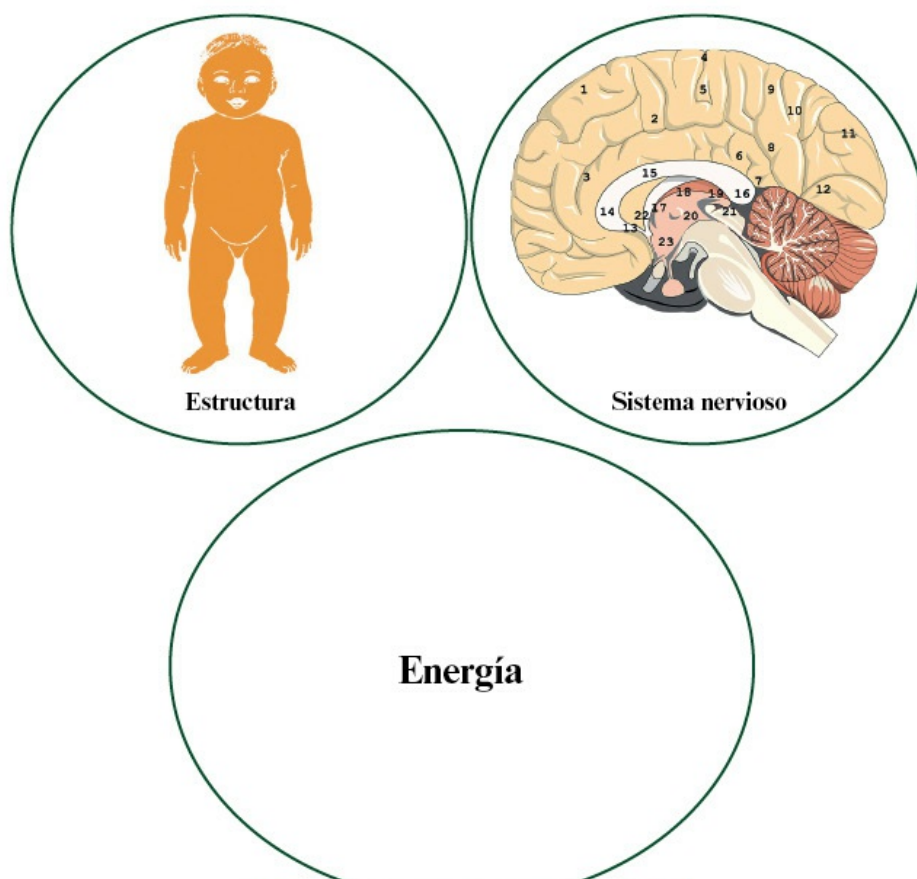


Figura 1.1.—Sistemas que interaccionan para producir movimiento.

Entendemos que la capacidad de fuerza es el factor determinante del desarrollo de la capacidad de movimiento de la persona, resultando esencial para alcanzar su nivel óptimo de salud y siendo un importante indicador en todas las edades. Un ejemplo lo tenemos si analizamos el nivel de desarrollo de capacidad de las diferentes habilidades motrices que se dan en las primeras edades. Por ejemplo, para gatear es

necesario tener el tono adecuado para poder adoptar la postura correcta que permita sincronizar los movimientos. Ello se va complicando al adoptar una posición erguida en la marcha, donde se necesita, además de suficiente tono muscular, una adecuada coordinación para mantener la estabilidad necesaria y no caer al suelo. Aún es más complejo cuando de la marcha pasamos a la carrera, donde hace falta una mayor sincronización en los movimientos, un mayor aporte energético y una mayor capacidad de contracción muscular. Resulta por tanto una tarea de mayor complejidad el encadenamiento de movimientos variados y no sometidos a un orden establecido en diferentes planos, intensidades, etc., aspectos que están en dependencia de la maduración y del crecimiento de los niños, pero también de los necesarios aprendizajes para que el movimiento sea óptimo y eficaz.

Podemos entender que los aspectos neuronales son determinantes en el control del movimiento y, por ende, en el control corporal. La capacidad de responder con el tono necesario y a la velocidad de contracción necesaria, y de cambiar en función de las exigencias del movimiento, tiene una importante base en la capacidad de transmisión de impulsos nerviosos y en la capacidad de los receptores musculares de transformarlos en el movimiento deseado. A mayor precisión, más dificultad y necesidad de conexión entre todos los elementos aludidos. De ahí la pertinencia de que los aprendizajes de las diferentes habilidades motrices se produzcan teniendo en cuenta el proceso madurativo de los niños y las diferentes etapas sensibles para cada uno de ellos. Maduración y desarrollo deben considerarse en todo proceso de construcción de la motricidad, y de manera especial en las primeras etapas educativas.

La capacidad de movimiento de una persona pasa por diferentes procesos en función de numerosas variables. Así habrá movimientos que se realicen de una manera automática y otros donde hay que prestar distinto nivel de atención para poder realizarlos. Todo dependerá del nivel del esquema motor donde se encuentre ese movimiento en cada persona, en una esfera básica, específica o especializada. A mayor dominio y control de los elementos que afectan a la capacidad de movimiento, mayor competencia motriz tendremos. Pero a la vez, más posibilidades de ajustar los movimientos a nuestros intereses y necesidades, para proyectar de manera práctica lo que queremos, lo que pensamos y lo que sentimos. Es lo que llamamos motricidad, aunque algunos lo denominan motricidad inteligente. Ejemplos de ese dominio corporal y proyección del movimiento inteligente al más alto nivel lo vemos en el deporte, donde podemos apreciar que movimientos extremadamente complejos son ejecutados con tal naturalidad y plasticidad que parecen simples y fáciles de ejecutar. Visualicemos una coreografía de danza, un ejercicio de gimnasia rítmica, una acrobacia en patinaje artístico, etc.

Esta concepción de cómo se produce el movimiento ha provocado que tradicionalmente se hable de capacidades coordinativas y condicionales, o de capacidades físicas y/o capacidades motrices, haciendo una diferenciación entre aspectos más relacionados con los procesos de regulación y control del SNC respecto a los más relacionados con aspectos periféricos que afectan al músculo, etc. Pero

nosotros entendemos que esta diferenciación no procede, ya que el movimiento tiene la misma base y su manifestación conlleva unas exigencias que implican en mayor o menor medida al SNC, la anatomía y/o la energía necesaria. En función de esto, habrá movimientos de mayor exigencia coordinativa y/o energética y/o anatómica, cobrando especial importancia la cantidad de tensión (contracción) necesaria en el movimiento y la velocidad a la que se produce esa tensión. El ajuste entre esos dos conceptos en función de los requerimientos necesarios para las exigencias de cada movimiento hará que este sea más o menos eficaz y/o eficiente.

Hablamos por tanto de la capacidad de fuerza como la capacidad determinante del movimiento, estando el resto de capacidades en dependencia con ella; si no hay contracción muscular, no hay movimiento. Pero el movimiento por el movimiento no tiene sentido, al menos desde una perspectiva educativa, ya que se trata de que este sea intencional y se ajuste a las pretensiones de cada persona en función del interés de cada acción. Por eso, el control corporal depende de esa intencionalidad y de la capacidad de hacer visible lo que se quiere hacer, tanto en valor de cantidad como de calidad. Por ejemplo, podemos ser capaces de andar durante mucho tiempo, pero con poca coordinación y técnica, lo que posiblemente nos lleve a comprometer nuestra salud; también podemos realizar un movimiento con alto nivel expresivo, donde la precisión es necesaria para que la plasticidad, naturalidad y espontaneidad sean características del mismo, pero que sin una base de capacidad de regulación continua del movimiento, coordinando la sucesiva e intermitente transmisión de impulsos nerviosos para regular la adecuada tensión que sustente el movimiento deseado, no sería posible llevarlo a cabo.

La educación corporal supone dotar a la persona de capacidad para moverse con intencionalidad, objetivos e inteligencia, dando respuesta a las necesidades a las que se enfrente en cada momento. Es lo que hemos definido anteriormente como motricidad. Por tanto, la educación corporal será el objetivo de la motricidad, entendiendo que lo corporal está englobado por toda la dimensión del ser humano.

La capacidad y necesidad de dotar al movimiento de significación pasa por conocer los factores que determinan la motricidad. Así, en este complejo proceso tiene un papel relevante la información obtenida, que a modo de guía orienta las decisiones a tomar, ya que nos abastece de referencias que permiten una mayor y mejor respuesta. Así, cuanta más información y más precisión en la misma, más capacidad para que el movimiento se ajuste a lo que de él pretendemos. Esta información la podemos obtener por los distintos órganos sensoriales, lo que viene a denominarse información interoceptiva, propioceptiva y exteroceptiva.

- La *información interoceptiva* es la encargada de detectar respuestas orgánicas internas, como la respiración, hambre, frecuencia cardíaca, función digestiva, control de esfínteres, nivel de alerta y temperatura interna. La información es detectada a través de terminaciones nerviosas que se encuentran en la médula espinal y actúan de forma inconsciente e inobservable. Es, junto con el sentido vestibular y propioceptivo, la encargada de preservar el cuerpo humano de

situaciones de peligro para él. En el hipotálamo se localiza el órgano de control, que se encarga de la regulación de las necesidades detectadas.

- La *información propioceptiva* es la encargada de ajustar la posición, postura y movimientos de las partes del cuerpo entre sí y su relación a su base de soporte. El cerebro controla la información que emiten los receptores distribuidos por todo el cuerpo, a través de vías aferentes para realizar los ajustes necesarios en función de la respuesta motora que se quiera reproducir. Cuando el sistema propioceptivo funciona de manera adecuada se puede ajustar la posición y postura de manera automática. De esta forma se garantiza la posibilidad de asumir y mantener posiciones óptimas en las actividades básicas de la vida diaria. Es muy precisa sobre los movimientos rápidos y contribuye a mantener el tono muscular, desencadenando la mayor parte de los procesos que mantienen el equilibrio y la estabilidad.
- La *información exteroceptiva* informa sobre el medio exterior. Un conjunto de receptores, que está formado por órganos terminales sensitivos especiales, recibe los estímulos externos, y por medio de los nervios aferentes se canaliza la información al SNC. Los estímulos son captados por los órganos de los sentidos: vista, oído, tacto, olfato y gusto.

Una vez obtenida la información inicial, atendiendo a los estímulos significativos en función de cada situación, se selecciona la más relevante y se procesa para tomar decisiones respecto a la ejecución del movimiento, comparándose con experiencias previas, aprendizajes adquiridos, etc., que permitan elegir la opción de respuesta más adecuada. Una vez tomada la decisión de la mejor respuesta posible se procede a poner en marcha el mecanismo de ejecución motora. Durante este proceso de captación de información y toma de decisiones se produce un continuo ajuste, basado en la retroalimentación que se genera como consecuencia de la adaptación a la situación. En ese proceso se producen ajustes de búsqueda, toma de decisiones, codificación de los datos y programación de la acción. Finalmente se produce el movimiento, como consecuencia de la activación muscular y la regulación de impulsos nerviosos en función de los ajustes necesarios (tal como se explicó anteriormente).

En resumen, todas las fases que dan lugar al movimiento atienden a un sistema de información estructurado, sustentado por la autorregulación y fundamentada en la retroalimentación, pues tras recibir los estímulos emitidos por el medio, el organismo envía una respuesta, que al ser constatada con el medio vuelve al organismo, con nuevas unidades de información para modificarlo y adaptarlo al nuevo contexto. Debe tenerse en cuenta que el organismo funciona de manera integral y que los diferentes procesos forman parte de un todo, cumpliéndose el principio de unidad funcional, donde lo que afecta a una parte del proceso repercute en el global de la acción y viceversa.

1.4. LA MOTRICIDAD COMO EJE DE LA SALUD Y DE LA CALIDAD DE

VIDA

Es objetivo permanente de cualquier sistema educativo el procurar un adecuado estado de salud de sus alumnos, contribuyendo de manera decidida a mejorar su calidad de vida. También lo es procurar el adecuado nivel de autonomía para desarrollar los procedimientos necesarios para mejorar el nivel de capacidades que sitúen a la persona por encima de su umbral óptimo de salud.

Desde una perspectiva educativa, el concepto de salud ya está implícito en todas las intervenciones que se hagan. Es decir, cualquier acción educativa que contravenga la salud o la ponga en compromiso dejará de ser educativa. De ahí que la motricidad debe procurar movimientos que sustenten la salud y evitar todo aquello que la comprometa. En este sentido, debemos considerar las actuaciones que haga el alumno de manera individual, así como las colectivas, ya que ambas se complementarán y permitirán incidir en la mejora de sus capacidades, a la vez que de manera decidida en la interacción de los distintos factores que determinan la educación de una persona.

Hablamos de un concepto de salud que va más allá del meramente patológico, que tradicionalmente ha sido el abordado desde el ámbito sanitario, ya que no es misión prioritaria de la escuela el tratamiento terapéutico y/o rehabilitador. Nos centramos en un concepto de salud integral, vinculado a la perspectiva educativa, con sus influencias y repercusiones, donde elevar todas las variables supone mejorar la salud y la calidad de vida de las personas. Este concepto está asociado al incremento de las capacidades que permiten aumentar las competencias en los diferentes escenarios. Es verdad que en la actualidad hay una importante corriente de promoción de la salud, basada en adecuados hábitos y estilos de vida que se alejan del concepto tradicional, asociado de manera exclusiva a lo patológico y/o rehabilitador. En este sentido de construcción integral, donde la salud ocupa un lugar de privilegio, es importante resaltar la necesidad de implicar a todos los agentes educativos en la misión de cambiar de paradigma y entender que el primer escenario de promoción de la salud es el propio entorno familiar, respaldado por el entorno escolar y social, lo que permitirá adoptar aptitudes saludables basadas en modelos de vida que previenen y promocionan el bienestar y, por tanto, la salud. En este caso hablamos de educación de la salud a través de la motricidad, donde se adquieren competencias que permiten interiorizar y proyectar hábitos y estilos de vida que afectan de manera positiva a la salud, procurando la adecuada autonomía que permita incorporarlos a la vida diaria.

Como se puede deducir, se pretende que se produzca una plena interacción entre el componente físico, cognitivo y social, con todos los matices que encierran entre sí, y donde las influencias de uno repercuten en los otros y viceversa. No se hace un tratamiento con un objetivo terapéutico, sino de promoción de la salud. Es decir, se ofrecen situaciones, vivencias, experiencias, etc., que contribuyan a elevar las competencias en las diferentes esferas y, como consecuencia, se incremente el nivel de salud y calidad de vida de la persona. Hablamos de una situación dinámica, cambiante, flexible y con capacidad de adaptación, que cada alumno debe ir

ajustando en función de sus necesidades y de su desarrollo educativo, situándose como sustento para etapas posteriores.

Con la promoción de la salud integral se construye una base sólida de protección y prevención, en algún caso de tratamiento, donde se adquieren competencias educativas que permiten llevarla a la práctica a lo largo de toda la vida, en continua evolución y desarrollo.

Por poner un ejemplo, un alumno con alguna discapacidad debe ser atendido desde el ámbito educativo al igual que cualquier otro alumno, considerando sus singularidades y procurando su formación integral. En determinadas situaciones habrá que poner los medios a nuestro alcance, didácticos, pedagógicos, psicológicos, médicos, etc., para adecuar el proceso en función de las necesidades, pero no más allá de las adecuaciones curriculares que son necesarias en cualquier escenario en el que interaccionan personas diferentes. No debe ser entendido como excepcionalidad, sino más bien como un verdadero reto educativo en el que hay que articular todos los medios a nuestro alcance para procurar que su proceso de educación sea de calidad.

El movimiento es salud y su ausencia denota enfermedad, sobre todo en las primeras edades, de modo que la etapa de infantil es determinante en este aspecto. Así, a través de la motricidad podemos conocer en profundidad a los alumnos, sus limitaciones, sus potencialidades, su relación con los compañeros, etc., y detectar posibles problemas que de otra manera serían difíciles de percibir, haciendo posible una intervención precoz sobre estos que ayude a paliarlos o, al menos, a controlarlos y tratarlos.

DESTACADOS

- El movimiento es esencial para el desarrollo de los niños, preservando la salud y favoreciendo el crecimiento madurativo de los diferentes sistemas y órganos.
- La motricidad, asociada al contexto educativo, implica el incremento de las capacidades de las personas de manera integral (física, cognitiva, social y afectiva), siendo el movimiento una de las manifestaciones de la motricidad.
- El estudio de la motricidad debe abordarse desde una perspectiva holística, favoreciendo la educación integral de los alumnos, con una rica propuesta de experiencias motrices, donde el descubrimiento, la exploración y la gestión de las actividades favorezcan la creatividad y la evolución educativa de cada alumno.
- En las etapas educativas iniciales debe favorecerse la adquisición de un adecuado nivel de autonomía, que promueva el desarrollo de los procedimientos necesarios para incrementar las capacidades de los niños.
- Debe entenderse la motricidad como soporte básico para construir una óptima educación saludable que incida decididamente en la mejora de la calidad de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benjumea, M. (2010). *La motricidad como dimensión humana. Un abordaje transdisciplinar*. España/Colombia: Instituto Internacional del Saber.
- Castañer, M. y Camerino, O. (2006). *Manifestaciones básicas de la motricidad*. Publicacions de la Universitat de Lleida. Inefc.
- Rey, A. y Trigo, E. (2000). Motricidad... ¿quién eres? *Apunts*, 59, 91-98.

2

Construcción de la motricidad en la etapa de infantil

- 2.1. Marco legislativo en Educación Infantil. La educación física en la Educación Infantil: consideraciones curriculares.
- 2.2. Contenidos para el desarrollo de la motricidad infantil.

2.1. MARCO LEGISLATIVO EN EDUCACIÓN INFANTIL. LA EDUCACIÓN FÍSICA EN LA EDUCACIÓN INFANTIL: CONSIDERACIONES CURRICULARES

A continuación realizaremos un breve recorrido histórico reciente del currículum de Educación Infantil y su conexión con la educación física (EF). En la ley general de Educación de 1970, y de manera concreta en la Orden Ministerial de 27 de julio de 1973 (*Orientaciones Pedagógicas para la Educación Preescolar*), concretamente en lo referido a la Educación Corporal (Expresión dinámica), se recomienda la utilización de métodos dinámicos y activos y el juego como recurso didáctico. Entre los objetivos del *Área de Expresión Dinámica* se recogen: el desarrollo perceptivo psicomotor, el conocimiento del esquema corporal, la conciencia del propio ser, el equilibrio y el sentido de la orientación. Estos objetivos no se corresponden con la propuesta de contenidos (al no aparecer las capacidades perceptivas motrices), cifrados en ejercicios: correctivos de carácter general, de ritmo, dinámicos, respiratorios y fundamentales, juegos, pasos de danzas folklóricas y paseos. Hasta la publicación de los *Programas Renovados* (1981) no se centran los contenidos en las capacidades perceptivo-motrices, para preescolar y ciclo inicial de la EGB: toma de contacto con los objetos, conocimiento y ajuste corporal, percepción y estructuración espacial y percepción y estructuración temporal (Latorre y López, 2008).

En la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE, 1990) encontramos referencias a lo corporal y motriz, es decir, a la EF infantil, en los siguientes artículos:

- *Artículo 7. La Educación Infantil «contribuirá al desarrollo físico, intelectual, afectivo, social y moral de los niños».*
- *Artículo 8. La Educación Infantil contribuirá a desarrollar en los niños las siguientes capacidades:*
 - *Conocer su propio cuerpo y sus posibilidades de acción.*
 - *Relacionarse con los demás a través de las distintas formas de expresión y comunicación.*
 - *Observar y explorar el entorno natural, familiar y social.*
 - *Adquirir progresivamente autonomía en sus actividades habituales.*
- *Artículo 9. En el primer ciclo de la Educación Infantil se atenderá al desarrollo del movimiento, al control corporal, a las primeras manifestaciones de la comunicación y del lenguaje, a las pautas elementales de la convivencia y*

relación social y al descubrimiento del entorno inmediato. En el segundo ciclo se procurará que el niño aprenda a hacer uso del lenguaje, descubra las características físicas y sociales del medio en que vive, elabore una imagen de sí mismo positiva y equilibrada y adquiera los hábitos básicos de comportamiento que le permitan una elemental autonomía personal.

En la Ley 2/2006, Orgánica de Educación (LOE) de 3 de mayo, la finalidad de la Educación Infantil (artículo 12) se concreta en contribuir al desarrollo físico, afectivo, social e intelectual de los niños. Y en sus objetivos generales se destacan, vinculados a la EF, los siguientes:

- a) Conocer su propio cuerpo y el de los otros, sus posibilidades de acción y aprender a respetar las diferencias.*
- f) Desarrollar habilidades comunicativas en diferentes lenguajes y formas de expresión.*

Dentro de los principios pedagógicos, y en relación con la EF, en el artículo 14 se destaca que en ambos ciclos de la Educación Infantil se atenderá progresivamente al desarrollo afectivo, al movimiento y a los hábitos de control corporal, a las manifestaciones de la comunicación y del lenguaje, a las pautas elementales de convivencia y relación social, así como al descubrimiento de las características físicas y sociales del medio en el que viven. Además, se facilitará que niñas y niños elaboren una imagen de sí mismos positiva y equilibrada y adquieran autonomía personal.

En el artículo 4 del Real Decreto (RD) 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil, se señala que los contenidos educativos de dicha etapa se organizarán en áreas correspondientes a ámbitos propios de la experiencia y del desarrollo infantil y se abordarán por medio de actividades globalizadas que tengan interés y significado para los niños. Los métodos de trabajo en ambos ciclos se basarán en las experiencias, las actividades y el juego, y se aplicarán en un ambiente de afecto y confianza para potenciar su autoestima e integración social. Las áreas del segundo ciclo de la Educación Infantil son las siguientes:

1. Conocimiento de sí mismo y autonomía personal.
2. Conocimiento del entorno.
3. Lenguaje: comunicación y representación.

Estas áreas deben entenderse como ámbitos de actuación, como espacios de aprendizaje de todo orden: de actitudes, procedimientos y conceptos, que contribuirán al desarrollo de niños y niñas y propiciarán su aproximación a la interpretación del mundo, otorgándole significado y facilitando su participación activa en él.

Los objetivos de las áreas de Educación Infantil, recogidos en el RD 1630/2006 de 29 de diciembre, por el que se fijan las enseñanzas mínimas del segundo ciclo, quedan recogidos en la tabla 2.1; se marcan en negrita aquellos más estrechamente

relacionados con la EF infantil.

TABLA 2.1
Objetivos de las áreas de Educación Infantil

Conocimiento de sí mismo y autonomía personal	— Formarse una imagen ajustada de sí mismo a través de la interacción con los otros y de la identificación gradual de las propias características, posibilidades y limitaciones, desarrollando sentimientos de autoestima y autonomía personal. — Conocer y representar su cuerpo, sus elementos y algunas de sus funciones, descubriendo las posibilidades de acción y de expresión, y coordinando y controlando cada vez con mayor precisión gestos y movimientos. — Identificar los propios sentimientos, emociones, necesidades o preferencias, y ser capaces de denominarlos, expresarlos y comunicarlos a los demás, identificando y respetando también los de los otros. — Realizar, de manera cada vez más autónoma, actividades habituales y tareas sencillas para resolver problemas de la vida cotidiana, aumentando el sentimiento de autoconfianza y la capacidad de iniciativa, y desarrollando estrategias para satisfacer sus necesidades básicas. — Adecuar su comportamiento a las necesidades y requerimiento de los otros, desarrollando actitudes y hábitos de respeto, ayuda y colaboración, evitando comportamientos de sumisión o dominio. — Progresar en la adquisición de hábitos y actitudes relacionados con la seguridad, la higiene y el fortalecimiento de la salud, apreciando y disfrutando de las situaciones cotidianas de equilibrio y bienestar emocional.
Conocimiento del entorno	— Observar y explorar de forma activa su entorno, generando interpretaciones sobre algunas situaciones y hechos significativos, y mostrando interés por su conocimiento. — Relacionarse con los demás, de forma cada vez más equilibrada y satisfactoria, interiorizando progresivamente las pautas de comportamiento social y ajustando su conducta a ellas. — Conocer distintos grupos sociales cercanos a su experiencia, algunas de sus características, producciones culturales, valores y formas de vida, generando actitudes de confianza, respeto y aprecio. — Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades, y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación. — Conocer y valorar los componentes básicos del medio natural y algunas de sus relaciones, cambios y transformaciones, desarrollando actitudes de cuidado, respeto y responsabilidad en su conservación.
Lenguajes: comunicación y representación	— Utilizar la lengua como instrumento de comunicación, de representación, aprendizaje y disfrute, de expresión de ideas y sentimientos, y valorar la lengua oral como un medio de relación con los demás y de regulación de la convivencia. — Expresar emociones, sentimientos, deseos e ideas mediante la lengua oral y a través de otros lenguajes, eligiendo el que mejor se ajuste a la intención y a la situación. — Comprender las intenciones y mensajes de otros niños y adultos, adoptando una actitud positiva hacia la lengua, tanto propia como extranjera. — Comprender, reproducir y recrear algunos textos literarios mostrando actitudes de valoración, disfrute e interés hacia ellos. — Iniciarse en los usos sociales de la lectura y la escritura, explorando su funcionamiento y valorándolas como instrumento de comunicación, información y disfrute. — Acercarse al conocimiento de obras artísticas expresadas en distintos lenguajes y realizar actividades de representación y expresión artística mediante el empleo de diversas técnicas. — Iniciarse en el uso oral de una lengua extranjera para comunicarse en actividades

dentro del aula, y mostrar interés y disfrute por participar en estos intercambios comunicativos.

En la tabla 2.2 se exponen los contenidos educativos de cada área de conocimiento (RD 1630/2006), destacándose aquellos íntimamente relacionados con la EF infantil.

TABLA 2.2
Áreas, bloques de contenidos y contenidos aplicados a la EF infantil

Áreas	Bloques de contenidos asociados a la EF infantil	Contenidos aplicados a la EF infantil
Conocimiento de sí mismo y autonomía personal	El cuerpo y la propia imagen.	— Esquema y conciencia corporal. — Lateralidad. — Equilibrio. — Actividad tónico-postural. — Respiración y relajación.
	Juego y movimiento.	— Habilidades motrices básicas locomotrices y manipulativas. — Habilidades genéricas. — Coordinación. — Juegos funcionales, sensoriales y simbólicos.
	La actividad y la vida cotidiana.	— Condición físico-motriz. — Salud e higiene corporal. — Alimentación.
	El cuidado personal y la salud.	— Seguridad en la actividad física. — Uso de material deportivo.
Conocimiento del entorno	Medio físico: relaciones y medidas.	— Percepción espacial y temporal.
	Acercamiento a la naturaleza.	— Actividades en contacto con la naturaleza. — Valoración de su importancia para la salud y el bienestar.
	Cultura y vida en sociedad.	— Juegos tradicionales.
Lenguajes: comunicación y representación	Lenguaje corporal.	— Expresión corporal.

En la figura 2.1 se expone un esquema de interacción de los contenidos que vertebran la EF infantil.

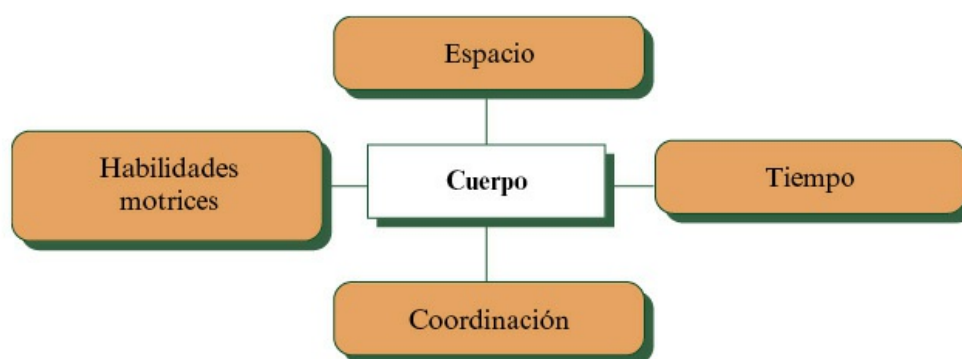


Figura 2.1.—Contenidos básicos de la EF infantil.

La evaluación en Educación Infantil debe hacerse en el segundo ciclo, con carácter global, continuo y formativo. La observación directa y sistemática constituirá la técnica principal del proceso de evaluación (artículo 7, RD 1630/2006). Así, y teniendo en cuenta los diferentes bloques de contenidos, se tendrá en cuenta en relación con la EF infantil:

- Dar muestra de un conocimiento progresivo de su esquema corporal y de un control creciente de su cuerpo, global y sectorialmente, manifestando confianza en sus posibilidades y respeto a los demás.
- Con este criterio se observa el desarrollo del tono, la postura y el equilibrio, el control respiratorio o la coordinación motriz, y se evalúa la utilización de las posibilidades motrices, sensitivas y expresivas del propio cuerpo.
- Habrán de manifestar un control progresivo de las mismas en distintas situaciones y actividades, como juegos, rutinas o tareas de la vida cotidiana.
- Deberán ser capaces de reconocer y nombrar las distintas partes del cuerpo y ubicarlas espacialmente, en su propio cuerpo y en el de los demás.
- Asimismo, se valorará si identifican los sentidos, estableciendo diferencias entre ellos en función de su finalidad y si pueden explicar con ejemplos sencillos las principales sensaciones asociadas a cada sentido.
- Se evalúa también a través de este criterio la formación de una imagen personal ajustada y positiva, la capacidad para utilizar los recursos propios, el conocimiento de sus posibilidades y limitaciones, y la confianza para emprender nuevas acciones.
- Han de manifestar, igualmente, respeto y aceptación por las características de los demás, sin discriminaciones de ningún tipo, y mostrar actitudes de ayuda y colaboración.
- Participar en juegos, mostrando destrezas motoras y habilidades manipulativas, y regulando la expresión de sentimientos y emociones.
- Se observará también el desarrollo de los elementos motrices, que se manifiestan en desplazamientos, marcha, carrera o saltos, así como la

coordinación y control de las habilidades manipulativas de carácter fino que cada actividad requiere.

- Se valorará también su participación y utilización adecuada de las normas que los rigen, y la manifestación y progresiva regulación de sentimientos y emociones que provoca la propia dinámica de los juegos, y también si muestra actitudes de colaboración y ayuda mutua en juegos diversos, evitando adoptar posturas de sumisión o de dominio, especialmente entre niños y niñas.
- Evaluar las destrezas adquiridas para realizar las actividades habituales relacionadas con la higiene, la alimentación, el descanso, los desplazamientos y otras tareas de la vida diaria.
- Valorar la capacidad para identificar los objetos y materias presentes en su entorno, y el interés por explorarlos mediante actividades manipulativas.
- Se tendrá en cuenta, asimismo, el manejo de las nociones básicas espaciales (arriba, abajo; dentro, fuera; cerca, lejos...), temporales (antes, después, por la mañana, por la tarde...) y de medida (pesa más, es más largo, está más lleno).

La Ley Orgánica 8/2013 (LOMCE), de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, no modifica el currículo de Educación Infantil.

Teniendo en cuenta el importante contenido curricular depositado en la EF infantil, podemos concluir diciendo que la EF puede ejercer como eje vertebrador de la Educación Infantil. Su aportación es la de contribuir a la formación integral de los alumnos; pocas materias pueden influir como la EF en todos los ámbitos educativos (cognitivo, motriz, afectivo y social) a través del cuerpo y el movimiento, empleando siempre como recurso didáctico el juego motor. La escuela representa un espacio esencial para la promoción de actividad física (AF); sin embargo, actualmente en España, a pesar de que la EF y la AF forman parte de manera relevante del currículo de Educación Infantil, y su reconocimiento es importante en la comunidad educativa (Contreras Jordan, Lera Navarro, Díaz Suárez y Gil Madrona, 2006; Latorre, 2007), la escasez de espacios y recursos materiales adecuados y seguros (Latorre, 2007) y posiblemente una deficiente asignación horaria de las clases de EF en Educación Infantil provocan que gran parte (aproximadamente un 60%) del profesorado de Educación Infantil señale que la EF no se trabaja suficientemente (Latorre, 2007). El movimiento, la AF, la exploración del entorno y los objetos son una necesidad casi primaria de los niños preescolares; por tanto, parece incompatible con su desarrollo físico, cognitivo, emocional y social que los niños permanezcan largos períodos de inactividad en el contexto escolar.

2.2. CONTENIDOS PARA EL DESARROLLO DE LA MOTRICIDAD INFANTIL

2.2.1. El desarrollo motor en la etapa de Educación Infantil

Los autores de referencia en el estudio del desarrollo humano (Piaget, Le Boulch,

Ajuriaguerra, Gallahue o Vayer, entre otros) ya destacaban la importancia del papel que juega la motricidad en el desarrollo y en la construcción de la personalidad del niño. Desde mediados del siglo XX estos autores sugerían que la conducta humana se compone de diferentes ámbitos o dominios, ninguno de los cuales cobra sentido sin la influencia e interacción con el resto:

- Dominio afectivo, de los sentimientos y emociones.
- El dominio social, que considera el efecto de la sociedad, su relación con el entorno, con sus iguales, con instituciones y grupos (proceso por el cual cada niño se va convirtiendo en adulto de su sociedad).
- El dominio cognoscitivo, relacionado con el conocimiento, el pensamiento y el lenguaje.
- El dominio motor, que alude a los movimientos corporales, su concienciación y control.

Consecuentemente, no se concibe un proceso de enseñanza-aprendizaje, en los primeros años de vida, en el que no haya presencia de movimiento, y así ha de ser trasladado a las aulas de Educación Infantil.

Tal y como concluyen Gil Madrona, Contreras Jordán y Gómez-Barreto (2008), el desarrollo motor está a mitad de camino entre lo físico-madurativo y lo relacional, con una puerta abierta a la interacción y a la estimulación, implicando un componente externo al niño como es la acción, y un componente interno como es la representación del cuerpo y sus posibilidades de movimiento. En este sentido, la etapa de Educación Infantil debe proponerse facilitar ese desarrollo motor del niño, enriqueciéndolo con variedad de situaciones motrices que posibiliten un amplio bagaje motriz y, al mismo tiempo, favorezcan el proceso de representación del propio cuerpo y de la interrelación de este con el entorno que le rodea, en un espacio y en un tiempo determinados.

El desarrollo motor del niño de los 0 a los 6 años no puede ser entendido como algo que le condiciona, sino como algo que va a ir produciéndose a través de su deseo de actuar sobre el entorno y de ser cada vez más competente (Gil Madrona et al., 2008). El fin del desarrollo motor es conseguir el dominio y control del propio cuerpo, hasta obtener del mismo todas sus posibilidades de acción. Dicho desarrollo se pone de manifiesto a través de la competencia motriz, que está constituida por movimientos orientados hacia las relaciones con el mundo que rodea al niño y que juega un papel primordial en todo su progreso y perfeccionamiento, desde los movimientos reflejos primarios hasta llegar a la coordinación de los grandes grupos musculares que intervienen en los mecanismos de control postural y en los desplazamientos. Esta mejora motriz está sujeta a las leyes básicas del desarrollo:

- **Ley céfalo-caudal.** Establece que la organización de las respuestas motrices se organiza en orden descendente (de la cabeza a los pies). Eso implica que el niño controle antes los movimientos de la cabeza que los de las piernas.
- **Ley próximo-distal.** La organización de las respuestas motrices se ejecuta

desde la parte más próxima al eje corporal a la parte más alejada. Implica, por ejemplo, que el niño controle antes los movimientos que facilitan la articulación del hombro que los movimientos más finos y precisos de los dedos de la mano.

- **Ley de asimetría funcional.** En el cuerpo humano existe habitualmente una asimetría en el empleo y la funcionalidad de las partes del cuerpo simétricas; es lo que se conoce como lateralidad. La asimetría cerebral se refiere a las diferencias en la especialización de las funciones de los dos hemisferios cerebrales y es un indicador de madurez cerebral.
- **Ley secuencial.** El desarrollo motor es progresivo y supone la superación de una serie de fases o etapas. Aunque ciertamente existe una individualización de esta secuencia (hay niños que son más prematuros que otros en la adquisición de esos hitos motrices), hay ciertos estadios de desarrollo que deben esperarse.
- **Ley de equilibrio entre flexión-extensión.** El tono del recién nacido es de predominio flexor (de ahí que el niño normalmente muestre sus extremidades ligeramente flexionadas). No obstante, esto se equilibra en las primeras semanas de vida, posibilitando el control de la cabeza y el tronco.
- **Ley de la disociación.** Los primeros movimientos son en masa, implicando grandes grupos musculares y diferentes articulaciones. El recién nacido se mueve de forma global, y progresivamente va incorporando movimientos específicos.

Además de estos factores limitantes o condicionantes del desarrollo humano con un claro matiz biológico, interno e ineludible, hay otra serie de variables que pueden potenciar o frenar este proceso. En un excelente trabajo de revisión bibliográfica, publicado en la prestigiosa revista *Early Child Development and Care*, se determinan los factores más influyentes en el desarrollo motor en la etapa de 3 a 6 años y reportan las siguientes conclusiones (Iivonen y Sääkslahti, 2014):

- **Edad.** Parece existir consenso en torno a la idea de que las mejoras motoras, que se producen a lo largo de la etapa de Educación Infantil, se ven altamente influidas por la edad, de modo que los niños de mayor edad muestran una mayor competencia motriz que los de menor edad.
- **Sexo.** En este sentido, las investigaciones previas señalan que los niños tienden a alcanzar un mayor desarrollo en las habilidades manipulativas durante esta etapa, mientras que las niñas se muestran más competentes que los niños en tareas relacionadas con la estabilidad y habilidades locomotoras. Adicionalmente, este trabajo de revisión recoge las sugerencias de estudios previos respecto al por qué de estas diferencias entre niños y niñas, indicando que las diferencias motoras entre sexos probablemente se asocian más a factores sociales y del entorno que a causas biológicas. Por ejemplo, los niños podrían rendir mejor en golpes y recepciones debido a que su motivación y participación en deportes que implican este tipo de conductas motoras es mayor que en las niñas, mientras que estas se decantan por otro tipo de tareas en las

que priman otros elementos del movimiento.

- **Nivel de AF.** En la revisión mencionada (Iivonen y Sääkslahti, 2014), los autores confirmaron la relación entre la competencia motriz —un término que desarrollaremos detenidamente más adelante— y el nivel de AF en niños en edad infantil. Son varios los trabajos de investigación previos que concluyen que los niños de edades comprendidas entre 3 y 6 años que realizan más AF presentan mayores niveles de desarrollo motor. Por último, creemos conveniente matizar que aún quedan lagunas en relación al conocimiento sobre la asociación entre el desarrollo motor y la práctica de AF. Ciertamente se conoce que existe una relación significativa y que tiene un carácter positivo (a más actividad, mejor desarrollo), pero se desconocen las características del tipo de AF que maximizaría los beneficios y bondades sobre el desarrollo y competencia motora en niños de infantil. ¿Qué tipo de AF?, ¿en qué parámetros de volumen e intensidad?, ¿con qué frecuencia?, siendo importante buscar respuestas que mejoren el conocimiento de este proceso en las primeras etapas.

En este sentido, fruto de sus experiencias profesionales y después de una intensa revisión bibliográfica, los autores del presente documento destacarían el rol del juego. Desde este prisma, podríamos definir el juego como un tipo de actividad integral (física, cognitiva y afectivo-social) que permite a los niños usar un amplio repertorio motriz, además de implicar una serie de constructos cognitivos que, igualmente, variarán en función de las características del juego. Cuando participamos en juegos físicamente activos, los niños tienen la ocasión de expresarse libre y creativamente a través del movimiento, resolviendo problemas y tareas que, en definitiva, les supone un proceso de aprendizaje y contribuye a su desarrollo integral.

- **Contexto educativo.** Tal y como publica el Instituto Nacional de Estadística en su página web (www.ine.es), en España se vive, desde hace años, una tendencia al alza en la escolarización en cualquier edad, pero muy especialmente en edades tempranas. En su informe de 2014 (relativo al curso 2012-2013), la tasa de escolarización en la etapa de Educación Infantil fue del 97,5%. De ahí que sea un contexto ideal en el que se han desarrollado numerosos programas de intervención, con la intención de reducir el sedentarismo y fomentar el desarrollo de las habilidades motrices en edades jóvenes (Iivonen y Sääkslahti, 2014). Los programas descritos presentan una duración mínima de ocho semanas y suponen un implemento de al menos dos sesiones de AF por semana. Los resultados de los estudios son altamente esperanzadores, sugiriéndose que se incremente el número de horas semanales de AF en la Educación Infantil, lo que conllevará un mejor dominio de las habilidades motrices básicas al final de la etapa y un mejor nivel de condición física y, consecuentemente, de salud. Esto supone que, además de aprovechar las inmejorables condiciones que ofrece el contexto educativo, la promoción de hábitos de actividad debe extrapolarse al resto de actividades de la vida diaria, donde adquiere especial relevancia la vida en familia.

— **Medio social y físico.** Hasta donde los autores conocen, solo un número limitado de estudios ha analizado la posible asociación entre el desarrollo motor, la competencia motriz y los determinantes físicos y sociales del medio ambiente. Basándonos en los trabajos que informaron sobre una relación positiva, habría una serie de consideraciones que deberíamos tener en cuenta para crear un programa de intervención de promoción de la AF en la etapa de infantil:

- Informar y formar al núcleo familiar acerca de la importancia de la AF para el correcto desarrollo motor de los niños, intentando involucrarlos.
- Las instalaciones y equipamientos pueden limitar o facilitar el programa de intervención, condicionándolo, pero no deben convertirse en una excusa para no llevarlo a la práctica. Siempre hay alternativas.

Para asegurarnos de la correcta interpretación de esta información, creemos conveniente matizar que estas conclusiones son extraídas de estudios realizados en poblaciones de las denominadas «desarrolladas», con condiciones homogéneas de alimentación, hidratación, estabilidad del núcleo familiar, etc.

Tanto las leyes básicas que guían y, al mismo tiempo, caracterizan el desarrollo motor humano, como los factores condicionantes de dicho proceso, se concretan en una serie de etapas bien diferenciadas que han sido propuestas por algunos de los autores más importantes e influyentes en esta materia (Piaget, Gallahue, Da Fonseca, Ajuriaguerra o Cratty, entre otros). De entre todas estas propuestas sobre las etapas del desarrollo motor rescatamos las propuestas por Piaget (1968):

Teoría del desarrollo motor de Piaget (1968).

Piaget (1968) destaca que el desarrollo se realiza mediante una serie de estadios o grados sucesivos, aunque advierte que las edades pueden variar de una sociedad a otra, pudiéndose dar retrasos y aceleraciones debido a la acción de la vida social. Todo ello depende de la experiencia anterior de los sujetos y no solo de la maduración, por lo que pueden existir desfases. Insiste en la idea de que el orden de sucesión es constante, a pesar de que puede variar la edad cronológica a la que se producen esos hitos. Por tanto, los estadios evolutivos según Piaget (1968) obedecen a las características expuestas en la figura 2.2.

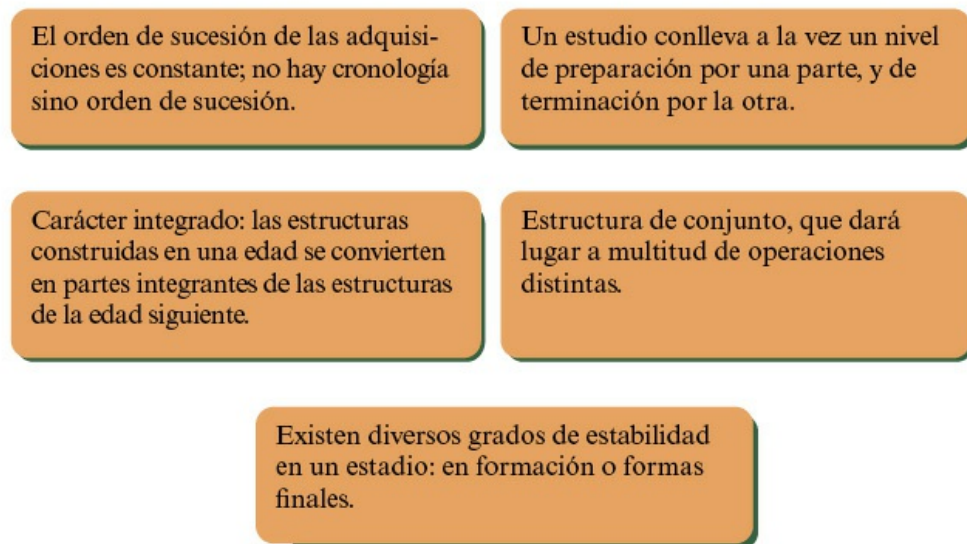


Figura 2.2.—Características de las etapas evolutivas propuestas por Piaget (1968).

Piaget indica que el conocimiento está relacionado con la interacción de lo innato del individuo con el exterior, lo que da lugar al concepto del constructivismo. En el desarrollo cognitivo de Piaget se puede destacar una interrelación entre conceptos esenciales y que conjuga el concepto de asimilación, que hace referencia al contacto del individuo con el entorno, sobre sus objetos, transformando las propias estructuras del sujeto. La acomodación o interiorización de lo anterior, es decir, la acción del medio sobre el organismo, es recíproca con la anterior y permite actuar en el medio, reorganizando las estructuras en función de las demandas de este. Todo ello dará lugar a la adaptación del sujeto, proceso que se expresa de diferentes maneras, siendo el equilibrio el mecanismo regulador de estas interacciones. La asimilación y la acomodación permiten una continua organización del aprendizaje a lo largo del desarrollo.

Piaget (1968) diferencia los siguientes estadios en el desarrollo del niño (figura 2.3).

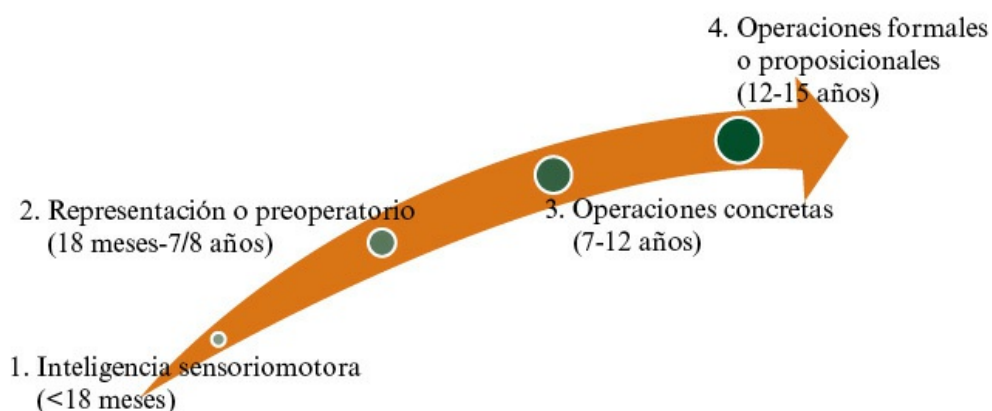


Figura 2.3.—Estadios de desarrollo del niño (Piaget, 1968).

A) Período de inteligencia sensoriomotora (18 meses), Piaget indica que antes del lenguaje hay inteligencia pero no pensamiento. Durante este primer año se construyen las subestructuras siguientes: la noción de objeto, espacio, tiempo bajo la forma de secuencias temporales, y causalidad; nociones de las que se servirá posteriormente el pensamiento y que son elaboradas y puestas en práctica por la acción material desde lo sensoriomotriz. Este período se caracteriza por profundos cambios. Piaget diferencia los siguientes subperíodos:

- Ejercicios reflejos (0 a 1 mes).
- Primeras costumbres: reacciones circulares primarias relativas al propio cuerpo (1 a 4 meses).
- Coordinación de la prensión y la visión y comienzo de las reacciones circulares secundarias relativas a los cuerpos manipulados (4 a 9 meses).
- Coordinación de los esquemas secundarios y utilización de medios conocidos para alcanzar un nuevo objeto (9 a 12 meses).
- Diferenciación de los esquemas de acción (reacción circular terciaria) y variación de las condiciones mediante la exploración (12 a 18 meses).
- Comienzo de la interiorización de los esquemas y solución de algunos problemas, con detección de la acción y comprensión brusca.

B) Período de representación o preoperatorio (18 meses hasta 7-8 años), caracterizado por la aparición del lenguaje. Es un período crucial, ya que aparece la función simbólica (forma primitiva de lenguaje), esencial en el desarrollo intelectual del niño, y se desarrolla a su vez la imitación diferida y la imitación interiorizada, siendo todo ello esencial para el pensamiento.

C) Período de operaciones concretas (de 7 hasta 12 años), que coincide con la etapa primaria. En este período se desarrolla algo parecido a la lógica o, como describe Piaget, operaciones del pensamiento, que operan no en enunciados verbales sino sobre los objetos manipulables (lógica de relaciones), por lo que no se trata de una lógica de proposiciones. Se desarrolla la seriación lógica «manipulativa» y la clasificación.

D) Período de operaciones proposicionales o formales (de 12 a 15 años). El niño es capaz de razonar y deducir no solo con objetos manipulables, sino también de realizar razonamientos deductivos sobre hipótesis y proposiciones.

2.2.2. Contenidos

En este apartado se exponen los contenidos más relevantes a trabajar en la etapa de Educación Infantil en relación a la EF. Se debe tener en cuenta que, aunque se presenten los contenidos de manera estructurada, la propuesta de aplicación práctica es global, entendiendo que existe una plena conexión e influencia entre todos ellos. De ahí que se deba tener una visión flexible y abierta de ¿QUÉ? trabajar y ¿CÓMO? afrontar las propuestas.

2.2.2.1. Esquema corporal: percepción corporal, lateralidad, postura y equilibrio

Se trata de un concepto estrechamente ligado a la representación mental del propio cuerpo, de sus miembros, de sus posibilidades de movimiento y de sus limitaciones espaciales y temporales. El hecho de tomar conciencia de la presencia física de nuestro cuerpo en el espacio, de sus posibilidades y de cómo su movimiento tiene una repercusión espacio-temporal, es un elemento clave para la consecución de elementos coordinados, eficientes y eficaces. Nos permite crear una imagen mental del propio gesto antes de su propia ejecución, y de ese modo corregir movimientos inadaptados e ineficaces. En 1973, Le Boulch definió el esquema corporal como *«una intuición global o conocimiento inmediato que nosotros tenemos de nuestro propio cuerpo tanto en estado de reposo como de movimiento, en relación con sus diferentes partes, y sobre todo en relación con el espacio y los objetos que le rodean»*. A pesar de la antigüedad del concepto, sigue utilizándose en la actualidad.

El esquema corporal es el resultado de la experiencia del cuerpo en el mundo. Va formándose lentamente en el niño desde el nacimiento hasta los doce años aproximadamente. Su evolución está ligada al desarrollo motor del niño. El niño al nacer no distingue su propio cuerpo del mundo exterior; lo hará progresivamente a través de su actividad corporal, global o instintiva en principio, y diferenciada e intencional después. Por medio de su propia acción y de su experiencia individual el niño descubrirá su cuerpo parte por parte e irá diferenciándose de las demás personas y del mundo exterior.

Le Boulch (1973), inspirándose en los trabajos de Wallon, Mucchielli y Ajuriaguerra, ha distinguido tres etapas en la evolución del esquema corporal:

- a) Etapa del cuerpo vivido (hasta los tres años), caracterizada por un comportamiento motor global con repercusiones emocionales fuertes y mal controladas. A los tres años el niño ha conquistado el «esqueleto» de un yo a través de su experiencia práxica global y la relación con el adulto.
- b) Etapa de discriminación perceptiva (de tres a seis años). Se caracteriza por el desarrollo progresivo de la orientación del esquema corporal y la afirmación de la lateralidad. Hacia el final de esta etapa el niño es capaz de dirigir su atención sobre la totalidad de su cuerpo y sobre cada uno de los segmentos corporales.
- c) Etapa del cuerpo representado (de siete a doce años), que se corresponde sobre el plano intelectual con el estadio de las operaciones concretas de Piaget. En este estadio juega un papel decisivo el «esquema de acción», aspecto dinámico del esquema corporal y verdadera imagen anticipatoria, por medio de la cual el niño hace más consciente su motricidad.

Un esquema corporal bien integrado implica: buen desarrollo sensorial, control tónico, equilibrio y posturas adecuadas, coordinación y disociación motriz de las diversas partes del cuerpo, lateralidad bien definida, y buena organización espacial, temporal y rítmica. Todo ello da como resultado un mejor conocimiento del cuerpo,

de su uso y de sus posibilidades. Por eso, el esquema corporal se convierte en un elemento indispensable en el desarrollo motor y social del niño.

Inseparablemente ligado al concepto de esquema corporal aparece el de imagen corporal (figura 2.4). Se trata del concepto que tenemos de nosotros mismos, de cómo nos vemos y cómo creemos que nos ven los demás. Juega un rol importante en el desarrollo evolutivo en la primera infancia, pero sin lugar a dudas cobra protagonismo durante la adolescencia, cuando los niños comienzan a modular su personalidad en función de cómo se ven y cómo sienten ser vistos. Durante ese período se asocia a trastornos tan frecuentes y peligrosos como los alimenticios o los de personalidad, además de cambios constantes en su estado de ánimo y depresiones.

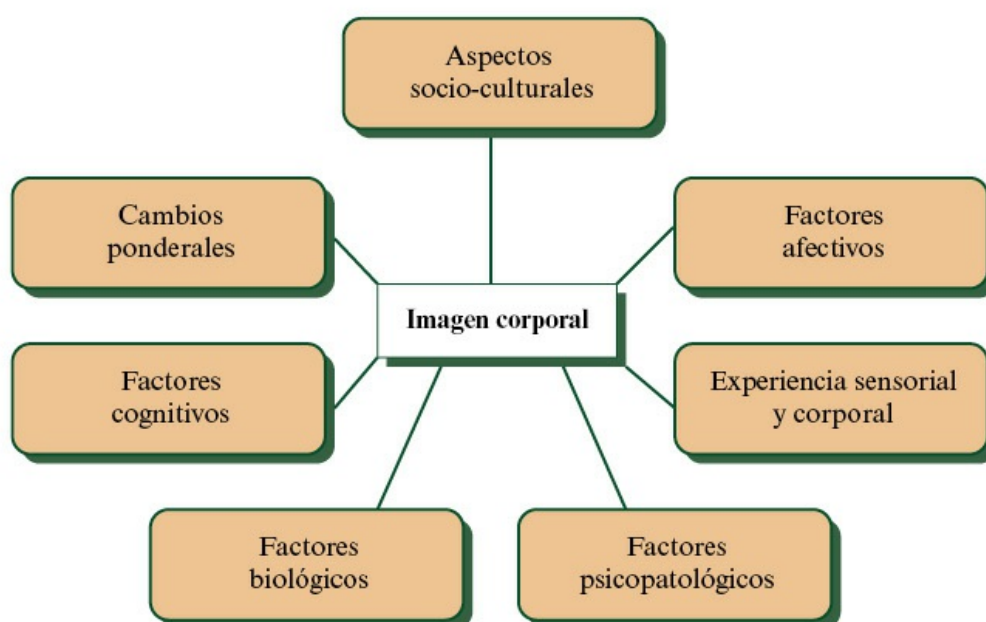


Figura 2.4.—Factores asociados a la imagen corporal.

El concepto de esquema corporal es más amplio que el de imagen corporal y se asienta en la conciencia de sí mismo. Como elementos fundamentales para una correcta elaboración del esquema corporal, conviene destacar:

- a) *Control tónico-postural*: para realizar cualquier movimiento o acción corporal es necesario que unos músculos alcancen un determinado grado de tensión muscular, así como que otros se inhiban o se relajen. Por tanto, la ejecución de un acto motor implica el control del tono de los músculos, lo cual viene regulado por el SNC. Se necesita un proceso de aprendizaje para adaptar los movimientos voluntarios al objetivo que se persigue, todo ello mediatizado por las condiciones del entorno (espacio y tiempo). A esa habilidad para contraer o relajar determinados músculos con un objetivo común se le denomina control tónico.

Estrechamente ligado a ese concepto de «tono muscular» aparece el de

«postura». Desde la sencillez, podríamos definir la postura como la posición que adopta nuestro cuerpo en cualquier situación. Como es lógico, para el mantenimiento de una postura es necesario un determinado tono muscular, por lo que la postura se sustenta en ese concepto.

Del mismo modo, cuando barajamos los conceptos de tono muscular, postura y control tónico-postural, resulta inevitable aludir al concepto de equilibrio, entendiéndolo como el ajuste tónico-postural que garantiza una relación estable del cuerpo con la actividad a la que se ven sometidos todos sus elementos. Sin entrar en tecnicismos, es conveniente tener en cuenta que este sistema postural, que englobaría todos los conceptos vistos en las líneas anteriores, se fundamenta en el nivel de maduración del aparato vestibular (órgano no auditivo, situado en el oído interno y que sirve fundamentalmente para el control de la postura y del equilibrio).

El desarrollo del equilibrio y de la estabilidad postural es de una gran significación a nivel evolutivo. Se trata de una parte integral de cualquier movimiento y, por tanto, de un factor clave en el desarrollo locomotor y en las habilidades manipulativas (Iivonen y Sääkslahti, 2014). Desafortunadamente, la mayoría de estudios con este grupo de edad se centraron en investigar esas habilidades motrices o manipulativas, mientras que la información disponible sobre el desarrollo de este elemento facilitador del desarrollo de la competencia motriz es escasa.

Parece que existe consenso en torno a la idea de que el rendimiento en equilibrio mejora conforme aumenta la edad, al menos en los años que abarca la etapa de Educación Infantil. Estos resultados apoyan y dotan de consistencia a la afirmación de que la etapa de Educación Infantil abarca unos años clave en el proceso evolutivo para el desarrollo del equilibrio (Gallahue, Ozmun y Goodway, 2011).

Cuando hablamos de «equilibrio», nos estamos refiriendo a la capacidad para mantener el centro de gravedad dentro de la base de sustentación del propio cuerpo. Una serie de factores comprometen e influyen en el correcto desempeño de este «sentido de equilibrio»:

- Factores sensoriales, entre los que conviene destacar el órgano del oído, el de la visión y los órganos propioceptivos (huso muscular, órgano tendinoso de Golgi y corpúsculos de Baccini).
- Factores mecánicos, fundamentalmente las dimensiones de la base de sustentación (en líneas generales, un área mayor de sustentación implica un mejor equilibrio) y la altura del centro de gravedad (una mayor altura se correlaciona con un peor equilibrio). Adicionalmente, otros factores como la localización del centro de presión o la masa del cuerpo influyen en el equilibrio.
- Factores volitivos: la concentración y la motivación son factores influyentes.

b) *Lateralización*: detrás de la conocida definición de lateralidad, «predominancia de una parte del cuerpo (derecha o izquierda) sobre la otra», hay una gran cantidad de características y peculiaridades sobre su determinación y su consolidación, que han generado, y siguen haciéndolo, enormes controversias. Se trata, por tanto, de una asimetría humana que ha suscitado un gran interés a lo largo de la historia.

Para abordar este tema nos apoyaremos en el trabajo de Scharoun y Bryden, que en 2014 publicaron una profunda y metódica revisión sistemática sobre la lateralidad y abordaron muchas de las controversias que siguen pendientes sobre su etiología, su consolidación y su desarrollo a lo largo de la vida humana (Scharoun y Bryden, 2014).

El 90% de la población humana es diestra (predominio de la parte derecha del cuerpo), manteniéndose esta proporción de manera estable desde hace unos 5.000 años. Más adelante en este capítulo iremos desmenuzando posibles causas de esta realidad, aunque conviene tener en cuenta que, como en todos los movimientos voluntarios del cuerpo humano, la «sala de control» se ubica en el cerebro, y en este caso el control es contralateral, es decir, el hemisferio izquierdo del cerebro controla la parte derecha del cuerpo, y viceversa. No debemos olvidar que en los seres humanos, al igual que en la mayoría de las especies, el cerebro se caracteriza por presentar dos hemisferios funcionalmente asimétricos. Teniendo en cuenta esto, hablaríamos de personas diestras o zurdas según predomine la parte izquierda o derecha del cuerpo, respectivamente. Sin embargo, hay dos componentes, la dirección y el grado, que matizan esa lateralidad. La dirección simplemente cuantifica el predominio derecho-izquierdo, mientras que el grado identifica cómo de fuerte es esa preferencia o dominancia. Considerando esos parámetros y la posibilidad de que la preferencia en extremidades superiores e inferiores no coincida, surgen términos adicionales intermedios entre la dextralidad y la zurdería, como el de lateralidad cruzada o mixta (opuesta entre extremidades superiores e inferiores).

La lateralidad, por tanto, se puede definir como «un conjunto de predominancias particulares de una u otra de las diferentes partes simétricas del cuerpo a nivel de las manos, pies, ojos y oídos» (Rigal, Paoletti y Potmann, 1987). Para su evaluación, la dominancia manual es el indicador más ampliamente estudiado, pero un uso asimétrico similar se ha descrito para pies, ojos y oídos (Mohr et al., 2003).

La lateralidad se manifiesta muy pronto en el proceso evolutivo humano y, aunque no hay consenso aún, tanto la genética como las influencias medio-ambientales juegan un rol clave en la aparición, desarrollo y consolidación de la lateralidad (Scharoun y Bryden, 2014):

— Factores genéticos. Un claro ejemplo de la influencia genética es aportado por McManus (1991), quien concluye que en su amplia mayoría los zurdos

proviene de padres zurdos, en particular madres zurdas, lo que subraya la posible transmisión materna.

- Factores ambientales. Varios factores estresantes de nacimiento, como la asfixia neonatal, complicaciones en el nacimiento y una corta edad gestacional, se asociaron con la zurdería de manos y pies.
- Factores socioculturales: uso de herramientas, mobiliario escolar, costumbres, creencias religiosas, etc.

Desde hace varias décadas se han propuesto diferentes teorías. Algunos autores sugirieron que la lateralidad en la edad adulta se veía determinada por la lateralidad del comportamiento motor durante la gestación, mientras que algunos trabajos más actuales destacaron que la preferencia postural de los bebés durante los primeros meses de vida podría guiar el desarrollo de la lateralidad en etapas posteriores. Adicionalmente, son muchos los trabajos que apoyan la teoría de que la lateralidad puede ser detectada en etapas tempranas, durante los primeros meses de vida, desde el momento en que el bebé es capaz de agarrar voluntariamente.

Tomando todas esas consideraciones al mismo tiempo podríamos concluir que la preferencia manual se manifiesta muy pronto en la vida humana, pero que, al mismo tiempo, la consolidación no es tan clara, ya que se trata de una dominancia altamente modificable y cambiante (Scharoun y Bryden, 2014). Tanto es así que, aunque se admite que se puede observar una preferencia entre los 3 y los 12 años, no existe consenso sobre la edad a la cual se consolida la que será nuestra dominancia lateral en la edad adulta. Algunas corrientes indican que la lateralidad se fija a los 3 años, incrementándose en grado hasta los 7 y más gradualmente hasta los 9, mientras otras investigaciones apuntan hacia los 6 años como la edad en la que podemos observar una lateralidad clara. Las diferencias podrían deberse a la variedad de test utilizados para evaluar la preferencia lateral.

- c) *Estructuración espacio-temporal*: en este contexto, el espacio es el lugar físico en el que nos situamos y en el que nos movemos, mientras que el tiempo lo podríamos definir como la duración del hueco que se produce entre dos percepciones espaciales sucesivas. Los ocupamos (espacio y tiempo) en una gran cantidad de maneras diferentes gracias a nuestro cuerpo y a nuestra capacidad de movimiento, y todos y cada uno de nuestros movimientos tienen una repercusión en el entorno y en el tiempo. A esas características del movimiento desde el punto de vista espacial y temporal es a lo que llamamos estructuración espacio-temporal.

La espacialidad simplemente hace referencia al conocimiento del medio y de sus alrededores, es decir, la toma de conciencia del sujeto, de su situación y de sus posibles situaciones en el espacio que le rodea, su entorno y los objetos que en él se encuentran. En esta interacción con el espacio debemos atender fundamentalmente a dos tipos de espacio:

- Espacio próximo: el espacio corporal, propio, aquel que necesitamos que respeten; se trata de un espacio de intimidad.
- Espacio remoto: más lejano, pero en el que podríamos tener rango de influencia.

Evidentemente, el acceso a nuevos niveles de espacio supone un cambio en la percepción corporal y en la resolución espacial. Del mismo modo, cuando el niño se mueve en el espacio interactúa con él, existiendo una serie de perspectivas espaciales que deben tenerse en cuenta:

- Lugar de desplazamiento: el movimiento físico, real, que el niño ejecuta y, por tanto, el lugar al que se desplaza (si hubiera desplazamiento).
- Lugar de pensamiento: la «idea de movimiento» que tenía el niño, dónde quería desplazarse. No tiene por qué coincidir con el desplazamiento que se llevó a la práctica.
- Lugar simbólico y de representación: significado e interpretación que el niño aporta al lugar físico.

Este amplio concepto de espacialidad engloba, siguiendo la propuesta de Castañer y Camerino (1993), la capacidad de orientarse en el espacio y de estructurarlo.

Por orientación espacial entendemos la capacidad de mantener la localización del cuerpo en función de los objetos, así como de posicionar estos en función de nuestra posición. Implica el establecimiento de relaciones de orientación (derecha-izquierda, arriba-abajo), de situación (dentro-fuera), de tamaño (grande-pequeño) o de distancia (lejos-cerca), entre otras.

En cuanto a la estructuración de la espacialidad, se va elaborando y diversificando progresivamente, siguiendo algunos principios básicos como son el de «de lo próximo a lo lejano» y el de «de lo interior a lo exterior». Por tanto, podríamos definirla como la capacidad de orientar o situar objetos y sujetos, en relación, o no, con el tiempo.

Con respecto a la temporalidad, se desarrolla y consolida muy influenciada por la espacialidad, siguiendo un patrón evolutivo muy lógico, que va de lo simple a lo complejo. Como indican Picq y Vayer (1977), podríamos distinguir tres fases:

- Adquisición de los elementos básicos: velocidad, duración y continuidad.
- Toma de conciencia de las relaciones temporales: simultaneidad y sucesión.
- Alcance del nivel simbólico: desvinculación del espacio, aplicación práctica al aprendizaje y asociación con la coordinación.

Siguiendo esta misma propuesta (Picq y Vayer, 1977), la temporalidad podemos dividirla en:

- Orientación temporal: forma de plasmar el tiempo (mañana-noche, primavera-verano...).
- Estructuración temporal: relacionada con los conceptos de orden (aspecto cualitativo del tiempo que supone la ordenación cronológica de los acontecimientos) y duración (es el tiempo físico, en unidades factibles de ser medidas).
- Organización temporal: las sensaciones de orden y duración vienen percibidas conjuntamente a través del ritmo (concepto muy interesante, ya que implica el orden y la proporción espacio-tiempo).

2.2.2.2. *Habilidades motrices básicas*

La etapa de Educación Infantil comprende unos años esenciales en el desarrollo evolutivo y motriz del niño. Los años de infantil juegan un rol clave en el posterior dominio de las habilidades motrices básicas (Hardy, King, Farrell, Macniven y Howlett, 2010) y específicas. Se conoce que el desarrollo de estas habilidades motrices básicas es un proceso secuencial, progresivo, que se ve influenciado por una serie de factores endógenos (biológicos, psicológicos...) y exógenos (contexto social, motivacional...), y en el que las experiencias y vivencias motrices del niño en edades tempranas desempeñan un papel fundamental. Estas experiencias motrices, lúdicas o no, le permiten interactuar con el medio que le rodea y explorarlo, relacionándose con él.

Antes de revisar algunos recientes estudios que ponen de manifiesto la importancia del adecuado desarrollo de estas habilidades motrices básicas en edades tempranas, es conveniente limitar este término conceptualmente y repasar sus componentes y clasificación.

Con el término «habilidades motrices básicas» nos referimos a comportamientos motores fundamentales que evolucionan a partir de los patrones motrices más básicos y elementales en la evolución humana. Siguiendo la propuesta de Sánchez Bañuelos (1984) y McClenaghan y Gallahue (1985), podemos clasificar estas habilidades en:

- Locomotrices: aquellas que implican el manejo del propio cuerpo (marcha, carrera, saltos, reptaciones o deslizamientos).
- Manipulativas: aquellas que implican el manejo de objetos (lanzamientos y recepciones).

Las habilidades motrices básicas son conquistadas por el niño por la maduración del sistema nervioso y apenas requieren aprendizaje. Sin embargo, otras habilidades más complejas, denominadas específicas (propias de los deportes) requieren adiestramiento, práctica y aprendizaje motor. El dominio de la marcha autónoma es un evento motriz de extraordinaria importancia en el desarrollo neuromotor óptimo; la OMS señala como intervalo normal para adquirir dicho dominio entre los 8 a 18 meses.

La locomoción en el desarrollo motor del niño va a evolucionar desde unos

desplazamientos naturales (como los deslizamientos, la reptación, el gateo, la marcha erecta y la carrera) a desplazamientos más específicos o contruados, como los desplazamientos con diferentes partes del cuerpo, con ayuda de compañeros, con aparatos y con saltos, donde se consigue una madurez muy alta en la línea de desplazamiento.

En relación con las habilidades manipulativas, de los primeros automatismos o reflejos manipulativos (reflejos de aproximación, reflejo táctil, del abrazo, etc.) pasamos a movimientos elementales manipulativos como alcanzar, tomar, agarrar, soltar y arrojar, los cuales van evolucionando en la línea de prensión hasta dar lugar a los lanzamientos, recepciones, golpes y conducciones.

Algunos estudios previos, llevados a cabo con niños en edad infantil (Fisher et al., 2005; Hardy et al., 2010), muestran que el nivel de AF está estrechamente relacionado con el dominio y maestría de las habilidades motrices básicas, de modo que los niños que presentan mayores niveles de AF a lo largo de la Etapa Infantil alcanzan un mayor grado de desarrollo en sus habilidades motrices básicas.

Podemos encontrar mucha información disponible sobre habilidades motrices básicas en la etapa de Educación Infantil, aunque la amplia mayoría se fundamenta en opiniones, filosofías o sugerencias. El conocimiento científico y riguroso sobre este contenido es limitado y, hasta la fecha, en España no se han realizado estudios epidemiológicos sobre el desarrollo de las habilidades motrices básicas en estas edades (3-6 años). Sin embargo, algunos estudios han sido desarrollados en la etapa de Educación Primaria (Okely y Booth, 2004), lo que permite obtener conclusiones de enorme significación:

- A nivel general, los niños y las niñas presentan niveles bajos y muy bajos de dominio de las habilidades motrices básicas.
- Niños y niñas que presentan desarrollos más pobres de sus habilidades motrices básicas muestran menos interés hacia el movimiento y la práctica de AF y menor disfrute con las actividades que implican movimiento y ejercitación.

Estrictamente en la etapa de Educación Infantil es conveniente destacar un trabajo desarrollado con niños australianos (Hardy et al., 2010), en el que se evalúa el desarrollo de las habilidades motrices básicas en las diferentes edades comprendidas en esta etapa educativa, además de controlar algunas variables sociodemográficas. Los autores concluyeron que el proceso de adquisición y dominio de las habilidades motrices básicas sigue un curso totalmente lógico y natural, que va de lo más básico y sencillo hasta lo más complejo y difícil. Los movimientos más rudimentarios a nivel locomotor se adquieren y se dominan antes que aquellos movimientos más complejos que implican manipulación y que requieren coordinación y estabilidad de tronco y extremidades.

Adicionalmente, en este trabajo los autores matizan y enriquecen esa afirmación, indicando que el dominio de las habilidades motrices básicas varía, evidentemente, a lo largo de la etapa (mejor dominio a mayor edad), pero también en relación al sexo y

al tipo de habilidad. Por ejemplo, a los 4 años de edad, mientras el 75% de los alumnos dominaban la carrera, en el resto de habilidades testadas las prevalencias variaban desde un 9% a un 45%. En este sentido, la variable sexo resultó ser enormemente influyente, ya que mientras las niñas mostraron un mayor dominio de las habilidades locomotoras, los niños destacaron en habilidades manipulativas. En cuanto al por qué de estas diferencias, no podríamos estar más de acuerdo con la explicación de los autores del mencionado artículo, quienes señalan que tales diferencias no se deben a aspectos biológicos (hasta la pubertad, niños y niñas son bastante similares físicamente, con pequeñas diferencias en composición corporal, tipología corporal, fuerza y proporciones corporales), sino a procesos sociales, en los cuales la familia, los docentes y su grupo de iguales juegan un papel clave.

Finalmente, algunos estudios conceden especial importancia para el desarrollo de las habilidades motrices básicas durante la etapa infantil a las características sociodemográficas, y en especial al nivel socioeconómico. Parece ser que los niños y niñas con mayor nivel socioeconómico presentan un mayor dominio de las habilidades motrices básicas al finalizar la etapa infantil (Hardy et al., 2010). Adicionalmente, y como dato curioso, los niños y niñas que no dominan la lengua predominante en la zona también muestran desarrollos motrices más pobres (Hardy et al., 2010).

2.2.2.3. Coordinación

Podríamos definir la coordinación motriz como el conjunto de capacidades que organizan y regulan de forma precisa todos los procesos parciales de un acto motor en función de un objetivo motor preestablecido. Dicha organización se ha de enfocar como un ajuste entre todas las fuerzas producidas, tanto internas como externas, considerando todos los grados de libertad del aparato motor y los cambios existentes de la situación. De manera concreta, Lora Risco (1991) define la coordinación como la capacidad de hacer intervenir de manera armoniosa, económica y eficaz los músculos que participan en el movimiento, en conjunción perfecta con el espacio y tiempo. En suma, la coordinación es un indicador de adecuado funcionamiento y control neuromuscular, lo que se proyectará en una mejora de los aspectos mecánicos del movimiento.

Cuando analizamos la competencia motriz de los alumnos, independientemente del nivel educativo en el que nos ubiquemos, nos encontramos con que no todos se desenvuelven con la misma soltura ni responden al rendimiento motor que se espera a una determinada edad. Como docentes, mostramos gran preocupación por aquellos alumnos cuyas pobres habilidades motrices les hacen correr el riesgo de evitar la AF y quizá abandonarla. El abandono o la exclusión del juego y de los deportes tiene implicaciones para la interacción social, para el desarrollo de las habilidades motrices, para su condición física y estado de salud y, como consecuencia, para su calidad de vida.

La coordinación motriz se considera una de las principales funciones de la

competencia motriz, siendo un potente predictor de las posibilidades de practicar AF en el futuro. Está ampliamente demostrado que una baja coordinación suele ir asociada a bajos niveles de práctica, baja condición física, aumento poco saludable del peso corporal, baja autoestima, baja competencia percibida, ansiedad e incluso acoso escolar (Raz-Silbiger et al., 2015).

En los últimos años muchos trabajos de investigación se han centrado en el estudio de estos desórdenes motores. Sin embargo, no hay unos valores claros de prevalencia, debido fundamentalmente a la amplia variedad de alteraciones de este tipo que podemos encontrar en las aulas. Desde una perspectiva internacional, se estima que entre un 5% y un 18% de la población escolar presenta problemas de coordinación, denominados por la literatura científica trastornos evolutivos de la coordinación (*developmental coordination disorders*). En España este porcentaje está por establecer, aunque la preocupación por esta cuestión entre los profesionales de la sanidad, educación y psicología va en aumento.

La coordinación es por tanto un aspecto cualitativo del movimiento que integra mecanismos perceptivo-motores (percepción corporal, espacial y temporal) y de ejecución motriz (capacidades físicas). Es decir, procesos de regulación y control del SNC y procesos ejecutivos, que en la edad infantil están en proceso de desarrollo, pues no es hasta edades posteriores cuando se produce la maduración de los diferentes sistemas y órganos implicados en favorecer unos óptimos niveles de coordinación. Un movimiento coordinado se caracteriza por ser económico, fluido, eficaz, preciso, armónico, dinámico, elegante..., y para ello se precisa de una buena coordinación dinámica general (entre grandes estructuras corporales, por ejemplo, en el hecho de caminar), pero también un buen desarrollo coordinativo para gestos más aislados y específicos (entre pequeñas estructuras corporales, por ejemplo, para escribir). Deben distinguirse una serie de componentes dentro del concepto de coordinación:

— Coordinación muscular:

- Intramuscular: necesaria para aplicar la fuerza oportuna en un gesto concreto (no se aplica la misma fuerza al dar la mano a alguien que en una prueba máxima de prensión manual).
- Intermuscular: coordinación entre diferentes grupos musculares (por ejemplo, para ejecutar una extensión de rodilla necesitamos que la fuerza que ejerce la musculatura de la parte delantera del muslo sea mayor que la que ejerce la de la parte posterior del muslo).

— Coordinación sensoriomotriz: subraya la relación entre movimiento y cada uno de los diferentes campos sensoriales y canales de recogida de información:

- Visomotriz: supone la adaptación del movimiento a un estímulo visual.
- Audiomotriz: adaptación de un movimiento a un estímulo auditivo.

2.2.2.4. Capacidades físicas

El desarrollo de la capacidad física ha sido asociado a dos grandes paradigmas: la capacidad física relacionada con la salud (CFS) y la capacidad física relacionada con el rendimiento deportivo (CFR).

La CFS se refiere a la capacidad para ejecutar las actividades cotidianas, del día a día, y hacerlo con vigor, independencia y autonomía (Caspersen, Powell y Christenson, 1985). Adicionalmente, este concepto se ha asociado a un bajo riesgo de desarrollo de enfermedades crónicas y muertes prematuras (Ruiz et al., 2009). Su desarrollo permite alcanzar un óptimo estado de salud en relación a cada persona, lo que supone una importante estrategia de promoción de la salud; también es importante en la prevención, en el tratamiento e incluso en la recuperación de determinadas enfermedades.

La CFR hace referencia a las necesidades de desarrollo de las capacidades físicas para rendir al máximo nivel en un deporte determinado. Se trata de desarrollar el máximo nivel potencial de las capacidades y sincronizar su aplicación a las demandas específicas de cada modalidad deportiva. En este sentido, es importante considerar las capacidades del deportista, la modalidad deportiva a la que se dirija su desarrollo y el contexto donde se aplique. Todo ello contribuirá a alcanzar el máximo rendimiento deportivo.

Las capacidades físicas pueden ser definidas, desde un punto de vista general, como aquellas predisposiciones fisiológicas innatas en el individuo, factibles de medida y mejora, que permiten el movimiento. Son elementos con un papel clave en los procesos de entrenamiento y de aprendizaje, mejorando las capacidades heredadas.

Para que se produzca movimiento es necesaria la interacción de tres factores o componentes base: la estructura corporal, la energía necesaria y la activación por medio del sistema nervioso central. Por tanto, el movimiento está asociado a la necesidad de tensión o contracción muscular. La cantidad de tensión y la velocidad a la que se produce regulará los diferentes movimientos a realizar, que estarán en continuo ajuste con las órdenes emitidas desde el SNC y con la capacidad de producción de energía para poder desarrollarlo. En esta línea, la capacidad de fuerza es reconocida como el eje del movimiento, produciéndose diferentes manifestaciones en función de los requerimientos energéticos, complejidad de las acciones, etc. De ahí que el nivel de capacidad respecto a la fuerza es tenido en cuenta en la valoración de la salud y/o el rendimiento en cualquier franja de edad.

No obstante, tradicionalmente se han realizado numerosas clasificaciones de las capacidades físicas básicas, que han permitido entender su concepto y cómo desarrollarlas. A continuación se expone la más consensuada, si bien insistimos en la interdependencia entre todas ellas, lo que generará movimiento y, por tanto, aplicación de fuerza. Las capacidades son: fuerza, flexibilidad, resistencia y velocidad.

— La *fuerza* podría definirse como la capacidad de tensión o contracción

muscular, permitiendo tener capacidad para vencer una resistencia externa o reaccionar frente a la misma mediante tensión muscular. De ahí que podamos diferenciar entre acciones dinámicas (anisométricas), estáticas (isométricas) y reactivas. Las acciones dinámicas pueden ser isotónicas, cuando se valora la cantidad de tensión producida, o isocinéticas, cuando atienden a la velocidad a la que se produce la contracción. Entre estas se pueden realizar contracciones de tipo concéntrico (los puntos de inserción muscular se acortan), excéntrico (los puntos de inserción muscular se alargan) y excéntrico-concéntrico (combinación los dos tipos de contracciones). En las estáticas, aunque se produce tensión muscular, no se produce manifestación externa del movimiento. En las reactivas se produce una combinación coordinada de una gran contracción excéntrica, seguida inmediatamente de una concéntrica, de manera que se activen las propiedades elásticas del músculo y el llamado reflejo miotático, incrementándose la cantidad de fuerza producida.

Los factores que determinan la capacidad de fuerza son de dos tipos: factores estructurales y factores funcionales. Los estructurales dependen del corte de la sección transversal del músculo (a más cantidad de músculo más fuerza), de la densidad de fibras por unidad de corte transversal y de la eficiencia de la palanca mecánica que interviene en el movimiento. Los factores funcionales se subdividen en cuatro tipos: *a)* nerviosos, asociados a la capacidad de coordinación intra e intermuscular y a la frecuencia de impulsos de las motoneuronas; *b)* periféricos, que dependen de la correlación entre fibras musculares rápidas y lentas, de la composición cuantitativa de sustratos energéticos y de la accesibilidad a procesos principales de trabajo; *c)* energéticos, que están en dependencia de la fuente energética empleada y del sistema energético (aeróbico y/o anaeróbico) y, por último, *d)* hormonales, en dependencia con la concentración de proteínas estructurales.

Lógicamente, la producción de fuerza de los niños estará en estrecha relación con su proceso madurativo y de crecimiento, ya que, por ejemplo, hasta la pubertad los procesos hormonales no se desarrollan plenamente. Así, la fuerza estará mayormente influenciada por los procesos neuronales (SNC), que culminan su proceso madurativo entre los 7-9 años, y por el propio crecimiento de los niños. Ello provoca un intenso incremento en los primeros años de vida, que es exponencial durante la pubertad.

- La *flexibilidad* se asocia con la amplitud de movimiento de una articulación determinada y se debe, en gran medida, a la capacidad de elongación de los músculos implicados. Además de la elasticidad y extensibilidad, esta capacidad física se ve limitada por el propio esqueleto, es decir, por los propios límites de la articulación. En la amplitud de movimiento influyen diferentes elementos estructurales y funcionales, y de ahí que pueda existir un desarrollo dispar entre diferentes partes del cuerpo. La flexibilidad es considerada como una capacidad esencial para el desarrollo del resto de capacidades en su aplicación práctica y en la precisión en la ejecución de los movimientos, así como en la

prevención de lesiones. En relación a la salud, determina la capacidad de movimiento de la persona y sus limitaciones se asociarán a déficit en la salud.

A nivel evolutivo es sin duda una capacidad física especial, ya que es la única que involuciona con la edad, es decir, que se va deteriorando con el paso de los años desde el mismo nacimiento. Esto conlleva que se disponga de las mejores prestaciones en la primera infancia, mientras que el ineludible paso del tiempo irá mermándola. Evidentemente, el grado de empeoramiento con el paso del tiempo se verá altamente condicionado por factores como el entrenamiento o la herencia genética. Si se entrena a lo largo de la vida se puede mantener unos altos niveles de desarrollo de esta capacidad.

- La *resistencia* se refiere a la capacidad de mantener un esfuerzo durante el mayor tiempo posible, así como a la capacidad de recuperación entre esfuerzos, siendo dependiente de la capacidad de utilización de las diferentes vías energéticas. Cualquier movimiento supone un consumo de oxígeno por parte del organismo. Sin embargo, por las características del gesto (duración e intensidad, fundamentalmente), puede ocurrir que el aporte de oxígeno no sea suficiente para satisfacer la demanda del organismo, surgiendo el concepto de «deuda de oxígeno». A nivel general, esfuerzos de intensidad alta, y consecuente corta duración, producen deuda de oxígeno y se denominan anaeróbicos (sin O_2); mientras que esfuerzos de baja intensidad y larga duración se producen en presencia de oxígeno y se denominan aeróbicos (con O_2).

Los factores que determinan la capacidad de resistencia son: el consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}), el umbral anaeróbico, la capacidad de ejecución técnica del movimiento, la capacidad de recuperación y la capacidad de fuerza, comprobándose en las últimas investigaciones una importante asociación con la mejora del VO_{2max} .

La resistencia cardiorrespiratoria refleja la capacidad de los sistemas cardiovascular y respiratorio para satisfacer las demandas de oxígeno del organismo durante una actividad sostenida en el tiempo (Caspersen et al., 1985). Desde el ámbito de la salud, términos como capacidad aeróbica, potencia aeróbica, capacidad de trabajo físico o resistencia cardiovascular son utilizados indistintamente, y todos ellos se relacionan estrechamente con este concepto.

- La *velocidad* la podríamos definir como la capacidad de desarrollar una respuesta motriz en el menor tiempo posible. Al igual que en el resto de las capacidades físicas, factores genéticos e innatos, junto con factores externos (como el entrenamiento), condicionan el rendimiento en esta capacidad.

Conviene diferenciar entre tiempos de reacción (TR) y tiempos de movimiento (TM). Los TR se corresponden con el momento en el que se produce el estímulo y el inicio del movimiento. El TM se corresponde desde el momento en el que se produce el movimiento hasta la finalización del mismo. A su vez puede implicar a todo el cuerpo o a una parte de él, o a un

desplazamiento en recorrer un espacio o a un movimiento gestual, hablando en este caso de velocidad de desplazamiento o velocidad gestual o segmentaria.

2.2.3. Evaluación de la capacidad física

El nivel de condición física, particularmente la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza muscular, es considerado un poderoso marcador de salud en niños y adolescentes. En los últimos años, algunos estudios longitudinales han aportado evidencia y rigor científico a esa mencionada relación entre salud y capacidad física. Por ejemplo, se ha comprobado que los niños que presentan una mejor capacidad cardiorrespiratoria presentan un menor riesgo de llegar a padecer sobrepeso/obesidad durante la pubertad (Ortega et al., 2011). Del mismo modo, un reciente estudio de cohorte que contó con la participación de más de un millón de sujetos, mostró que un bajo nivel de fuerza muscular durante la adolescencia se asocia con un mayor riesgo de padecer muerte prematura (antes de los 55 años de edad) (Ortega, Silventoinen, Tynelius y Rasmussen, 2012). Basándonos en esta evidencia científica, la evaluación de la condición física en jóvenes ha alcanzado una relevancia enorme desde un punto de vista clínico y de salud pública. Tanto es así, que los organismos nacionales y europeos han financiado proyectos encaminados al desarrollo de herramientas para la evaluación de la condición física en niños en edad escolar para que, incluso desde el ámbito escolar, se pueda regularizar y normalizar este tipo de procedimientos.

En este contexto, para la evaluación de la condición física en edad escolar convendría destacar la batería ALPHA (Assessing Levels of Physical Activity and Fitness, <http://www.thealphaproject.net>), que aportó un conjunto de test de condición física para niños de 6-18 años de edad (Ruiz et al., 2011). Incluyó las siguientes pruebas: test de ida-vuelta 20 m, para evaluar la capacidad cardiorrespiratoria; la fuerza de prensión manual y salto horizontal, para evaluar la capacidad músculo-esquelética; 4 x 10 m ida y vuelta, para la agilidad y la velocidad; y algunas medidas antropométricas de composición corporal. Tal es la envergadura de esta propuesta y la extensión en su uso, que recientemente un Comité de Expertos, compuesto por miembros del Instituto de Medicina y la Academia de las Ciencias de Estados Unidos, ha ratificado las recomendaciones establecidas en este proyecto ALPHA para la evaluación de la condición física de niños y adolescentes a través de test de campo.

Estas propuestas aportan una herramienta tremendamente útil y barata para testar la capacidad física en relación a la salud en niños y adolescentes. Sin embargo, como destacábamos anteriormente, los test recomendados fueron propuestos para niños y adolescentes desde los 6 hasta los 18 años, mientras que la información relativa a la evaluación de la condición física en edad infantil es mucho más escasa. Es razonable pensar que el nivel de condición física podría ser un elemento fundamental en la salud de niños en edad infantil, del mismo modo que lo es para niños más mayores (a partir de los 6 años de edad). Un mayor conocimiento sobre la capacidad física y el estado de forma de niños en estas edades sería de gran ayuda a la hora de establecer relaciones con la salud general de esta población y para poder cuantificar mejoras que

se puedan producir, ya sean fruto de programas de intervención o del propio desarrollo biológico y madurativo.

Aunque la condición física puede ser evaluada de una manera precisa y objetiva usando métodos de laboratorio, ese tipo de test no son accesibles para su uso en la mayoría de centros deportivos ni instalaciones escolares. Por tanto, en el presente documento presentamos dos propuestas, ambas publicadas previamente en revistas científicas de impacto internacional, que incluyen pruebas de fácil y cómoda ejecución y que no requieren de materiales lejos del alcance para cualquier técnico deportivo que trabaje con niños de estas edades y/o maestros en la etapa de Educación Infantil.

La batería PREFIT (Ortega et al., 2015), a través de una revisión sistemática de la literatura especializada en el tema, plantea una serie de test de campo para la evaluación de la condición física en niños en edad infantil (de 3 a 6 años) (tabla 2.3):

- Test de 20 m ida y vuelta para evaluar la resistencia cardiorespiratoria.
- Test de dinamometría manual y test de salto horizontal, para evaluar la capacidad músculo-esquelética.
- Test de 4 x 10 m ida y vuelta para evaluar agilidad y velocidad.
- Test de equilibrio a una pierna.

TABLA 2.3
Batería PREFIT (Ortega et al., 2015)

20 m ida y vuelta	¿EN QUÉ CONSISTE? Se trata de un test de carrera con carácter progresivo e incremental en el que se recorren 20 m ida y vuelta, adaptando el ritmo a señales sonoras externas. La puntuación alcanzada viene determinada por el palier en el que el niño se muestra incapaz de seguir el ritmo marcado (durante un minuto). RECOMENDACIONES PRÁCTICAS: Niños muy jóvenes presentan problemas para mantener el ritmo de carrera y adecuarlo a las señales sonoras. Sería más que recomendable que el examinador corra junto a ellos marcando el ritmo.
Dinamometría manual	¿EN QUÉ CONSISTE? Test de fuerza de agarre o prensión manual. Se precisa de un dinamómetro manual. Se ejecuta de pie, en posición erguida, con brazos rectos y paralelos al tronco, formando un ángulo de unos 30° con el mismo. RECOMENDACIONES PRÁCTICAS: Especial cuidado se debe prestar al dinamómetro utilizado, por su precisión en presiones inferiores a 5 kg. Los investigadores recomiendan el uso del TTK 5001, ya que registra datos desde 0 a 100 kg.
Salto horizontal	¿EN QUÉ CONSISTE? Test de salto de longitud a pies juntos y partiendo desde una posición estática. La distancia en metros es el resultado en la prueba. RECOMENDACIONES PRÁCTICAS: Los autores no remarcen consideraciones especiales.
4 x 10 m ida y vuelta	¿EN QUÉ CONSISTE? Se trata de completar el recorrido en el menor tiempo posible. El tiempo en segundos es el resultado en la prueba. RECOMENDACIONES PRÁCTICAS: No utilizar esponjas ni tacos de madera,

Equilibrio a una pierna

simplemente indicarles correr tan rápido como puedan cruzando la línea con ambos pies tanto en la ida como en la vuelta.

¿EN QUÉ CONSISTE? A una pierna, con manos sobre la cintura y el pie en vuelo apoyado sobre la cara interna de la rodilla de la pierna apoyada. Ambas piernas serán evaluadas y el valor promedio de ambas será utilizado para su análisis. El tiempo transcurrido desde que se inicia el apoyo monopodal, en segundos, es el resultado de la prueba.

RECOMENDACIONES PRÁCTICAS: Hay muchas variantes en este test (ojos abiertos/cerrados, en el suelo/otras superficies). Los investigadores recomiendan usar la versión más simple, permitiendo dos intentos de prueba y registrando el valor en segundos con un decimal. La duración más empleada son 60 segundos.

En una segunda propuesta (Latorre-Román et al., 2015), para la evaluación de la condición física en esta etapa de Educación Infantil se presentan diferentes pruebas, que permiten evaluar los parámetros y capacidades anteriormente citadas. En opinión de los autores, se trata de una propuesta más cercana a las demandas de una población en la que todo gana o pierde protagonismo a través del juego y la sensación de diversión. En definitiva, una propuesta más operativa y plausible que la anterior. Más de 550 niños de entre 3 y 6 años fueron evaluados, y los test incluidos fueron los siguientes (véase figura 2.5):

- Test de 10 x 20 m, para evaluar la resistencia cardiorrespiratoria.
- Test de salto horizontal, para evaluar la capacidad músculo-esquelética.
- Test de sprint 20 metros, para evaluar la velocidad de desplazamiento.
- Test de la regla, para evaluar el tiempo de reacción simple.
- Test de equilibrio a una pierna para evaluar el equilibrio.

El artículo informó de unos valores de fiabilidad adecuados, además de mostrar un claro progreso en la edad entre los 3 y los 6 años (de modo que los niños de mayor edad rindieron mejor que los de menor edad). Los test se mostraron seguros, fáciles de ejecutar y altamente comprensibles para los niños. Por tanto, podemos sugerir que se trata de una herramienta enormemente útil para maestros, monitores, entrenadores y demás personal que trabaje con niños de estas edades, independientemente de las limitaciones de tiempo y material que padezcan.

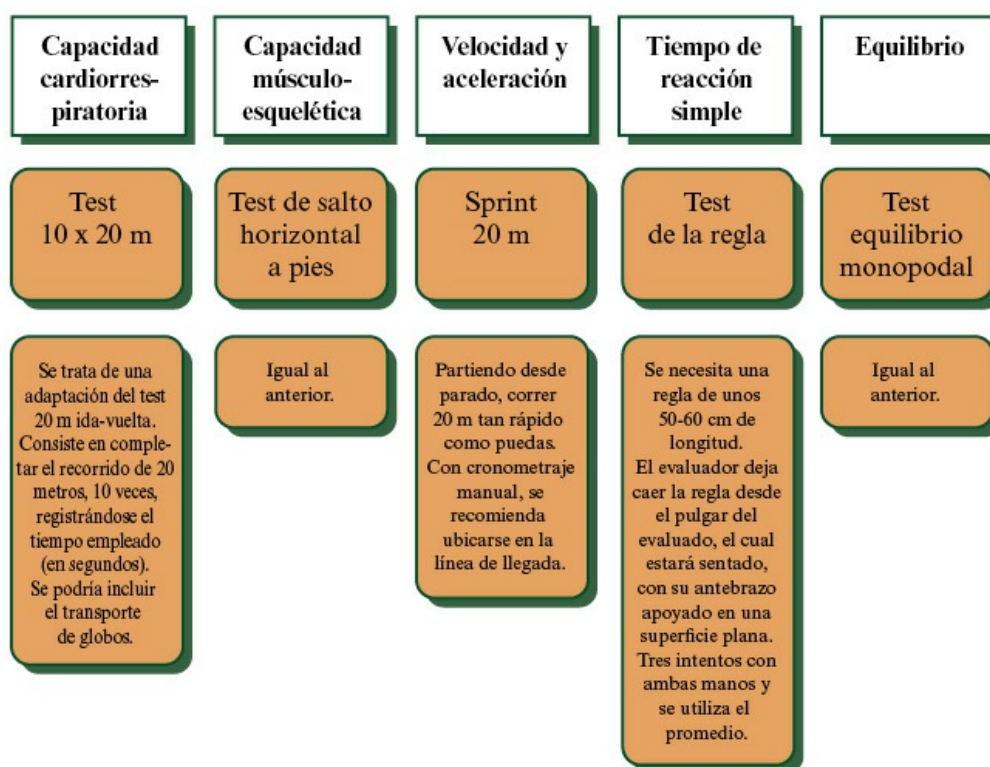


Figura 2.5.—Propuesta para la evaluación de la condición física en esta etapa de Educación Infantil (Latorre-Román et al., 2015).

Tras un importante vaciado bibliográfico, los autores refuerzan la idea destacada en todos y cada uno de los mencionados estudios: la etapa de Educación Infantil debe desempeñar un papel protagonista en la adquisición y el desarrollo de la competencia motriz. Para ello, los docentes necesitan medios, no solo a nivel de materiales y equipamiento para estimular a los niños y hacer más ameno y lúdico el aprendizaje, sino también a nivel de conocimientos. Los autores entienden que la importancia real del movimiento en la etapa infantil no se ve reflejada suficientemente en los contenidos ni asignaturas que componen el currículo para el grado de Educación Infantil. Como veremos más adelante, jugar es divertido y socialmente necesario e inclusivo, pero hay muchas «maneras de jugar», y en esta etapa las propuestas no deben olvidarse del desarrollo y la implicación de estas habilidades motrices básicas. Invertir en programas de actividades para el desarrollo de estas habilidades motrices básicas durante la etapa de Educación Infantil es un aspecto de radical importancia, ya que permitirá capacitar a los niños para participar en juegos y deportes en las siguientes fases evolutivas —adolescencia y edad adulta—. Las habilidades, una vez aprendidas, serán retenidas de por vida.

DESTACADOS

- La motricidad juega un papel clave en el desarrollo motor y en la construcción de la personalidad del niño.
- La carga genética, junto con la edad, el sexo, el nivel de práctica de AF, el medio social y físico en el que nos desarrollamos y el contexto educativo, influyen de forma significativa en el desarrollo motor del niño.
- Muchas propuestas se centran en el estudio del desarrollo motor del niño. Sin duda, una de las más utilizadas y conocidas es la aportada por Piaget, que distingue cuatro etapas: inteligencia sensoriomotora, preoperatoria o de representación, de operaciones concretas y de operaciones formales o proposicionales.
- Los componentes esenciales del desarrollo de la motricidad en Educación Infantil, en íntima relación con el currículo escolar, se sustentan en el desarrollo del esquema corporal, de la espacialidad y de la temporalidad, y en consecuencia de las habilidades motrices básicas.
- Le Boulch definió el esquema corporal como «*una intuición global o conocimiento inmediato que nosotros tenemos de nuestro propio cuerpo, tanto en estado de reposo como de movimiento, en relación con sus diferentes partes, y sobre todo en relación con el espacio y los objetos que le rodean*».
- Existen tres elementos clave en la correcta elaboración del esquema corporal: control tónico-postural, estructuración espacio-temporal y lateralización.
- La etapa de Educación Infantil comprende unos años esenciales en el desarrollo evolutivo y motriz del niño.
- El desarrollo de las habilidades motrices básicas es un proceso secuencial, progresivo, que se ve influenciado por una serie de factores endógenos y exógenos.
- El nivel de AF está estrechamente relacionado con el dominio de las habilidades motrices básicas.
- La coordinación motriz es el conjunto de capacidades que organizan y regulan de forma precisa todos los procesos parciales de un acto motor en función de un objetivo motor preestablecido.
- La coordinación motriz se considera una de las principales funciones de la competencia motriz, siendo un potente predictor de las posibilidades de practicar AF en el futuro. Se fundamenta en predisposiciones fisiológicas innatas en el individuo, factibles de medida y mejora, que permiten el movimiento.
- La capacidad física eje del movimiento es la fuerza, a la que hay que sumar la flexibilidad, la resistencia y la velocidad.
- El nivel de condición física, particularmente la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza muscular, es considerado un poderoso marcador de salud en niños y adolescentes.
- La evaluación de la condición física en jóvenes ha alcanzado una relevancia enorme desde un punto de vista clínico y de salud pública.
- Existen baterías de test para la evaluación de la condición física en la etapa de Educación Infantil caracterizadas por un claro matiz lúdico (Latorre-Román et al., 2015).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Caspersen, C. J., Powell, K. E. y Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100 (2), 126-131.
- Castañer, M. y Camerino, O. (1993). *Fundamentos de Educación Física para Enseñanza Primaria*. Barcelona: Inde.
- Contreras Jordán, O. R., Lera Navarro, A., Díaz Suárez, A. y Gil Madrona, P. (2006). La educación física en su contribución al proceso formativo de la Educación

- Infantil. *Revista de Educación*, 339, 401-433.
- Fisher, A., Reilly, J. J., Kelly, L. A., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J. Y. y Grant, S. (2005). Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37 (4), 684-688.
- Gallahue, D., Ozmun, J. y Goodway, J. (2011). *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults*. (7th Edition) (McGraw-Hil). Nueva York, NY.
- Gil Madrona, P., Contreras Jordán, O. y Gómez-Barreto, I. (2008). Habilidades motrices en la infancia y su desarrollo desde una educación física animada. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47, 71-96.
- Hardy, L. L., King, L., Farrell, L., Macniven, R. y Howlett, S. (2010). Fundamental movement skills among Australian preschool children. *Journal of Science and Medicine in Sport/Sports Medicine Australia*, 13 (5), 503-508.
- Iivonen, S. y Sääkslahti, A. K. (2014). Preschool children's fundamental motor skills: a review of significant determinants. *Early Child Development and Care*, 184 (7), 1107-1126.
- Latorre Román, P. Á. (2007). La motricidad en Educación Infantil, grado de desarrollo y compromiso docente. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43 (7), 6.
- Latorre-Román, P. Á., Mora-López, D., Fernández-Sánchez, M., Salas-Sánchez, J., Moriana-Coronas, F. y García-Pinillos, F. (2015). La fiabilidad test-retest de una evaluación de la condición física basada para los niños de 3-6 años. *Nutrición Hospitalaria*, 1683-1688.
- Le Boulch, J. (1973). *L'éducation par le mouvement: la psychocinetique á l'âge scolaire*. París: Ed. Les Editions sociales francaises.
- Lora Risco, J. (1991). *La educación corporal*. Barcelona: Paidotribo.
- McClenaghan, B. y Gallahue, D. (1985). *Movimientos fundamentales*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- McManus, I. C. (1991). The inheritance of left-handedness. In Ciba Foundation Symposium (Vol. 162, pp. 251-267).
- Mohr, C., Landis, T., Bracha, H. S. y Brugger, P. (2003). Opposite turning behavior in right-handers and non-right-handers suggests a link between handedness and cerebral dopamine asymmetries. *Behavioral neuroscience*, 117 (6), 1448.
- Okely, A. y Booth, M. (2004). Mastery of fundamental movement skills among children in New South Wales: Prevalence and sociodemographic distribution. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7, 358-372.
- Ortega, F. B., Cadenas-Sánchez, C., Sánchez-Delgado, G., Mora-González, J., Martínez-Téllez, B., Artero, E. G., ... y Ruiz, J. R. (2015). Systematic Review and Proposal of a Field-Based Physical Fitness-Test Battery in Preschool Children: The PREFIT Battery. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 45 (4), 533-555.
- Ortega, F. B., Labayen, I., Ruiz, J. R., Kurvinen, E., Loit, H.-M., Harro, J., ... y Sjöström, M. (2011). Improvements in fitness reduce the risk of becoming overweight across puberty. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43 (10), 1891-1897.
- Ortega, F. B., Silventoinen, K., Tynelius, P. y Rasmussen, F. (2012). Muscular

- strength in male adolescents and premature death: cohort study of one million participants. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 345 (nov 20-3), e 7279.
- Piaget, J. (1968). *El estructuralismo (1ª ed)*. Buenos Aires: Editorial Proteo.
- Picq, L y Vayer, P. (1977). *Educación psicomotriz y retraso mental (aplicaciones a los distintos tipos de inadaptación)*. Barcelona: Ed. Científico-Médica.
- Raz-Silbiger, S., Lifshitz, N., Katz, N., Steinhart, S., Cermak, S. A. y Weintraub, N. (2015). Relationship between motor skills, participation in leisure activities and quality of life of children with Developmental Coordination Disorder: temporal aspects. *Research in Developmental Disabilities*, 38, 171-180.
- Rigal, R., Paoletti, R. y Potmann, M. (1987). *Motricidad: Aproximación psicofisiológica*. Madrid: Pila Teleña.
- Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Sjöström, M., Suni, J., y Castillo, M. J. (2009). Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*.
- Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., España-Romero, V., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca, M. M., ... y Castillo, M. J. (2011). Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *British Journal of Sports Medicine*, 45 (6), 518-524.
- Sánchez Bañuelos, F. (1984). *Didáctica de la Educación Física y el Deporte*. Madrid: Gymnos.
- Scharoun, S. M. y Bryden, P. J. (2014). Hand preference, performance abilities, and hand selection in children. *Frontiers in Psychology*, 5, 82.

3

Ambientes de aprendizaje motriz en Educación Infantil

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Ambientes de aprendizaje: una visión conceptual.
- 3.3. Dimensiones de los ambientes de aprendizaje.
- 3.4. Principios metodológicos de los ambientes de aprendizaje.
- 3.5. Tipo de ambientes de aprendizaje.
- 3.6. Diseño de los ambientes de aprendizaje.
- 3.7. Organización de los ambientes de aprendizaje.
- 3.8. Gestión de las tareas motrices, equipamiento, materiales y seguridad en el aula.

3.1. INTRODUCCIÓN

Si entráramos en un centro educativo de Educación Infantil previamente al comienzo de la jornada escolar y observamos la organización del espacio, podríamos hacernos idea del tipo de relaciones interpersonales que esta provoca, del planteamiento metodológico y de las actividades que se realizan a diario. Podríamos intuir la filosofía educativa del centro. No obstante, esta fotografía que efectuamos en nuestra mente tiene una esencia subjetiva y puede llevarnos a pensar en suposiciones que están lejos de la realidad. Es al entrar los niños en el aula cuando tenemos una imagen real de lo que la organización espacial genera. En este sentido, nuestro análisis nos puede llevar a pensar que el entorno favorece que los niños desarrollen sus habilidades y capacidades a partir de un enfoque lúdico, y quizá esto no sea del todo cierto. Podemos encontrarnos mesas circulares con diferentes sillas que nos lleven a la idea de que se utiliza el trabajo cooperativo y se invita el desarrollo de la comunicación interpersonal, pero sin embargo el planteamiento sea tradicional.

Si nos centramos en el desarrollo de la motricidad, en estas edades es raro encontrar un espacio, salvando el espacio exterior o «patio de recreo», que predisponga a los niños a moverse y favorecer el desarrollo de su competencia motora. Lejos de ser un condicionante limitador el desarrollo motor que un niño posee en la etapa 0-6 años, se debe fomentar su deseo por moverse en un entorno adaptado y rico que aumente su competencia motora, al igual que otras competencias de aprendizaje. Sin duda alguna, existe una necesidad de crear espacios que contribuyan a potenciar su motricidad.

Los estudios reflejan que el nivel en el componente motor no solo va a favorecer a la dimensión física y fisiológica, sino también a un mayor crecimiento del resto de dimensiones que conforman el ser humano (social-afectiva y cognitiva), siendo un factor más en la construcción de la personalidad del niño. Asimismo se manifiesta la existencia de una interacción entre la motricidad y la conformación de la conducta en la etapa infantil (Cratty, 1990; Gallahue y McClenaghan, 1985; Lapierre y Aucouturier, 1995).

Uno de nuestros retos como educadores en esta etapa, tan sumamente sensible y en la que se están cimentando las potencialidades futuras de los niños, es ser arquitectos de experiencias de aprendizaje que persigan despertar y mantener sus habilidades naturales para aprender. Tal y como señala Garaigordobil (1990), si el niño manifiesta un deseo constante por jugar, ¿por qué no utilizarlo en el centro educativo como principal herramienta metodológica? No olvidemos que la Convención de los Derechos del Niño de 1989, en su art. 31, expresa de forma tácita

el derecho de los niños al juego y a las actividades recreativas propias de su edad.

Es cierto que la realidad educativa actual ofrece un panorama alentador y se observa una interesante transformación positiva. Sin embargo, el ámbito de la motricidad supone una importante oportunidad en la que ofrecer más y mejores experiencias, posibilitando un mayor nivel de adquisición motora en los niños. De ahí el interés por formular propuestas basadas en la creación de ambientes de aprendizaje relacionados con el componente motor, aunque sin perder de vista el necesario enfoque interdisciplinar que debe acompañar a esta etapa educativa.

3.2. AMBIENTES DE APRENDIZAJE: UNA VISIÓN CONCEPTUAL

La comprensión del concepto ambiente de aprendizaje va ligada a diferentes enfoques, según el ámbito de estudio, desde la simple acepción del espacio físico como lugar donde se desarrolla la actividad educativa, hasta la concepción del espacio como elemento clave de la acción educativa. Es decir, entendiendo el espacio no solo como continente sino como contenido, como red de significados y de relaciones que se construyen y reconstruyen (Riera et al., 2014).

Espacio, escenario, ámbito, *learning landscape* y ambiente de aprendizaje son, entre otros, los términos más utilizados. No obstante, sus diferencias radican en el significado y funcionalidad que se le da a cada uno.

Se puede utilizar y entender el término *espacio* educativo como un espacio físico, un lugar caracterizado por los objetos, materiales didácticos, mobiliario y decoración. Podemos, por el contrario, utilizar el término *ambiente*, concepto que proviene del ámbito de la geografía y que surge para dar respuesta al «medio» como espacio físico, refiriéndose al conjunto del espacio físico y las relaciones que se establecen en él, como son los afectos, las relaciones socioafectivas entre los alumnos, y entre estos y el maestro. Desde esta óptica, el ambiente de aprendizaje provoca un «diálogo» activo con los niños y se presenta como un espacio de oportunidades de aprendizaje, donde los elementos que lo integran interactúan entre sí.

En la última década se han desarrollado experiencias en Educación Infantil centradas en una nueva organización del espacio físico, que pretendían la puesta en escena de innovaciones metodológicas, lo que a su vez entrañaba la reestructuración de los proyectos educativos de los centros y perseguía confeccionar una escuela más abierta, flexible y dinámica (Riera et al., 2014). La limitación del ambiente educativo no se encuentra exclusivamente en las condiciones materiales para la implementación del currículo, o en las relaciones interpersonales entre docentes y discentes, sino que serán las dinámicas que se expongan y las vivencias diseñadas las que den sentido al proceso educativo.

De la misma manera, el concepto de ambiente educativo se relaciona con las interacciones que en él se producen y con la capacidad de poder proyectarse en él que tengan los niños. Así, estos autores definen las interacciones entre el movimiento y el ambiente educativo como: «*movimiento, desplazamiento, utilización y, sobre todo, capacidad de transformación, son los factores para “apropiarnos” del entorno, para*

establecer una relación plena individuo-medio. No hacemos “nuestro” un espacio por ocuparlo, por estar en él simplemente, sino por la capacidad de utilizarlo y transformarlo, por ser capaces de poder proyectarnos en él» (Cano y Lledó, 1995).

Entender el espacio como ambiente de aprendizaje nos remite al escenario donde se generan experiencias favorables para provocar la consecución del objetivo único que se persigue: aprender. Sí, aprender, pero un aprendizaje significativo y que dé sentido al proceso de enseñanza-aprendizaje. Crear un ambiente estimulador y estructurado para fomentar la actividad autónoma de los niños es posible. Montessori (1936) entendía que el ambiente debía ser estructurado, ordenado, atractivo y motivador, donde los niños fuesen libres y autónomos, siendo capaces de elegir, decidir y actuar a partir de las propuestas más o menos estructuradas que el entorno les ofrece.

Duarte (2003) señala que el ambiente sería ese espacio de construcción, de intercambio, estimulador y reflexivo, tanto para los discentes como para los docentes. De este modo, conseguir un verdadero escenario de aprendizaje debería generar un gran abanico de experiencias que contribuyan al crecimiento integral de los niños.

El desarrollo de la competencia motora gruesa en estas edades se ha visto subordinado a la fina, y sobre todo a otras competencias relacionadas con la inteligencia lingüística y lógico-matemática. Si realmente perseguimos la educación integral del niño, no debemos olvidarnos del ámbito motor como pieza clave en su desarrollo. Es obvio que los niños en esta etapa educativa hallan en su cuerpo y en el movimiento las principales vías para entrar en contacto con la realidad que los envuelve y conquistar los primeros conocimientos acerca del mundo. A través de la actividad corporal piensan, aprenden, crean y afrontan sus problemas. Por ello, esta etapa, donde la globalidad es irreplicable, debe ser aprovechada por planteamientos metodológicos que la sustenten adecuadamente (Arnaiz, 1994).

Así, los ambientes de aprendizaje dirigidos a la estimulación y desarrollo de las capacidades motrices en un entorno donde el juego es el recurso por excelencia, no solo van a favorecer su componente motor sino que fortalecen las competencias afectivas, sociales y cognitivas, necesarias para enfrentar de manera creativa las demandas crecientes del entorno durante los primeros años de vida (Otálora, 2010).

Otra acepción más contemporánea al ambiente de aprendizaje es el denominado *learning landscape* (paisaje de aprendizaje), perspectiva cuyo autor más destacado es Herman Hertzberger, que a su vez es influenciado por la pedagoga italiana Montessori. Considera que en el espacio educativo se debe proporcionar a los aprendices una gran variedad de escenarios ricos, que fomenten una amplia gama de actividades paralelas que guarden un equilibrio entre lugares de mayor intimidad y otros ambientes colectivos para actividades de grandes grupos y actividades sociales. En definitiva, se trataría de organizar el espacio, el tiempo y los recursos disponibles, con el fin de crear un espacio de gran riqueza que posibilite aumentar las oportunidades de experimentación, investigación, juego y relación (Ribas, 2011).

Riera et al. (2014) aporta una serie de características de los ambientes de aprendizaje, que son aspectos clave para el diseño y la creación de ambientes

educativos que favorezcan el desarrollo y el aprendizaje de los niños:

- Que ayuden a crear conexiones entre las experiencias y conocimientos.
- Que inviten a la acción.
- Que puedan satisfacer las necesidades de desarrollo en el que los niños se sientan seguros y gocen de autonomía.
- Que puedan ser utilizados y transformados.
- Que sean estructurados y estimulantes.
- Que sean complejos y dinámicos.
- Que favorezcan la construcción de nuevos conocimientos y retos.
- Que posean escenarios y subescenarios distintos.
- Que tengan diferentes valores comunicativos, funcionales y semánticos.

El reto está en cada uno de los maestros, así como en su capacidad de crear y transformar su espacio, de utilizar los recursos disponibles y de estimular el gusto por aprender.

En el ámbito de la EF, ha sido Blández (1995, 2000) la pionera en profundizar, incorporar y proponer los ambientes de aprendizaje como una innovación metodológica, principalmente en la etapa de Primaria. Para ella, los ambientes de aprendizaje se centran en la no intervención del docente durante la actividad motriz, asumiendo un rol de observador y guía donde el juego es el principal medio educativo y se utilizan el espacio y los materiales como estrategia de intervención docente. De forma similar, «los espacios de fantasía» suponen otra acepción similar al ambiente de aprendizaje, que pretende centrarse en el desarrollo de la creatividad y la autonomía de los niños. Estas dos acepciones ponen de relieve un esfuerzo por la innovación en EF, que puede entenderse como «cambios planificados por parte del maestro de EF, en los materiales a utilizar, en la intervención didáctica, en el contexto, etc., para mejorar la calidad educativa» (Vicianá, 2002).

3.3. DIMENSIONES DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE

Desde el punto de vista educativo, se puede entender el ambiente de aprendizaje como una estructura basada en cuatro dimensiones interrelacionadas entre sí, como son:

- a) **Dimensión física:** se refiere al aspecto material del ambiente. Es decir, al espacio físico (el centro, el aula, etc.) y a sus condiciones estructurales (tipo de suelo, ventanas, etc.). También comprende los objetos del espacio (materiales, mobiliario, etc.) y su organización (distribución del mobiliario y los materiales dentro del espacio).

La adecuada organización de los recursos hará que los niños le den o no uso y que aprendan con ellos, y les permitirá encontrar lo que necesitan con mayor facilidad. Para ello es necesario distribuirlos de acuerdo a su función, a la

planificación que se esté desarrollando, a las características de los niños y al contexto social y cultural.

El espacio físico debe ofrecer numerosas posibilidades para complacer en los niños las necesidades fisiológicas, de seguridad, recreación, juego y aprendizaje. Debe contar con recursos variados, funcionales, reales y suficientes para poder propiciar el adecuado desarrollo de los procesos de aprendizaje. Deben provocar bienestar y seguridad, empleándose en su diseño colores claros y armónicos, así como una buena iluminación y ventilación.

A su vez, dentro de esta dimensión habría que tener en cuenta:

- 1) Una estructura, que consiste en la manera de distribuir y organizar el mobiliario dentro del aula, lo que permite crear diferentes escenarios de actividad.
 - 2) Una delimitación, que es el nivel de apertura o cierre de los escenarios de actividad que se organizan dentro del aula.
 - 3) Un dinamismo-estatismo, que es la organización del aula con respecto al espacio, como consecuencia del desplazamiento del mobiliario.
- b) **Dimensión funcional:** está relacionada con la forma de utilización de los espacios, de su polivalencia y del tipo de actividad para la que están destinados. Los espacios pueden ser usados desde la dirección y/o supervisión del docente o por el alumno de forma autónoma. La polivalencia hace referencia a las posibles funciones que puede asumir un mismo espacio físico (por ejemplo, la alfombra es el lugar de encuentro y comunicación durante la asamblea y más tarde es el rincón de la cocinita). Así, las actividades que los niños pueden realizar en un determinado espacio físico hacen que este adquiera una u otra dimensión funcional (rincones).
- c) **Dimensión temporal:** está relacionada con la organización del tiempo y, por tanto, con los momentos en que los espacios van a ser utilizados. El tiempo de las distintas actividades está necesariamente ligado al espacio en que se realiza cada una de ellas, o también el tiempo de la actividad libre y autónoma y el tiempo de la actividad planificada y dirigida. En todo caso, la organización del espacio debe ser coherente con la organización del tiempo y a la inversa.
- d) **Dimensión relacional:** se refiere a las posibles relaciones que se pueden establecer dentro del aula y que tienen que ver con aspectos vinculados a los distintos modos de acceder a los espacios (libremente, por orden del maestro, etc.), las normas y el modo en que se establecen. Es decir, si son impuestas por el docente o consensuadas en el grupo, los distintos agrupamientos en la realización de las actividades, la participación del maestro en los distintos espacios y en las actividades que realizan los niños, etc.

3.4. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE

Los ambientes de aprendizaje se basan en los principios metodológicos que aparecieron por primera vez en el sistema educativo español en el Real Decreto 1344/1991, de 6 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria y que son aplicables a la etapa de Educación Infantil:

- Alumno como constructor de su propio aprendizaje.
- El profesor guía y mediador del proceso.
- La motivación intrínseca y extrínseca.
- Las relaciones interpersonales.
- El juego como recurso didáctico.
- La organización de los espacios y materiales como principal estrategia didáctica.

Alumno como constructor de su propio aprendizaje

Cada alumno posee su propio nivel, unos intereses y perspectivas diferentes, por lo que es comprensible que sea el propio alumno quien establezca su progresión pedagógica y vaya construyendo su aprendizaje teniendo en cuenta sus posibilidades. En los ambientes de aprendizaje se considera al alumnado como el centro del proceso educativo y se le da autonomía y libertad para que vaya construyendo su aprendizaje. Por ello, utilizando estas metodologías se empleará la no directividad, creando ambientes de libertad que permitan a los niños moverse libremente, tomando sus propias decisiones y resolviendo por sí mismos los problemas que se les plantean.

El profesor guía y mediador del proceso

Teniendo en cuenta el anterior principio, donde es el alumno quien va construyendo su propio aprendizaje, el papel del profesor tendrá que ser el de facilitador del aprendizaje. Como indica el Real Decreto 1344/1991, «el profesor actúa como guía y mediador para facilitar la construcción de aprendizajes significativos que permitan establecer relaciones entre los conocimientos y experiencias previas y los nuevos conocimientos». Famose (1992) alude a «tareas no definidas», donde no se indica al alumno ni el qué ni el cómo lo tiene que realizar; tampoco se le obliga a utilizar un material determinado. En este caso, es el docente el que estimula y ayuda al alumno, presentándole un ambiente de aprendizaje atractivo, significativo y con diferentes opciones.

Este planteamiento sigue los pasos de lo que Denis (1980) denominó «Pedagogía de ambiente», teniendo en cuenta que cada espacio y material sugiere al niño ciertas acciones, presentándose materiales y estructuras que respondan a los objetivos y contenidos que marca el docente.

Nunca se debe perder la referencia de que la seguridad en la práctica, en relación con la disposición y empleo de materiales y espacios, debe ser un elemento ineludible para poder aplicar estos planteamientos, y en este caso debe ser una cuestión gestionada directamente por el docente.

La motivación intrínseca y extrínseca

La motivación intrínseca se refiere a la que proviene del propio individuo, mientras que la extrínseca es la que procede del entorno o ambiente del alumno. Hay que tener en cuenta que es necesario que el docente también las adquiera, ya que alumno y docente se influyen mutuamente. Este factor motivacional es muy importante en el área de EF. Sánchez Bañuelos (2003) indica que los alumnos que perciben un ambiente de clase estimulante y en el que pueden tener el control sobre los resultados, es más probable que se encuentren bien motivados hacia la participación.

Con los ambientes de aprendizaje y los espacios de fantasía se da al alumno la posibilidad de elección de las tareas y actividades que realiza, pudiendo controlar el tiempo y el espacio y organizarse como quiera, lo que aumenta su capacidad de autonomía. La motivación intrínseca se estimula de manera muy importante con la implementación de estas metodologías, dando a los alumnos la oportunidad de *«aprender por la satisfacción de comprender o dominar algo, y no por obtener algo a cambio. [...] Cuando lo que mueve al aprendizaje es el deseo de aprender, los resultados parecen ser más sólidos y consistentes»* (Pozo, 1999).

Pero además de la motivación intrínseca, también influye en el alumno y en el proceso de enseñanza-aprendizaje la motivación extrínseca, donde el docente tiene un papel fundamental. En este sentido, el docente se convierte en un agente motivador, empleando los ambientes de aprendizaje y espacios de fantasía para crear climas motivacionales positivos, que, entre otros aspectos, favorecerán el disfrute, el aprendizaje y un mayor compromiso con la AF.

Las relaciones interpersonales

En los ambientes de aprendizaje las relaciones entre los alumnos tienen un papel significativo, tanto en el modo en el que estas relaciones influyen en el aprendizaje, como en la calidad y evolución de estas relaciones entre el grupo. En cuanto a cómo las relaciones influyen en el aprendizaje, Vygostky (1989), con su teoría sobre el aprendizaje, estableció que los propios alumnos son agentes activos del proceso de aprendizaje cuando, con la ayuda y colaboración de un compañero, llegan a resolver alguna tarea o actividad que por sí solo no podrían solucionar.

Con los ambientes de aprendizaje estas relaciones se manifiestan de una manera más acusada respecto a otras metodologías, ya que los alumnos establecen relaciones entre ellos constantemente, comentando ideas, juegos o actividades, animándose, imitándose, mostrando sus logros, trabajando en agrupaciones diversas, etc. Blández (2000) lo explica como la *«producción de una didáctica entre iguales de gran valor pedagógico»*.

Respecto a la calidad y evolución de las relaciones que se establecen entre el grupo, Parlebas (1988) establece una dimensión social y relacional con la que indica que *«las actividades físicas permiten la eclosión de una verdadera inteligencia sociomotriz»* y una dimensión afectiva donde dice que *«el espacio motor es un*

espacio social y afectivo. La afectividad es una dimensión que impregna fuertemente la actividad física». Este mismo autor concluye que «la afectividad llega a ser la clave de las conductas motrices».

El juego como recurso didáctico

El juego constituye un elemento básico en la vida del niño, especialmente durante la etapa de Educación Infantil. No solo el juego puede ser un divertimento, pues además es necesario para su desarrollo, como ya propuso Jean Chateau: *«No se debería decir que el niño solamente crece, habría que decir que se desarrolla por el juego»*.

Generalmente en la escuela, y específicamente en la EF, se sigue empleando un juego dirigido, es decir, aquel pensado y organizado por el docente, mientras que se suprime o se emplea en pocas ocasiones el juego libre o aquel que los niños realizan espontánea y libremente y en el que no existe intervención del adulto. Con el juego dirigido el docente se convierte en jugador experto que controla y orienta los juegos, olvidándose de los alumnos.

El juego libre de los ambientes de aprendizaje y espacios de fantasía se entiende a través de los puntos establecidos por Bernstein (2001) en su «pedagogía invisible»:

- El juego es para el niño el medio para exteriorizarse frente al docente.
- Los recursos y fines del juego son múltiples y cambian con el tiempo.
- El juego es un acto personalizado (no individualizado) que no está sometido a un marco de referencia profundamente estructurado.
- El concepto de juego no solo permite una descripción de actividades, sino también una evaluación de las mismas.

Al proponer estas metodologías basadas en el trabajo y el juego, y como explica Blández (2000), *«Los alumnos aprenden jugando y juegan aprendiendo»*.

Los juegos motrices de carácter simbólico, sensorial y funcional son los más adecuados para esta etapa.

La organización de los espacios y materiales como principal estrategia didáctica

Las estrategias de intervención en los ambientes de aprendizaje y espacios de fantasía se centran, fundamentalmente, en la utilización de los espacios y materiales en un entorno de libertad, para crear situaciones y ambientes que provoquen nuevas motivaciones intrínsecas en los alumnos. Este entorno de libertad no es simplemente un «dejar hacer», sino que implica unos objetivos e intencionalidad educativa. Como dijo John Dewey: *«Nunca educaremos conscientemente, sino inconscientemente por medio del ambiente»*.

Algunos de los efectos, cuando las estrategias didácticas de intervención se basan en la organización de los espacios y materiales, son:

- Desde la perspectiva del docente, este percibe el entorno con mayor profundidad, buscando todas las posibilidades y el mayor provecho de los espacios y materiales. Además, puede observar la influencia del ambiente en la conducta de los alumnos, lo que le permite guiar el aprendizaje.
- Desde la perspectiva de los alumnos, estas metodologías les involucran mucho más en el proceso educativo y se estimulan la libertad de movimiento, la imaginación y la creatividad.

Con estas metodologías generalmente se utilizan abundantes materiales, lo que ayuda a la intervención pedagógica, haciéndola más rica y variada, pero a su vez supone un problema para el docente a la hora de construir y presentar los ambientes. Por ello, para construir ambientes de aprendizaje habrá que tener en cuenta:

- Uso de todo tipo de recursos materiales.
- Que los ambientes sean suficientemente atractivos para estimular al alumno.
- Presentar diferentes niveles de complejidad para que cada alumno pueda ir construyendo su propio aprendizaje en función de sus posibilidades. En resumen, con los ambientes de aprendizaje y espacios de fantasía, los objetivos y contenidos del área de EF se plantean a través del juego libre, donde el docente va guiando el aprendizaje a través de estrategias centradas en la manipulación de los dos elementos fundamentales del entorno (el espacio y los materiales), construyendo ambientes de aprendizaje que fomenten la autonomía y la creatividad de los alumnos.
- Garantizar la seguridad en la práctica.

3.5. TIPO DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE

Apoyándonos en Domínguez et al. (2003), nos podremos encontrar con tres tipos de ambientes de aprendizaje:

- a) *Ambientes de aprendizaje definidos*: el establecimiento de los espacios y la organización de los materiales es fija, sin haber modificaciones a lo largo de la sesión.
- b) *Ambientes de aprendizaje semidefinidos*: se pueden introducir por el alumnado pequeñas variaciones en la distribución de los materiales y ubicación de los mismos, por iniciativa propia.
- c) *Ambientes de aprendizaje no definidos*: se parte de la presentación del material, sin establecer una organización inicial de espacios ni distribución de los mismos. La aparición de los ambientes de trabajo dependerá de la motivación hacia la práctica, de relaciones establecidas por los alumnos y de las necesidades internas del individuo en un momento o situación concretos.

No obstante, si nos centramos en un enfoque más vinculado al ámbito de la EF podríamos clasificar los ambientes en función de su origen, de su movilidad y de la

participación (Blández, 1995, 59) (tabla 3.1).

En función de su origen, se diferencia entre ambientes naturales y ambientes organizados. Ningún espacio es neutro; es decir, las características de un espacio, su forma, su amplitud, el tipo de suelo, sus elementos o cualquier otra peculiaridad puede incitar hacia determinados comportamientos. Un espacio amplio y vacío nos invita al desplazamiento, un suelo con moqueta nos ofrece la posibilidad de tirarnos al suelo, en una sala llena de columnas podemos jugar al escondite, etc. Normalmente, en el gimnasio, en la sala de motricidad, en el polideportivo o en el patio de recreo hay un equipamiento: espalderas, escaleras, canastas, porterías, árboles, arena, etc., que están siempre presentes y que favorecen la realización de determinadas actividades motrices. A estos espacios se les denomina ambientes naturales.

Del mismo modo, se pueden crear otros ambientes con la intención de favorecer actividades hacia un fin concreto, que son denominados ambientes organizados. Se diferencian de los naturales porque son contruidos a partir de una serie de materiales y porque se pretende de forma directa provocar determinadas acciones. Blández (1995) incide en la importancia de los ambientes organizados: *«a lo largo de nuestra experiencia, hemos podido comprobar que cuando un grupo entra por primera vez en un gimnasio, los ambientes naturales y los organizados tienen la misma fuerza de atracción. Sin embargo, con el tiempo, y ante los cambios y la variedad de los ambientes organizados, estos pasan a ser el principal centro de interés»* (Blández, 1995, 59).

En este sentido existen dos posibilidades: que los ambientes naturales formen o no formen parte del diseño y organización de la sesión, debiendo en estos casos ser los ambientes organizados más motivantes que los naturales.

En función de su movilidad, se puede diferenciar entre ambientes fijos, semifijos, móviles y mixtos. Los *ambientes fijos* son los que no se pueden trasladar de sitio, bien porque están anclados al suelo, a la pared o al techo, como las espalderas o las canastas. Los *ambientes semifijos* son los que se construyen con elementos difíciles de mover por su peso y/o por su fijación, como un plinto o una soga enganchada al techo. Los *ambientes móviles* son los que pueden ser trasladados y manipulados sin problema, como por ejemplo pelotas, raquetas, papeles, envases de yogurt, neumáticos, etc. Por último, los *ambientes mixtos* son los que están formados por la combinación de materiales fijos, semifijos y móviles, como por ejemplo una cesta con pelotas.

En función de la participación, es posible diferenciar entre ambientes individualistas y socializantes. En los *ambientes individualistas* los niños pueden participar aisladamente, sin necesidad de los demás para desarrollar la actividad, mientras que en los *ambientes socializantes* pueden participar varias personas a la vez, propiciando la colaboración, la cooperación y la ayuda para resolver la actividad.

TABLA 3.1
Clasificación de los ambientes de aprendizaje (Blández, 1995)

En función de		Tipos de ambientes
Su origen	— Naturales.	Siempre presentes.
	— Organizados.	Creados con la intención de estimular actividades para un fin concreto.
Su movilidad	— Fijos.	No se pueden transportar.
	— Semifijos.	Con elementos difíciles de mover.
	— Móviles.	Transportables y manipulables.
	— Mixtos.	Combinación de las anteriores.
La participación	— Individualistas.	Participación individual.
	— Socializantes.	Pueden participar varias personas.

3.6. DISEÑO DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE

Siguiendo a Blández (1995), el diseño de los ambientes de aprendizaje estará relacionado con los bloques temáticos que se desarrollan en EF y que podrán llevarse a cabo de tres formas diferentes:

- Ambientes de aprendizaje diseñados hacia un bloque temático concreto, comprobando su consecución.
- Ambientes de aprendizaje sin un bloque temático previamente marcado, pero determinándolo posteriormente mediante las respuestas y resultados observados.
- Ambientes de aprendizaje con un carácter totalmente libre y no relacionado con bloque temático alguno.

Al iniciar el trabajo con ambientes de aprendizaje es recomendable emplear la primera de estas formas, orientando los ambientes hacia un bloque temático concreto. Mediante la experiencia y las prácticas realizadas se pueden manejar eficazmente las tres formas de diseño de los ambientes de aprendizaje (tabla 3.2).

TABLA 3.2
Ejemplos de ambientes de aprendizaje en función de los contenidos

Tipo de ambientes	Acciones fundamentales	Posibilidades prácticas
Desplazamientos	Volteos.	Planos inclinados cortos. Colchonetas y bancos suecos.

	Arrastres.		Espacios estrechos a ras de suelo.
	Gateos.		Espacios estrechos. Túneles.
	Marcha.		Marcas adhesivas en el suelo. Grandes superficies con colchonetas o gomas elásticas.
	Carrera.		Espacios libres sin obstáculos. Patios.
	Deslizamientos.		Planos inclinados a cierta altura. Combinaciones de espalderas-bancos suecos-colchonetas.
Salto	Saltar verticalmente.	Hacia arriba.	Estímulos a cierta altura.
		Hacia abajo/caídas.	Facilitar la subida a un elemento y colocar colchonetas.
	Saltar horizontalmente.		Estimular el impulso y distancia del salto. <i>Minitramps</i> , colchonetas, juegos populares (Rayuela).
	Saltar obstáculos.		Vallas, bancos suecos, gomas elásticas, colchonetas, etc.
Trepas, suspensiones y balanceos	Tregar.		Cuerdas, sogas, redes, escaleras, colchonetas, bancos suecos.
	Suspensiones/Colgarse.		Cuerdas y sogas formando tirolinas. Escalera horizontal.
	Balancearse.		Columpio con sogas.
Equilibrio	Cambiando el tamaño de la base.		Superficies estrechas. Barra de equilibrio. Zancos.
	Alterando la superficie de apoyo.		Superficies no planas. Neumáticos, colchonetas.
	Cambiando la estabilidad de la base.		Superficies inestables. Plataformas de equilibrio. Patines, monopatines.
	Elevando la base.		Materiales elevados del suelo.
	Combinación de varios métodos.		Puentes colgantes. Balancines.
Percepción de control y expresión corporal	Percibir el propio cuerpo/Imagen corporal.		Puzles de figuras humanas. Sombras con el cuerpo.
	Control de la respiración.		Pompas de jabón. Globos.
	Expresión corporal.		El propio cuerpo y el de los compañeros. Telas, plásticos, cartones, música...
Lanzamientos, recepciones y	Lanzar.	Con precisión.	Se combinan y crean tres Pelotas variando su tamaño, forma, peso, etc. Materiales

botes	Sin precisión.	ambientes comunes:	reciclad.
Pasar.		– Lanzamientos agarrando el objeto. – Lanzamientos golpeando el objeto. – Lanzamientos de precisión.	Con el cuerpo: globos y chapas. Con otro objeto: raquetas, bates, picas, tubos de cartón.
Recepcionar.			Canastas, aros, túneles de gateo, dianas. Juegos populares (rana, bolos).
Botar.			Materiales que boten. Balones de baloncesto, pelotas de tenis, globos.
Manejo de objetos	Tocar.	Específicos del área de EF.	Entre otros muchos: ladrillos de plástico, aros, picas,
	Empujar.	Rodantes.	colchonetas normales y de formas, paracaídas.
	Tirar.	No específicos del área de EF.	
	Mover.		Objetos con ruedas: triciclos, patinetes.
	Arrastrar.		
	Rodar.		Materiales de desecho o reciclables: cartones, plásticos, envases.
	Construir.		

3.7. ORGANIZACIÓN DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE

Para la distribución de los ambientes de aprendizaje en el espacio es necesario tener en cuenta varios aspectos que influyen y determinan las conductas del grupo en el aula:

— **El plano como primer recurso organizativo.**

Utilizar un plano de la instalación donde realizar los ambientes de aprendizaje aportará una primera orientación de la organización de los ambientes.

— **El número de ambientes.**

Cada sesión puede constar de uno o varios ambientes, dependiendo del número de alumnos y de la suma de los alumnos que podrán utilizar cada ambiente.

Hay ciertos ambientes que solo podrán ser utilizados por un alumno (ambientes individuales), mientras que otros podrán ser utilizados por varios alumnos simultáneamente (ambientes socializadores).

— **Las interferencias.**

Es necesario organizar los ambientes de aprendizaje de tal manera que unos ambientes no entorpezcan a otros, tanto en la zona de desarrollo como en las

zonas de tránsito entre unos y otros.

— **La visualización del espacio.**

Es recomendable adoptar la perspectiva de los alumnos para visualizar la organización de los ambientes de aprendizaje. Como recomiendan Loughlin y Suina (1987): *«observar la distribución de los ambientes desde el nivel del ojo infantil, desde el lugar donde van a entrar a la sesión y van a recibir esa primera imagen de los ambientes»*.

— **Los accesos.**

Es necesario facilitar tanto la entrada como la salida de los ambientes y realizar una distribución de los mismos en la que los accesos sean adecuados.

— **La descentralización de los materiales.**

Es preferible presentar los materiales repartidos por el espacio total, para evitar amontonamientos y actitudes negativas como la de acaparar el material.

3.8. GESTIÓN DE LAS TAREAS MOTRICES, EQUIPAMIENTO, MATERIALES Y SEGURIDAD EN EL AULA

3.8.1. Tareas motrices

Uno de los aspectos didácticos más importantes a la hora de proponer situaciones motrices a los alumnos es conocer las variables más relevantes a manejar para dar cumplimiento a los objetivos que se persiguen. Así, las tareas motrices son la propuesta práctica de intervención motriz y deben construirse de manera que permitan alcanzar los objetivos diseñados para cada intervención. En la etapa de Educación Infantil, la característica básica del diseño de las tareas motrices es el carácter global de las mismas, incidiendo en las diferentes esferas que afectan al aprendizaje. No por ello se debe dejar de lado su estructuración y diseño, ya que deben responder a lo que se quiere conseguir con ellas de manera eficaz.

Cuando se planifican las actividades y se llevan a la práctica, debe existir la suficiente flexibilidad para ir adecuándolas a los diferentes contextos de aprendizaje que se produzcan, que unas veces serán más abiertos y otras menos. Es importante que los propios alumnos gestionen sus propias actividades, tomando decisiones sobre su proceso de enseñanza y aprendizaje. En esta línea, debe existir una perfecta simbiosis entre el papel del docente como guía, orientador, observador y conductor de las actividades, y el respeto a la propia autonomía y autogestión de las actividades de los propios alumnos. Así, habrá tareas sin estructura o con estructura mínima y tareas mayormente estructuradas, pero sin llegar a caer en ninguno de los extremos. Existe cierta tendencia, al encontrarnos en una etapa de formación global, a presentar las tareas motrices sin estructura alguna, dejando que las acciones fluyan de manera libre, sin planificación. Es sin duda una propuesta de interés, pero debe acompañarse de otros planteamientos que enriquezcan, complementen y completen el proceso educativo de los niños, así como elementos ineludibles de control de la seguridad.

Entre las variables más destacadas a considerar en el diseño de tareas motrices

tenemos las que afectan a los mecanismos de percepción, de toma de decisiones, de ejecución y de retroalimentación, bien de manera independiente o bien de manera integral. Estas variables representan a los diferentes mecanismos que pone en funcionamiento cada persona para posibilitar su movimiento, de los que depende la calidad del mismo en función de la respuesta que se pretenda dar. No obstante, con independencia de las variables que se consideren, debe tenerse en cuenta un factor esencial que tiene que estar presente en cualquier propuesta de tarea motriz, sobre todo en estas edades: la motivación. Es decir, la atracción del niño con la propuesta de tarea, el desarrollo de factores emocionales que permitan hacer significativas las propuestas, e incentivar el interés de los niños por avanzar en este proceso.

El desarrollo del mecanismo perceptivo de los niños puede trabajarse variando las condiciones del entorno (entorno estable, variable y mixto); el tipo de control prioritario (tareas cerradas-tareas abiertas); el estado inicial de los niños y/o los objetos (estático, dinámico y sus relaciones) o el propósito de la tarea (contenido a trabajar, lanzamientos, manipulación, desplazamientos, saltos...), debiéndose tener en cuenta en la tarea el número de estímulos necesarios, el número de estímulos presentes, la duración de los estímulos, su intensidad, si hay o no estímulos conflictivos (de distorsión), la secuenciación de aparición de los estímulos o la velocidad y/o extensión de los estímulos, entre otros.

Respecto al mecanismo de toma de decisiones, se pueden considerar variables como el número de decisiones que son necesarias (muchas, pocas, ninguna), el propósito de la tarea, el número de alternativas en la decisión, la rapidez en tomar la decisión, la secuencia que ha de seguirse en las decisiones, los elementos a recordar para poder realizar correctamente la tarea, el nivel de incertidumbre o el nivel de riesgo que comporta la realización de la tarea (control de contingencias).

La experiencia y el aprendizaje previo de los niños será clave en el nivel de propuesta de las tareas y de la dificultad de la solución mental de los problemas planteados en cada tarea. Así, en la resolución de los problemas motrices influirán: los conocimientos específicos de las acciones motrices propuestas en la tarea; la variedad que conlleve el tratamiento de las diferentes habilidades (no es lo mismo hacer una sola habilidad que relacionar de manera coordinada varias de ellas); la capacidad de los niños para identificar rasgos específicos de la tarea y asociarlos con experiencias previas; la exigencia que haya de respuesta y la dificultad que conlleve; la implicación de factores neuromusculares, y las experiencias múltiples previas en tareas con características similares. De esta manera los niños serán más competentes en la toma de decisión, mejorando la calidad de la decisión y reduciendo el tiempo necesario para tomarla, con una importante repercusión sobre el aspecto cognitivo y sobre el motor, así como en la interacción entre ambos.

La ejecución correcta de los movimientos está en dependencia de todos los factores analizados anteriormente. No obstante, hay aspectos específicos relacionados con la activación muscular que son determinantes en cómo se produce el movimiento, su eficacia y su eficiencia. Así, la coordinación y sincronización neuromuscular es la base de la ejecución del movimiento, estando la complejidad del mismo determinada

por el número de grupos musculares implicados, por la estructura requerida de movimiento, por la velocidad y por la precisión requerida en la ejecución, aunque también inciden de manera importante los factores genéticos, el nivel de condición física necesario para poder ejecutar el movimiento y la capacidad de adaptación al esfuerzo que se requiera.

Otro factor importante es la retroalimentación, que es necesaria para mejorar cualquier proceso de aprendizaje. Tras la realización de la tarea motriz es importante manejar la información externa que se da al niño, así como la propia información que él obtiene de su acción. Aquí resulta determinante la cantidad y la calidad de la información que se le da al niño, el tipo de información, el número de canales de recepción, la intensidad, el emisor de la información, el grado de significación, etc., pudiendo darse esta información de manera inmediata, retardada, individual, grupal, etc.

Existen numerosas variables en el diseño de las tareas motrices; muchas de ellas se presentan de manera natural al realizar cualquier actividad. Es importante que los maestros las conozcan, para poder hacer propuestas en función de los objetivos y/o emplearlas como indicadores de interés en el proceso de evaluación que sigan en su programación.

Por último, en esta etapa de construcción de cimientos es importante no olvidar la necesidad de proponer actividades que supongan experiencias motrices ricas y variadas, evitando movimientos analíticos de tipo repetitivo y automático, que a la postre supondrán una limitación en el desarrollo de la motricidad del niño.

3.8.2. Gestión del material en el aula

Un aspecto esencial en el empleo de los materiales para la EF infantil es la seguridad en su uso, por lo que se recomienda el uso de materiales diseñados específicamente para ello y certificados. El empleo de materiales inespecíficos (neumáticos, cajas, sillas, mesas...) para uso específico de EF puede comprometer la seguridad de los niños. Por otro lado, los espacios que generalmente se disponen en los colegios para la EF están diseñados para la Educación Primaria. Latorre et al. (2012) señalan graves problemas de seguridad en las instalaciones deportivas escolares. Si a eso añadimos las limitadas competencias en la gestión de su propia seguridad y percepción del riesgo de los niños preescolares, podríamos indicar que las instalaciones deportivas de los centros escolares para estos alumnos no son las más adecuadas. Sin embargo, la escasez de espacios e instalaciones adaptadas para niños preescolares en los centros de Educación Infantil requiere en muchos casos el uso de estas instalaciones, para lo cual tendremos siempre en consideración la seguridad de la práctica.

Riera et al. (2001) plantean la presencia de diferentes espacios de juego para Educación Infantil, de los cuales destacamos:

- Zona de transición o espacio semicubierto, que dé continuidad entre el espacio

interior y exterior.

- Zona de huerto y granja.
- Zona de arena y agua: arenero y fuente.
- Zona de estructuras fijas: se hace insistencia en su seguridad. Encontramos, columpios, toboganes, túneles, puentes móviles u otros juegos de equilibrio, cuerdas para trepar, circuitos y laberintos.
- Zona de juegos móviles: zona libre de obstáculos para permitir desplazamientos con o sin material (aros, triciclo, laberintos...). Será un lugar llano y no abrasivo.

Por otro lado, deberíamos prestar atención, entre otras, a las recomendaciones de Riera et al. (2001) para organizar los espacios exteriores:

- Espacio amplio.
- Prever espacios íntimos donde el niño pueda estar tranquilo y sentirse seguro.
- Adaptar los espacios exteriores, teniendo en cuenta los deseos del niño, del grupo, movimiento y descanso, exploración y seguridad.
- Prever espacios al sol y a la sombra.
- Presencia de objetos simbólicos y afectivos: castillos, puentes...
- Equipamiento con materiales naturales para el juego sensorial y manipulativo: arena, agua...
- Debe preverse el mantenimiento y la limpieza de dichos espacios, así como el lugar para almacenar los materiales.
- Evitar situaciones de estrés: ruidos excesivos.

En relación con los materiales para la EF infantil, no se precisan recursos muy sofisticados o propios del contexto deportivo. Básicamente se suelen emplear materiales sencillos y manejables que permitan estimular las habilidades locomotrices y manipulativas, como aros, globos, pelotas blandas, cuerdas, cintas, conos, colchonetas, etc.

DESTACADOS

- Los ambientes de aprendizaje favorecen que los niños desarrollen sus habilidades y capacidades a partir de un enfoque lúdico.
- El ambiente de aprendizaje provoca un «diálogo» activo con los niños, resultando un espacio de oportunidades de aprendizaje donde los elementos que lo integran interactúan entre sí.
- El reto en el diseño de los ambientes de aprendizaje está en cada uno de los maestros, en su capacidad de crear y transformar su espacio, utilizar los recursos disponibles y estimular el gusto de aprender.
- Se debe hacer una propuesta rica y variada de actividades prácticas, de manera que se garantice la puesta en acción de las múltiples variables que afectan a la motricidad. Para ello es importante controlar el diseño de las tareas propuestas o desarrolladas en la clase.
- La gestión de los espacios, el equipamiento y los materiales debe facilitar las posibilidades de movimiento, favoreciendo la adaptación y adecuación a la propia creatividad de los niños.
- El control de las contingencias y la seguridad debe controlarse en la propuesta de ambientes de aprendizaje y en el uso del equipamiento y material en clase.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arnaiz, P. (1994). Psicomotricidad y adaptaciones curriculares en Psicomotricidad. *Revista de Estudios y Experiencias*, 47, 43-62.
- Bernstein, B. (2001). *La estructura del discurso pedagógico: clase, códigos y control*. Ediciones Morata.
- Blández, J. (1995). *La utilización del material y del espacio en educación física*. Barcelona: INDE.
- Blández, J. (2000). *Programación de unidades didácticas según ambientes de aprendizaje*. Barcelona: INDE.
- Cano, M. I. y Lledó, A. (1995). *Espacio, comunicación y aprendizaje. Serie Práctica*, 4. Sevilla: Díada Editorial S.L.
- Cratty, B. J. (1990). *Desarrollo perceptual y motor en los niños*. Barcelona: Paidós.
- Denis, D. (1980). *El cuerpo enseñado*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Domínguez, J., Torcal, E., Reenaque, P., Ortiz, C., Rivera, J., Fuertes, J. C. y Herrera, M. M. (2003). Creación de ambientes de aprendizaje en Educación Física.
- Duarte, J. (2003). Ambientes de aprendizaje: una aproximación conceptual. *Revista estudios pedagógicos*, 29, 97-113.
- Famose, J. P. (1992). *Aprendizaje motor y dificultad de la tarea*. Barcelona: Paidotribo.
- Gallahue, D. y Mcclenaghan, B. (1985). *Movimientos fundamentales*. Buenos Aires: Panamericana.
- Garaigordobil, M. (1990). *Juego y desarrollo infantil*. Madrid: Seco Olea.
- Gil Madrona, P., Contreras Jordán, O. y Gómez-Barreto, I. (2008). Habilidades motrices en la infancia y su desarrollo desde una educación física animada. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47, 71-96.
- Lapierre, A. y Aucouturier, B. (1985). *Simbiología del movimiento*. Barcelona: Científico Médica.

- Latorre, P. A., Mejía, J. A., Gallego, M., Muñoz, A., Santos, M. A. y Adell, M. (2012). Analysis of safety for the sports facilities of Jaén provincial sport games. *Journal of Sport and Health Research*, 4 (1), 57-66.
- Loughlin, C. y Suina, J. (1997). *El ambiente de aprendizaje: diseño y organización*. Madrid: Ediciones Morata.
- Montessori, M. (1957). *Ideas generales sobre mi método*. Buenos Aires: Losada.
- Otálora, Y. (2010). Diseño de espacios educativos significativos para el desarrollo de competencias en la infancia. *Revista en Ciencias Sociales*, (5), 71-96.
- Parlebas, P. (1988). *Elementos de sociología del deporte*. Málaga: Unisport.
- Pozo, J. I. (1999). *Aprendices y maestros: la nueva cultura del aprendizaje*. Alianza Editorial.
- Ribas, C. (2011). *Implementación de una nueva metodología por ambientes. Un estudio de caso*. Memoria de investigación. Universidad de las Islas Baleares.
- Riera, M. A. (2001). Marco ambiental y distribución de espacios. En VV.AA. (1997). *La educación infantil 0-6 años*. Vols. II-II. Barcelona: Paidotribo.
- Riera, M. A., Ferrer, M. y Ribas, C. (2014). La organización del espacio por ambientes de aprendizaje en la Educación Infantil: significados, antecedentes y reflexiones. *RELAdEI - Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 3 (2), 19-39.
- Sánchez Bañuelos, F. y Fernández, E. (2003). *Didáctica de la Educación Física*. Madrid: Prentice Hall.
- Viciano, J. (2002). *Planificar en educación física*. Barcelona: INDE.
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

4

La motricidad promotora de la salud y la calidad de vida. Construcción de cimientos sólidos

- 4.1. Salud y movimiento.
- 4.2. Implicaciones cognitivas de la motricidad.
- 4.3. La competencia motriz: trastornos y patologías relacionadas con el crecimiento que afectan a la condición físico-motriz.

4.1. SALUD Y MOVIMIENTO

Desde diferentes instituciones mundialmente reputadas y reconocidas, como la Organización Mundial de la Salud o el Colegio Americano de Medicina del Deporte, se ha identificado a la obesidad como un problema de prioridad mundial. De hecho, muchos científicos e investigadores hablan de ella como la epidemia del siglo XXI. Mucho se ha investigado y se sigue investigando sobre este tema; sin embargo, la solución a esta «epidemia» parece asociarse definitivamente a unos correctos hábitos de salud, entre los que destacan los alimenticios, la práctica de AF y reducir el tiempo de inactividad, entre otros.

España no se escapa de este problema mundial. El 22,4% de los niños y niñas de entre 2-16 años presentan sobrepeso. Si nos ceñimos a la etapa de Educación Infantil, la prevalencia de sobrepeso se estima entre 10-17%, mientras que la de obesidad entre 6-11% (García García et al., 2013). Adicionalmente, la tendencia descrita en los últimos años muestra que la prevalencia de este problema va aumentando, lenta pero constantemente, por lo que se necesitan urgentemente iniciativas e intervenciones que ayuden a afrontar y vencer este problema.

Tal y como indican una gran variedad de estudios (Bürge et al., 2011; Oliver, Schofield y Kolt, 2007), la obesidad conlleva otra serie de riesgos adicionales para padecer enfermedades y/o trastornos, llegando incluso a reducir de manera significativa la esperanza de vida. Supone un factor de riesgo para padecer enfermedades cardiovasculares y otras como la diabetes, e incluso ciertos tipos de cáncer, además de estar asociado a otra serie de complicaciones que frecuentemente acompañan a estas enfermedades.

Además del incuestionable coste humano de este problema mundial, tampoco debemos olvidarnos de la perspectiva económica. Algunas organizaciones internacionales (Organización Mundial de la Salud, entre otras) han estimado que la obesidad, y los problemas de salud que genera en los diferentes estratos poblacionales, supone más de un 10% del gasto total derivado a sanidad en países desarrollados.

Consecuentemente, siendo conscientes del enorme daño que este problema está haciendo a nuestra salud, la prevención se ha convertido en una necesidad y en una prioridad. En este sentido, como señalábamos al comienzo de este apartado, la creación y consolidación de unos buenos hábitos (en términos de alimentación, práctica de AF, vida activa y correcto descanso) parece ser la fórmula para aminorar esta epidemia. Sin lugar a dudas, el momento clave para la creación de hábitos se localiza en la infancia. De ahí que muchas estrategias de intervención se estén

centrando en las etapas de Educación Infantil y Educación Primaria.

Teniendo en cuenta este contexto de obesidad epidémica, afrontamos el estudio de la relación entre la salud y el movimiento. Para ello, después de esta aclaración terminológica inicial pasamos a responder algunas preguntas que seguro resultan de interés:

¿Por qué es importante la AF en Educación Infantil?

La participación con regularidad en AF ha sido ampliamente relacionada y asociada a una mejor salud integral y a un mayor bienestar en niños en edad infantil (Oliver et al., 2007). Existe evidencia científica de que la presencia de factores de riesgo, como la obesidad y la inactividad, durante los primeros años de vida y, en el extremo contrario, la práctica de AF, pueden marcar de manera significativa el estado saludable tanto en la adolescencia como en la edad adulta (Fisher et al., 2005; Oliver et al., 2007). De ahí que en los últimos años numerosas publicaciones resalten el valor e importancia del movimiento y la práctica de AF durante todas las edades.

La limitada evidencia disponible sugiere que un mayor nivel de AF en la etapa infantil se asocia con un menor riesgo de padecer sobrepeso u obesidad y, al mismo tiempo, menor propensión a padecer alguna enfermedad cardiovascular (Ortega et al., 2011). En este grupo de población, un mejor desarrollo óseo y un correcto desarrollo de las habilidades motrices básicas han sido asociadas también con mayores niveles de AF (Fisher et al., 2005). Contrariamente, mayores niveles de inactividad y sedentarismo a estas edades se han asociado a un mayor riesgo de sobrepeso, obesidad y enfermedades cardiovasculares.

¿Qué características tiene la AF en la etapa infantil?

Pese a que el número de estudios que controlan este tipo de variables en este grupo de población es escaso, algunos patrones de AF interesantes pueden ser rescatados de la literatura científica. Tal y como indican Oliver et al. (2007), en un excelente trabajo de revisión sistemática sobre la AF en la etapa preescolar, existe consenso para afirmar que ya en esta etapa hay una mayor prevalencia de práctica de AF en niños que en niñas. También parece asumido el hecho de que los niños y niñas de estas edades no participan en actividades vigorosas y exhiben unas altas tasas de sedentarismo. En sus momentos de actividad, los movimientos se caracterizan por ser cortos en duración y muy variados en tipo y velocidad de ejecución.

Investigaciones con niños mayores (9-11 años) han encontrado que el juego activo se asocia positivamente con niveles de moderada a vigorosa AF (Brockman, Jago y Fox, 2010). Organizaciones de salud públicas recomiendan que los niños en edad preescolar acumulen al menos 3 horas de AF al día (Vale, Trost, Duncan y Mota, 2015). En un estudio reciente, Vale et al. (2015) destacan una correlación significativa entre los minutos totales de AF y los pasos por día ($r = 0,76$, $p < 0.001$). El recuento óptimo de pasos para ≥ 3 h del total de AF era 9.099 pasos por día; por tanto, los niños en edad preescolar que acumulan menos de 9.000 pasos por día

pueden considerarse insuficientemente activos. La OMS (2010) recomienda para la franja de edad de 5 a 17 años, en la que se incluyen parte de los niños preescolares, un mínimo de 60 minutos diarios de AF moderada o vigorosa; además, la AF por un tiempo superior a 60 minutos diarios reportará un beneficio aún mayor para la salud, debiendo ser la AF en su mayor parte aeróbica; y convendría incorporar, como mínimo tres veces por semana, actividades vigorosas que refuercen, en particular, los músculos y huesos. Las intervenciones preescolares con el objetivo de promover la alimentación saludable y la AF se asocian con significativos incrementos en el consumo de frutas y verduras, una disminución significativa en el consumo de grasas y bocadillos, así como con mejoras significativas en las habilidades motoras y disminución de la conducta sedentaria, recomendándose una frecuencia de AF de 5 días/semana y una práctica centrada no solo en el juego sino también en el desarrollo de habilidades motoras y en la AF de moderada a vigorosa (Steenbock, Pischke, Schonbach, Pottgen y Brand, 2015). Además, los preescolares deben evitar el sedentarismo más de 60 minutos, excepto cuando se duerme.

Los cuidadores y padres de familia a cargo de la salud de los niños preescolares son responsables de la comprensión de la importancia de la AF y la promoción de habilidades de movimiento, proporcionando oportunidades para la AF estructurada y no estructurada, por lo que los niños preescolares deben participar en por lo menos 60 minutos de AF diaria estructurada y hasta varias horas de AF diaria no estructurada (NASPE, 2010). En relación con los niveles de AF, el tiempo empleado en AF vigorosa se asocia fuertemente y de forma independiente con una menor adiposidad; por el contrario, el tiempo dedicado a la vida sedentaria y a baja a moderada intensidad de AF no se relaciona con la adiposidad, por lo que la promoción de la AF vigorosa se debe priorizar para abordar la obesidad pediátrica (Collings et al., 2013).

Inactividad y sedentarismo, ¿riesgo para la salud?

Las bondades de la práctica habitual de AF han sido ampliamente documentadas en los últimos años. Sin embargo, ¿qué ocurre cuando no nos movemos? Partiendo de la premisa que mencionábamos anteriormente, «el sedentarismo a estas edades es una realidad», creemos que es conveniente y necesario conocer a qué se dedican los niños de estas edades durante un día, para así poder crear propuestas atractivas para esta población y que provoquen su movimiento; en definitiva, que les incentive a incrementar sus niveles de AF.

Como recogen Oliver et al. (2007), la inactividad física es un hábito enormemente negativo por sí mismo, pero adicionalmente lleva asociados otra serie de hábitos negativos como el consumo de comida «basura», o las horas de exposición a la televisión. La cantidad de tiempo sedentario resulta ser determinante, junto al nivel de AF, cuando se trata de investigar la relación entre AF y la salud en niños. En este sentido, algunos estudios han mostrado que más de 2-3 horas de inactividad diaria han sido asociadas con un incremento en el riesgo de obesidad o sobrepeso en niños en edad infantil. Lo mismo ocurre con el tiempo que pasan viendo la televisión, pues los que dedican más de 2 horas al día presentan mayor riesgo de obesidad y

sobrepeso.

¿Tiene cabida la AF en la etapa de Educación Infantil?

Los niños y niñas de entre 3-6 años pasan más del 60% de sus horas útiles del día (del tiempo que no están durmiendo) en posiciones estáticas, inmóviles, sedentarias (McManus et al., 2015). Tal y como hemos dejado entrever en el apartado anterior, las consecuencias de este sedentarismo son catastróficas en la edad adulta e igualmente graves y preocupantes en la adolescencia. Hasta el momento, la ciencia no se había volcado con las posibles consecuencias en edades más tempranas; sin embargo, en los últimos años numerosos estudios están apuntando hacia la primera infancia como nacimiento del hábito del sedentarismo y a las tremendas consecuencias de ello para la salud del niño y del futuro adolescente y adulto.

Cada vez es más evidente que el sedentarismo es una realidad, y lo es independientemente de la edad, del mismo modo que también lo es el hecho de que el incremento del riesgo cardiovascular es mayor cuanto mayor es el tiempo sedentario (Oliver et al., 2007; Ortega et al., 2011). Paralelamente, cada vez hay más conciencia de la importancia de la etapa de Educación Infantil en la creación y afianzamiento de hábitos saludables. En este contexto, la propuesta de los especialistas en AF es clara: el movimiento y el ejercicio físico deben tener un peso importante en el currículum de la etapa de Educación Infantil, así como un papel protagonista en las situaciones de enseñanza-aprendizaje generadas por el docente en las aulas.

Con los contundentes datos de sedentarismo en edades escolares y el conocimiento de sus devastadoras consecuencias, y siendo conscientes de la potencialidad del movimiento en la educación y la formación de los niños, ya podríamos esbozar una respuesta a la pregunta inicial: *¿tiene cabida la AF en la etapa de Educación Infantil?* No obstante, reforcemos nuestra postura y nuestros argumentos con hallazgos científicos. En un reciente artículo publicado en la revista *Experimental Physiology*, McManus et al. (2013) mostraron que, después de tres horas de estar sentados ininterrumpidamente, la función vascular se redujo drásticamente (-33%). Este estudio se llevó a cabo con niñas jóvenes, entre 7 y 10 años de edad. Ante esto, los autores comprueban la eficacia de pequeñas cuñas de AF moderada (10 min cada hora de estar sentado), y los resultados fueron alentadores, reforzando la idea con la que abríamos el párrafo: el movimiento es absolutamente necesario.

4.2. IMPLICACIONES COGNITIVAS DE LA MOTRICIDAD

El estudio del desarrollo infantil ha cobrado importancia en los últimos años. Sin embargo, la influencia de la AF y la condición física en el desarrollo infantil aún sigue siendo abordada de manera escasa en la investigación científica. En la infancia, la habilidad para ejecutar actos motores es un indicador importante del funcionamiento cognitivo (Campo Terner, 2010). Así, el desarrollo motor y cognitivo en la infancia están fundamentalmente relacionados entre sí (Poranen-Clark

et al., 2015). De hecho, las propiedades arquitectónicas y funcionales globales del cerebro están estrechamente relacionadas con las habilidades locomotoras durante el desarrollo (Mierau et al., 2016).

Los acontecimientos mentales y motores comparten el mismo sustrato neural, el sistema neuromotor, o lo que se ha denominado como *sistema psicomotriz*; la teoría psicomotriz hace hincapié en el papel de liderazgo del sistema motor en la aparición de los eventos mentales (Tan, 2007). Estudios con neuroimagen demuestran el vínculo global entre el rendimiento motor y cognitivo, que indica que las habilidades cognitivas y motoras comparten mecanismos neurales y aprovechan recursos comunes (Stöckel y Hughes, 2016). Krombholz (2012) muestra una correlación significativa entre el crecimiento físico, el desarrollo de las habilidades motoras y el rendimiento cognitivo en niños preescolares. Igualmente, Wassenberg et al. (2005) señalan un desarrollo paralelo del rendimiento cognitivo y motor específico en los niños durante el desarrollo normal o retrasado: estructuras cerebrales específicas, como por ejemplo los ganglios basales o la corteza frontal y la transmisión de dopamina, son compartidos tanto en el rendimiento cognitivo como en el rendimiento motor; por ello, el rendimiento motor se relaciona con el rendimiento cognitivo en varias medidas cognitivas específicas. En el mismo sentido, Krombholz (2006), en un estudio con niños preescolares, indica correlaciones significativas entre las medidas de crecimiento y rendimiento físico, el rendimiento motor y cognitivo, la condición física, la coordinación y la destreza manual, lo que mejoró en todos los grupos de edad.

La condición física es un biomarcador importante de la salud desde una edad temprana, siendo el ejercicio físico uno de los principales determinantes de la condición física (Ortega, Ruiz, Castillo y Sjöström, 2008). Además, existe una importante conexión entre el crecimiento del cuerpo, la condición física (Ortega et al., 2011; Travill, 2011) y la cognición (Heinonen et al., 2008), destacándose una relación causal entre la condición física y la vitalidad del cerebro, siendo este vínculo importante cuando los efectos de la práctica de ejercicio físico se evalúan con pruebas cognitivas asociadas a la función ejecutiva (Tomprowski, Davis, Miller y Naglieri, 2008). El término función ejecutiva se refiere a un constructo multidimensional que engloba una serie de procesos cognitivos necesarios para realizar tareas complejas dirigidas hacia un objetivo (Arán Filippetti, 2011). El desarrollo de las funciones ejecutivas durante el período preescolar se puede analizar mediante un marco unitario integrador de componentes parciales, como el trabajo de memoria, la inhibición y la flexibilidad mental o cambio (Miyake et al., 2000). De los 3 a los 5 años se produce un importante desarrollo de la función ejecutiva, asociado con la corteza prefrontal (Garon, Bryson y Smith, 2008).

Por otro lado, Chaddock et al. (2010) sugieren que los déficits en el control cognitivo asociado con una peor capacidad aeróbica pueden relacionarse con diferencias en el volumen de los ganglios basales y menores volúmenes del hipocampo. Los niños que están en buena forma física presentan una mayor activación cortical y rendimiento cognitivo (Tomprowski et al., 2008). Diversas

actividades han demostrado mejorar la función ejecutiva de los niños, como por ejemplo el trabajo aeróbico, las artes marciales y el yoga (Diamond y Lee, 2011). Chang, Labban, Gapin y Etnier (2012) mostraron que la condición física era un moderador significativo en la asociación entre la AF y el rendimiento cognitivo. Chaddock, Pontifex, Hillman y Kramer (2011) señalan en este sentido la importancia de la AF y la aptitud aeróbica para la salud del cerebro y la cognición durante el desarrollo.

La escuela representa un espacio esencial para la promoción de AF. Sin embargo, actualmente en España, a pesar de que la EF y la AF forman parte de manera relevante del currículo de Educación Infantil (Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre), y que su reconocimiento es importante en la comunidad educativa (Contreras Jordán, Lera Navarro, Díaz Suárez y Gil Madrona, 2006; Latorre Román, 2007), la escasez de espacios y recursos materiales adecuados y seguros (Latorre Román, 2007), y posiblemente una deficiente asignación horaria de las clases de EF en Educación Infantil, provocan que gran parte (aproximadamente un 60%) del profesorado de Educación Infantil señale que la EF no se trabaja suficientemente (Latorre Román, 2007). Son necesarios cambios legislativos para promocionar la AF en Educación Infantil con el fin de promover la salud, el desarrollo físico y cognitivo de los niños de 3 a 6 años.

La evaluación de la condición física en niños preescolares debe ser un elemento esencial para el control y seguimiento de la calidad de vida relacionada con la salud, con todas sus implicaciones sanitarias, pero además debe ser una acción importante para el seguimiento de un desarrollo motor saludable y que otros autores han asociado con un paralelo desarrollo cognitivo (Aberg et al., 2009; Haapala et al., 2013). Los primeros años de vida son por tanto fundamentales para el crecimiento físico, cognitivo, motor y el desarrollo socio-emocional, pero la magnitud de la relación entre estos procesos sigue siendo poco clara (Sudfeld et al., 2015).

4.3. LA COMPETENCIA MOTRIZ: TRASTORNOS Y PATOLOGÍAS RELACIONADAS CON EL CRECIMIENTO QUE AFECTAN A LA CONDICIÓN FÍSICO-MOTRIZ

4.3.1. Introducción

Según el Observatorio Estatal de la Discapacidad (2014), las personas con discapacidad tienen derecho a una educación inclusiva, de calidad y gratuita, en igualdad de condiciones con las demás. Se trata de atender las distintas necesidades del alumnado con discapacidad, mediante la regulación de los apoyos y ajustes correspondientes recogidos en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Respecto a la escolarización de los alumnos con necesidades especiales, se establece el carácter excepcional de la escolarización en centros especiales.

En el artículo 8 de atención a la diversidad del RD 1630/2006 se indica textualmente, en relación a los alumnos con necesidades educativas especiales, que:

- a) La intervención educativa debe contemplar como principio la diversidad del alumnado, adaptando la práctica educativa a las características personales, necesidades, intereses y estilo cognitivo de los niños y niñas, dada la importancia que en estas edades adquieren el ritmo y el proceso de maduración.
- b) Las administraciones educativas establecerán procedimientos que permitan identificar aquellas características que puedan tener incidencia en la evolución escolar de los niños y niñas. Asimismo facilitarán la coordinación de cuantos sectores intervengan en la atención de este alumnado.
- c) Los centros adoptarán las medidas oportunas dirigidas al alumnado que presente necesidad específica de apoyo educativo.
- d) Los centros atenderán a los niños y niñas que presenten necesidades educativas especiales, buscando la respuesta educativa que mejor se adapte a sus características y necesidades personales.

En la tabla 4.1 se exponen los porcentajes de niños con limitaciones, y de manera específica en la tabla 4.2 el porcentaje de niños de 0 a 5 años con deficiencias, teniendo en cuenta la Encuesta de discapacidad, autonomía personal y situaciones de dependencia (Instituto Nacional de Estadística, 2008).

TABLA 4.1
Tasa de cada 1.000 niños con limitación según su tipo de limitación y sexo

Limitaciones	Ambos sexos	Niños	Niñas
Mantenerse sentado/a sin apoyo	2,04	1,98	2,09
Permanecer de pie sin apoyo	2,37	2,72	2,00
Andar solo/a	2,91	3,01	2,79
Ceguera total	0,07	0,08	0,06
Ver	1,02	1,41	0,61
Sordera total	0,23	0,14	0,33
Oír	2,42	2,58	2,25
Mover los brazos o debilidad / rigidez en los brazos	2,57	2,36	2,79
Debilidad o rigidez en las piernas	3,95	4,44	3,43
Convulsiones, rigidez en el cuerpo o pérdida de conocimiento	2,54	2,93	2,12
Hacer las cosas como los demás niños/as de su edad	8,71	10,92	6,35

Niño/a triste o deprimido/a	1,15	1,44	0,84
Relacionarse con otros niños/as	3,17	3,99	2,30
Comprender órdenes sencillas	2,53	3,37	1,63
Reconocer y nombrar por lo menos un objeto	1,77	2,23	1,29
Diferencia con la forma de hablar de los niños/as de su edad	7,10	9,53	4,52
Participa en algún programa de atención temprana, estimulación, logopedia, etc.	12,18	15,37	8,80
Otros problemas diagnosticados por el médico (o psicólogo) por los que necesita cuidados o atenciones especiales	11,41	12,52	10,23

1. Una persona puede tener limitaciones de más de un tipo.
2. Los datos correspondientes a celdas con menos de 5.000 personas han de ser tomados con precaución, ya que pueden estar afectados por elevados errores de muestreo.

TABLA 4.2
Tasa de cada 1.000 niños de 0 a 5 años con limitación, según su grupo de deficiencia y sexo

	Ambos sexos	Niños	Niñas
Deficiencias mentales	5,02	5,72	4,27
Deficiencias visuales	0,52	0,61	0,41
Deficiencias de oído	1,85	1,90	1,80
Deficiencias del lenguaje, habla y voz	4,40	6,15	2,53
Deficiencias osteoarticulares	1,96	2,78	1,09
Deficiencias del sistema nervioso	3,42	3,15	3,72
Deficiencias viscerales	3,92	4,04	3,79
Otras deficiencias	1,01	1,43	0,57

1. Una persona puede tener varias deficiencias de origen.
2. Los datos correspondientes a celdas con menos de 5.000 personas han de ser tomados con precaución, ya que pueden estar afectados por elevados errores de muestreo.

De manera específica, y teniendo en cuenta el desarrollo motor, Rusch y Weineck (2004) señalan la aparición en los niños de las denominadas debilidades de rendimiento corporal, haciendo referencia estas a rasgos de la constitución física y de

la capacidad de rendimiento motor, íntimamente relacionados con cuestiones biológicas, psicológicas y antropológicas.

Este tipo de patologías y limitaciones condicionan la puesta en práctica de los contenidos de EF, convirtiendo a estos alumnos, en algunos de los casos, en alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo; por tanto, su conocimiento es esencial para garantizar el acceso al currículo, así como una práctica física segura y saludable.

Ajuriaguerra (1991) señala que el retraso de la evolución motora se produce a la vez que el de la inteligencia, y responde a lo que se ha dado en llamar paralelismo psicomotor. La investigación centrada en el desarrollo de trastornos como la hiperactividad, el déficit de atención y la apraxia del habla ha sugerido que el rendimiento cognitivo y motor están asociados (Wassenberg et al., 2005). Debido a la estrecha relación entre los acontecimientos mentales y motores, las enfermedades neuromotoras se asocian generalmente con trastornos mentales (Tan, 2007). Estudios con niños con síndrome de Down muestran una relación entre la competencia motriz y las funciones ejecutivas (Schott y Holfelder, 2015). Los resultados indican por tanto el paralelo desarrollo de las funciones cognitivas y motoras específicas en niños, tanto con desarrollo normal como retardado.

Según Cobos (2006), el desarrollo físico y el crecimiento está muy organizado y sigue una trayectoria genética modulada por factores externos. Así, algún trastorno o problema puede romper la trayectoria, enlentecer o detener el crecimiento, y posteriormente, una vez eliminado el mismo, se dará un proceso de recuperación para así subsanar el problema, pero en la medida en el que ese trastorno se produzca en edades infantiles, sea más severo y prolongado y será más difícil de recuperar.

Iceta y Yoldi (2002) describen una serie de indicadores importantes a tener en cuenta, sobre todo en los primeros 18 meses de vida y que pueden reflejar un signo de alarma de riesgo neuromotor, entendido como aquellas manifestaciones en el desarrollo motor del niño que pueden indicar una disfunción neurológica (véase tabla 4.3).

TABLA 4.3
Indicadores precoces de riesgo neuromotor (Iceta y Yoldi, 2002)

1 mes	2 meses	3 meses	4 meses
– Irritabilidad persistente. – Trastornos de la succión. – No fija la mirada momentáneamente. – No reacciona con los ruidos.	– Persistencia de irritabilidad. – Sobresalto exagerado ante un ruido. – Aducción del pulgar. – Ausencia de sonrisa social.	– Asimetría de actividad con las manos. – No sigue la mirada. – No responde a los sonidos. – No mantiene la cabeza.	– Pasividad importante. – Manos cerradas. – Ausencia de risas sonoras. – Hipertonía de aductores. – No se orienta hacia la voz.
6 meses	9 meses	12 meses	15 meses

- | | | | |
|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – Presencia de hipertonía en miembros e hipotonía de cuello y tronco. – No se rota sobre sí mismo. – Persistencia del reflejo de Moro. – No produce sedestación con apoyo. – Ausencia de prensión voluntaria. – No balbucea. | <ul style="list-style-type: none"> – No presenta desplazamiento autónomo. – Hipotonía de tronco. No se mantiene sentado. – Ausencia de pinza manipulativa. – No emite bisílabos. | <ul style="list-style-type: none"> – Ausencia de bipedestación. Presencia de reflejos anormales. – No vocabulario de dos palabras con/sin significado. – No entiende órdenes sencillas. | <ul style="list-style-type: none"> – No camina solo. – Ausencia de pinza superior. – No arroja objetos. – No tiene un vocabulario de tres o cuatro palabras. – Pasa ininterrumpidamente de una actividad a otra. |
|---|--|--|---|

18 meses	24 meses	Signos de alarma a cualquier edad
– No sube escaleras. – No tiene un vocabulario de 7/10 palabras. – No conoce partes del cuerpo. – No garabatea espontáneamente. – No bebe de un vaso. – No hace una torre de dos cubos.	– No corre. – No construye torres de 3 o 6 cubos. – No asocia dos palabras. – No utiliza la palabra «NO». – Presencia de estereotipias verbales. – Incapacidad para el juego simbólico.	– Movilidad, tono o postura anormal. – Movimientos involuntarios. – Movimientos oculares anormales. – Retraso en la adquisición de los ítems madurativos.

Las habilidades motoras son esenciales para que los niños participen en actividades físicas relacionadas con su edad, y las habilidades motoras gruesas pueden desempeñar un papel importante para mantener el nivel suficiente de AF durante el curso de la vida (Laukkanen, Pesola, Havu, Sääkslahti y Finni, 2014), lo cual tiene importantes repercusiones en la salud general. Una serie de eventos motrices se van sucediendo de manera natural a lo largo del desarrollo motor, determinando el dominio de las habilidades motrices básicas y específicas y el desarrollo de la condición física. Los años de Educación Infantil se caracterizan por cambios significativos en la adquisición de habilidades locomotoras, habilidades de control de objetos y la maduración del sistema nervioso (Tanaka, Hikihara, Ohkawara y Tanaka, 2012). Determinadas circunstancias acaecidas durante el desarrollo, como se ha expuesto anteriormente, pueden provocar trastornos y alteraciones en la competencia motriz de los niños. A continuación exponemos algunos de los trastornos que pueden afectar al desarrollo motor, siendo su diagnóstico precoz y su tratamiento de vital importancia en estas edades. La participación de los niños con discapacidad en las actividades físicas y recreativas de manera precoz promoverá la inclusión, minimizará la pérdida de condición física, optimizará el funcionamiento físico y mejorará la salud general.

En relación con las características que debe tener la prescripción del ejercicio físico, es razonable asumir que los hallazgos y criterios de prescripción con población general se puedan aplicar también a niños con discapacidad. En todo caso, cada discapacidad o trastorno precisará en muchos casos de la concreción de criterios de

prescripción y recomendaciones más específicas.

4.3.2. Trastornos del desarrollo de la coordinación

El trastorno de desarrollo de la coordinación (TDC) es un trastorno del neurodesarrollo que afecta al 5-8% de los niños y que está caracterizado por un deficitario dominio motor que interfiere con las actividades de la vida diaria de un niño. Se ven afectadas la composición corporal, la capacidad cardiorrespiratoria, la fuerza y resistencia muscular, la capacidad anaeróbica, la potencia y el nivel de AF, por lo que dichos niños manifiestan una pobre competencia motriz (Rivlis et al., 2011). De manera más precisa, Missiuna, Moll, Law, King y King (2006) destacan que los niños con TDC muestran dificultad significativa en las tareas de cuidado personal (por ejemplo, vestirse, usar utensilios), las tareas relacionadas con la escuela (por ejemplo, la escritura, la organización de trabajo individual, la clase de EF), las actividades de ocio (por ejemplo, deportes, actividades de recreo, de interacción social), o bien una combinación de los anteriores, con déficits en el control postural, la percepción visual-espacial, la propiocepción o déficits cinestésicos, déficits sensoriomotores, de representación interna de los movimientos y de la ejecución motriz. Además, los niños con TDC presentan problemas en capacidades cognitivas como la atención, la planificación, el procesamiento visual-espacial o la memoria visual (Asonitou, Koutsouki, Kourtessis y Charitou, 2012). El TDC se incluye en la sección de «trastornos del aprendizaje» y en la sección «trastornos en habilidades motoras» según el DSM-IV.

La naturaleza del TDC es ideopática, por lo que no se sabe exactamente qué causa el TDC; no se debe a un trastorno generalizado del desarrollo ni a otros trastornos intelectuales o neurológicos, aunque se cree que puede tener un componente genético y/o se asocia con problemas de perfusión de oxígeno perinatal y es generalmente un deterioro crónico que persiste en la edad adulta (Rivlis et al., 2011). Es más común en niños que en niñas y muy a menudo se asocia con la psicopatología, en particular con el trastorno de déficit de atención e hiperactividad y con los trastornos del espectro autista (Gillberg y Kadesjö, 2003). El nivel de desarrollo de la coordinación motriz (gruesa y fina) es inferior al esperado para la edad cronológica del niño y su inteligencia general, lo cual afecta a la adquisición de eventos importantes del desarrollo motor como caminar o sentarse, ocasionando torpeza general y presentándose diferentes grados de afectación (Redondo y Begoña, 2009).

Un aspecto importante a destacar es que los niños con TDC presentan un alto riesgo de sobrepeso y obesidad (Hendrix, Prins y Dekkers, 2014), que puede ser mayor para los varones y parece aumentar con la edad y con la gravedad del deterioro motor (Hendrix et al., 2014), debido a que suelen ser físicamente menos activos que los niños sin TDC (Cairney et al., 2012).

Algunos autores, como Gibbs, Appleton y Appleton (2007), asimilan el TDC al concepto de dispraxia, y aludiendo a la Asociación Americana de Psiquiatría consideran que el TDC debe diagnosticarse solo si los cuatro siguientes componentes

de análisis están presentes (DSM-IV):

- La coordinación motora durante las actividades diarias es sustancialmente inferior a lo esperado para la edad y la inteligencia.
- Las dificultades motoras interfieren con las actividades de la vida diaria y el rendimiento académico.
- Los problemas de coordinación no se deben a una condición médica general (por ejemplo, parálisis cerebral o distrofia muscular) o a un trastorno generalizado del desarrollo.
- Si el retraso mental está presente, las dificultades motoras son superiores a las habitualmente asociadas a retraso mental.

Los niños que nacen prematuramente con peso extremadamente bajo están en un riesgo significativamente mayor de mostrar TDC; y aproximadamente el 25% de los niños con TDC se identifican en el período preescolar. El diagnóstico precoz, el tratamiento y el apoyo educativo son importantes, ya que su diagnóstico y tratamiento tardío pueden tener importantes consecuencias en la vida adulta (Gibbs et al., 2007).

Los niños con TDC tienen menos probabilidades de ser físicamente activos, y la autoeficacia generalizada puede ser causa de esta situación (Cairney, Hay, Faught, Mandigo y Flouris, 2005). Se ha demostrado que los niños en edad preescolar con TDC se implican menos en el juego activo en comparación con sus compañeros; por ello, intervenciones focalizadas en la edad preescolar pueden ayudar a los niños con TDC en su participación en juegos motrices (Kennedy-Behr, Rodger y Mickan, 2013).

El Developmental Coordination Disorder Questionnaire (DCD-Q) (Wilson et al., 2009) es un importante instrumento para la detección de este trastorno mediante la exploración de una serie de habilidades motrices que se les pregunta a los padres. El cuestionario contiene quince ítems distribuidos en tres dimensiones: control durante el movimiento, motricidad fina y coordinación general. Las preguntas contienen opciones de respuesta en una escala de Likert de 1 a 5, donde los padres deben calificar el desempeño del niño en actividades motrices en comparación con otros niños de la misma edad. Al final se obtiene un puntaje en un rango de 15 a 75, que señala indicación o sospecha de padecer el trastorno (puntaje entre 15 y 57) o que probablemente no padece el trastorno (puntaje entre 58 y 75) (Duque, Aristizabal y Marín, 2013).

4.3.3. Trastornos del espectro autista

Los Trastornos del Espectro Autista (TEA), anteriormente denominados también como Trastornos Generalizados del Desarrollo, son un grupo de trastornos multisistémicos del neurodesarrollo caracterizados por deficiencias en las interacciones sociales y habilidades de comunicación y la presencia de comportamientos repetitivos y estereotipados (DSM-IV). Los niños con TEA tienen deficiencias en la comunicación social, problemas con la reciprocidad social y

retrasos en la comunicación verbal y no verbal (Dawson et al., 2004). Este trastorno neuropsiquiátrico, actualmente de causa desconocida, se presenta como una amplia variedad de expresiones clínicas, que son el resultado de disfunciones multifactoriales del desarrollo del sistema nervioso central. Existen factores genéticos y biológicos en la patogénesis del trastorno autista, como patologías prenatales y perinatales, factores genéticos, factores neuroanatómicos y neuroquímicos y factores ambientales, como la influencia de determinados metales pesados (como el cobre o el plomo) o contaminantes químicos como las dioxinas (Paz, Touriño y Boada, 2005). Su aparición ocurre antes de los 3 años y, debido a que no existe ningún marcador biológico de trastornos del espectro autista, la identificación se realiza por profesionales que evalúan el progreso del desarrollo del niño para determinar la presencia de trastornos del desarrollo (Rice, 2009). Existe una prevalencia de 9 de cada 1.000 niños, con una proporción de niños y niñas que oscila entre 3,2:1 a 7,6:1, informando además de un incremento muy importante (57%) de la prevalencia en 5 años de registros en EEUU (Rice, 2009).

El TEA se ha asociado con el retraso mental (Waltereit, Banaschewski, Meyer-Lindenberg y Poustka, 2013). Charman et al., (2011) especifican, en relación con el desarrollo intelectual de los niños con TEA, que el 55% tienen una discapacidad intelectual (CI <70), pero solo el 16% tienen entre moderadas y severas discapacidades intelectuales (CI <50), el 28% tenían una inteligencia promedio (115 > CI > 85), y solo el 3% estaban por encima de la media de inteligencia (CI > 115).

Aunque las diferencias en el desarrollo motor no se consideran como una categoría de diagnóstico primario del TEA (Pan, 2011), varios estudios han indicado que las habilidades motrices y el desarrollo motor de los niños con TEA reflejan déficits (Provost, Lopez y Heimerl, 2007; Staples y Reid, 2010), mostrando peor condición física y nivel de AF que los niños sin TEA (Pace y Bricout, 2015). Además, Lloyd, MacDonald y Lord (2013) destacan que las habilidades motoras gruesas y finas de los niños pequeños con TEA se retrasan progresivamente con la edad. En un reciente estudio en la Universidad de Jaén comprobamos que ya en edades preescolares los niños con TEA presentaban peor rendimiento en resistencia cardiorrespiratoria, fuerza de prensión manual, fuerza de piernas, equilibrio y velocidad de desplazamiento que los niños sin TEA.

Además, los niños con TEA pueden estar en mayor riesgo de sobrepeso y obesidad (Gillette et al., 2015). De manera más precisa, de Vinck-Baroody et al. (2015) demostraron que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños con TEA fue del 33,9% y 18,2%, respectivamente; por tanto, el TEA se asoció con un mayor riesgo de obesidad (pero no sobrepeso).

La gama de síntomas que las personas con TEA pueden mostrar exige que los tratamientos aborden múltiples deficiencias al mismo tiempo, adaptadas a las necesidades individuales. Los programas de ejercicio físico han demostrado ser eficaces para hacer frente a una variedad de problemas asociados con el TEA, mejorando el rendimiento motor y el comportamiento social (Sowa y Meulenbroek, 2012; Srinivasan, Pescatello y Bhat, 2014). Por tanto, con el fin de evitar un mayor

deterioro en las habilidades motoras y un mayor aislamiento en relación a las interacciones sociales con los compañeros, se hace preciso incorporar programas de intervención, en relación sobre todo con la motricidad gruesa, en los niños con TEA (Lloyd et al., 2013).

En la tabla 4.4 se exponen los criterios de prescripción del ejercicio físico para niños con TEA (adaptado de Srinivasan et al., 2014).

TABLA 4.4
Criterios de prescripción del ejercicio físico para niños con TEA, adaptado de Srinivasan et al. (2014)

Criterios de prescripción					
	Frecuencia	Intensidad	Duración	Tipo de ejercicio	Progresión
Ejercicios aeróbicos.	3 días por semana.	Moderada.	20-30 minutos en sesiones cortas.	Caminar / correr. Entrenamiento de intervalo, ciclismo, natación.	5 a 7 días. A intensidad vigorosa y de 45 a 60 minutos.
Fuerza y resistencia muscular.	1 día por semana.	10-15 RM.	1 serie de 6-15 repeticiones.	En los niños menores de 10 años, calistenia y actividades tales como saltar, trepar, lanzar. En los niños mayores de 10 años, un programa de fortalecimiento para los músculos de las extremidades superiores e inferiores y tronco, usando peso libre, bandas elásticas y el cuerpo como sobrecarga.	A 2 días por semana. Después de 6 meses, progresar a 8-10 RM. No por debajo de 6 RM en los niños. 2-3 series de 8-12 repeticiones, con 2-3 min. de recuperación entre series, y poco a poco reducir los descansos entre series.

RM: máxima repetición.

Además, Srinivasan et al. (2014) exponen unas recomendaciones específicas para las sesiones de ejercicio físico para niños con TEA:

- La previsibilidad y la familiaridad son importantes. Debe seguirse un programa de ejercicios familiar.
- Llevar a cabo sesiones en el mismo espacio físico en entornos termoneutrales.
- Utilizar las señales visuales para indicar el lugar del niño y el espacio utilizado.
- Dar descansos suficientes y evitar abrumar al niño.

- Evitar instrucciones verbales largas.
- Ser breve y preciso en las instrucciones.
- Siempre que sea posible, se combinarán instrucciones verbales y visuales.
- Proporcionar orientación manual durante las actividades motoras cuando sea necesario.
- Proporcionar refuerzo verbal y gestual.

4.3.4. Síndrome de Down

El síndrome de Down (SD) es la malformación cromosómica más común entre los recién nacidos, resultante de la triplicación completa o parcial del cromosoma humano 21 (Mao, Zielke, Zielke y Pevsner, 2003). Los efectos del SD implican una gama de condiciones médicas, además de la discapacidad intelectual, que se pueden identificar en el nacimiento o se desarrollan a lo largo de la vida, como cardiopatías congénitas (50%), pérdidas de audición (75%), enfermedad de los ojos (60%), apnea obstructiva del sueño (75%), afecciones gastrointestinales (10%), hipotiroidismo (15%) e inestabilidad atlanto-axial/atlanto-occipital (10%-30%). El grado de deterioro cognitivo es variable; la mayoría son clasificados como leve (CI: 50-55-69) o moderada (CI: 30-35 a 50-55), mientras que un porcentaje menor (<10%) son graves (CI <20-25 a 30-35). El sobrepeso y la obesidad es una comorbilidad del SD (Pitetti, Baynard y Agiovlasis, 2013; Real de Asua, Parra, Costa, Moldenhauer y Suarez, 2014; Whitt-Glover, O'Neill y Stettler, 2006).

La prevalencia de SD en EEUU oscila alrededor del 11,8 cada 10.000 nacimientos (Pitetti et al., 2013). En España la prevalencia de SD ha ido descendiendo en los últimos años hasta una cifra del 7,40 por cada 10.000 nacimientos (Robles Bello, 2007).

Niños (5-12 años) y adolescentes (13-19 años) con SD poseen problemas generales de salud desde un punto de vista anatómico, fisiológico, cognitivo y de atributos psicosociales, que les predispone a limitaciones en su condición física y AF. Los jóvenes con SD presentan, entre otras limitaciones, las siguientes (Pitetti et al., 2013): a) tienen baja capacidad física en relación con la resistencia cardiovascular y muscular; b) demuestran una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad; c) una gran proporción no cumplen con la cantidad recomendada de actividad aeróbica diaria; y d) la AF declina a través de la infancia y en la adolescencia. El desarrollo motor de los niños con SD se asocia con el desarrollo cognitivo, especialmente en los primeros tres años de vida (Malak, Kotwicka, Krawczyk-Wasielewska, Mojs y Samborski, 2013). El grado de diferenciación de personas con SD está determinado por limitaciones tanto en la función cognitiva como del comportamiento adaptativo (por ejemplo, las habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas) (Pitetti et al., 2013). Además, los niños SD presentan retraso en el desarrollo de habilidades motoras. Por ejemplo, el inicio de la marcha en niños con SD se produce un año más tarde, alrededor de los 2 años (Ulrich, Ulrich, Angulo-Kinzler y Yun, 2001); es posible que los bajos niveles de actividad motora durante la primera infancia pueden contribuir a

este fenómeno (Pitetti et al., 2013). Además, los problemas agudos de salud pueden ser un obstáculo para la AF (Pitetti et al., 2013).

Por otro lado, Baynard, Pitetti, Guerra, Unnithan y Fernhall (2008) señalan un menor $VO_{2\text{máx}}$ en sujetos con SD desde los 9 a los 45 años en comparación con personas sin SD. La peor condición física en esta población puede estar asociada al menor número de episodios de ejercicios de alta intensidad en estos niños (Whitt-Glover et al., 2006). La reducida capacidad física, expresada en una menor capacidad cardiorrespiratoria y fuerza muscular en personas con SD, puede deberse en parte a una menor competencia cronotrópica y mayor hipotonía muscular (Mendonca, Pereira y Fernhall, 2010).

En un reciente estudio en la Universidad de Jaén, con una muestra de niños preescolares con y sin SD, pudimos comprobar que los niños con SD presentaban peor rendimiento en resistencia cardiorrespiratoria, fuerza de piernas, fuerza de prensión manual, velocidad y equilibrio; sin embargo, no existían diferencias significativas en el índice de masa corporal ni en la circunferencia de la cadera (tabla 4.5).

TABLA 4.5
Condición física, índice de masa corporal y circunferencia de la cadera en niños preescolares con y sin SD

	Niños con SD Media (DT) N= 9	Niños sin SD Media (DT) N= 16	p-valor
Edad (meses)	54,22 (9,41)	51,00 (6,92)	0,337
Salto horizontal (cm)	22,67 (10,84)	79,25 (31,22)	<0,001
Velocidad 20 m (s)	14,20 (2,14)	8,33 (1,40)	<0,001
10 x 20 (s)	237,11 (66,30)	65,19 (4,60)	<0,001
Equilibrio promedio pies (s)	1,0 (1,08)	12,21 (6,50)	<0,001
Dinamometría (kg)	3,47 (1,24)	5,68 (1,59)	0,002
Peso actual (kg)	16,25 (2,31)	19,53 (2,95)	0,012
Talla actual (cm)	101,11 (6,09)	111,25 (8,62)	0,005
IMC (Kg/m^2)	16,11 (1,73)	15,85 (2,12)	0,766
Cadera, circunferencia (cm)	53,78 (3,58)	55,38 (2,71)	0,293

DT. Desviación típica.

Por tanto, la reducción de la capacidad de ejercicio en personas con SD representa

un problema significativo, ya que bajos niveles de condición física y de AF se han asociado con la reducción de las tasas de supervivencia en esta población (Eyman, Call y White, 1991). La relación entre estas variables no se ve afectada por el proceso de envejecimiento en estas personas y, por tanto, abarca todas las etapas de su desarrollo. Como consecuencia de ello, las intervenciones de entrenamiento de ejercicios dirigidos a los niños con SD son de particular importancia (Mendonca et al., 2010). La promoción efectiva de AF debe ser multifactorial y adaptarse a los perfiles fisiológicos, cognitivos y psicosociales de los niños con SD, pero también se deben tener en cuenta las modificaciones ambientales (Pitetti et al., 2013). Los niños con SD pueden participar en una amplia gama de actividades recreativas, como caminar, nadar, bailar y deportes de equipo, siendo la marcha la AF más realizada, debido a las alteraciones de los parámetros de esta; por tanto, los niños con SD tienen el potencial para participar en todo tipo de actividades físicas culturalmente relevantes (Pitetti et al., 2013).

Determinados problemas de salud condicionan la práctica de AF. En población con SD la prescripción de la AF debe tener en la individualización su elemento básico de eficacia y seguridad. Además, tendremos en cuenta una serie de recomendaciones relevantes (Casajús et al, 2007):

- Debido a la prevalencia de cardiopatías congénitas de la población con SD, es conveniente la valoración cardiológica previa a la práctica de actividad física-deportiva.
- La hiperflexibilidad muscular y articular repercute sobre la carga que pueda soportar cada una de las articulaciones durante el ejercicio físico, por lo que se debe tener en cuenta en situaciones con cambios rápidos de dirección, grandes frenadas y aceleraciones, saltos verticales y horizontales, sobrecargas, apoyos palmares y especialmente en estiramientos.
- La afectación atloaxoidea requiere evitar movimientos bruscos en la zona cervical, tales como flexo-extensiones excesivas o rotaciones rápidas y pasivas del cuello, que se dan en situaciones como juegos de contacto, volteretas, etc.

4.3.5. Parálisis cerebral

La parálisis cerebral (PC) es un trastorno neurológico bien reconocido a partir de la primera infancia y que persiste a través de la vida útil del sujeto; conlleva un conjunto de desórdenes permanentes del desarrollo del movimiento y de la postura, causando limitación de actividades que es atribuida a trastornos no progresivos que ocurren en el desarrollo fetal e infantil del cerebro; los trastornos motores de la PC vienen acompañados de trastornos de la sensación, percepción, cognición, comunicación y comportamientos como la epilepsia, así como secundarios problemas músculo-esqueléticos (Rosenbaum et al., 2007).

Odding, Roebrock, Stam, Roebroek y Stam (2006) describen las siguientes características sociodemográficas y clínicas de la PC: en los últimos 40 años la

prevalencia de la PC se ha elevado muy por encima del 2 por cada 1.000 nacidos vivos; es más frecuente en poblaciones socioeconómicas más desfavorecidas; la mayoría de las personas con PC tienen el síndrome espástico, de los cuales el grupo dipléjico es el más pequeño; dependiendo del subgrupo de PC, entre el 25-80% tienen deficiencias adicionales. Una gran proporción tiene algún tipo de deterioro cognitivo; la prevalencia varía con el tipo de PC y sobre todo aumenta cuando la epilepsia está presente. La epilepsia está presente en el 20-40%, siendo más común entre los hemi y tetrapléjicos. El dolor crónico es reportado por más de un cuarto de los adultos. Hasta el 80% tienen al menos algún impedimento del habla. La baja agudeza visual se presenta en casi tres cuartas partes de todos los niños. La mitad de todos los niños tienen problemas gastrointestinales y alimentación. El retraso en el crecimiento se produce en un trimestre, mientras que los problemas de bajo peso o sobrepeso están presentes en la mitad de los niños. Los factores de riesgo más importantes para la PC son bajo peso al nacer, infecciones intrauterinas y la gestación múltiple.

La clasificación topográfica de la PC es monoplejía, hemiplejía, diplejía y cuadriplejía; la monoplejía y triplejía son relativamente infrecuentes (Sankar y Mundkur, 2005).

Por otro lado, y de manera más específica en relación a la competencia motriz, Palisano et al. (1997) desarrollaron el Sistema de clasificación de la función motora gruesa (GMFCS), para proporcionar una clasificación objetiva de los patrones de discapacidad motora en niños con PC. El GMFCS clasifica objetivamente la función motora gruesa del niño sobre la base fundamental de la capacidad de sentarse y andar. Los niños son clasificados en cinco niveles, referentes a la mayor (nivel 1) y menor (nivel 5) independencia motora, proporcionando descripciones funcionales para los cuatro grupos de edad: de 1 a 2, 2-4, 4-6 y 6 a 12 años (Wood y Rosenbaum, 2000). No es posible diagnosticar la PC en bebés de menos de 6 meses, salvo en casos muy graves; los patrones de las diversas formas de PC emergen gradualmente con los primeros indicios de ser un retraso en los hitos del desarrollo y un tono muscular anormal (Sankar y Mundkur, 2005).

Los niños con PC tienen niveles de AF más bajos que sus compañeros de desarrollo típico (Maltais, Wiart, Fowler, Verschuren y Damiano, 2014) y menos de lo recomendado, lo que puede conllevar consecuencias negativas para la salud a largo plazo por la inactividad, tales como disfunción metabólica, enfermedad cardiovascular y menor densidad ósea (Carlson, Taylor, Dodd y Shields, 2013). Además, la capacidad aeróbica de los niños y adolescentes con PC, que se clasifican en el nivel GMFCS I o II, es significativamente menor que la de los controles de desarrollo típico. Sobre todo en las niñas con PC, la capacidad aeróbica se deteriora con la edad (Verschuren y Takken, 2010). Los niños con PC presentan a su vez debilidad muscular más pronunciada alrededor del tobillo, seguido por los músculos de la cadera, existiendo diferencias significativas en la fuerza muscular entre los niveles GMFCS, asociándose la debilidad muscular a la capacidad de caminar (Eek y Beckung, 2008).

La promoción de la salud, la condición física y la participación en programas de

recreación y deporte son cada vez más reconocidos como importantes para la calidad de vida y la prevención de condiciones secundarias para las personas con PC (Palisano et al., 2011). Tres son los aspectos en los que la AF puede ayudar a los sujetos afectados con PC (Damiano, 2006):

- Prevenir de alteraciones músculo-esqueléticas secundarias y maximizar el funcionamiento físico.
- Fomentar el desarrollo cognitivo, social y emocional del niño.
- Desarrollar, mantener y restaurar las estructuras y vías neuronales.

El incremento de la capacidad aeróbica o anaeróbica se asocia con mejoras en la movilidad de los niños con PC bilateral (Balemans, Van Wely, Becher y Dallmeijer, 2015). Además, un entrenamiento de fuerza muscular no solo incrementa esta, sino también la función de la marcha en niños con PC (Eek y Beckung, 2008). Del mismo modo, Morton, Brownlee y McFadyen (2005) demostraron que un entrenamiento de resistencia progresiva reduce el tono muscular y mejora la fuerza muscular, así como la bipedestación y la locomoción (andar, correr y saltar), que mejoraron significativamente.

El medio acuático parece ser un escenario ideal para el acondicionamiento físico en la PC. Así, Fragala-Pinkham, Smith, Lombard, Barlow y O’Neil (2014) demuestran que niños con PC pueden mejorar su motricidad gruesa y resistencia al caminar después de un programa de ejercicio acuático realizado dos veces por semana durante 14 semanas, utilizando una intensidad de moderada a vigorosa de ejercicio y basado en actividades funcionales.

El tipo de actividad que se necesita para facilitar la reorganización neuronal y la recuperación se podría centrar en una mayor intensidad (en el nivel de activación muscular o número de repeticiones), que suponga un reto importante (por ejemplo, tratando de resolver un problema motor o cognitivo), o el uso de modalidades sensoriales específicas, tales como la estimulación eléctrica (Damiano, 2006).

4.3.6. Sobrepeso y obesidad infantil, actividad física y alimentación en niños de Educación Infantil

El incremento del sobrepeso y la obesidad en el mundo entero es una realidad y uno de los mayores retos para la protección de la salud. La edad preescolar es un momento idóneo para establecer hábitos de nutrición y de AF adecuados, siendo un período crítico para la prevención de la obesidad, la cual se asocia con consecuencias para la salud que pueden persistir en la adolescencia y edad adulta (Kondric et al., 2013; Reilly, 2005; Singh, Mulder, Twisk, Van Mechelen y Chinapaw, 2008). Por tanto, la adiposidad, la baja condición física aeróbica y los bajos niveles de AF están asociados con el riesgo de enfermedad cardiovascular en los niños, y su alta prevalencia representa un importante problema de salud pública (Bürgi et al., 2011). Aunque el exceso de peso es resultado de un desequilibrio energético entre la ingesta y el gasto calórico, es necesario analizar otros correlatos y factores modificables

(influencia de los padres, entorno social, colegios, sueño, tiempo de ocio, etc.) y otros no modificables (sexo y edad) para poder realizar un abordaje lo más completo e integral del sobrepeso y la obesidad en niños preescolares y su relación con la AF.

En relación con el sobrepeso y la obesidad, no existe un criterio común para establecer su identificación mediante el IMC (Sánchez-Cruz, Jiménez-Moleón, Fernández-Quesada y Sánchez, 2013). La OMS (de Onis et al., 2007) establece como sobrepeso los valores de IMC, específicos por sexo y edad, $> + 1$ desviación típica en la población de referencia, y la obesidad como valores de IMC, específicos por sexo y edad, $> + 2$ desviaciones típicas; siendo habitual en España el empleo de las curvas y tablas de crecimiento de la Fundación Orbegozo, que corresponde al percentil 85 el estado sobrepeso y al percentil 95 el de obesidad, específicos por edad y sexo (Sobradillo, Aguirre, Aresti, Bilbao y Lizárraga, 2004). La evidencia reciente sugiere que la obesidad se establece durante los años preescolares, y que uno de cada cinco obesos de 4 años se convierten en adultos obesos, situación que tiene importantes implicaciones para la salud pública (Lanigan, Barber y Singhal, 2010).

Las causas de la obesidad en los niños en edad preescolar son complejas y multifactoriales. El período preescolar, en particular, es un tiempo durante el cual se establecen a largo plazo los hábitos de alimentación y de AF, con un efecto de por vida en la salud. Sin embargo, la investigación en este grupo de edad es limitada. Estudios previos se han centrado en mejorar la dieta, aumentar la AF y lograr un cambio de comportamiento (Lanigan et al., 2010).

Teniendo en cuenta los valores de prevalencia de sobrepeso y obesidad, de Onis, Blössner y Borghi (2010) analizaron un total de 450 encuestas transversales representativas a nivel nacional de 144 países, mostrando que, en 2010, 43 millones de niños se ubicaron en el sobrepeso y la obesidad y 92 millones estaban en riesgo de sobrepeso. La prevalencia mundial de sobrepeso y obesidad infantil aumentó del 4,2% en 1990 al 6,7% en 2010. Con esta tendencia se espera llegar al 9,1%, aproximadamente 60 millones, en 2020. El aumento observado en la prevalencia del sobrepeso y la obesidad entre los años 1990 y 2010 en la primera infancia es una consecuencia probable de un cambio en los patrones de nutrición y AF. Estos resultados confirman la necesidad de intervenciones eficaces que comiencen en la infancia para revertir las tendencias. En el contexto europeo, la prevalencia de sobrepeso, incluyendo la obesidad, oscila entre el 8% en niñas alemanas al 30% en las niñas españolas, y la obesidad entre el 1% en las niñas belgas al 13% en los varones españoles, utilizando los criterios de la OMS; en general, las niñas preescolares tienen una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad que los varones (van Stralen et al., 2012).

Un gran número de factores modificables y no modificables se han asociado al sobrepeso y la obesidad en niños preescolares:

- Existe un efecto protector de la lactancia materna (Tosehke et al., 2002).
- Un mayor pico de velocidad de crecimiento del peso, lo que generalmente ocurre en el primer mes después del nacimiento, se asocia con un mayor riesgo

- de sobrepeso y obesidad a los 4 años de edad (Mook-Kanamori et al., 2011).
- La exposición intrauterina directa a fumar hasta el final del embarazo conduce a diferentes adaptaciones de altura y de crecimiento de peso y al aumento de los riesgos de sobrepeso y obesidad en los niños en edad preescolar (Durmus et al., 2011).
 - Tanto el IMC materno como el paterno afecta al IMC en la primera infancia, pero el efecto general del IMC materno es más fuerte que el paterno. Una mayor ganancia de peso durante la gestación en madres sin sobrepeso y obesidad se relaciona con el riesgo de sobrepeso en la infancia temprana.
 - El parto por cesárea supone más riesgo para la obesidad infantil (Huh et al., 2012).
 - La duración del sueño diario de menos de 12 horas durante la infancia parece ser un factor de riesgo para el sobrepeso y la obesidad en los niños en edad preescolar (Taveras, Rifas-Shiman, Oken, Gunderson y Gillman, 2008).
 - Un bajo nivel socioeconómico influye también en el estado ponderal (van Stralen et al., 2012).
 - Mayor duración de la lactancia está consistentemente relacionado con un mayor consumo de frutas y verduras en los niños pequeños (de Lauzon-Guillain et al., 2013).
 - Existe una asociación positiva entre el comportamiento sedentario, principalmente el tiempo de uso de pantallas (televisión, ordenadores, móviles, etc.), con el IMC y la circunferencia de la cintura (van Stralen et al., 2012).
 - Los niños prematuros son menos activos que los niños nacidos a término (Finn, Johannsen y Specker, 2002).
 - Dentro de los factores modificables destacamos la AF, la cual se asocia de manera inversa con el sobrepeso (te Velde et al., 2012).

La importancia de la AF para la salud es bien conocida, y la investigación ha señalado tanto beneficios físicos como psicológicos cuando los niños participan en actividades físicas regulares (Ahn y Fedewa, 2011; Janssen y Leblanc, 2010). Varios estudios han demostrado que la AF de los niños en edad preescolar es moderadamente baja (Grzywacz et al., 2014; Tucker, 2008). Bürgi et al. (2011) indican que en los niños en edad preescolar el nivel de AF se asocia con mejoras en la capacidad del corazón y la capacidad aeróbica, siendo un factor determinante del riesgo cardiovascular. Del mismo modo, los altos niveles de rendimiento aeróbico y la coordinación motora son fuertes predictores de la AF durante la infancia (Lopes, Rodrigues, Maia y Malina, 2011). La primera infancia es un momento crítico para la promoción de hábitos de vida saludables como la AF y la evitación de comportamientos sedentarios (Jones, Hinkley, Okely y Salmon, 2013). Sin embargo, un estilo de vida sedentario a esta edad es elevado (De Bock, Genser, Raat, Fischer y Renz-Polster, 2013), no existiendo diferencias en el nivel de AF entre niños y niñas preescolares tanto si la evaluación se hace por medios objetivos (acelerometría) o por informes parentales (Taylor et al., 2009). En un estudio más reciente sí se muestra

que los niños manifiestan mayores niveles de moderada y vigorosa AF que las niñas, aunque todos los niños no acumulan suficiente AF para obtener beneficios para la salud (O'Dwyer et al., 2014). Además, los niños con sobrepeso son significativamente menos activos que sus pares sin exceso de peso durante el día preescolar, aunque no se observan diferencias significativas en las niñas (Trost, Sirard, Dowda, Pfeiffer y Pate, 2003). Por otro lado, Grontved et al. (2009) destacan que los niños invierten una proporción significativamente mayor del tiempo en la AF moderada y vigorosa y presentan un nivel total más alto de AF en comparación con las niñas; además, los niños de 3-4 años de edad emplean menos tiempo en AF moderada y vigorosa y manifiestan un nivel total menor de AF en comparación con los niños de 4-5 años y los niños de 5-6 años; por tanto, el sexo y la edad son fuertes predictores de la AF en niños preescolares.

Además del sexo y la edad, Hinkley, Crawford, Salmon, Okely y Hesketh (2008) señalan que los niños con padres activos y que dedican más tiempo al aire libre tienden a ser más activos. Recientemente, y en relación con la influencia parental, Hesketh et al. (2014) indican que los niveles de AF diaria de la madre-hijo se asocian positivamente y de manera significativa a todas las intensidades de la AF; por tanto, proporcionar intervenciones dirigidas a las madres de niños pequeños puede aumentar la AF de ambos grupos.

Bauman et al. (2012) consideran que la asociación entre la edad y otros factores, como el estado de salud, la autoeficacia y la motivación con la AF, además del entorno social y físico, influye en la falta de AF, sobre todo los factores que están fuera del sector de la salud, tales como la planificación urbana o los sistemas de transporte, parques y senderos. Por otro lado, determinados factores genéticos contribuyen a la propensión a ser físicamente activo, además de los factores evolutivos y de obesidad que pueden predisponer a la inactividad.

En suma, los correlatos no modificables, como el sexo y la edad, y correlatos modificables, como los ingresos familiares y el tiempo de los niños al aire libre, se correlacionan con la AF moderada y vigorosa. Por ello, el conocimiento de estos correlatos puede ser útil en el diseño y la orientación de las intervenciones para disminuir la cantidad de tiempo sedentario y aumentar la cantidad de AF moderada y vigorosa en los niños pequeños (Dolinsky, Brouwer, Evenson, Siega-Riz, y Østbye, 2011).

Por tanto, la AF es uno de los factores que influyen en el sano desarrollo de los niños y su estado ponderal, pero, como comentamos anteriormente, la mayoría de los niños en edad preescolar tienden a ser inactivos (Dolinsky et al., 2011), empleando menos del 2% y 4% de su día en AF moderada a vigorosa a los 3 y 5 años respectivamente. Sin embargo, en una reciente revisión Hnatiuk, Salmon, Hinkley, Okely y Trost (2014) señalan la existencia de una considerable variación en las estimaciones de prevalencia de sedentarismo en preescolares, oscilando entre 34% y 94%. Por otro lado, el tiempo dedicado a la AF de ligera intensidad y AF de moderada a vigorosa intensidad osciló entre el 4% y el 33% y el 2% a 41%, respectivamente. Esto hace que sea difícil determinar la verdadera prevalencia de la

AF y el sedentarismo en los niños en edad preescolar. Por tanto, las investigaciones futuras deberían tratar de reducir las incoherencias en las metodologías empleadas para comprender mejor los niveles de AF de los niños preescolares y el comportamiento sedentario.

Por otro lado, O'Dwyer et al. (2014) sugieren que la escuela representa un medio ambiente propicio para el tiempo sedentario; en este sentido, sería importante que los maestros incorporaran más AF en sus actividades diarias de clase. En España sucede la misma circunstancia que señalan otros autores (Singh, Uijtdewilligen, Twisk, van Mechelen y Chinapaw, 2012) en relación con la AF en los colegios. Así, aunque las escuelas pueden ofrecer oportunidades únicas para la AF estructurada para los niños, hay una tendencia a recortar las clases de EF debido a las presiones crecientes para mejorar los resultados académicos en las materias más instrumentales, lo que a menudo conduce a un tiempo de instrucción adicional para asignaturas como matemáticas y lenguaje, con el coste de tiempo reducido para la AF. En relación con el hogar, existe una evidencia moderada que demuestra una asociación positiva entre el uso de la televisión y el sobrepeso, lo que sugiere que las intervenciones destinadas a prevenir el sobrepeso entre los niños en edad preescolar deben centrarse en la promoción de la AF total y la limitación de tiempo de uso de televisión (te Velde et al., 2012). En este sentido, Hinkley, Salmon, Okely, Crawford y Hesketh (2012) destacan que la mayoría de los niños pequeños no están participando en las cantidades adecuadas de AF y sí en cantidades excesivas de entretenimiento basado en el uso de pantallas (televisión, ordenadores, vídeoconsolas), siendo probable que la AF pueda disminuir y que el entretenimiento basado en el uso de estas tecnologías pueda aumentar con la edad.

Summerbell et al. (2012), recomiendan una serie de orientaciones sencillas para intervenir en el ámbito de la AF y los comportamientos sedentarios en niños preescolares:

- Fomentar el uso de transporte activo (a pie y ciclismo) para distancias cortas.
- Alentar a visitar los lugares donde los niños pueden ser activos.
- Desalentar la provisión de una pantalla en el dormitorio (televisión, ordenador o consolas).
- Fomentar la participación no competitiva en la AF.
- Alentar a los padres a dar a sus hijos ropa adecuada para las actividades de interior y al aire libre.
- La mejora de todas las áreas de juego infantiles.
- Proporcionar juegos durante las pausas de las clases y alentar a los niños a ser activos.
- Disminuir el tiempo de sedentarismo total en el aula.

Además del ejercicio físico, la alimentación es otro de los factores exógenos que más importancia tienen en el crecimiento infantil. Las recomendaciones nutricionales más aceptadas son las aportadas por el *Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academy of Sciences* y que se inspiran en los DRI (Dietary

Referente Intakes), que son el estándar nutricional, base del valor de las necesidades diarias y que han reemplazado a las anteriores dadas en EEUU (RDAs) y en Canadá (RNIs) (Hidalgo Vicario y Güemes Hidalgo, 2007).

Desde un punto de vista cuantitativo, el término requisito de energía estimado (REE) se define como el promedio de consumo de energía alimentaria que se prevé para mantener el balance de energía en un individuo sano de una edad, sexo, altura, peso definido y el nivel de AF consistente con la buena salud (Otten, Hellwig, Meyers, Editors y Linda, 2006). En la tabla 4.6 se exponen los rangos de distribución de micronutrientes por edades, los cuales se definen como un rango de ingesta de una particular fuente de energía que está asociada con la reducción de riesgo de enfermedades crónicas (por ejemplo, enfermedad cardíaca coronaria, obesidad, diabetes y/o cáncer), mientras que proporciona la ingesta adecuada de nutrientes esenciales; estos rangos se basan también en la ingesta de energía suficiente y AF para mantener el equilibrio de la energía (Otten et al., 2006).

TABLA 4.6
Rangos de distribución de energía por macronutrientes (porcentaje)

Macronutrientes	Niños de 1-3 años	Niños de 4 a 18 años	Adultos
Grasa	30-40	25-35	25-35
Hidratos de carbono	45-65	45-65	45-65
Proteínas	5-20	10-30	10-35

Por otro lado, existen unas ecuaciones para el cálculo del REE teniendo en cuenta la AF (ecuación 1). El peso corporal es un fácil indicador de la adecuación o inadecuación de la ingesta energética habitual. Por tanto, los requerimientos de energía se definen como las cantidades de energía que necesita ser consumida por un individuo para mantener un peso corporal estable en el rango deseado para una buena salud (IMC de 18,5 kg/m² hasta 25 kg/m² en adultos) (Otten et al., 2006).

- Niños de 3-8 años, $REE = 88,5 - (61,9 \times \text{edad [años]}) + AF \times [(26,7 \times \text{peso [kg]}) + (903 \times \text{talla [m]})] + 20$.
- Niñas de 3-8 años, $REE = 135,3 - (30,8 \times \text{edad [años]}) + AF \times [(10,0 \times \text{peso [kg]}) + (934 \times \text{talla [m]})] + 20$.

Ecuación 1.- Donde REE se refiere a los requerimientos de energía, y AF se refiere a la AF diaria y se mide en Kcal/día.

Los niveles de AF para esta población requieren la consideración de los siguientes coeficientes (tabla 4.7):

TABLA 4.7
Coeficientes de AF para el cálculo del REE

	Sedentario	Baja AF	Activo	Muy activo
Niños 3-18 años	1	1,13	1,26	1,42
Niñas 3-18 años	1	1,16	1,31	1,56

Además, la distribución del aporte energético debería organizarse de la siguiente manera: 25% en el desayuno, 30% en la comida, 15% en la merienda y el 30% en la cena (Polanco Allué, 2005). Es importante destacar también que una dieta equilibrada será satisfecha con una nutrición variada.

Para la valoración de los hábitos alimentarios, el comportamiento sedentario y la AF, podemos emplear un cuestionario muy sencillo como es el Krece Plus (Serra Majem, Aranceta Bartronaq, Ribas Barba, Sangil Monroy y Pérez Rodrigo, 2003). El cuestionario consta de dos apartados; el primero evalúa los hábitos alimentarios mediante 16 cuestiones y en la segunda parte se analiza el tiempo dedicado a realizar AF extraescolar a la semana o al uso de pantallas a diario (videojuegos, televisión).

En un estudio realizado en la Universidad de Jaén con 405 niños preescolares (edad = $50,64 \pm 10$ -11 meses, IMC = $16,10 \pm 2,10$ Kg/m²) pudimos comprobar que, mediante la aplicación del cuestionario Krece Plus, el estado nutricional promedio era de $5,55 \pm 2,64$, que indica un nivel nutricional medio, lo que implica la introducción de algunas mejoras en la alimentación y la consulta al pediatra en seis meses. El tiempo semanal dedicado a hacer AF era de $1,67 \pm 1,59$ horas y el tiempo diario dedicado al uso de pantallas era de $2,54 \pm 1,19$ horas, lo cual, según el cuestionario, supone un nivel mediocre de AF que implicaría reducir el uso de pantallas e incrementar la AF. Además, el estado nutricional correlacionaba de manera significativa con la capacidad cardiorrespiratoria ($r = 0,252$, $p < 0,001$).

DESTACADOS

- Se ha identificado a la obesidad como un problema de prioridad mundial.
- La solución a esta «epidemia» parece asociarse definitivamente a unos correctos hábitos alimenticios, a la práctica de AF y a reducir el tiempo de inactividad.
- La participación regular en AF ha sido ampliamente relacionada y asociada a una mejor salud integral y a un mayor bienestar en niños en edades preescolares
- El sedentarismo a estas edades es una realidad: más de 2-3 horas de inactividad diaria han sido asociadas con un incremento en el riesgo de obesidad o sobrepeso en niños en edad preescolar.
- La propuesta de los especialistas en AF es clara: el movimiento y el ejercicio físico deben tener un peso importante en el currículum de la etapa de Educación Infantil, así como un papel protagonista en las situaciones de enseñanza-aprendizaje generadas por el docente en las aulas.
- Existe una asociación entre el desarrollo motor y el desarrollo cognitivo en edades infantiles.
- Cambios legislativos se hacen necesarios para promocionar la AF en Educación Infantil, con el fin de promover la salud y el desarrollo físico y cognitivo de los niños de 3 a 6 años.
- El desarrollo motor es un extraordinario indicador de crecimiento y desarrollo saludable.
- Determinados trastornos del desarrollo llevan emparejados evidentes retrasos en la motricidad.
- La estimulación motora es imprescindible para niños con trastornos del desarrollo.

- Existe una alta prevalencia de sedentarismo en niños preescolares.
- La falta de AF es un factor de riesgo de sobrepeso y obesidad.
- La escuela representa un medio ambiente propicio para el tiempo sedentario. En este sentido, sería importante que los maestros incorporaran más AF en sus actividades diarias de clase.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aberg, M. A. I., Pedersen, N. L., Torén, K., Svartengren, M., Bäckstrand, B., Johnsson, T., ... y Kuhn, H. G. (2009). Cardiovascular fitness is associated with cognition in young adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106 (49), 20906-11.
- Ahn, S. y Fedewa, A. L. (2011). A meta-analysis of the relationship between children's physical activity and mental health. *Journal of Pediatric Psychology*, 36 (4), 385-397.
- Ajuriaguera, J. (1991). *Manual de psiquiatría infantil*. Martorell: Masson.
- Arán Filippetti, V. (2011). Funciones ejecutivas en niños escolarizados: efectos de la edad y del estrato socioeconómico. *Avances en psicología latinoamericana*, 29 (1), 98-113.
- Asonitou, K., Koutsouki, D., Kourtessis, T. y Charitou, S. (2012). Motor and cognitive performance differences between children with and without developmental coordination disorder (DCD). *Research in Developmental Disabilities*, 33 (4), 996-1005.
- Balemans, A. C. J., Van Wely, L., Becher, J. G. y Dallmeijer, A. J. (2015). Associations between fitness and mobility capacity in school-aged children with cerebral palsy: a longitudinal analysis. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 57 (7), 660-667.
- Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J. F. y Martin, B. W. (2012). Correlates of physical activity: Why are some people physically active and others not? *The Lancet*, 380 (9838), 258-271.
- Baynard, T., Pitetti, K. H., Guerra, M., Unnithan, V. B. y Fernhall, B. (2008). Age-related changes in aerobic capacity in individuals with mental retardation: A 20-yr review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40 (11), 1984-1989.
- Brockman, R., Jago, R. y Fox, K. R. (2010). The contribution of active play to the physical activity of primary school children. *Preventive Medicine*, 51 (2), 144-147.
- Bürgi, F., Meyer, U., Granacher, U., Schindler, C., Marques-Vidal, P., Kriemler, S. y Puder, J. J. (2011). Relationship of physical activity with motor skills, aerobic fitness and body fat in preschool children: a cross-sectional and longitudinal study (Ballabeina). *International Journal of Obesity* (2005), 35, 937-944.
- Cairney, J., Hay, J., Faught, B., Mandigo, J. y Flouris, A. (2005). Developmental coordination disorder, self-efficacy toward physical activity, and play: Does gender matter? *Adapted Physical Activity Quarterly*, 22 (1), 67-82.
- Cairney, J., Kwan, M. Y., Veldhuizen, S., Hay, J., Bray, S. R. y Faught, B. E. (2012). Gender, perceived competence and the enjoyment of physical education in children: a longitudinal examination. *The International Journal of Behavioral*

Nutrition and Physical Activity, 9 (1), 26.

- Campo Terner, L. A. (2010). Importancia del desarrollo motor en relación con los procesos evolutivos del lenguaje y la cognición en niños de 3 a 7 años de la ciudad de Barranquilla (Colombia). *Revista Científica Salud Uninorte*, 26 (1), 65-76.
- Carlson, S. L., Taylor, N. F., Dodd, K. J. y Shields, N. (2013). Differences in habitual physical activity levels of young people with cerebral palsy and their typically developing peers: a systematic review. *Disability and Rehabilitation*, 35 (8), 647-655.
- Casajús, J. A., Portolés, A., Barea, J. y Martínez, G. (2007). *Salud, ejercicio físico y síndrome de Down*. Zaragoza: Editorial Edelvives.
- Chaddock, L., Erickson, K. I., Prakash, R. S., Kim, J. S., Voss, M. W., Vanpatter, M., ... y Kramer, A. F. (2010). A neuroimaging investigation of the association between aerobic fitness, hippocampal volume, and memory performance in preadolescent children. *Brain Research*, 1358, 172-183.
- Chaddock, L., Pontifex, M. B., Hillman, C. H. y Kramer, A. F. (2011). A review of the relation of aerobic fitness and physical activity to brain structure and function in children. *Journal of the International Neuro-psychological Society: JINS*, 17 (6), 975-985.
- Chang, Y. K., Labban, J. D., Gapin, J. I. y Etnier, J. L. (2012). The effects of acute exercise on cognitive performance: A meta-analysis. *Brain Research*, 1453 (250), 87-101.
- Charman, T., Pickles, A., Simonoff, E., Chandler, S., Loucas, T. y Baird, G. (2011). IQ in children with autism spectrum disorders: data from the Special Needs and Autism Project (SNAP). *Psychological Medicine*, 41 (3), 619-627.
- Cobos, P. (2006). *El desarrollo psicomotor y sus alteraciones. Manual práctico para evaluarlo y favorecerlo*. Madrid: Pirámide.
- Collings, P. J., Brage, S., Ridgway, C. L., Harvey, N. C., Godfrey, K. M., Inskip, H.M., ... y Ekelund, U. (2013). Physical activity intensity, sedentary time, and body composition in preschoolers. *American Journal of Clinical Nutrition*, 97 (5), 1020-1028.
- Contreras Jordán, O. R., Lera Navarro, A., Díaz Suárez, A. y Gil Madrona, P. (2006). La educación física en su contribución al proceso formativo de la Educación Infantil. *Revista de educación* (339), 401-433.
- Damiano, D. L. (2006). Activity, activity, activity: rethinking our physical therapy approach to cerebral palsy. *Physical Therapy*, 86 (11), 1534-1540.
- Dawson, G., Toth, K., Abbott, R., Osterling, J., Munson, J., Estes, A. y Liaw, J. (2004). Early social attention impairments in autism: social orienting, joint attention, and attention to distress. *Developmental Psychology*, 40 (2), 271-283.
- De Bock, F., Genser, B., Raat, H., Fischer, J. E. y Renz-Polster, H. (2013). A participatory physical activity intervention in preschools: A cluster randomized controlled trial. *American Journal of Preventive Medicine*, 45 (1), 64-74.
- De Lauzon-Guillain, B., Jones, L., Oliveira, A., Moschonis, G., Betoko, A., Lopes, C., ... y Charles, M. A. (2013). The influence of early feeding practices on fruit and vegetable intake among preschool children in 4 European birth cohorts. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 98 (3), 804-812.

- De Onis, M. et al. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85 (9), 649-732.
- De Onis, M., Blössner, M. y Borghi, E. (2010). Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92 (5), 1257-1264.
- De Vinck-Baroody, O., Shui, A., Macklin, E. A., Hyman, S. L., Leventhal, J. M. y Weitzman, C. (2015). Overweight and obesity in a sample of children with autism spectrum disorder. *Academic Pediatrics*, 15 (4), 396-404.
- Diamond, A. y Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science (New York, N.Y.)*, 333 (6045), 959-964.
- Dolinsky, D. H., Brouwer, R. J. N., Evenson, K. R., Siega-Riz, A. M. y Østbye, T. (2011). Correlates of sedentary time and physical activity among preschool-aged children. *Preventing Chronic Disease*, 8 (6), A131.
- Dreyer Gillette, M. L., Borner, K. B., Nadler, C. B., Poppert, K. M., Odar Stough, C., Swinburne Romine, R. y Davis, A. M. (2015). Prevalence and Health Correlates of Overweight and Obesity in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 36 (7), 489-496.
- Duque, L. M. S., Aristizabal, M. M. del C. N. y Marín, A. del P. G. (2013). Validez y confiabilidad del cuestionario del trastorno del desarrollo de la coordinación. Versión en español. *Revista Ciencias de la Salud*, 11 (3), 263-274.
- Durmus, B., Kruithof, C. J., Gillman, M. H., Willemsen, S. P., Hofman, A., Raat, H., ..., y Jaddoe, V. W. (2011). Parental smoking during pregnancy, early growth, and risk of obesity in preschool children: the Generation R Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 94 (1), 164-171.
- Eek, M. N. y Beckung, E. (2008). Walking ability is related to muscle strength in children with cerebral palsy. *Gait & Posture*, 28 (3), 366-371.
- Eyman, R., Call, T. y White, J. (1991). Life expectancy of persons with Down syndrome. *American Journal of Mental Retardation*, 95, 603-612.
- Finn, K., Johannsen, N. y Specker, B. (2002). Factors associated with physical activity in preschool children. *The Journal of Pediatrics*, 140 (1), 81-85.
- Fisher, A., Reilly, J. J., Kelly, L. A., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J. Y. y Grant, S. (2005). Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37 (4), 684-688.
- Fragala-Pinkham, M. A., Smith, H. J., Lombard, K. A., Barlow, C. y O'Neil, M. E. (2014). Aquatic aerobic exercise for children with cerebral palsy: a pilot intervention study. *Physiotherapy Theory and Practice*, 30 (2), 69-78.
- García García, E., Vázquez López, M. Á., Galera Martínez, R., Alias, I., Martín González, M., Bonillo Perales, A., ... y Torrico, S. (2013). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de 2 a 16 años. *Endocrinología y Nutrición*, 60 (3), 121-126.
- Garon, N., Bryson, S. E. y Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134 (1), 31-60.
- Gibbs, J., Appleton, J. y Appleton, R. (2007). Dyspraxia or developmental

- coordination disorder? Unravelling the enigma. *Archives of Disease in Childhood*, 92 (6), 534-539.
- Gillberg, C. y Kadesjö, B. (2003). Why bother about clumsiness? The implications of having developmental coordination disorder (DCD). *Neural Plasticity*, 10 (1-2), 59-68.
- Grontved, A., Pedersen, G. S., Andersen, L. B., Kristensen, P. L., Moller, N. C. y Froberg, K. (2009). Personal characteristics and demographic factors associated with objectively measured physical activity in children attending preschool. *Pediatric Exercise Science*, 21 (2), 209-219.
- Grzywacz, J. G., Suerken, C. K., Zapata Roblyer, M. I., Trejo, G., Arcury, T. A., Ip, E. H., ... y Quandt, S. A. (2014). Physical activity of preschool-aged Latino children in farmworker families. *American Journal of Health Behavior*, 38 (5), 717-725.
- Haapala, E. A., Poikkeus, A. M., Tompuri, T., Kukkonen-Harjula, K., Leppänen, P. H. T., Lindi, V. y Lakka, T. A. (2013). Associations of motor and cardiovascular performance with academic skills in children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38, 1016-1024.
- Heinonen, K., Räikkönen, K., Pesonen, A. K., Kajantie, E., Andersson, S., Eriksson, J. G., ... y Lano, A. (2008). Prenatal and postnatal growth and cognitive abilities at 56 months of age: a longitudinal study of infants born at term. *Pediatrics*, 121 (5), e1325-e1333.
- Hendrix, C. G., Prins, M. R. y Dekkers, H. (2014). Developmental coordination disorder and overweight and obesity in children: A systematic review. *Obesity Reviews*, 15 (5), 408-423.
- Hesketh, K. R., Goodfellow, L., Ekelund, U., McMin, A. M., Godfrey, K. M., Inskip, H. M., ... y van Sluijs, E. M. F. (2014). Activity levels in mothers and their preschool children. *Pediatrics*, 133 (4), e973-980.
- Hidalgo, M. I. y Güemes, M. (2011). Nutrición del preescolar, escolar y adolescente. *Pediatría integral*, 15 (4), 351-368.
- Hinkley, T., Crawford, D., Salmon, J., Okely, A. D. y Hesketh, K. (2008). Preschool Children and Physical Activity. A Review of Correlates. *American Journal of Preventive Medicine*, 34 (5), 435-441.
- Hinkley, T., Salmon, J., Okely, A. D., Crawford, D. y Hesketh, K. (2012). Preschoolers' physical activity, screen time, and compliance with recommendations. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44 (3), 458-465.
- Hnatiuk, J. A., Salmon, J., Hinkley, T., Okely, A. D. y Trost, S. (2014). A review of preschool children's physical activity and sedentary time using objective measures. *American Journal of Preventive Medicine*, 47 (4), 487-497.
- Huh, S. Y., Rifas-Shiman, S. L., Zera, C. A., Edwards, J. W. R., Oken, E., Weiss, S. T. y Gillman, M. W. (2012). Delivery by caesarean section and risk of obesity in preschool age children: a prospective cohort study. *Archives of Disease in Childhood*, 97 (7), 610-616.
- Ice, A. y Yoldi, M. (2002). Desarrollo psicomotor del niño y su valoración en atención primaria. *ANALES Sis San Navarra*, 25 (Supl. 2), 35-43.
- INE. Encuesta de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia

(EDAD2008).

- Janssen, I. y Leblanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7 (1479-5868), 40.
- Jones, R. A., Hinkley, T., Okely, A. D. y Salmon, J. (2013). Tracking physical activity and sedentary behavior in childhood: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 44 (6), 651-658.
- Kennedy-Behr, A., Rodger, S. y Mickan, S. (2013). A Comparison of the play skills of preschool children with and without developmental coordination disorder. *Occupation Participation and Health*, 33 (4), 198-208.
- Kondric, M., Trajkovski, B., Strbad, M., Foretic, N., Zenic, N., Kondri, M., ... y Zeni, N. (2013). Anthropometric influence on physical fitness among preschool children: gender-specific linear and curvilinear regression models. *Collegium Antropologicum*, 37 (4), 1245-1252.
- Krombholz, H. (2006). Physical performance in relation to age, sex, birth order, social class, and sports activities of preschool children. *Perceptual and Motor Skills*, 102 (2), 477-484.
- Krombholz, H. (2012). The motor and cognitive development of overweight preschool children. *Early Years*, 32 (1), 61-70.
- Lanigan, J., Barber, S. y Singhal, A. (2010). Prevention of obesity in preschool children. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 69 (2), 204-210.
- Latorre Román, P. A. (2007). La motricidad en Educación Infantil, grado de desarrollo y compromiso docente. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43 (7), 6.
- Laukkanen, A., Pesola, A., Havu, M., Sääkslahti, A. y Finni, T. (2014). Relationship between habitual physical activity and gross motor skills is multifaceted in 5- to 8-year-old children. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 24 (2).
- Lloyd, M., MacDonald, M. y Lord, C. (2013). Motor skills of toddlers with autism spectrum disorders. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 17 (2), 133-146.
- Lopes, V. P., Rodrigues, L. P., Maia, J. A. R. y Malina, R. M. (2011). Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21 (5), 663-669.
- Malak, R., Kotwicka, M., Krawczyk-Wasielewska, A., Mojs, E. y Samborski, W. (2013). Motor skills, cognitive development and balance functions of children with Down syndrome. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine: AAEM*, 20 (4), 803-806.
- Maltais, D. B., Wiart, L., Fowler, E., Verschuren, O. y Damiano, D. L. (2014). Health-related physical fitness for children with cerebral palsy. *Journal of Child Neurology*, 29 (8), 1091-1100.
- Mao, R., Zielke, C. L., Zielke, H. R. y Pevsner, J. (2003). Global up-regulation of chromosome 21 gene expression in the developing Down syndrome brain. *Genomics*, 81 (5), 457-467.
- Mendonca, G. V., Pereira, F. D. y Fernhall, B. (2010). Reduced exercise capacity in

- persons with Down syndrome: cause, effect, and management. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 6, 601-610.
- Mierau, A., Felsch, M., Hülsmüller, T., Mierau, J., Bullermann, P., Weiß, B. y Strüder, H. K. (2016). The interrelation between sensorimotor abilities, cognitive performance and individual EEG alpha peak frequency in young children. *Clinical Neurophysiology*, 127 (1), 270-276.
- Missiuna, C., Moll, S., Law, M., King, S. y King, G. (2006). Mysteries and mazes: parents' experiences of children with developmental coordination disorder. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 73 (1), 7-17.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. y Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex «Frontal Lobe» tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41 (1), 49-100.
- Mook-Kanamori, D. O., Durmus, B., Sovio, U., Hofman, A., Raat, H., Steegers, E. A. P., ... y Jaddoe, V. W. V. (2011). Fetal and infant growth and the risk of obesity during early childhood: the Generation R. Study. *European Journal of Endocrinology / European Federation of Endocrine Societies*, 165 (4), 623-630.
- Morton, J. F., Brownlee, M. y McFadyen, A. K. (2005). The effects of progressive resistance training for children with cerebral palsy. *Clinical Rehabilitation*, 19 (3), 283-289.
- National Association for Sports and Physical Education (2010). Recuperado 24 de mayo de 2015 de <http://www.shapeamerica.org/standards/guidelines/activestart.cfm>.
- OMS (2010). *Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud*. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication (Completo), 1-58.
- O'Dwyer, M., Fairclough, S. J., Ridgers, N. D., Knowles, Z. R., Fowweather, L. y Stratton, G. (2014). Patterns of objectively measured moderate-to-vigorous physical activity in preschool children. *Journal of Physical Activity & Health*, 11, 1233-1238.
- Observatorio Estatal de la Discapacidad (2014). *La discapacidad en España. Informe Olivenza 2014*. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.
- Odding, E., Roebrock, M. E., Stam, H. J., Roebroek, M. E. y Stam, H. J. (2006). The epidemiology of cerebral palsy: Incidence, impairments and risk factors. *Disability and Rehabilitation*, 28 (4), 183-191.
- Oliver, M., Schofield, G. M. y Kolt, G. S. (2007). Physical activity in preschoolers: understanding prevalence and measurement issues. *Sports Medicine (Auckland, N. Z.)*, 37 (12), 1045-1070.
- Ortega, F. B., Artero, E. G., Ruiz, J. R., España-Romero, V., Jiménez-Pavón, D., Vicente-Rodríguez, G., ... y Castillo, M. J. (2011). Physical fitness levels among European adolescents: the HELENA study. *British Journal of Sports Medicine*, 45 (1), 20-29.
- Ortega, F. B., Labayen, I., Ruiz, J. R., Kurvinen, E., Loit, H. M., Harro, J., ... y Sjöström, M. (2011). Improvements in fitness reduce the risk of becoming overweight across puberty. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43 (10), 1891-1897.

- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J. y Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity* (2005), 32 (1), 1-11.
- Otten, J. J., Hellwig, J. P., Meyers, L. D. (eds.) y Linda, D. M. (2006). *Dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements*. National Academy of Sciences.
- Pace, M. y Bricout, V. A. (2015). Low heart rate response of children with autism spectrum disorders in comparison to controls during physical exercise. *Physiology & Behavior*, 141, 63-68.
- Palisano, R., Rosenbaum, P., Walter, S., Russell, D., Wood, E. y Galuppi, B. (1997). Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 39 (2), 214-223.
- Palisano, R. J., Chiarello, L. A., Orlin, M., Oeffinger, D., Polansky, M., Maggs, J., ... y Gorton, G. (2011). Determinants of intensity of participation in leisure and recreational activities by children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 53 (2), 142-149.
- Pan, C. Y. (2011). The efficacy of an aquatic program on physical fitness and aquatic skills in children with and without autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5, 657-665.
- Paz, M. P., Touriño, E. y Boada, L. (2005). Investigación epidemiológica en el autismo: una visión integradora. *Revista de Neurología*, 40 (Supl. 1), 191-198.
- Pitetti, K., Baynard, T. y Agiovlasitis, S. (2013). Children and adolescents with Down syndrome, physical fitness and physical activity. *Journal of Sport and Health Science*, 2 (1), 47-57.
- Polanco Allué, I. (2005). Alimentación del niño en edad preescolar y escolar. *Anales de Pediatría*, 63 (Monogr. 3), 54-63.
- Poranen-Clark, T., von Bonsdorff, M. B., Lahti, J., Räikkönen, K., Osmond, C., Rantanen, T., ... y Eriksson, J. G. (2015). Infant motor development and cognitive performance in early old age: the Helsinki Birth Cohort Study. *Age (Dordrecht, Netherlands)*, 37 (3), 9785.
- Provost, B., Lopez, B. R. y Heimerl, S. (2007). A comparison of motor delays in young children: Autism spectrum disorder, developmental delay, and developmental concerns. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37 (2), 321-328.
- Real de Asua, D., Parra, P., Costa, R., Moldenhauer, F. y Suarez, C. (2014). A cross-sectional study of the phenotypes of obesity and insulin resistance in adults with down syndrome. *Diabetes & Metabolism Journal*, 38, 464-471.
- Redondo, R. P. y Begoña, G. G. (2009). El niño con trastorno del desarrollo de la coordinación. ¿Un desconocido en nuestra comunidad? *Norte de Salud Mental*, 8 (33).
- Reilly, J. J. (2005). Descriptive epidemiology and health consequences of childhood obesity. Best Practice & Research. *Clinical Endocrinology & Metabolism*, 19 (3), 327-341.
- Rice, C. (2009). Prevalence of autism spectrum disorders: autism and developmental

- disabilities monitoring network, United States, 2006. *Morbidity and Mortality Weekly Report. Surveillance Summaries*. 58, SS-10. Centers for Disease Control and Prevention.
- Rivilis, I., Hay, J., Cairney, J., Klentrou, P., Liu, J. y Faught, B. E. (2011). Physical activity and fitness in children with developmental coordination disorder: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 32 (3), 894-910.
- Robles Bello, M. A. (2007). Incidencia y prevalencia del síndrome de Down. *Revista Síndrome de Down: Revista española de investigación e información sobre el síndrome de Down*, (93), 68-70.
- Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M., Damiano, D., ... y Jacobsson, B. (2007). A report: The definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49 (Suppl. 109), 8-14.
- Rusch, H. y Weineck, J. (2004). *Entrenamiento y práctica deportiva escolar*. Barcelona: Paidotribo.
- Sánchez-Cruz, J. J., Jiménez-Moleón, J. J., Fernández-Quesada, F. y Sánchez, M. J. (2013). Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Revista Española de Cardiología*, 66 (5), 371-376.
- Sankar, C. y Mundkur, N. (2005). Cerebral palsy-definition, classification, etiology and early diagnosis. *Indian Journal of Pediatrics*, 72 (10), 865-868.
- Schott, N. y Holfelder, B. (2015). Relationship between motor skill competency and executive function in children with Down's syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 59 (9), 860-872.
- Serra Majem, L., Aranceta Bartronaq, J., Ribas Barba, L., Sangil Monroy, M. y Pérez Rodrigo, C. (2003). *El cribado del riesgo nutricional en pediatría. Validación del test rápido Krece Plus y resultados en la población española*. Estudio en Kid. Barcelona: Masson, Ed.
- Singh, A. S., Mulder, C., Twisk, J. W. R., Van Mechelen, W. y Chinapaw, M.J.M. (2008). Tracking of childhood overweight into adulthood: A systematic review of the literature. *Obesity Reviews*, 9 (5), 474-488.
- Singh, A., Uijtdewilligen, L., Twisk, J. W. R., van Mechelen, W. y Chinapaw, M. J. M. (2012). Physical activity and performance at school: a systematic review of the literature including a methodological quality assessment. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 166 (1), 49-55.
- Sobradillo, B., Aguirre, A., Aresti, U., Bilbao, C., Fernández-Ramos, A., Lizarraga, H. et al. (2004). *Curvas y tablas de crecimiento (estudio longitudinal y transversal)*. Fundación Faustino Orbegoiz Eizaguirre.
- Sowa, M. y Meulenbroek, R. (2012). Effects of physical exercise on Autism Spectrum Disorders: A meta-analysis. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6 (1), 46-57.
- Srinivasan, S. M., Pescatello, L. S. y Bhat, A. N. (2014). Current perspectives on physical activity and exercise recommendations for children and adolescents with autism spectrum disorders. *Physical Therapy*, 94 (6), 875-889.
- Staples, K. L. y Reid, G. (2010). Fundamental movement skills and autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40 (2), 209-217. <http://doi.org/10.1007/s10803-009-0854-9>.

- Steenbock, B., Pischke, C. R., Schonbach, J., Pottgen, S. y Brand, T. (2015). The effectiveness of primary prevention interventions promoting physical activity and healthy eating in preschool children: A review of reviews. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 58 (6), 609-619.
- Stöckel, T. y Hughes, C. M. L. (2016). The relation between measures of cognitive and motor functioning in 5- to 6-year-old children. *Psychological Research*, 80 (4), 543-554.
- Sudfeld, C. R., Charles McCoy, D., Danaei, G., Fink, G., Ezzati, M., Andrews, K. G. y Fawzi, W. W. (2015). Linear growth and child development in low- and middle-income countries: a meta-analysis. *Pediatrics*, 2014-3111.
- Summerbell, C. D., Moore, H. J., Vögele, C., Kreichauf, S., Wildgruber, A., Manios, Y., ... y Gibson, E. L. (2012). Evidence-based recommendations for the development of obesity prevention programs targeted at preschool children. *Obesity reviews*, 13 (s1), 129-132.
- Tan, Ü. (2007). The psychomotor theory of human mind. *International Journal of Neuroscience*, 117 (8), 1109-1148.
- Tanaka, C., Hikihara, Y., Ohkawara, K. y Tanaka, S. (2012). Locomotive and non-locomotive activity as determined by triaxial accelerometry and physical fitness in Japanese preschool children. *Pediatric Exercise Science*, 24, 420-434.
- Taveras, E. M., Rifas-Shiman, S. L., Oken, E., Gunderson, E. P. y Gillman, M. W. (2008). Short sleep duration in infancy and risk of childhood overweight. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 162 (4), 305-311.
- Taylor, R. W., Murdoch, L., Carter, P., Gerrard, D. F., Williams, S. M. y Taylor, B. J. (2009). Longitudinal study of physical activity and inactivity in preschoolers: the FLAME study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41 (1), 96-102.
- te Velde, S. J., van Nassau, F., Uijtdewilligen, L., van Stralen, M. M., Cardon, G., De Craemer, M., ... y Chinapaw, M. J. M. (2012). Energy balance-related behaviours associated with overweight and obesity in preschool children: a systematic review of prospective studies. *Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 13, Suppl. 1 (2), 56-74.
- Tomporowski, P. D., Davis, C. L., Miller, P. H. y Naglieri, J. A. (2008). Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. *Educational Psychology Review*, 20 (2), 111-131.
- Tosehke, A. M., Vignerova, J., Lhotska, L., Osancova, K., Koletzko, B. y Von Kries, R. (2002). Overweight and obesity in 6- to 14-year-old Czech children in 1991: protective effect of breast-feeding. *Journal of Pediatrics*, 141 (6), 764-769.
- Travill, A. L. (2011). Correlation between growth and physical fitness of socially disadvantaged girls. *Growth (Lakeland)*, 33 (3), 9069.
- Trost, S. G., Sirard, J. R., Dowda, M., Pfeiffer, K. A. y Pate, R. R. (2003). Physical activity in overweight and nonoverweight preschool children. *International Journal of Obesity*, 27, 834-839.
- Tucker, P. (2008). The physical activity levels of preschool-aged children: A systematic review. *Early Childhood Research Quarterly*, 23 (4), 547-558.
- Ulrich, D. A., Ulrich, B. D., Angulo-Kinzler, R. M. y Yun, J. (2001). Treadmill

- training of infants with Down syndrome: evidence-based developmental outcomes. *Pediatrics*, 108 (5), E84.
- Vale, S., Trost, S. G., Duncan, M. J. y Mota, J. (2015). Step based physical activity guidelines for preschool-aged children. *Preventive Medicine*, 70, 78-82.
- van Stralen, M. M., te Velde, S. J., van Nassau, F., Brug, J., Grammatikaki, E., Maes, L., ... y Chinapaw, M. J. M. (2012). Weight status of European preschool children and associations with family demographics and energy balance-related behaviours: a pooled analysis of six European studies. *Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 13, Suppl. 1, 29-41.
- Verschuren, O. y Takken, T. (2010). Aerobic capacity in children and adolescents with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 31 (6), 1352-1357.
- Waltereit, R., Banaschewski, T., Meyer-Lindenberg, A. y Poustka, L. (2013). Interaction of neurodevelopmental pathways and synaptic plasticity in mental retardation, autism spectrum disorder and schizophrenia: Implications for psychiatry. *The World Journal of Biological Psychiatry: The Official Journal of the World Federation of Societies of Biological Psychiatry*, (August), 1-10.
- Wassenberg, R., Feron, F. J. M., Kessels, A. G. H., Hendriksen, J. G. M., Kalff, A. C., Kroes, M., ... y Vles, J. S. H. (2005). Relation between cognitive and motor performance in 5- to 6-year-old children: results from a large-scale cross-sectional study. *Child Development*, 76 (5), 1092-1103.
- Whitt-Glover, M. C., O'Neill, K. L. y Stettler, N. (2006). Physical activity patterns in children with and without Down syndrome. *Pediatric Rehabilitation*, 9 (2), 158-164.
- Wilson, B. N., Crawford, S. G., Green, D., Roberts, G., Aylott, A. y Kaplan, B. J. (2009). Psychometric properties of the revised developmental coordination disorder questionnaire. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 29 (2), 182-202.
- Wood, E. y Rosenbaum, P. (2000). The gross motor function classification system for cerebral palsy: a study of reliability and stability over time. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 42 (5), 292-296.

Director: Francisco J. Labrador

Edición en formato digital: 2016

© Pedro A. Latorre Román, Rafael J. Moreno del Castillo, Felipe García Pinillos, Juan A. Párraga Montilla, 2016

© Ediciones Pirámide (Grupo Anaya, S.A.), 2016
Calle Juan Ignacio Luca de Tena, 15
28027 Madrid
piramide@anaya.es

ISBN ebook: 978-84-368-3683-7

Está prohibida la reproducción total o parcial de este libro electrónico, su transmisión, su descarga, su descompilación, su tratamiento informático, su almacenamiento o introducción en cualquier sistema de repositorio y recuperación, en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, conocido o por inventar, sin el permiso expreso escrito de los titulares del Copyright.

Conversión a formato digital: calmagráfica

Los enlaces web incluidos en esta obra se encuentran activos en el momento de su publicación.

www.edicionespiramide.es

Índice

Prólogo	5
1. Motricidad infantil	8
1.1. Introducción	9
1.2. La motricidad infantil como base de la educación integral. Enfoque holístico y sistémico	11
1.3. Educación de la motricidad. El movimiento como base de la educación corporal	12
1.4. La motricidad como eje de la salud y de la calidad de vida	17
Referencias bibliográficas	20
2. Construcción de la motricidad en la etapa de infantil	21
2.1. Marco legislativo en Educación Infantil. La educación física en la educación infantil: consideraciones curriculares	22
2.2. Contenidos para el desarrollo de la motricidad infantil	27
2.2.1. El desarrollo motor en la etapa de Educación Infantil	27
2.2.2. Contenidos	33
2.2.3. Evaluación de la capacidad física	47
Referencias bibliográficas	51
3. Ambientes de aprendizaje motriz en Educación Infantil	54
3.1. Introducción	55
3.2. Ambientes de aprendizaje: una visión conceptual	56
3.3. Dimensiones de los ambientes de aprendizaje	58
3.4. Principios metodológicos de los ambientes de aprendizaje	59
3.5. Tipo de ambientes de aprendizaje	63
3.6. Diseño de los ambientes de aprendizaje	65
3.7. Organización de los ambientes de aprendizaje	67
3.8. Gestión de las tareas motrices, equipamiento, materiales y seguridad en el aula	68
3.8.1. Tareas motrices	68
3.8.2. Gestión del material en el aula	70
Referencias bibliográficas	72
4. La motricidad promotora de la salud y la calidad de vida. Construcción de cimientos sólidos	74
4.1. Salud y movimiento	75
4.2. Implicaciones cognitivas de la motricidad	78
4.3. La competencia motriz: trastornos y patologías relacionadas con el crecimiento que afectan a la condición físico-motriz	80

4.3.1. Introducción	80
4.3.2. Trastornos del desarrollo de la coordinación	85
4.3.3. Trastornos del espectro autista	86
4.3.4. Síndrome de Down	89
4.3.5. Parálisis cerebral	91
4.3.6. Sobrepeso y obesidad infantil, actividad física y alimentación en niños de Educación Infantil	93
Referencias bibliográficas	100
Créditos	110