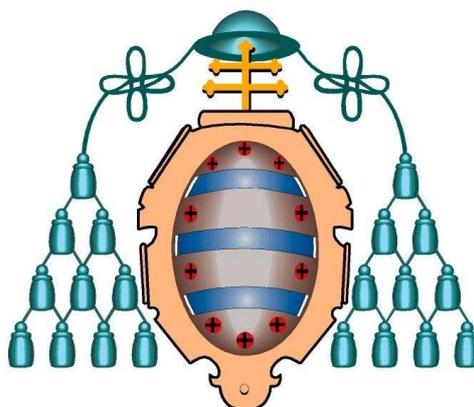


UNIVERSIDAD DE OVIEDO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



PROGRAMA DE DOCTORADO

NUEVAS PERSPECTIVAS EN LA INVESTIGACIÓN DE LA EDUCACIÓN FÍSICA
Y DEL DEPORTE.

TESIS DOCTORAL

EL APRENDIZAJE Y TRANSFERENCIA DE LAS HABILIDADES MOTRICES EN
LAS ETAPAS DE EDUCACIÓN INFANTIL Y EDUCACIÓN PRIMARIA

José Miguel Pallasá Manteca



RESUMEN DEL CONTENIDO DE TESIS DOCTORAL

1.- Título de la Tesis	
Español: EL APRENDIZAJE Y TRANSFERENCIA DE LAS HABILIDADES MOTRICES EN LAS ETAPAS DE EDUCACION INFANTIL Y EDUCACION PRIMARIA	Inglés: LEARNING AND MOTOR SKILLS TRANSFER IN INFANT AND PRIMARY EDUCATION
2.- Autor	
Nombre: MIGUEL PALLASA MANTECA	DNI:
Programa de Doctorado: NUEVAS PERSPECTIVAS EN LA INVESTIGACION DE CIENCIAS DE LA EDUCACION FISICA Y DEL DEPORTE	
Órgano responsable: DIDACTICA, ORGANIZACION ESCOLAR Y DIDACTICAS ESPECIALES	

RESUMEN (en español)

La presente tesis doctoral: *El aprendizaje y transferencia de las habilidades motrices en las etapas de Educación Infantil y Primaria*, trata de analizar la influencia de la transferencia en la adquisición de las habilidades motrices y el papel de los mecanismos metacognitivos en este proceso. Está constituida por nueve capítulos organizados en torno a dos bloques principales. Previamente hay una introducción y se concluye con la bibliografía general.

El primer bloque tiene un mayor contenido teórico, mientras que el segundo describe tres diseños de investigación desarrollados, así como las conclusiones extraídas de los mismos.

Bloque primero:

En el primer bloque se realiza una delimitación conceptual y teórica del trabajo. Esta aproximación teórica servirá como referencia para las investigaciones que constituyen el segundo bloque.

Segundo bloque.

En esta segunda parte de la tesis se describen las labores de investigación desarrolladas. Se detallan los procesos seguidos en los estudios y se finaliza con las conclusiones y limitaciones encontradas a lo largo del proceso.

La fase de investigación constó de tres estudios relacionados aunque independientes.

La finalidad del primer estudio fue analizar la recepción estática de balón en niños con edades comprendidas entre los tres y los doce años. Para ello se diseñó un modelo de fases sucesivas denominado VCAP. La muestra estuvo formada por 365 estudiantes (184 chicos y 181 chicas). Este modelo ha permitido clasificar a los participantes en niveles de habilidad y ha ayudado a entender los procesos que operan en la recepción de balón.

La finalidad del segundo estudio fue analizar el proceso de transferencia en el aprendizaje de las habilidades motrices, concretamente en la recepción. La muestra estuvo constituida por 320 niños y niñas de entre 3 y 12 años que realizaron nueve pruebas de recepción de objetos en movimiento en la que se cruzaron diferentes variables.

La finalidad del último de los tres estudios fue analizar la repercusión de la práctica mental en el aprendizaje de las habilidades motrices. La muestra estuvo constituida por 162 estudiantes (70 niños y 90 niñas) que se dividieron de forma aleatoria en dos grupos (experimental-85 y control-77). En el grupo experimental se implementó la práctica mental mientras que en el control no. Se estudiaron las repercusiones de la práctica mental en la adquisición de la habilidad motriz.



Esquema de la tesis doctoral:

- Introducción y Estructuración de la Tesis Doctoral.

Bloque primero:

- Capítulo uno: Aproximación al Estudio.
- Capítulo dos: Recepción de balón y Aprendizaje Motor.
- Capítulo tres: Transferencia y Aprendizaje y Desarrollo Motor.
- Capítulo cuatro: Toma de Conciencia y aprendizaje motor.

Segundo bloque.

- Capítulo cinco: Estudio 1; Recepción de Balón en Niños con Edades comprendidas entre los tres y los doce años.
- Capítulo seis: Estudio 2; El proceso de transferencia en el Aprendizaje y Desarrollo Motor.
- Capítulo siete: Estudio 3; Repercusiones de la Práctica Mental en la Habilidad Motora.
- Capítulo ocho: Conclusiones.
- Capítulo nueve: Limitaciones de los Estudios y Proyecciones Futuras Asociadas.
- Bibliografía.

Las principales conclusiones que se han extraído han sido:

- Se producen agrupamientos por niveles de habilidad que representan los niveles de desarrollo del sistema regulador.
- Existe la transferencia de un elemento común a todas las pruebas realizadas; el sistema de regulación viso-cinestésico.
- Si la capacidad de simular o imaginar movimientos se mejora gracias al aprendizaje , se incrementa también el control motor.

RESUMEN (en Inglés)

This PhD dissertation titled *Learning and motor skills transfer in Infant and Primary Education*, tries to analyze the influence of the transfer in the acquisition of motor skills and the role of metacognitive mechanisms in this process. It consists of nine chapters organized around two main blocks. Previously there is an introduction, and concludes with the general literature. The first block has a higher theoretical content, while the second one describes three developed research designs and the conclusions drawn from them.

First block.

In the first block a conceptual and theoretical definition of the work is done. This theoretical approach will serve as a reference for the investigations which constitutes the second block.

Second block.

The development of the research work is described in this second part of the PhD Dissertation. The processes followed are detailed in studies and it ends with the conclusions and limitations encountered along the process.

The research phase consisted in three related but independent studies.

The purpose of the first study was to analyze the static ball reception in children aged between three and twelve . To do this, a model of successive phases called VCAP was designed.

The sample consisted of 365 students (184 boys and 181 girls). This model has allowed to classify participants into skill levels and has helped to understand the processes operating in the receiving field.

The purpose of the second study was to analyze the process of transfer in the learning of motor skills, particularly at the reception. The sample consisted of 320 children aged between 3 and 12 who performed nine tests receiving moving objects. In this test different variables



were crossed.

The purpose of the last of the three studies was to analyze the impact of mental practice in the learning of motor skills. The sample consisted of 162 students (70 boys and 90 girls). They were divided randomly into two groups (experimental-85 and control-77). In the experimental group the mental practice was implemented. Not so in the control group. The effects of mental practice on motor skill acquisition were studied.

Outline of the PhD. Dissertation.

- Introduction and Structure of the Thesis.

First block.

- Chapter One. Approach to the Study.
- Chapter Two. Receiving the ball and Motor Learning.
- Chapter Three. Transfer and Motor Learning and Development.
- Chapter Four. Awareness and motor learning.

Second block.

- Chapter Five. Study 1; Reception in Children with ages between three and twelve .
- Chapter Six. Study 2; The transfer process in Learning and Motor Development.
- Chapter Seven. Study 3; Impact of Mental Practice on Motor Skill.
- Chapter Eight. Conclusions.
- Chapter Nine. Limitations of Studies and Associated Future Projections.
- Bibliography.

The main conclusions derived from this dissertation were:

- Clusters are produced by skill levels that represent the levels of development of the regulatory system.
- There is a transfer of an element common to all tests; the regulatory system visual-kinesthetic.
- If the ability to simulate or imagine movements is improved through learning, motor control also increases.

Introducción y Estructuración de la Tesis.....	6
1 Capítulo 1: Aproximación al Estudio.....	13
1.1 Contextualización y Reseña Histórica.....	13
1.2 Educación y Educación Física.....	15
1.3 Currículum en el Ámbito de la Educación Física.....	19
1.4 Objeto de Estudio: Habilidades Motrices, Transferencia y Toma De Conciencia.....	23
1.5 Centro Educativo y Marco de Desarrollo.....	25
1.5.1 Centro Educativo y sus Diferentes Contextos.....	25
1.5.2 Centro Educativo y Alumnado.....	26
1.5.3 Relación entre el Colegio y La Universidad.....	27
1.5.4 Puesta en marcha de las Investigaciones en el Centro.....	28
2 Capítulo 2: Recepción de Balón y Aprendizaje Motor.....	30
2.1 Aprendizaje Motor.....	30
2.2 Dificultades de Aprendizaje Motor.....	37
2.3 Tratamiento de las Habilidades Motrices en Infantil y Primaria (3 a 12 Años).....	47
2.3.1 Educación Infantil.....	47
2.3.2 Educación Primaria.....	51
2.4 Clasificación de las Habilidades Motrices.....	56
2.5 Recepción de Balón.....	60
2.6 Modelos Explicativos de la Recepción de Móviles.....	65
2.7 Modelo Teórico Vuelo, Contacto, Amortiguación y Parada.....	69
3 Capítulo 3: Transferencia y Aprendizaje y Desarrollo Motor.....	73
3.1 Aproximación a la Transferencia.....	73
3.2 Definiciones de Transferencia y Educación.....	78
3.3 Teorías en torno a la Transferencia.....	81
3.3.1 Teoría de los Elementos Idénticos.....	81
3.3.2 Teoría de la Disciplina Formal.....	82
3.3.3 Teoría de la Generalización de Principios.....	82
3.3.4 Teoría de la Transposición.....	83
3.4 Tipos de Transferencia: Clasificación.....	83
3.4.1 Transferencia Positiva.....	84
3.4.2 Transferencia Negativa.....	84
3.4.3 Transferencia Nula.....	85
3.4.4 Transferencia Lateral.....	86
3.4.5 Transferencia Vertical.....	86
3.4.6 Transferencia Proactiva y Retroactiva.....	87
3.4.7 Transferencia Intratarea o Intraespecífica.....	87
3.4.8 Transferencia Bilateral.....	88
3.5 Transferencia y Programa Motor Generalizado.....	89
3.6 Sistema Educativo, Transferencia y Currículum.....	95
3.7 Implicaciones Educativas.....	105
4 Capítulo 4: Toma de Conciencia y Aprendizaje Motor.....	110
4.1 Introducción.....	110
4.2 La Toma de Conciencia y la Regulación Motriz.....	111
4.2.1 Conceptos Relevantes a tener en cuenta.....	111
4.2.2 Posiciones Teóricas Complementarias.....	113
4.3 Cognición y Motricidad.....	122
4.4 Metacognición.....	132
4.5 Planteamientos de Base e Implicaciones Educativas.....	136

4.6	Escenarios Educativos y Metacognición.....	138
4.7	Implementación del Trabajo Metacognitivo.....	139
4.8	Autorregulación del Aprendizaje y Estrategias Metacognitivas.....	142
4.9	Explicaciones, Demostraciones y Observaciones.....	144
4.9.1	<i>Papel del Profesorado.....</i>	<i>144</i>
4.9.2	<i>Las Demostraciones en sí.....</i>	<i>148</i>
4.9.3	<i>Las Observaciones y Visualizaciones del Sujeto.....</i>	<i>149</i>
4.10	El Papel de los Iguales.....	150
5	Capítulo 5: Estudio 1: La Recepción de Balón en Niños con edades comprendidas entre los 3 y los 12 años.....	152
5.1	Resumen.....	152
5.2	Abstract.....	152
5.3	Introducción.....	153
5.4	Material y Método.....	160
5.4.1	<i>Participantes.....</i>	<i>160</i>
5.4.2	<i>Procedimiento.....</i>	<i>160</i>
5.4.3	<i>Análisis de los Vídeos.....</i>	<i>161</i>
5.4.4	<i>Análisis de la Información.....</i>	<i>163</i>
5.4.5	<i>Resultados.....</i>	<i>164</i>
5.4.6	<i>Validez del Modelo.....</i>	<i>164</i>
5.4.7	<i>Conclusiones y Discusión.....</i>	<i>169</i>
5.5	Referencias.....	172
6	Capítulo 6: Estudio 2: El Proceso de Transferencia en el Aprendizaje y Desarrollo Motor..178	
6.1	Resumen.....	178
6.2	Abstract.....	178
6.3	Introducción.....	179
6.4	Método.....	182
6.4.1	<i>Participantes.....</i>	<i>182</i>
6.4.2	<i>Instrumentos.....</i>	<i>183</i>
6.4.3	<i>Procedimiento.....</i>	<i>184</i>
6.4.4	<i>Análisis de los Datos.....</i>	<i>184</i>
6.4.5	<i>Resultados.....</i>	<i>185</i>
6.4.6	<i>Discusión y Conclusiones.....</i>	<i>191</i>
6.5	Referencias.....	193
7	Capítulo 7: Estudio 3: Repercusiones de la Práctica Mental en la Habilidad Motora198	
7.1	Resumen.....	198
7.2	Abstract.....	198
7.3	Introducción a la Práctica Mental.....	199
7.4	La Práctica Mental con IM.....	200
7.5	La IM en niños.....	202
7.6	Método.....	204
7.6.1	<i>Participantes.....</i>	<i>204</i>
7.6.2	<i>Procedimiento.....</i>	<i>204</i>
7.6.3	<i>Análisis de los Datos.....</i>	<i>207</i>
7.7	Resultados.....	209
7.7.1	<i>Análisis Preliminar.....</i>	<i>209</i>
7.7.2	<i>Diferencias Pre y Post Intervención.....</i>	<i>209</i>
7.7.3	<i>Discusión.....</i>	<i>211</i>
7.8	Referencias.....	215
8	Capítulo 8: Conclusiones.....223	
8.1	Conclusiones Generales.....	223
8.2	Conclusiones Específicas.....	224

8.2.1	<i>Estudio 1: Recepción de Balón en Alumnado entre tres doce años.....</i>	224
8.2.2	<i>Estudio 2: El Proceso de Transferencia en el Aprendizaje y Desarrollo Motor.</i>	225
8.2.3	<i>Estudio 3: Repercusiones de la Práctica Mental en la Habilidad Motora.....</i>	226
9	Capítulo 9: Limitaciones de los Estudios y Proyecciones Futuras Asociadas.....	228
9.1	Limitaciones Comunes.....	228
9.2	Limitaciones Específicas.....	231
9.2.1	<i>Estudio 1: Recepción de Balón en Alumnado entre tres y doce años.....</i>	231
9.2.2	<i>Estudio 2: El Proceso de Transferencia en el Aprendizaje y Desarrollo Motor.</i>	231
9.2.3	<i>Estudio 3: Repercusiones de la Práctica Mental en la Habilidad Motora.....</i>	232
10	Bibliografía.....	233
11	Normativa Estatal y Autonómica.	253
12	Tablas y Gráficos.	254

INTRODUCCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DE LA TESIS.

Situar un trabajo de investigación en un contexto reconocible y referenciar las líneas primordiales sobre las que discurrirá es fundamental. Al respecto, este primer epígrafe pretende actuar en consecuencia, delimitando el camino que seguirá la presente tesis doctoral y guiando a partir de un primer golpe de vista lo que posteriormente y de forma más extensa se desarrollará.

A grandes rasgos esta tesis se divide en dos partes: la primera, con una mayor carga teórica y que incluirá los capítulos que van del uno al cuatro; y la segunda, con un enfoque más empírico y que estará configurada por los tres estudios o trabajos de investigación desarrollados y las reflexiones que se extraen de los mismos. Este último bloque, que está constituido por los capítulos del cinco al nueve, detalla los planteamientos y diseños que se han implementado con carácter experimental o cuasi-experimental.

Un pequeño recorrido por cada uno de los capítulos constituyentes puede anticipar las líneas maestras que se han tenido en cuenta. Al respecto, en los próximos epígrafes se tratará de situar de forma somera el conjunto del trabajo.

Bloque primero:

En este primer bloque se realiza una delimitación conceptual de los procesos que posteriormente con carácter investigador se desarrollarán. Intenta ser clarificadora respecto a los planteamientos seguidos y al tratamiento que se dará a la tesis en su conjunto.

Capítulo uno:

Se inicia con una contextualización y reseña histórica referida a la Educación Física que servirá como elemento de conexión entre los avatares históricos y la concepción actual del término. A continuación se analiza la relación entre Educación y Educación Física. En este sentido se asume que la concepción que se tenga de la formación integral del alumnado por parte de los órganos y administraciones responsables de los distintos ámbitos educativos, sea cual sea, debe necesariamente tener en cuenta las aportaciones que desde el ámbito de la Educación Física se realizan (Gil, Contreras, Díaz Suárez¹ y Lera, 2006). Al respecto, destacan las particularidades que la Educación Física introduce en el sistema curricular y su contribución en torno al desarrollo de las competencias.

Dada esta asunción, posteriormente se valora la operativización de la misma en torno al currículum del área de Educación Física. En este sentido se describe cómo se plantea la conexión entre el término Educación Física, su vertiente escolar proyectada en una asignatura y su concreción aplicada en el sistema educativo por medio y a través del currículum específico del área. Tratará por lo tanto de enlazar con su vertiente más práctica y aplicada en el marco educativo, aquella encargada de traducir sus contenidos propios, plasmarlos en un currículum, un área curricular determinada y posteriormente proceder a la programación e implementación a través de las sesiones de trabajo desarrolladas en los colegios.

Por otro lado se analizan las necesidades educativas detectadas desde el ámbito de la Educación Física y que deben dar lugar a una reflexión respecto a los

¹ Con el objeto de evitar confusiones relativas a la autoría de las citas cuando coincidiesen los primeros apellidos de autores distintos, se ha optado por mencionar como criterio general los dos apellidos de cada autor en los casos que existiese ambigüedad.

planteamientos que deben seguirse en las aulas. Destacan al respecto aquellas necesidades que se vinculan con las habilidades motrices y el trabajo de las mismas en los contextos escolares. La vinculación con la transferencia y el uso de la misma para la optimización del trabajo de las habilidades motrices tendrían en este punto su cabida, coronándolo todo la reflexión en torno a la toma de conciencia y su influencia a la hora de que el alumnado interiorice y consolide un sistema regulador que será lo que se plantea se transfiera a otras situaciones motoras.

El punto final de este capítulo se ocupa de la descripción a grandes rasgos del escenario donde se han desarrollado las investigaciones de esta tesis. Se procede a delimitar el contexto particular en el que se desarrollaron las pruebas. Se detallan los aspectos socioculturales, académicos y organizativos que enmarcaban al centro educativo en el que se han implementado los estudios y se resalta el marco de colaboración existente e indispensable para que los objetivos de las investigaciones se alcanzasen. Se detalla igualmente la forma de abordar en el Centro Educativo los pormenores de las investigaciones desde el punto de vista de la organización interna del Colegio.

Capítulo dos:

En el segundo capítulo se produce una reflexión sobre el aprendizaje motor, las dificultades de aprendizaje que en el contexto escolar los profesionales docentes se pueden encontrar y el tratamiento curricular que las habilidades motrices merecen en nuestro sistema educativo. Cabe llamar la atención sobre el cambio normativo que en la actualidad, a fecha de presentación de esta tesis, se está viviendo. El cambio de normativa curricular derivada de la LOMCE supone un momento delicado respecto al análisis de los currículums oficiales. En todo caso, en este capítulo se ha tratado de ser

especialmente cuidadoso al respecto, teniendo en consideración toda la normativa vigente en el periodo marcado por el calendario de implantación de la LOMCE, y en especial el Real Decreto 126/2014 por el que se establece el currículo básico para la Educación Primaria.

Por otro lado, dentro del mismo capítulo dos se realiza una clarificación de qué se entiende por habilidades motrices y la clasificación de las mismas que se ha considerado a lo largo de la tesis. En este sentido se hace especial hincapié en lo referido a la recepción de móviles, ya que es el ámbito de las habilidades motrices básicas que se ha tenido presente para realizar los distintos estudios. Es por ello que se realiza un análisis de los modelos que explican esta recepción de móviles y se detalla concretamente el modelo VCAP (Vuelo, Contacto, Amortiguación y Parada) que ha sido utilizado en las actividades derivadas de las investigaciones.

Capítulo tres:

En este capítulo se realiza un análisis del término transferencia y de su importancia en el plano educativo. Se comienza acotando y delimitando el término, siendo necesario además de plantear una definición que clarifique qué es lo que se entiende por transferencia, la consideración de las diferentes teorías que en torno a la misma se presentan. Con todo, el núcleo central de este capítulo, además de lo anteriormente citado, reside en la toma en consideración de un patrón motor generalizado como elemento que se transfiere en el contexto del aprendizaje de las habilidades motrices. En esta línea, además, se finaliza el capítulo con un análisis de las implicaciones educativas que encierra la consideración de la transferencia, tanto a nivel burocrático normativo, como con carácter aplicado a nivel de aula.

Capítulo cuatro:

En este capítulo se tiene en consideración la toma de conciencia como referente ineludible en la adquisición de conocimientos motores. Se plantea cómo a partir de los mecanismos internos de toma de conciencia, el alumnado llega a regular su conducta motriz. En este sentido se asume cómo la metacognición se constituye como un elemento y estructura fundamental para la adquisición de las habilidades motrices debido a las posibilidades que ofrece de autorregulación en el aprendizaje en general y en particular para el aprendizaje motor.

A partir de una delimitación del concepto utilizado en torno a la toma de conciencia, así como de las posiciones teóricas que lo sustentan, se procede al establecimiento de la relación con el plano educativo en torno al plano motor. En este sentido se tienen presentes las implicaciones que se dan tanto desde el punto de vista de los escenarios educativos, como del procedimiento y la implementación del trabajo metacognitivo. Como punto final se hace hincapié en el papel del profesorado en relación a las explicaciones y demostraciones, así como las observaciones y visualizaciones que el alumnado realice de cara a la mejora de esa toma de conciencia y regulación motriz asociada. Se menciona como elemento aparte, aunque muy vinculado con esto anterior, el papel que juegan los iguales en estos procesos.

Bloque segundo:

En esta segunda parte de la tesis se establece una focalización en las tareas investigadoras propiamente dichas. Se detallan los procesos seguidos en cada uno de los estudios realizados y se finaliza con la descripción de las conclusiones y las limitaciones encontradas a lo largo de todo el proceso.

Capítulo cinco:

En este capítulo se describe el primero de los estudios realizados. Se parte de una habilidad motriz que previamente se ha considerado oportuno someter a estudio y se diseña un modelo para analizarla. En este caso la habilidad motriz de recepción de móviles y el modelo VCAP (Vuelo, Contacto, Amortiguación y Parada) para su análisis. Posteriormente se diseña el estudio y se implementa con carácter operativo, detallando el proceso en su conjunto y los resultados obtenidos.

Capítulo seis:

Una vez establecida la validez del modelo VCAP para el análisis de la recepción de móviles y debido a que en su aplicación se apuntaron una serie de conclusiones que avalaban la continuidad de la línea de trabajo, se procedió al diseño del segundo estudio. Este proceso es el recogido en este capítulo. En él se detalla cómo se aprecian una serie de patrones comunes en cuanto a los niveles de habilidad y dificultad referida a la tarea registrados a partir del análisis de los datos de las pruebas diseñadas y que van disminuyendo a medida que aumenta la edad. Se plantea por lo tanto la existencia de un sistema de regulación que es transferido y que es responsable de la mejora de las habilidades motrices.

Capítulo siete:

En este capítulo se cierran las tareas de investigación planteadas en esta tesis. Se continúa la línea de trabajo iniciada en el primer estudio y que paulatinamente se consolidaba. Una vez que se ha diseñado un modelo de análisis y que este modelo ha permitido plantear la existencia de un patrón regulador que se plantea es transferido a otras habilidades, en este estudio se hace hincapié en el análisis de los procesos que contribuyen a la configuración y forja de ese patrón y sistema regulador. La toma de

conciencia es el mecanismo estudiado que se plantea permite avanzar en la consolidación de la autorregulación motriz.

Capítulo ocho:

Tras la realización de los tres estudios, en este capítulo se recogen las principales conclusiones que se han extraído de todos ellos. El objetivo es facilitar la visualización conjunta de todas estas conclusiones. Dado que han sido tres estudios por separado aunque no independientes, se han organizado las conclusiones de forma tanto general, como individual. En este sentido, se apuntan unos aspectos que con carácter global se consideran comunes y posteriormente, con un enfoque más específico, se anotan las conclusiones que parcialmente se han apreciado en cada uno de los estudios por separado.

Capítulo nueve:

En este capítulo se detallan las limitaciones y condicionantes encontrados en los tres estudios siguiendo la misma estructura organizativa que en el anterior. Se detallan las limitaciones que con carácter general se han apreciado, para posteriormente incidir en las específicas y parciales de cada uno de los estudios por separado.

BLOQUE PRIMERO.

1 CAPÍTULO 1: APROXIMACIÓN AL ESTUDIO.

1.1 CONTEXTUALIZACIÓN Y RESEÑA HISTÓRICA.

Esta tesis doctoral se sitúa y circunscribe en torno a un campo de conocimiento determinado y sobre el que se pueden realizar multitud de disquisiciones y análisis, el de la Educación Física. Al respecto, debe tenerse presente que la delimitación de su contenido y circunstancias se reafirmarían como un requisito fundamental para enmarcar cualquier trabajo que en torno a ella se efectúe, sin embargo no es sencillo realizar dicho encuadre y acotación, ya que la consideración que ha tenido a lo largo de la historia ha sido fundamentada y definida por los acontecimientos propios de cada época.

Es por ello que se hace necesaria una delimitación y valoración del recorrido histórico que ha sufrido para conocer cómo las influencias que se han venido dando a lo largo de la formación del término, de su conceptualización y de su dotación de contenidos, han cristalizado en una determinada forma de entenderla en la actualidad. Todas estas circunstancias han dejado su marca y por lo tanto han hecho posible la configuración actual de la Educación Física (Fernández Losa y Martínez Rodríguez, 2003).

Además, esta delimitación tanto conceptual como operativa del término en forma de recorrido histórico, aunque sea realizada de forma muy simple, ayudará en gran medida a tomar conciencia de la complejidad y enfoques que pueden darse en torno a su campo de acción. Esto no es baladí, ya que la forma de interpretar y juzgar tanto el concepto como sus contenidos han llevado no sólo a una determinada forma de entenderla en la actualidad, sino también a una determinada forma de proyectar el

trabajo de la misma en los centros educativos a través de su planteamiento como área curricular.

Es decir, si se tiene en consideración que esta tesis doctoral se plantea en relación a la Educación Física y los procesos de enseñanza-aprendizaje que se desarrollan en los centros educativos, sería coherente realizar un pequeño bosquejo de las evoluciones que se han producido a lo largo de la configuración del término para ver cómo en la actualidad matizan e influyen en el tratamiento que del área se da en las escuelas.

Para el contexto occidental en el que nos situamos y más detalladamente el europeo, abundando en esta idea anteriormente mencionada y favorecido por el consenso existente al respecto, puede entenderse que es a partir del Siglo XVIII cuando la valoración de la Educación Física se interpreta en unas claves que perduran en la actualidad (Gil y Contreras, 2005); y más concretamente a partir de la publicación en 1793 de *Gymnastik für die Jugend* (Gimnasia para la Juventud), obra que fue traducida a la gran mayoría de lenguas europeas y que debido al gran número de ediciones que se realizaron, se ha llegado a convertir en una referencia obligada para entender su nacimiento en Europa (Torrebadella y Olivera, 2012).

Esta Educación Física moderna se fundamentaba en un enfoque más terapéutico y médico, que posteriormente fue evolucionando hacia una vertiente más "gimnástica" y cercana a lo que hoy entendemos. A comienzos del Siglo XX surgen dos corrientes en torno a esta materia: la del deporte, en las Islas Británicas y la higienista y militar en Europa. En el último cuarto del Siglo XX se produce una reconceptualización y renovación de la Educación Física, revitalizándose en la actualidad con aportaciones desde muy diversos campos: danza, música, la rítmica, la psicomotricidad, el ocio, el

tiempo libre, los deportes de aventura, la expresión corporal, las escuelas de iniciación deportiva y el deporte educativo y la Educación Física enfocada a la salud (Gil y Contreras, 2005).

Dadas estas anotaciones históricas, y como consideración y reflexión primera a realizar, debe tenerse presente que la Educación Física en la actualidad convive con otros términos sinónimos y expresiones análogas: educación corporal, educación motriz, educación por el movimiento, educación psicocinética, psicomotricidad, pedagogía de la actividad física y el deporte, cultura física, cultura corporal, fisiopedagogía, kinantropedagogía, paidotribia, gimnasia, educación psicomotriz, educación deportiva, gimnástica, gimnología, etc. tal y como detalla Cecchini (1996, 2003).

A partir de estas líneas lo que puede concluirse es que hoy en día existe un acervo enorme de conceptos, términos y planteamientos que tienen que ver con la Educación Física. Cada uno de ellos, pese a beber de las mismas fuentes son enfocados a un particular desarrollo y tratamiento de los contenidos. Desde un punto de vista meramente escolar, lo que llama la atención es la utilidad que puede ofrecer para la formación integral del alumnado. Es decir, queda patente a pesar de su carácter poliédrico, o quizá precisamente por este carácter y complejidad, el gran componente y matiz educativo que encierra y que debe explotarse.

1.2 EDUCACIÓN Y EDUCACIÓN FÍSICA.

En la línea de lo apuntado anteriormente debe tenerse presente qué se entiende como Educación Física al hilo de esta tesis y cómo se vincula esta concepción con el plano educativo.

Se puede entender la Educación Física como “la ciencia y el arte de ayudar al individuo en el desarrollo intencional (armonioso, natural y progresivo) de sus facultades de movimiento, y, con ellas, el del resto de sus facultades personales” (González, 1993).

A partir de esta definición, tal como plantean Gil y Contreras (2005) pueden apreciarse tres conceptos que se repiten: Ciencia, movimiento y educación. Es entendida como ciencia, en tanto que se considera que la Educación Física tiene un cuerpo de conocimiento extenso, amplio, suficiente concreto y específico y que proviene y emana de una metodología científica. Esta circunstancia indica que está suficientemente justificada la utilización del término ciencia para definirla. En segundo lugar movimiento. Su objeto de conocimiento es el movimiento humano en todas sus amplitudes e implicaciones. En este punto cabría reseñar y aclarar que no sería una atención desde un punto exclusivamente vinculado al plano biomecánico, sino que incidiría en aspectos que trascenderían esta visión parcial, avanzando en el estudio de la intencionalidad cognoscitiva, afectiva y social, apreciándose por lo tanto un enfoque holístico, unitario y global (Gil, Contreras, Gómez Villora y Gómez Barreto, 2008). Por último educación. En las líneas anteriores se introducían unas variables sumamente interesantes si se interpretan desde un prisma educativo. El conocimiento, el plano afectivo y las relaciones sociales son pilares básicos desde un punto de vista educativo y la Educación Física, en tanto que se refiere a las mismas y las estudia, se constituye como una aliada perfecta para abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado con mayores garantías.

Asimismo, debe tenerse presente que cuando se habla de Educación Física hay que entender su significado de forma global, aunque esté constituida por dos palabras distintas con significados a priori no convergentes. Es decir, se debe de hacer un

ejercicio de eclecticismo léxico y así llegar a considerarla como una unidad semántica constituida por dos palabras (Cecchini, 1996).

En esta tesis se ha tomado como referencia lo anteriormente mencionado, considerando la vertiente de la Educación Física vinculada con la educación y concretamente con su implicación en los ámbitos escolares reglados. Debe resaltarse que la correlación con la educación, la instrucción y el aprendizaje, va más allá de lo que pueda denotar la primera de las palabras que configura el término, inundando el significado de nuevos matices y dotando de una mayor profundidad, si es posible, la reflexión en torno a su significación e influencia como referente en la educación integral del individuo.

La Educación Física bajo esta perspectiva tiende a trascender e ir más allá de su mera utilización instrumental centrada en objetivos vinculados con el ámbito físico-deportivo, abundando en terrenos igualmente fecundos aunque no tan visualizados, o por lo menos no tan claramente promocionados tradicionalmente en relación con su ámbito de influencia instintivo. La educación integral es por lo tanto un referente dentro de sus principios y desde un punto de vista educativo y escolar, algo vital. El trabajo de los ámbitos propios de mejora físico-deportiva, aunque incluidos de alguna manera en los contenidos curriculares no son considerados como únicos, sino como constituyentes de un planteamiento más ambicioso y quizá, si se quiere ir más allá, como elementos promotores de una formación más general y amplia.

Dicho esto, en el ámbito escolar del estado español, tanto desde un punto de vista administrativo, como profesional docente, existe una preocupación y consideración tanto por los tradicionales objetivos de desarrollo y mejora de las capacidades básicas, habilidades motrices, conocimiento del cuerpo, promoción de la

salud, etc., (García Cantó y Pérez, 2014; Rué y Serrano, 2014; Torres, Carpio, Lara y Zagalaz, 2014; Cuevas, García Calvo y Contreras, 2013; Contreras et al., 2006 y Cecchini, González González de Mesa, Carmona y Contreras, 2004, Arruza y Arribas, 2002) como una creciente y especial atención a la observación y estudio de la adquisición de valores éticos y principios morales (Monzonís y Capllonch, 2014; Cecchini, González González de Mesa, Montero, 2007; Gutiérrez y Vivó, 2005), la influencia en el autoconcepto (Contreras, Fernández, García López, Palou y Ponseti, 2010), o incluso la utilización de los recursos que brinda la Educación Física para la adquisición de otras lenguas diferentes a las nativas (García Jiménez, García Pellicer y Yuste Lucas, 2012).

En conclusión, se puede realizar una lectura literal de las siguientes líneas para entender la dimensión educativa que la Educación Física adopta en la actualidad:

"La Educación Física alcanzará su verdadero valor educativo como desencadenante de mejoras biológicas e higiénicas (condición física y salud) con mejoras perceptivas (organización y estructuración corporal), con mejoras cognitivas (resolución de problemas), con mejoras social-relacionales (la conducta motriz en sociedad: expresión corporal, juego motor de cooperación-oposición, etc.), con mejoras afectivo-emocionales (motivación al ego y a la tarea, las emociones positivas y negativas), con praxias (finas y gruesas en la aplicación y en la realización de movimientos), y con mejoras espirituales (morales y éticas)" (Gil y Contreras, 2005).

Las múltiples interconexiones que se pueden establecer durante el trabajo de los contenidos del área de Educación Física, hace de la misma un instrumento idóneo para mejorar cada uno de los elementos constituyentes a partir del trabajo de alguno en particular. Como ejemplo puede mencionarse que el trabajo eficaz en el ámbito de las

habilidades motrices, además de la mejora evidente en esta parcela, puede llevar asociada la mejora en otras muchas más: autoconcepto, valores, principios, promoción de la salud, etc.

Esta forma de enfocar la Educación Física en la escuela lleva coherentemente hacia una formación del alumnado centrada en la práctica sistemática y enfocada al trabajo y mejora de todos estos aspectos anteriormente citados, permitiendo una educación de carácter integral (Contreras y García López, 2011). Por lo tanto la formación dada al alumnado debe tener amplitud de miras y no quedarse en una presentación parcelada o enfocada hacia un ámbito en concreto, sino que debe basarse en la consideración del crecimiento del alumno como persona en toda su extensión.

1.3 CURRÍCULUM EN EL ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN FÍSICA.

Ahora bien, ¿cómo comienza esto? ¿En qué punto debe fijarse uno para empezar a entender el entramado que se plantea en las escuelas?, y ¿Qué tiene que ver con el aprendizaje y la formación integral de la persona? ¿Cómo se enlaza en este conjunto de elementos el papel de la Educación Física?

Relacionado con esto debemos tener presente, pero sin detenernos excesivamente, en la organización desarrollada y brindada por los sistemas educativos para estructurar adecuadamente su funcionamiento. Concretamente debe considerarse la definición del marco de actuación educativa, siendo el currículum escolar el elemento que dotará de un sustento sólido aunque suficientemente flexible al proceso, y en torno al cual se establece este marco de actuación. En este sentido, podría considerarse el currículum como un elemento omnicomprensivo de la educación, ya que en él confluirían multitud de aspectos ético-políticos, sociales, personales, técnicos, etc. con

influencia manifiesta todos ellos en el complejo proceso de enseñanza-aprendizaje (Contreras, 1999).

Una vez que el currículum está referenciado, resaltando el papel que juega en el entramado educativo y una vez que se tiene presente la mención específica que este currículum hace a un área como la Educación Física, indicando su importancia dentro del mismo (Vargas y Orozco, 2003), queda por analizar los contenidos que hacen referencia al área en concreto. Actualmente, con una vigencia limitada en el horizonte temporal cercano, los decretos de currículum emanados de la LOE en el ámbito competencial del Principado de Asturias establecen unos bloques de contenidos determinados. Entre ellos, relacionado con el propósito de la presente investigación, y que posteriormente se detallará, se destaca el Bloque de contenido número dos, denominado: "Habilidades motrices". No obstante, la importancia concedida a las habilidades motrices dentro del currículum del área de Educación Física trasciende la mera delimitación normativa, e incluso territorial regional, entroncando con la nomenclatura de las capacidades y competencias y dotándolas de un plus de importancia tal como queda patente en el siguiente extracto elaborado por la comisión de expertos constituida para la confección del decreto de currículum de Educación Física en Canarias:

"...Desde esta comisión se entiende por competencia motriz el “conjunto de capacidades, conocimientos, procedimientos, actitudes y sentimientos que intervienen en las múltiples interacciones que las personas realizan en su medio y con los demás, permitiéndoles resolver diferentes problemas que requieren una habilidad motriz determinada y, a través de la transferencia de la motricidad a distintas situaciones de la vida cotidiana, alcanzar los objetivos no exclusivos del ámbito motor” (Gómez, Díez, Fernández, Gorrín, Pacheco y Sosa, 2008).

En todo caso, a partir de este encuadre y abundando en el mismo, la implementación de la práctica docente se desarrollará conforme a diferentes y múltiples variables. Al respecto y entre otras, las apreciaciones del profesorado y su interpretación tanto del marco normativo curricular como del contexto en el que desarrolle su labor profesional, sus conocimientos teóricos y aplicados, junto con las expectativas y las limitaciones encontradas, pueden considerarse como condicionantes de primer orden y determinantes en la consecución de los objetivos planteados. Además, no se puede obviar que la nueva Ley Educativa implicará ineludiblemente la modificación de las diferentes normativas de desarrollo de la Ley y que por lo tanto, los contenidos que debieran trabajarse en el área podrían igualmente ser susceptibles de alteración respecto a los actuales.

Si se entiende el currículum como algo global y transversal, no podemos obviar que el plano y vertiente que nos interesa es el referido al ámbito de la Educación Física y que dicho currículum acota también esta área, dotándola de protagonismo y de una categorización en forma de asignatura, área o materia. Al respecto el Real Decreto 126/2014 que emana de la LOMCE, establece en su artículo 3 que para la Educación Primaria las asignaturas se agruparán en tres bloques: de asignaturas troncales, específicas y de libre configuración. En este sentido, la modificación del artículo 18 de la LOE que realiza la LOMCE, establece la Educación Física como asignatura específica a cursar en cada uno de los cursos. Asimismo establece las competencias que las distintas Administraciones tienen en cuanto a las áreas y asignaturas y por lo tanto, en el caso que nos ocupa, también del área de Educación Física. Al respecto, el Gobierno determinará sus estándares de aprendizaje evaluables, las Administraciones Educativas tendrán las competencias para establecer sus contenidos, realizar recomendaciones metodológicas didácticas para los centros docentes de su competencia,

fijar el horario correspondiente a los contenidos de la asignatura y en relación con la evaluación durante la etapa, completar los criterios de evaluación. En último término, este Real Decreto establece que los centros educativos, en función de su autonomía, podrán complementar los contenidos de la asignatura, así como implantar métodos pedagógicos y didácticos propios.

La denominación de Educación Física como área curricular, puede llevar asociadas pequeñas dosis de polémica si se quiere hacer hincapié en lo pertinente o no de uno u otro término, sin embargo, es la que es.

Si se tienen en cuenta las franjas de edad de los sujetos a los que se hace referencia en la presente tesis, junto con el marco educativo en el que se circunscribe, debe considerarse que la terminología utilizada en el entramado curricular existente en el estado español es la de Educación Física. En este sentido, es la definitoria del área trabajada en los niveles educativos obligatorios. Pese a que el entramado curricular que emana de la LOMCE no ha sido desarrollado plenamente, debiendo realizarse dicho desarrollo en el marco de las competencias asumidas por las Comunidades Autónomas en materia de educación, sí que puede aventurarse y afirmarse que el término Educación Física será el empleado al referirse al área cuando éste currículum se desarrolle al completo, ya que es el utilizado en la Ley.

En definitiva, la valoración de las habilidades motrices como un elemento clave dentro del currículum de Educación Física, hace necesario que la investigación sobre dichas habilidades tenga un interés y relevancia redoblados, ya que además del hecho de avanzar en el conocimiento de las mismas, se facilita que la implementación de nuevas estrategias y abordajes en el aula tengan un sustento y apoyo firme y reforzado. Este apoyo, tal y como se expuso anteriormente, no será solamente circunscrito al ámbito de

esas habilidades motrices, sino que la mejora de las mismas redundará ineludiblemente en la formación global del alumnado, siendo este un objetivo fundamental de cualquier sistema educativo.

1.4 OBJETO DE ESTUDIO: HABILIDADES MOTRICES, TRANSFERENCIA Y TOMA DE CONCIENCIA.

En este punto cabe preguntarse por qué se han escogido las habilidades motrices y no otra faceta curricular escolar relacionada con el área de Educación Física en la Educación Primaria y con los aspectos relacionados con esta área que existen en la Educación Infantil. Puede decirse que las preferencias personales han tenido en este punto una gran importancia en comparación con otros elementos y circunstancias. La lectura y estudio de la extensa bibliografía de referencia en la materia, tanto actual como pretérita, junto con la propia experiencia personal al respecto, han hecho que poco a poco haya ido surgiendo la idea. No es ajeno al profesional docente vinculado con el área de Educación Física las necesidades que muchos alumnos y alumnas presentan en torno a estas habilidades motrices. Tampoco es ajeno a este profesional las proyecciones y relaciones que tienen con otras parcelas de la educación y que se pueden incluso amplificar: falta de autoestima, confianza en uno mismo, relación con los demás, etc.

Tampoco es ajena la inquietud por buscar soluciones a dichos problemas por parte del profesorado, y aquí reside en definitiva la razón última. Este estudio es una necesidad a la par que una búsqueda. Es una necesidad por encontrar elementos de mejora en la práctica docente diaria que lleven al perfeccionamiento de las habilidades motrices básicas del alumnado; y es una búsqueda de los matices que doten de calidad esa práctica profesional en las aulas.

Abundando en esta idea, se puede decir que en la práctica docente, en el trabajo cotidiano del profesional educativo, se requiere de un exhaustivo conocimiento de aquello con lo que se está "batallando" en el día a día y en diversos frentes. Se refuerza por tanto la idea de un docente de Educación Física con una cada vez más sólida formación en su materia, junto con aquellas competencias que le permitan resolver el quehacer docente (Blázquez, 2013). El conocimiento tanto teórico como operativo de los aspectos curriculares específicos del área es primordial, y por ello, en este estudio se han escogido las habilidades motrices como referencia fundamental de entre todas aquellas cuestiones que los currículum oficiales contienen para el área de Educación Física.

La orientación dada al presente estudio busca además enfatizar cómo se puede avanzar en el trabajo de calidad de las habilidades motrices a través de la puesta en valor de los mecanismos de transferencia como pilares en la adquisición de las mismas. Concretamente la transferencia de un patrón motor generalizado se constituye como referente principal. Se refuerza en este sentido la idea de un trabajo de las habilidades motrices basado en generalizaciones, transversalidades y actuaciones y actividades variables, y no tanto en actividades analíticas de corte fragmentado y parcial. La consideración de la importancia de los procesos cognitivos complejos relacionados con la representación mental en tanto que catalizadores y dinamizadores en la adquisición de las habilidades motoras, ha sido la parte final y cierre de la tesis. Se resalta el papel primordial que juega la anticipación mental de las situaciones trabajadas, la visualización y el papel del profesorado a la hora de diseñar escenarios y puestas en práctica de las sesiones que faciliten estas representaciones mentales por parte del alumnado, y que gracias a ellas se consolide un sistema regulador que será transferido a otro tipo de habilidades.

1.5 CENTRO EDUCATIVO Y MARCO DE DESARROLLO.

1.5.1 Centro educativo y sus diferentes contextos.

El centro educativo que ha servido como referencia para el desarrollo de las investigaciones detalladas en esta tesis doctoral es un Colegio Público que se halla ubicado en la zona centro de una Comunidad Autónoma del norte de España. El colegio se encuentra muy cercano a otros centros de enseñanza primaria y secundaria, tanto públicos como concertados, así como de distintas Facultades Universitarias: Geológicas, Físicas, Matemáticas, Informática, y sobre todo de la Facultad de Educación y Formación del Profesorado.

Muy cerca del Colegio también se encuentran las oficinas del Gobierno Autonómico, el Palacio de Justicia, la Consejería de Educación y Ciencia, el Gobierno Militar y la Delegación de Gobierno. A cierta distancia, los centros sanitarios más importantes de la región.

El Colegio se encuentra en una zona totalmente urbanizada, con toda clase de servicios y equipamientos, muy próxima a la salida natural hacia el centro de la Península y donde la compra de la vivienda es difícil, sobre todo a parejas jóvenes y debido al alto precio, lo que dificulta la instalación en la zona de matrimonios o parejas con niños en edad escolar. Esto ha derivado en un progresivo envejecimiento de la población, con familias de cierta edad, de posición socio-económica acomodada, pero con pocos niños.

La cercanía de los equipamientos arriba citados explica que la mayoría de los padres de los escolares trabajen en el sector servicios, siendo especialmente significativo el porcentaje de profesores de distintos niveles educativos, tanto de enseñanza obligatoria como de post obligatoria y universitaria, funcionarios de otras

administraciones, personal sanitario y profesiones liberales. En un porcentaje muy pequeño el padre es pensionista. Un sesenta y cinco por ciento de las madres trabaja fuera de casa. Hay una pequeña bolsa de familias en la que alguno de sus miembros se encuentra en el paro o tienen algún tipo de carencia económica. Por último, está dejándose notar la entrada en diversos niveles de alumnado, hijos de inmigrantes, mayoritariamente de procedencia hispana, aunque en los últimos años también se han incorporado alumnos de Europa oriental y Asia.

1.5.2 Centro educativo y alumnado.

El nivel instructivo del alumnado es bueno, tal y como se constata en los resultados académicos del curso pasado, así como en las diferentes pruebas de evaluación diagnóstica desarrolladas a lo largo de los últimos años. No obstante existe algún caso de alumnos y alumnas con dificultades de aprendizaje en alguno de los niveles. Para estos alumnos el Centro tiene diseñado un programa específico de actuación.

Es de resaltar el trabajo cooperativo y solidario en diversas actividades relacionadas con campañas de solidaridad con otros pueblos: Sahara, Países de Centroamérica y con Organizaciones no gubernamentales.

El alumnado es muy participativo en todo tipo de actividades, tanto en las actividades docentes como en las complementarias y extraescolares. La tasa de participación en este último tipo de actividades llega al 96%, englobando aquellas vinculadas con los planos deportivo, artístico y cultural.

Este conjunto de actividades se agrupan prioritariamente dentro del Programa de “Apertura de Centros a la Comunidad” y en muchos de los casos son organizadas por el

propio centro, en colaboración con la Asociación de Madres y Padres, el Ayuntamiento y otras instituciones.

1.5.3 Relación entre el Colegio y la Universidad.

A lo largo de la historia del Centro, se ha podido constatar la cercanía y especial relación existente entre la Universidad y el Colegio. Ésta ha ido evolucionando y ampliándose desde la desarrollada en exclusiva con las antiguas Escuelas de Magisterio, hasta la participación de las actuales Facultades Universitarias (Psicología, Matemáticas, Informática, Física, Geológicas etc.) en distinto tipo de actividades educativas e investigadoras. Cabe destacar al respecto que la consolidación de esta especial relación ha quedado reflejada en el Proyecto Educativo del Centro, así como en las distintas Memorias Anuales y Programaciones Generales de cada curso académico.

Los campos de actuación de estas colaboraciones han sido diversos, pero cabe destacar el establecido entre la Facultad de Educación y Formación del Profesorado y el Colegio en el ámbito de la Educación Física. En el mismo se resalta, con carácter práctico la implicación en la formación de los futuros profesionales docentes, la búsqueda del perfeccionamiento personal-profesional del profesorado en activo, así como la detección de necesidades educativas en el alumnado y el establecimiento de canales de abordaje de dichas necesidades.

El desarrollo de tareas de investigación educativa cobra pues gran importancia en relación a la última de las actuaciones mencionadas en el párrafo anterior, ya que además de la detección de necesidades educativas y el estudio de las mismas, plantea propuestas de abordaje para atajar las problemáticas que puedan surgir.

1.5.4 Puesta en marcha de las investigaciones en el centro.

La operativización e implementación de las investigaciones en el centro cuenta con un protocolo de puesta en marcha de los estudios a desarrollar que contiene distintos pasos: entrevistas con equipo directivo, profesorado implicado, comunicación a las familias, organización de espacios, tiempos y recursos, etc. En todo caso y como aspecto más reseñable debe mencionarse que se prioriza que la realización de cualquier estudio o investigación en colaboración con la Facultad de Formación del Profesorado y Educación, no suponga para el centro alteración significativa en la implementación de la programación de aula. Además, las actividades que se desarrollen al respecto en las sesiones o clases, no deben en ningún caso implicar desajustes en objetivos, contenidos o criterios de evaluación. Se considera además prescriptivo que se den dos circunstancias para poder realizar estas actividades investigadoras:

a) Que el alumnado pueda alcanzar los objetivos establecidos en la programación de aula independientemente que existan unas u otras actuaciones.

b) Que se cumpla estrictamente con lo establecido en la Programación General Anual respecto a la colaboración con la Facultad de Formación del Profesorado y Educación.

La programación general anual del centro recoge sistemáticamente el desarrollo de actuaciones investigadoras en relación con el ámbito de la Educación Física. Asimismo, en las distintas reuniones de claustro y reuniones de ciclo se da cuenta y se informa puntualmente de los pormenores organizativos que afectan de una u otra manera al funcionamiento del Colegio. La Comisión de Coordinación Pedagógica del centro cuenta también con información de primera mano del trabajo que se desarrolla y el Consejo Escolar del Centro está regularmente informado de los procesos seguidos. En

todos los casos se cuenta con la aprobación necesaria para el desarrollo de actuaciones y labores investigadoras.

Abundando en esta línea y para dotar de mayor consistencia la puesta en marcha de tareas investigadoras en el centro, la constitución de un proyecto de colaboración específico en el ámbito de la Educación Física entre el Colegio y la Universidad ha sido la última de estas reseñas. En dicho proyecto de colaboración se establece una línea temática de trabajo que pretende estudiar las "Estrategias y planteamientos metodológicos utilizados desde el ámbito de la Educación Física para la mejora de las competencias y capacidades del alumnado." Dentro de esta línea general se pueden encontrar distintos focos de atención. Entre otros, aunque no los únicos se pueden destacar:

- Influencia del material auto-construido en los niveles de actividad física del alumnado, motivación, relaciones sociales, etc.
- Proceso de transferencia y adquisición de patrones motores básicos.
- Metacognición y relación con el aprendizaje de las habilidades motrices.

Al hilo de los dos últimos focos de atención surge el desarrollo de esta tesis doctoral.

2 CAPÍTULO 2: RECEPCIÓN DE BALÓN Y APRENDIZAJE MOTOR.

2.1 APRENDIZAJE MOTOR.

La formación integral del alumnado está presente en cualquier planteamiento cuya finalidad sea lograr mejorar la atención educativa. En términos generales, uno de los propósitos de cualquier sistema educativo es contribuir al logro de la formación integral y permanente, para así alcanzar la realización como personas con carácter pleno y acorde con las posibilidades individuales (Renzi, 2009).

Este es uno de los principios que el sistema educativo español establece en su normativa educativa básica y que toma como elemento referencial, ya que tal y como se detalla en el articulado de la LOE y que se mantiene en esencia en la nueva LOMCE “una formación integral, contribuye a una educación integral en conocimientos, destrezas y valores” (artículo 1.f). Asimismo, cuando se hace mención a los derechos básicos del alumnado, cobra especial relevancia el de “recibir una formación integral que contribuya al pleno desarrollo de su personalidad”.

En este contexto, la Educación Física se puede entender como una disciplina pedagógica que contribuye decisivamente a esa formación integral ya que interviene intencional y sistemáticamente en la misma a través de su incidencia específica en la motricidad y corporeidad (Renzi, 2009). Además, tal como consideran Oña et al. (1999), y Baena, Granero y Ruiz Montero (2010), el control, el aprendizaje y el desarrollo motor, se configuran como áreas consolidadas dentro de las llamadas ciencias de la actividad física, teniendo además sus aplicaciones y proyecciones fundamentales en el entrenamiento y sobre todo en la enseñanza. Por otro lado, pero en la misma línea la práctica de la actividad física está íntimamente vinculada con beneficios físicos y mentales, o, si se prefiere entre los estados de bienestar físico y mental (Arruza, Arribas,

Gil de Montes, Irazusta, Romero y Cecchini, 2008). Todo ello contribuye, tal como es expuso anteriormente a la formación integral del alumnado, de la persona.

Uno de los múltiples aspectos que se tienen en cuenta en este trabajo es la delimitación del término aprendizaje motor, sin embargo, no resulta sencillo realizar esta tarea. Si se presta atención y se trata de analizar el conjunto partiendo del significado de cada una de las palabras que conforman el término por separado, se corre el riesgo de caer en el reduccionismo y dejar de valorar aspectos y matices únicamente aportados desde una valoración conjunta. Es decir, para lograr una “aproximación efectiva” a lo que aprendizaje motor pretende significar, hay que considerar el “global” de lo que aportan ambos términos.

Si se observan independientemente, los escenarios a los que hacen referencia de forma individual podrían llevar a cierta confusión en la interpretación de su significado general y conjunto, pudiendo parecer que no guardan nexos comunes de confluencia, y que por lo tanto, reflejan realidades distintas. En conjunto, por otro lado, la interrelación de matices que aportan a la globalidad del término, lleva a la evocación de un significado más extenso y enriquecido, ajustando de forma precisa y eficaz su contenido.

Su lectura de forma global, implica ver más allá que los meros procesos motores, haciendo referencia y haciendo notar la interiorización que realiza la persona desde los planos perceptivos, cognitivos y de acción, que cristalizan en nuevas estrategias motoras. En este sentido, el movimiento observable no sería únicamente cuerpo, ajeno y separado del psiquismo; simple desplazamiento por el espacio gracias a las contracciones musculares, ni tampoco psiquismo etéreo conductor del cuerpo de forma independiente. Cabe al respecto destacar que el término motricidad posee una atribución semántica que lleva a una proyección en su interpretación en más de un sentido. Se la asocia a

movimiento, aunque actualmente se reconoce una diferenciación entre movimiento y motricidad en el sentido de que el movimiento sería un mero cambio de posición o del lugar del cuerpo, mientras que la motricidad implica expresión humana en un acto intencionado y consciente (Lagos, 2011). En todo caso, no cabe duda que: El movimiento es la expresión de la vida y el distinguir lo corpóreo de lo psíquico no tendría ningún sentido (Cecchini, 1998).

El aprendizaje motor entonces se podría considerar como un proceso en el que al final del mismo se modifica el comportamiento motriz gracias a la práctica y experiencia. Las destrezas y comportamientos motores son por lo tanto adquiridos y mejorados gracias al aprendizaje. Por lo tanto, el peso específico del desarrollo y la maduración tendrían una consideración diferente, priorizándose aquellos aspectos relacionados con el aprendizaje sobre los meramente madurativos a la hora de estudiar las adquisiciones motrices humanas.

La aproximación al término aprendizaje motor servirá pues, considerando el término en conjunto, como punto de partida para realizar posteriormente análisis más detallados de aspectos relacionados con la adquisición de las habilidades físicas básicas.

Tomando una definición de Magill (2004), se puede considerar el aprendizaje motor como el cambio en las capacidades de un sujeto para realizar una tarea motriz, que debe ser inferido a partir de una mejora relativamente permanente en el rendimiento, como resultado de la práctica o la experiencia.

El aprendizaje y la experiencia tendrían por lo tanto un papel prioritario en el aprendizaje motor, sin embargo, este aprendizaje y la propia experiencia pueden verse condicionados por aspectos no evidentes a priori y sujetos a cierto determinismo. No es posible mantenerse al margen de que cualquier esfuerzo realizado para ejercer control

sobre la motricidad del cuerpo, y que por lo tanto afecta al control que se trata de tener gracias a la práctica y al aprendizaje, debe tener presentes ciertas influencias y condicionantes a nivel neurológico (Carrillo y Gómez, 2011). En este sentido hay que considerar las vías neurales que se encargan del control motor y que se caracterizan por su estructura jerárquica descendente. Esto es, que mientras en un plano superior, las zonas encefálicas y filogenéticamente más recientes se encargan de tareas complejas y generales, las zonas inferiores se encargarán de aquellas funciones específicas, simples y siempre subordinadas a las órdenes superiores (Abril et al, 2003). En todo caso, pese al margen de maniobra que en principio puede resultar reducido para controlar estos aspectos neurológicos, se puede decir que la plasticidad cerebral introduce nuevas variables que posibilitan dicha maniobrabilidad. En definitiva y utilizando la terminología usada por José Antonio Marina: sería posible influir en la inteligencia generadora, aquella que subyace por debajo del plano consciente, y que posteriormente llevaría a la inteligencia ejecutiva, es decir, a la acción propiamente dicha (Marina, 2010).

Profundizar en este particular podría, pese a ser sumamente enriquecedor e interesante, derivar innecesariamente el objeto de estudio de su idea primigenia, por lo que simplemente se mencionarán ciertos matices al respecto. No obstante, obviarlo no tiene sentido, siendo necesario tenerlo presente, en tanto que influye y matiza la forma de abordar la práctica y por lo tanto el proceso de aprendizaje. Es aquí, aunque posteriormente se comentará con mayor detenimiento, donde la atención educativa dada al alumnado desde la escuela cobra un papel protagonista.

No cabe duda por tanto, que la mayoría de las actividades realizadas por el ser humano y que impliquen movimiento más o menos simple o complejo, estructurado o semiestructurado, tienen asociado inevitablemente un grado de aprendizaje. Dado este

carácter, hay que tener presente la evolución conceptual y epistemológica de la Educación Física, superando inseguridades y controversias que la enfrentaban con otras disciplinas o subdisciplinas como la Psicomotricidad, Psicocinética o la Educación Física de Base (Pastor, 2005). Los nuevos planteamientos se interesan por lo tanto por una perspectiva global e integral de carácter holístico (Gil, Contreras y Gómez Barreto, 2008). Es decir la perspectiva analítica frente a la global se fundamentaba en una aproximación e interpretación de la dualidad cuerpo y movimiento frente a una visión más unitaria.

La consideración de la Educación Física como educación del cuerpo en tanto a sus capacidades físicas era exclusiva hasta hace pocas décadas, emergiendo posteriormente en torno a los años sesenta del siglo XX concepciones de la misma con mayor énfasis en el denominado capital cuerpo: "...en cuanto forma de capital cultural socialmente construido, e íntimamente ligado a las condiciones materiales y culturales de existencia colectiva e individual, etc., nos permite cuestionar el carácter universal y asocial con el que con frecuencia explicamos los valores y la importancia del cuerpo y del movimiento en E. F." (Barbero, 2005). En otras palabras y parafraseando, "...una Educación Física que se limitaba al desarrollo de las capacidades físicas y a la adquisición de unas habilidades motrices genéricas y de otras específicas de carácter deportivo, se encontró de pronto frente a unos enunciados extraños en su procedencia y en su contenido (esquema corporal, procesos de lateralización, de percepción y de estructuración espacio-temporal, etc.), que explicaban el cuerpo y las funciones de su ejercitación de un modo diferente" (Barbero, 2005). En esta línea y acercándonos a la perspectiva de la docencia reglada, se podría entender la Educación Física como educación integral a través del cuerpo y el movimiento cuya finalidad es el desarrollo personal y social del niño (Gómez et al., 2008).

Desde niños, hechos como el correr, trepar, patinar, lanzar, coger; o desde una perspectiva más adulta o especializada en cuanto a gestos técnicos asociados a disciplinas deportivas, incluida la alta competición, la adquisición de habilidades motrices nuevas, tienen presente el concepto de aprendizaje. Se puede decir por lo tanto que todas estas tareas o acciones llevan implícitas en su fase final y consolidada, e incluso durante el proceso de adquisición de las mismas, el marchamo y evidencia de la posibilidad de mejora gracias a la intervención cognoscente del propio sujeto. En última instancia, pese a existir distintos niveles de dificultad tanto a nivel cuantitativo como cualitativo en las actividades ejecutadas, el aprendizaje anteriormente referido persigue que los individuos logren un control más o menos manifiesto sobre la motricidad del cuerpo.

Se debe pues resaltar la interconexión entre aprendizaje, movimiento y cuerpo y las múltiples posibilidades que estas vinculaciones ofrecen.

Tomando estas aproximaciones como referentes, el concepto de aprendizaje motor tendría entonces un sentido y valor añadido. La forma de enfocarlo, junto con el ámbito en el cual se desarrolla con carácter práctico, la escuela, deberían ser planteados desde un punto de vista holístico, global y de corte generalizado, aunque sin perder de vista, claro está, los rasgos definitorios propios. En este sentido debe resaltarse el papel que puede jugar el sistema educativo. Esta importancia estará relacionada y estrictamente vinculada con el establecimiento de patrones y criterios, en alguna ocasión prescriptivos, para encauzar los procesos de aprendizaje del alumnado a través de la normativa básica educativa.

Por medio de la arquitectura curricular generada a través de los distintos niveles de concreción del currículum se trata de armonizar la atención educativa del alumnado.

Es por ello que el ámbito de la Educación Física, dentro de este entramado, es considerado como una de las áreas curriculares, y la forma de abordar el aprendizaje de los contenidos propios de la disciplina, incluido el aprendizaje motor con todos sus condicionantes, sujeto a las prescripciones que la normativa indica. Además, el aprendizaje de las habilidades motrices puede considerarse como uno de los principales contenidos dentro del área (Batalla, 2011). Debido a esto y al margen de maniobrabilidad con el que el profesorado cuenta dentro del entramado educativo definido en los distintos niveles de concreción curricular, la forma de enfocar la docencia directa y las estrategias de trabajo en lo referente a las habilidades básicas y el aprendizaje motor en el aula tiene ciertas garantías de eficacia y efectividad. No obstante, este margen de maniobrabilidad al que se hacía referencia, a la hora de programar, debe materializarse con carácter operativo y refrendarse con una reflexión y conocimiento personal, y en la acción que surge de las experiencias personales y de las creencias y actitudes de los profesionales docentes. Este análisis permitirá desarrollar y plantear estrategias acomodadas a las diferentes situaciones y circunstancias ecológico-contextuales que solventen los problemas que se puedan plantear (Contreras y García López, 2011).

Para observar la forma de enfocar el aprendizaje motor desde el plano escolar se debe tener presente cómo se produce el tratamiento del mismo a nivel prescriptivo desde la administración educativa. Este análisis debe considerar la normativa vigente, e incluso la trayectoria existente al respecto en las sucesivas y numerosas Leyes Educativas y sus consiguientes reglamentos de desarrollo. En este sentido, hay que tener en cuenta la cada vez mayor evolución de la especificación de los objetivos educativos en el área de Educación Física en las sucesivas Leyes Educativas, debiendo

corroborarse esta tendencia en la LOMCE (Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa).

Se destaca al respecto, la preocupación por una pedagogía del esfuerzo y del producto, plasmándose en un interés más acusado por categorías dentro del currículo de Educación Física relacionadas con el aprendizaje motor, el rendimiento deportivo y la condición física. No obstante, no se obvian ni relegan las actitudes ni las relaciones sociales, pese a que para evaluar al alumnado y su aprendizaje, los criterios fundamentales en el área de Educación Física son el aprendizaje motor y los logros en condición física (Viciano, Salinas, Cocca, 2007).

2.2 DIFICULTADES DE APRENDIZAJE MOTOR.

En este punto hay que tener presente, si se está reflexionando sobre el aprendizaje motor y su tratamiento educativo desde el ámbito escolar, la problemática que surge con aquel alumnado que por múltiples circunstancias presenta dificultades de aprendizaje motoras. Así, se pueden encontrar una serie de términos que, aunque presenten unas connotaciones negativas que haya que intentar dejar de lado, se utilizan comúnmente para referirse al alumnado que presenta estas características. Destacan sobre todo: dificultades de aprendizaje motor, torpeza motriz, dispraxia evolutiva, dificultad perceptivo-motriz, disfunción de integración sensorial, disfunción cerebral mínima, desórdenes evolutivos de la función motriz, problemas evolutivos de coordinación motriz, síndrome del niño torpe (Ruiz Pérez, 2005). Actualmente, las dos expresiones que más se utilizan son: Desorden Evolutivo de la Habilidad Motriz o Desorden Evolutivo Específico de la Función Motriz (Ruiz Pérez, Mata, Moreno Murcia, 2007).

En relación con la motricidad gruesa estos niños presentan problemas en la locomoción, su carrera es brusca y poco fluida, tropiezan y se caen frecuentemente, tienen dificultades al imitar posiciones corporales, chocan con los objetos, y en general, muestran poca pericia en aquellas actividades que implican el uso del cuerpo de forma global (Gómez, 2004).

El enfoque dado a esta cuestión puede ser diverso, sin embargo, existen unos patrones, que de ser tenidos en cuenta, permiten enfocar y encauzar adecuadamente las estrategias a seguir para lograr atajar los condicionantes que el alumnado pueda tener.

La primera consideración al respecto tiene que ver con la autoapreciación del alumnado respecto al área y sus posibilidades dentro de la misma y la dificultad percibida respecto a las tareas realizadas. Es decir, la relación entre el autoconcepto y el abordaje del alumnado de las tareas a realizar dentro de las sesiones de Educación Física.

Debe tenerse presente que la práctica de la actividad física está vinculada a la autoeficacia percibida y al valor por expectativa, utilidad o valor esperado de esa actividad física (Arribas, Arruza, González Rodríguez y Telletxea, 2007). Además, las cada vez mayores tasas de obesidad y sobrepeso pueden verse derivadas de la falta de competencia motriz o de la dificultad percibida respecto a la tarea (Correa y Arruza, 1998). Todo esto, a su vez, repercute en una autoapreciación o autoeficacia percibida con carácter negativo respecto a sus habilidades motrices (Urrutia, Irazusta, Balerdi, González Rodríguez y Arruza, 2013). Se aprecia por lo tanto que estas circunstancias llegan a proyectarse y materializarse en una predisposición negativa hacia la actividad física y por extensión a todas aquellas actividades vinculadas con la motricidad.

Dicho esto, si se tiene en cuenta la Educación Física como la forma sistemática de la motricidad (Gil, Contreras, Gómez Villora y Gómez Barreto, 2008), encontramos

un elemento fundamental sobre el que actuar desde el punto de vista educativo: La falta de afinidad de determinado alumnado hacia la Educación Física y que puede venir dado por las circunstancias anteriormente citadas.

Este bucle descrito es el que es necesario desactivar y resolver para que la mejora de la competencia motriz del alumnado que presenta dificultades sea un hecho.

Goñi, Ruiz de Azúa y Rodríguez (2005), tienen presente que la atribución e importancia que cada individuo haga de la consecución de sus aspiraciones mediatizará y condicionará su autoconcepto, aumentándolo si tiene éxito en asuntos que juzgue importantes o disminuyéndolo en caso contrario. Vinculado a esta idea, Rosenberg (1979) considera que se producen diversos mecanismos internos y activación de los mismos en la construcción del autoconcepto aunque no seamos conscientes de ello. En este sentido se alude a la interacción existente entre el yo real y el ideal, así como a la importancia concedida a nuestras autopercepciones. Si esto lo llevamos al plano de la importancia concedida al autoconcepto físico, éste puede actuar como filtro entre la competencia percibida en cada dominio parcial y el autoconcepto físico general. O también entre el autoconcepto físico general y el autoconcepto global (Goñi, Ruiz de Azúa, Rodríguez, 2005).

La estructura del autoconcepto físico más aceptada es la que considera cuatro dimensiones: habilidad física, condición física, atractivo físico y fuerza (Cox 2009; Holgado et al., 2009; Goñi, Ruiz de Azúa y Rodríguez, 2005; Guillén y Ramírez Gómez, 2011), aunque hay alguna otra dimensión que aún se encuentra por delimitar (Goñi, Ruiz de Azúa y Liberal, 2004).

Existen evidencias constatables de la relación positiva entre el autoconcepto y la actividad físico-deportiva, estando además esta circunstancia profusamente

documentada (Infante, Goñi y Villaroel, 2011). Las investigaciones, realizadas casi siempre con participantes adolescentes y jóvenes, han permitido resaltar que quienes desarrollan mayor actividad evidencian unas autopercepciones más altas en distintas dimensiones específicas del yo-físico (Candel, Olmedilla y Blas, 2008; Contreras, Fernández, García López, Palou y Ponseti, 2010; Gilson, Cooke y Mahoney, 2005; Guillén y Ramírez Gómez, 2011). La importancia que las personas dan a elementos que configuran del yo físico como la habilidad física, la condición física, el atractivo o la fuerza es algo que influye en la configuración del autoconcepto, siendo relevante al respecto la importancia conferida a la discrepancia percibida entre el autoconcepto físico real y el ideal (Goñi, Ruiz de Azúa, Rodríguez, 2005).

Teniendo esto en consideración se puede por lo tanto aventurar que aquel alumnado que presenta problemas de aprendizaje en el ámbito motor, verá afectado su autoconcepto y por lo tanto, afectado también su aprovechamiento de las sesiones de educación física en la escuela, llegando incluso en algunas situaciones a experimentar emociones vinculadas al temor o incluso el miedo en distintas vertientes: miedo a la inseguridad física, al fracaso, a ser evaluado negativamente, al ridículo social a la competición, etc. (Zubiaur y Gutiérrez Santiago, 2003) que llevarían al alumnado a no rendir adecuadamente en la asignatura. Si se tienen en cuenta los condicionantes que los deportistas de alto nivel presentan en relación con el miedo y los estados de ánimo que genera (Arruza, 2008), podría establecerse un cierto paralelismo con respecto a este tipo de alumnado. Este paralelismo residiría en la merma constatable de la capacidad de hacer frente a las situaciones dificultosas. El impacto de las emociones, entendidas como "Conjunto de reacciones psicológicas o fisiológicas, automáticas y de reacción inmediata o retardada que se producen en el organismo y que pueden contribuir a realizar un comportamiento eficaz" (Arruza Dorleta, 2002), resulta evidente en el

análisis de las dificultades de aprendizaje del alumnado referido a las habilidades motoras.

En definitiva, los estados de ánimo y la influencia de las emociones repercuten de muy diferentes maneras en el alumnado: autoconcepto, autoconfianza, motivación etc. Si no se permite que el alumnado reconduzca estas respuestas emocionales, su capacidad de rendir y hacer frente a las sesiones de trabajo no sufrirá ninguna modificación, anclándose en las bajas expectativas e impidiendo que su potencial aflore. Haciendo otro paralelismo con lo expuesto por Arruza (2008), originalmente utilizado en el campo del alto rendimiento deportivo y proyectándolo hacia el ámbito educativo, se podría hablar del "efecto marea"; o que la marea de circunstancias generadoras de respuestas emocionales intensas, impedirían apreciar la arena que subyace en la playa, entendida esta como las potencialidades que podría tener el alumnado.

La falta de motivación respecto al área, el aburrimiento respecto a las actividades que se desarrollen en la misma y por último, unas perspectivas a la baja respecto a la vinculación futura y efectiva con la práctica deportiva, serían rasgos definitorios de los problemas de aprendizaje en el ámbito motor.

Así pues, partiendo de la constatación de la existencia de alumnado con problemas y dificultades de aprendizaje motor en el área de Educación Física, pudiendo apreciarse esto en cualquier centro educativo, debe plantearse cómo hacer frente a esta situación. Este alumnado tiene dificultades para moverse con competencia y muestran ineficacia en las tareas motrices que debieran, en condiciones normales, lograr conforme a su edad, apreciándose además diferencias en la evolución de su desarrollo motor si se comparan con sus compañeros (Arheim y Sinclair, 1976; Hulme, Smart Moran, y McKinlay, 1984). Sin embargo, estas circunstancias no llevan asociado ni

presentan un diagnóstico médico que justifique esta problemática (Ruiz Pérez, Mata y Moreno Murcia, 2007; Astill y Utley, 2008).

Como en cualquier otra área, la existencia de alumnado que presente dificultades de aprendizaje, en este caso motoras, lleva aparejados multitud de elementos colaterales que afectan tanto a la programación, estructura y organización de las sesiones por parte del profesorado, como a la propia forma de enfrentarse al área por parte del alumnado. El alumnado deberá superar de alguna manera sus problemas con la ayuda del profesorado y hacer frente a las circunstancias que limiten su competencia motriz, de forma que venza la adversidad y alcance mayores cotas de autonomía en las ejecuciones. Por otro lado, el profesorado, deberá adecuar su programación docente en la medida de lo posible para, sin alterar los elementos básicos del currículum, conseguir una acomodación de las sesiones de trabajo cotidianas que faciliten al alumnado con dificultades alcanzar los mismos objetivos que el resto de compañeros y compañeras.

Debe anotarse que aquellos casos en los cuales fuese necesaria una adaptación curricular significativa, supondrían un grado de adecuación del currículum tal, que llevaría implícita una priorización, introducción, modificación o eliminación de los elementos prescriptivos de dicho currículum. Esto es una modificación de los objetivos, contenidos o los criterios curriculares, por lo que podría considerarse hasta cierto punto como una “excepcionalidad” y por lo tanto, objeto de un estudio paralelo y diferente.

Si se considera al alumnado en términos generales y sin focalizar en aquel con necesidades educativas especiales, en algunas ocasiones se puede apreciar la existencia de determinados casos que plantean estos problemas de aprendizaje motor: continuamente fallos en las ejecuciones o actividades, en los juegos presentan menos habilidades que el resto y siempre son atrapados, o superados o eliminados, o no son

capaces de recepcionar o lanzar correctamente una pelota; y tal como se apuntó anteriormente, no son susceptibles de contar con una adaptación curricular significativa. En estos casos, surgen algunas preguntas y cuestionamientos que llegan a inquietar y perturbar al profesorado. El principal de ellos seguramente sea si los beneficios de la práctica deportiva, motora, o educativa en Educación Física no se están viendo relegados y minimizados por estos hechos o si las sesiones de trabajo no se estarán convirtiendo en un motivo para el desasosiego, la inquietud y la humillación de este alumnado (Ruiz Pérez, 2004). En definitiva, se produce una reflexión en torno a la competencia que el alumnado presenta en el aprendizaje de las tareas motoras y la relevancia que esta competencia, cuando es negativa, tiene respecto al tratamiento educativo de las actividades docentes por parte del profesorado.

El término competencia tiene una interpretación y escenificación condicionada por el marco propuesto por las Leyes y reglamentación educativa, y que actualmente está sujeto a los vaivenes propios de los cambios y reestructuraciones normativas que los distintos gobiernos están propiciando.

En el desarrollo normativo curricular que emanaba de la LOE (Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación) se identificaban ocho competencias básicas:

- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia matemática.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia social y ciudadana.
- Competencia cultural y artística.

- Competencia para aprender a aprender.
- Autonomía e iniciativa personal.

Tras la modificación parcial de esta ley el 28 de noviembre de 2013 con la aprobación de la LOMCE (Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa), se produce una reinterpretación de estas competencias básicas. A partir de la entrada en vigor de la LOMCE en el curso 2014/15, y con la publicación del Real Decreto 126/2014 de currículum de la Educación Primaria, se entienden las mismas como “las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y resolución eficaz de problemas complejos”. Esta nueva regulación modifica las antiguas competencias básicas, describiéndolas simplemente como competencias y especificándolas en:

- Comunicación lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.
- Aprender a aprender.
- Competencias sociales y cívicas.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Conciencia y expresión culturales.

La consideración de las competencias en relación con el área de Educación Física supone la constitución de un nuevo discurso pedagógico, donde los aprendizajes escolares que surgen del área, tienen un lugar destacado. Es decir, se produce una

desactivación de la polémica referente a la llamada disparidad curricular en la Educación Física y que hacía referencia a la falta de consenso en cuanto a las finalidades y contenidos del área, en comparación con las otras áreas (Contreras, 2011).

Además, enriqueciendo esta propuesta, la acepción tenida en cuenta cuando se habla de competencia enfocada a la motricidad o cuando se habla de suficiente competencia motora del alumnado que presenta dificultades, por ejemplo, de coordinación motriz hace referencia a otros supuestos. En estos, la competencia motriz, se refiere a cómo es la forma de actuar de los escolares cuando tratan de solucionar una tarea motriz compleja (Ruiz Pérez, 1994, 1995), la propia percepción o creencia que tiene cada persona de su nivel de habilidad (Arruza et al., 2011) o acercándose más al ámbito normativo curricular, se podría definir como el “conjunto de capacidades, conocimientos, procedimientos, actitudes y sentimientos que intervienen en las múltiples interacciones que las personas realizan en su medio y con los demás, permitiéndoles resolver diferentes problemas que requieren una habilidad motriz determinada y, a través de la transferencia de la motricidad a distintas situaciones de la vida cotidiana, alcanzar los objetivos no exclusivos del ámbito motor” (Gómez et al., 2008).

Se puede apreciar por lo tanto que el desarrollo de la competencia motriz está íntimamente relacionado con una concepción de la Educación Física en la que ésta, fomenta la educación integral de la persona a través del cuerpo y el movimiento. En este sentido el Real Decreto 126/ 2014 que establece el currículo básico para la Educación Primaria considera la competencia motriz como la integración de los conocimientos, los procedimientos, las actitudes y los sentimientos relacionados con la conducta motora. Para su logro, además de la práctica, se hace necesario un análisis crítico que afiance actitudes, lográndose así el control y dotación de sentido de las acciones motrices. Es

decir, en última instancia se trata de entender los aspectos perceptivos, emotivos y cognitivos relacionados con las acciones motrices, además de la integración de los conocimientos que resultan de las mismas.

Esta forma de interpretar la competencia motriz se ha vinculado con una determinada valoración de la inteligencia, conectada y vinculada a las acciones y que ha sido considerada como inteligencia operativa. Esto supone conocer qué hacer, cómo hacerlo, cuándo llevarlo a cabo y con quién actuar en función de las condiciones variables del medio, tal como indican Connolly y Brunner (1973), que a su vez es recogido por Ruiz Pérez (2004) y que actualmente se incluye casi literalmente en el Real Decreto anteriormente mencionado: "La competencia motriz evoluciona y desarrolla la inteligencia para saber qué hacer, cómo hacerlo, cuándo y con quién en función de los condicionantes del entorno. Entre los procesos implícitos en la conducta motriz hay que destacar el percibir, interpretar, analizar, decidir, ejecutar y evaluar actos motores".

Se da por hecho entonces la asunción de una inteligencia cinestésico-corporal, utilizando la terminología de Gardner (1983), además de tener en consideración aspectos como la capacidad para interactuar con el medio de forma eficaz y eficiente.

En el plano escolar, por lo tanto, el alumnado aprende a ser competente porque aprende a decodificar e interpretar cada vez mejor las situaciones y escenarios que requieren una actuación eficaz, a la vez que desarrolla los recursos y estrategias necesarios para hacer frente de forma eficiente a las situaciones que se le planteen y las demandas de las mismas (Ruiz Pérez, 2004). Sin embargo, como se expuso anteriormente, puede apreciarse con cierta asiduidad la existencia de alumnado con déficit a la hora de poner

en funcionamiento habilidades y estrategias que solucionen y hagan frente a retos, los problemas o encrucijadas motrices y las demandas derivadas de las mismas.

2.3 TRATAMIENTO DE LAS HABILIDADES MOTRICES EN INFANTIL Y PRIMARIA (3 A 12 AÑOS).

El abordaje y tratamiento que se desarrolle en los centros educativos tendrá mucho que ver con los planteamientos curriculares que la normativa indique. Al respecto, en los siguientes epígrafes se tendrá en consideración la normativa estatal que sirve como referencia básica a las comunidades autónomas para, en el caso de tener asumidas las transferencias en materia educativa, desarrollar sus currículos oficiales.

Dicho esto, hay que tener presente que a partir de esta normativa estatal, en el ámbito autonómico del Principado de Asturias, tras la asunción de las competencias en materia educativa reguladas por el Real Decreto 2081/1999, de 30 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado al Principado de Asturias en materia de enseñanza no universitaria, se desarrollan los currículos específicos para Infantil y Primaria en los siguientes decretos: Decreto 85/ 2007 y Decreto 56/ 2006 respectivamente.

No obstante hay que mencionar que el desarrollo curricular autonómico que debe surgir de la LOMCE aún no se ha concretado.

2.3.1 Educación Infantil.

Tres son las áreas curriculares o ámbitos de experiencia, dependiendo de la terminología empleada, en la etapa de educación infantil. Actualmente, tomando como punto de partida el marco curricular emanado de la LOE y aquel que ha ido surgiendo a partir de la publicación de la LOMCE, se explicitan en: conocimiento de sí mismo y autonomía personal, conocimiento del entorno y por último, lenguaje: comunicación y

representación. En todas se aprecia en mayor o menor medida el acercamiento hacia a las habilidades motrices. Como es lógico y dado el carácter global de la etapa, no existe un trabajo específico motriz, sino que se enfoca de forma general. En este sentido, el trabajo específico en función de una clasificación de las habilidades motrices sería en el mejor de los casos tangencial, no existiendo una sistematización programática por parte de los y las docentes al respecto. El alumnado que en esta etapa acude a las sesiones de trabajo en el gimnasio, polideportivo o en el patio, suele realizar tareas globales y fundamentadas en los juegos y la actividad motriz, aunque no con un carácter curricular definido y enfocado a la mejora de las habilidades motrices de forma explícita.

En definitiva, los planteamientos elaborados desde la Administración Educativa en relación con la etapa de educación infantil no consideran un área específica como la Educación Física, tal como se da en la etapa de Educación Primaria. No obstante, sí que es constatable que se produce una selección de contenidos y criterios de evaluación del desarrollo de la motricidad en los planteamientos curriculares específicos de la etapa. Esto se debe a que las distintas áreas de experiencia que configuran la estructura de la Educación Infantil son concebidas, tal como anteriormente se describió, con un criterio de globalidad y de mutua dependencia (Gil, Contreras y Gómez Barreto, 2008).

En esta etapa educativa se tiende a una consideración de la actividad física de forma global y con una finalidad de trabajo por parte del alumnado que no tiene como objetivo un área específica relacionada con la Educación Física, como ocurre en la etapa de Primaria. En la etapa de Educación Infantil se tiende a utilizar el término psicomotricidad, siendo el más empleado por el profesorado en su labor diaria al referirse a las actividades físicas que realiza el alumnado en las sesiones destinadas a tal efecto, aunque en muchas ocasiones la utilización del mismo no se ajusta al concepto que pretende dar a entender. Es decir se utiliza como sinónimo de Educación Física de

Base, Psicocinética, etc., pudiendo apreciarse cierta diferenciación y confusión a la hora de emplearlo.

Dentro del área primera, “conocimiento de sí mismo y autonomía personal”, cuando en el Real Decreto 1630/2006 de mínimos en Educación Infantil se hacen referencia a los objetivos educativos prescriptivos del segundo ciclo, se observa en relación con el ámbito motor un poso y peso específico que subyace en la generalidad.

Esta circunstancia se aprecia en los siguientes párrafos e ideas extraídos de este Real Decreto.

“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.”

En relación a los contenidos del área, respecto a la relación con la motricidad se pueden destacar los siguientes contenidos ordenados por bloques tal cual aparecen reflejados en la normativa:

Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen

- El cuerpo humano. Exploración del propio cuerpo. Identificación y aceptación progresiva de las características propias. El esquema corporal.
- Percepción de los cambios físicos propios y de su relación con el paso del tiempo. Las referencias espaciales en relación con el propio cuerpo.

Bloque 2. Juego y movimiento

- Confianza en las propias posibilidades de acción, participación y esfuerzo personal en los juegos y en el ejercicio físico.

- Control postural: El cuerpo y el movimiento. Progresivo control del tono, equilibrio y respiración. Satisfacción por el creciente dominio corporal.
- Exploración y valoración de las posibilidades y limitaciones perceptivas, motrices y expresivas propias y de los demás. Iniciativa para aprender habilidades nuevas.
- Nociones básicas de orientación y coordinación de movimientos.
- Adaptación del tono y la postura a las características del objeto, del otro, de la acción y de la situación.

Respecto al segundo área: conocimiento del entorno, los objetivos que se destacan por su vinculación con el trabajo motriz son:

“Observar y explorar de forma activa su entorno, generando interpretaciones sobre algunas situaciones y hechos significativos, y mostrando interés por su conocimiento.”

“Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades, y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.”

Si atendemos a los bloques de contenido del área, se pueden extraer los vinculados de una u otra forma con el aprendizaje motor:

Bloque 1. Medio físico: Elementos, relaciones y medida

- Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados.

Finalmente, en el tercer área: lenguajes: comunicación y representación, se pueden destacar por su vinculación con el trabajo motriz del alumnado los siguientes objetivos:

“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.”

“Acercarse al conocimiento de obras artísticas expresadas en distintos lenguajes y realizar actividades de representación y expresión artística mediante el empleo de diversas técnicas.”

A su vez, existen unos contenidos organizados en bloques de contenidos. Se pueden destacar por su vinculación con el aprendizaje motriz los siguientes:

Bloque 3. Lenguaje artístico

- Exploración de las posibilidades sonoras de la voz, del propio cuerpo, de objetos cotidianos y de instrumentos musicales.

Bloque 4. Lenguaje corporal

- Descubrimiento y experimentación de gestos y movimientos como recursos corporales para la expresión y la comunicación.
- Utilización, con intención comunicativa y expresiva, de las posibilidades motrices del propio cuerpo con relación al espacio y al tiempo.
- Representación espontánea de personajes, hechos y situaciones en juegos simbólicos, individuales y compartidos.
- Participación en actividades de dramatización, danzas, juego simbólico y otros juegos de expresión corporal.

2.3.2 Educación Primaria.

Una vez revisada la mención que desde la normativa básica de mínimos se hace de las habilidades motrices en la etapa de Educación Infantil, debe realizarse la misma

tarea para la etapa de Educación Primaria. En este caso y debido al calendario de implantación de la LOMCE, que implica que en el horizonte del curso académico 2014/15 convivan ambas normativas, se tendrán en cuenta dos Reales Decretos de mínimos; el resultante del desarrollo de la LOE y el de la LOMCE. Asimismo, se debe tener presente que en virtud de las competencias asumidas en materia educativa por el Principado de Asturias, debe realizarse la adaptación curricular pertinente para el ámbito competencial de esta Comunidad Autónoma.

Dicho esto, en el marco de la LOE se establece que:

Los objetivos del área para toda la etapa de educación primaria en lo relativo a las habilidades motrices son:

“Utilizar sus capacidades físicas, habilidades motrices y su conocimiento de la estructura y funcionamiento del cuerpo para adaptar el movimiento a las circunstancias y condiciones de cada situación.”

“Adquirir, elegir y aplicar principios y reglas para resolver problemas motores y actuar de forma eficaz y autónoma en la práctica de actividades físicas, deportivas y artístico-expresivas.”

Además, en lo referido a los contenidos, se establece un bloque de contenido específico referido a las habilidades motrices en el que se tendrán en cuenta aquellos contenidos que hagan referencia al dominio y control motor así, como a la toma de decisiones para adaptar el movimiento a nuevas situaciones. En base a los tres ciclos en los que se estructura la etapa y en consonancia con esta organización en bloques de contenido, los referidos al bloque número dos relativo a las habilidades motrices destaca los siguientes contenidos:

Primer ciclo:

- Formas y posibilidades del movimiento. Experimentación de diferentes formas de ejecución y control de las habilidades motrices básicas.
- Resolución de problemas motores sencillos.
- Disposición favorable a participar en actividades diversas aceptando la existencia de diferencias en el nivel de habilidad.

Segundo ciclo:

- Formas y posibilidades del movimiento. Ajuste y consolidación de los elementos fundamentales en la ejecución de las habilidades motrices básicas.
- Utilización eficaz de las habilidades básicas en medios y situaciones estables y conocidas.
- Control motor y dominio corporal.
- Mejora de las cualidades físicas básicas de forma genérica y orientada a la ejecución motriz.
- Interés por mejorar la competencia motriz.
- Disposición favorable a participar en actividades diversas, aceptando las diferencias individuales en el nivel de habilidad.

Tercer ciclo:

- Adaptación de la ejecución de las habilidades motrices a contextos de práctica de complejidad creciente, con eficiencia y creatividad.
- Dominio motor y corporal desde un planteamiento previo a la acción.

- Acondicionamiento físico orientado a la mejora de la ejecución de las habilidades motrices.
- Valoración del trabajo bien ejecutado desde el punto de vista motor.
- Disposición favorable a participar en actividades diversas aceptando las diferencias en el nivel de habilidad.

Queda constancia por lo tanto de la importancia y el peso específico de las habilidades motrices en la etapa de educación primaria y que se refleja en la declaración de intenciones que el propio RD 1513/2006 hace respecto a la valoración del área de Educación Física:

“Esta área, que tiene en el cuerpo y en la motricidad humana los elementos esenciales de su acción educativa se orienta, en primer lugar, al desarrollo de las capacidades vinculadas a la actividad motriz y a la adquisición de elementos de cultura corporal que contribuyan al desarrollo personal y a una mejor calidad de vida.”

Ahora bien, el concepto expresado en la normativa curricular respecto a las habilidades motrices no establece una delimitación de las mismas, sino que carga las tintas en lo necesario y primordial de su trabajo en la escuela, plasmándolo en las prescripciones curriculares anteriormente citadas.

En el marco de la LOMCE, el Real Decreto 126/ 2014 que establece el currículo básico para la Educación Primaria menciona lo siguiente:

El artículo 7 considera que es un objetivo de la Educación Primaria contribuir a desarrollar en los niños y niñas las capacidades que les permitan utilizar la Educación Física y el deporte como medios para favorecer el desarrollo personal y social.

Asimismo, se establecen en el Real Decreto unos criterios de evaluación que en relación con las habilidades motrices se concretan en:

"Resolver situaciones motrices con diversidad de estímulos y condicionantes espacio-temporales, seleccionando y combinando las habilidades motrices básicas y adaptándolas a las condiciones establecidas de forma eficaz".

Como novedad se introducen unos estándares de aprendizaje, que en relación con las habilidades motrices se concretan en:

- Adapta los desplazamientos a diferentes tipos de entornos y de actividades físico-deportivas y artístico-expresivas ajustando su realización a los parámetros espacio-temporales y manteniendo es equilibrio postural.
- Adapta la habilidad motriz básica de salto a diferentes tipos de entornos y de actividades físico-deportivas y artístico-expresivas, ajustando su realización a los parámetros espacio-temporales y manteniendo el equilibrio postural.
- Adapta las habilidades motrices básicas de manipulación de objetos (lanzamiento, recepción, golpeo, etc.) a diferentes tipos de entornos y de actividades físico deportivas y artístico expresivas aplicando correctamente los gestos y utilizando los segmentos dominantes y no dominantes.
- Aplica las habilidades motrices de giro a diferentes tipos de entornos y de actividades físico-deportivas y artística-expresivas teniendo en cuenta los tres ejes corporales y los dos sentidos, y ajustando su realización a los parámetros espacio-temporales y manteniendo el equilibrio postural.
- Realiza combinaciones de habilidades motrices básicas ajustándose a un objetivo y a unos parámetros espacio-temporales.

2.4 CLASIFICACIÓN DE LAS HABILIDADES MOTRICES.

Una vez hecho el acercamiento pertinente a cómo se enfoca el tratamiento de las habilidades motrices en estas etapas educativas, se hace necesaria una taxonomía y clasificación que permita descender al plano de trabajo práctico en el aula. Esta propuesta se justifica en que la delimitación de lo que hay que trabajar está claramente definido y de forma prescriptiva detallado en el currículum. No obstante, a la hora de proceder a la elaboración de planteamientos y programaciones de trabajo basadas en esa propuesta curricular, la delimitación de las habilidades a trabajar sería básica.

Lo primero que hay que hacer es clarificar el término. Respecto a la definición, es necesario considerar la problemática existente en el plano terminológico que lleva a confundir o a asumir como “sinónimos” los términos habilidades y destrezas. Desde el campo del aprendizaje motor, tradicionalmente se les atribuyen significados diferenciados, aunque otros autores defienden la postura antagónica basada en su valoración como términos sinónimos.

Desde una postura tendente a diferenciar ambos conceptos, la habilidad sería entendida en términos de calidad del resultado o nivel del resultado independientemente del coste; mientras que la capacidad del sujeto para ser eficiente en una habilidad específica sería la destreza. En el caso de interpretarse como sinónimos, al definir habilidad motriz, los rasgos característicos más destacados entre otros serían la eficiencia, carácter organizado y el aprendizaje (Ureña Ortín, Ureña Villanueva, Velandrino y Alarcón, 2006). También puede entenderse habilidad cuando la producción de una tarea permite

resolver un problema motriz alcanzando las máximas expectativas de éxito y con un mínimo de tiempo y energía, (Riera 2005). Todo proceso hacia el logro de una habilidad motora comporta un aprendizaje, un control y una coordinación motora.

Anecdóticamente, estos autores señalan que el Diccionario de la Real Academia Española de la lengua, para definir uno de los dos términos, recurre al otro. Así, al definir habilidad, en una de sus acepciones la define como: “Gracia y destreza en ejecutar algo que sirve de adorno a la persona, como bailar, montar a caballo”.

Asimismo, cuando procede a la definición de destreza, la entiende como: “Habilidad, arte, primor o propiedad con que se hace algo”. Actualmente, en su vigésimo segunda edición se siguen manteniendo ambas definiciones.

Al respecto se pueden encontrar multitud de planteamientos y formas de enfocar dicha clasificación, aunque todos ellos parten de una definición de estas habilidades motrices.

Batalla las entiende como aquellas familias de habilidades amplias, generales y comunes a muchos individuos, por lo tanto no propias de una determinada cultura y que sirven de fundamento para posteriores aprendizajes de habilidades más complejas, especializadas y propias de un entorno cultural determinado. Se establecerían por tanto como elementos fundamentales y constituyentes de la motricidad humana y a partir de ellas, se construirían con cada vez mayor grado de complejidad, estructuras motoras más ricas (Batalla, 2000). En esta línea y teniendo en cuenta que en edades tempranas uno de los objetivos prioritarios es construir una base motora del individuo, estas habilidades motoras llegan a constituir una especie de “alfabeto” o “vocabulario básico” en el que a partir de las mismas, los individuos logran construir respuestas motoras de complejidad creciente y adaptadas. Es decir constituyen una suerte de piezas básicas

fundamentales para el posterior aprendizaje de otras habilidades más especializadas y específicas de un determinado entorno cultural (Batalla, 2000; Ureña Ortín, Ureña Villanueva, Velandrino y Alarcón, 2006).

Un recorrido muy esclarecedor de las clasificaciones hechas de las habilidades motrices a lo largo del tiempo es el aportado por Fernández García, Gardoqui y Sánchez Bañuelos (2007). En el mismo, de forma resumida encontramos distintos enfoques y planteamientos hechos al respecto:

Godfrey y Kephart (1969) establecían dos categorías primordiales para clasificar los movimientos básicos:

- 1) Movimientos que implican fundamentalmente el manejo del propio cuerpo y,
- 2) Movimientos donde la acción fundamental se centra en el manejo de objetos.

La primera categoría hace referencia a aquellas tareas de desplazamientos del propio cuerpo, tales como la marcha o la carrera, o tareas vinculadas con el mantenimiento del equilibrio básico estático. En la segunda categoría, el manejo de objetos se refiere a todas aquellas tareas que impliquen la manipulación de objetos o cosas. A su vez se tiene presente en este último caso dos subtipos: aquellos movimientos con carácter propulsor y que implican aplicar aceleración a un objeto, ponerlo en movimiento y alejarlo del sujeto ejecutante, y por otro lado aquellos movimientos de absorción. Estos últimos serán los encargados de controlar y desacelerar un móvil para poder manejarlo.

Wickstrom (1970) indica una clasificación en la que se destacan: correr, saltar, lanzar y recepción de móviles, además del lanzamiento mediante el golpeo con la mano, el pie o con cualquier otro objeto o instrumental.

Burton (1977) diferencia dos categorías de movimientos básicos: aquellos que implican locomoción, como andar, correr y saltar; y aquellos movimientos que no implican locomoción y que se encuentran vinculados a tareas de carácter manipulativo tales como doblar, estirar, retorcer, girar, empujar, tirar, balancear y estirar.

Ruiz Pérez (1987), sintetiza los trabajos de Harrow y Sefeldt estableciendo la clasificación en: habilidades motrices básicas cuya característica primordial es la locomoción, habilidades motrices cuya característica es el manejo y dominio del cuerpo en el espacio, sin una locomoción constatable y por último habilidades motrices que se definen por la proyección, manipulación y recepción de móviles o objetos.

Tomando estas referencias, Fernández García, Gardoqui y Sánchez Bañuelos (2007) hacen una clasificación que considera las habilidades y destrezas básicas según produzcan: desplazamientos, saltos, giros, lanzamientos o recepciones.

Por otro lado, siempre haciendo referencia a la clasificación de las habilidades motrices podemos encontrar como Batalla clasifica las habilidades motrices en cuatro grandes familias: los desplazamientos, los saltos, los giros y el manejo y control de objetos (Batalla, 2000).

Si se tiene en cuenta un criterio evolutivo, según el tipo de motricidad que es preponderante en cada momento del desarrollo motor, Renzi (2009) las clasifica en tres categorías: habilidades motrices generales o motricidad básica; habilidades motrices combinadas o cadenas motrices, vinculadas con una motricidad de transición y por último, habilidades motrices específicas vinculadas a una motricidad específica. A su vez, las habilidades motrices generales las subdivide en tres tipos: las habilidades de locomoción y que permiten al sujeto el desplazamiento por el espacio; las habilidades de no locomoción, pudiendo ser de estabilización o posturales y por último las

habilidades manipulativas, que llevan implícitas el uso de las extremidades y la vinculación con el uso de objetos.

2.5 RECEPCIÓN DE BALÓN.

En el presente trabajo, con el objeto de operativizar al máximo el estudio a realizar se ha seguido la clasificación propuesta por Ureña Otín, Ureña Villanueva, Velandrino y Alarcón (2006) que sintetiza en dos grupos el conjunto de habilidades motrices en función de:

- a) Aquellos movimientos que precisan el dominio y control del propio cuerpo y, por tanto, del manejo del propio cuerpo (habilidades motrices básicas de desplazamientos, saltos y giros) y,
- b) Aquellos movimientos que precisan el dominio y control de algún móvil u objeto, es decir, de manejo de móviles (habilidades motrices básicas de lanzamientos, recepciones y botes). Además, se ha hecho especial hincapié en aquellos movimientos relacionados con la segunda categoría, y específicamente con las recepciones.

Ahora bien, qué se entiende por manejo de móviles. Atendiendo al significado de los términos constituyentes y tomando la referencia del diccionario de la Real Academia de la Lengua en su vigésimo segunda edición, el manejo implica etimológicamente a las manos, es decir, usar algo con las manos. Este uso, por lo tanto, lleva asociado un alto componente de dominio y gestión de aquello que se está intentando dominar y que generalmente pasa por la utilización de aquellos segmentos corporales que evolutivamente están destinados a ese “manejo” (Zimmer, 2012).

Tradicionalmente esta circunstancia en la sabiduría popular se ha asumido y materializado en diferentes expresiones entre las que destaca aquella cuyo enunciado es el siguiente: “tiene algo entre manos”. Se puede apreciar por lo tanto la importancia concedida a la manipulación en la asunción, interiorización o aprendizaje de una tarea o por lo menos a la importancia concedida a la mera manipulación. El “hacerse con algo” cuando se está manejando o manipulando, lleva a pensar instintivamente en un uso certero, preciso y sin dudas, por lo tanto sujeto en cierto modo al conocimiento y experiencia en ese manejo. En referencia a la habilidad de atrapar móviles Malina y Bouchard (1991), apuntan que es un patrón motor relativamente reciente en el género humano. Retomando esta idea y abundando en la misma, Fernández García, Gardoqui y Sánchez Bañuelos (2007) indican que esta aparición es situada en torno a los veinte meses en ambos sexos, manifestándose como patrón maduro a los seis años y medio en niños y a los seis años en niñas. Sin embargo esta circunstancia puede deberse a hábitos motrices de carácter social más que a elementos inherentes al desarrollo motor.

Por otro lado, el término móvil hace referencia a un cuerpo en movimiento. En el caso de las habilidades motrices vinculadas al manejo de móviles, se sobreentiende que este cuerpo sería sinónimo de objeto en movimiento. En este sentido el móvil u objeto se muestran como elementos ajenos y neutros en tanto que están en movimiento, pero precisan de ser dominados por algo o alguien. En el momento en que se unen manejo en el sentido de dominio o presteza a la hora de realizar una acción, junto con móvil u objeto referidos a elementos neutros y sujetos a algún tipo de desplazamiento en el espacio, queda delimitado, conceptualmente hablando, el campo en el que las habilidades motrices, según las clasificaciones anteriormente descritas, hacen referencia al dominio del objeto.

Si se sigue atendiendo a la clasificación de las habilidades motoras se puede apreciar que el manejo de móviles no hace referencia exclusiva a una única habilidad, sino que tiende hacia un conjunto variado y heterogéneo de posibilidades a la hora de referirse a las mismas. Tomando cualquiera de las distintas clasificaciones existentes y anteriormente mencionadas, se constata que lanzamientos, golpes o recepciones son considerados acciones vinculadas al dominio de objetos y por lo tanto, susceptibles de consideración a la hora de plantear un estudio sistemático enfocado a la clarificación y obtención de información sobre el manejo de móviles. En todo caso, en la primera parte del presente trabajo, al referirse a una actuación en particular, la recepción, focaliza y delimita el campo de actuación al que presta especial atención y sobre el cual hace mayor hincapié. Ahora bien, la recepción de móviles puede ser entendida de forma amplia y diversa y sujeta a diferentes condicionantes en función del objeto u objetos que sirvan para su análisis.

Un móvil puede ser cualquier cosa mientras que la habilidad motriz, en sí misma, sigue siendo la misma. Es decir, la recepción se sigue entendiendo como el “hacerse con algo”, mientras que ese algo pueden ser diferentes objetos con sus formas, tamaños, colores o pesos asociados al mismo. No obstante, conviene precisar que las recepciones pueden verse condicionadas por el hecho de que el móvil se encuentre estático o en movimiento. Esta circunstancia se comentará y precisará posteriormente en el estudio.

En el contexto de la presente investigación, tanto a nivel de población al que hace referencia (niños y niñas de tres a doce años), como a nivel de contextualización social e institucional (sistema educativo) delimitar un móvil particular y de referencia no es fácil. Podría ser cualquiera, sin embargo, esta complejidad debida a que en estas edades los objetos utilizados para los juegos son diversos y no cristalizados en el sentido de condicionados por las pautas sociales, se ha tratado de transformar en virtud,

ya que en su relación con los objetos, el niño juega con todo su cuerpo manipulándolos, construyendo, desplazándolos, etc., entrando en contacto con sus cualidades bien de color, tamaño, forma, peso, textura, volumen, etc. (Arnáiz y Bolarín, 2000).

Haciendo síntesis de cuáles pueden ser aquellos que tradicionalmente y por uso tienen más éxito en esta población y planteando una extrapolación de conclusiones a partir del estudio sobre los mismos a otro tipo de objetos y habilidades, se pueden aproximar unas alternativas en cuanto al objeto seleccionado. Esta labor de selección se puede considerar como compleja, ya que cualquier objeto puede ser utilizado en nombre de cualquier otro, para ser utilizado en cualquier juego o variante del mismo en el que sea necesario golpearlo, lanzarlo o recepcionarlo. En este sentido, el alumnado de un colegio de Educación Infantil y Primaria, cuando se encuentra en el patio de recreo utiliza sirviéndose del mecanismo psicológico de simbolización una lata a modo de balón de fútbol, o una bola arrugada de papel como pelota de balonmano. Se apreciará además, aunque un objeto tome posesión de la “personalidad” de los otros, determinados elementos comunes que subyacen tanto en las ejecuciones de las acciones hechas por el jugador, como en la utilización del móvil. Y es este punto el que permite manejar cierto grado de flexibilidad a la hora de delimitar el objeto tenido como referencia a la hora de plantear el estudio. En todo caso, tratando de simplificar al máximo, una buena opción para considerar es aquel móvil que por definición se utiliza en juegos, deportes en la escuela (Wickstrom, 1990) o cualquier otra actividad no reglada: un balón.

Tomando como referencia al propio, y haciendo referencia a la habilidad motriz, coger supone el uso de una o las dos manos, además de otras partes del cuerpo que se puedan “habilitar” para tal fin, a la hora de considerar el objetivo de controlar un objeto que se encuentre en situación estática o de movimiento. Esta habilidad se desarrolla a

ritmo lento en comparación con otras, pero a pesar de las dificultades que supone este aprendizaje, paulatinamente se puede apreciar la mejora y progreso en su afianzamiento.

Esta conducta de coger tiene multitud de variables que condicionan su estudio, entre las que se puede destacar las siguientes:

1. Tamaño de la pelota.
2. Distancia que recorre antes de ser cogida.
3. Forma de lanzarla.
4. Dirección de la pelota en relación con el receptor.
5. Velocidad de la pelota.
6. Cambio de posición requerido antes de cogerla.
7. Acción de brazos y manos del receptor.

El mismo autor considera que el desarrollo de esta habilidad tiene una serie de momentos clave que marcan la evolución de la misma. La primera experiencia que puede considerarse previa a la recepción propiamente dicha es aquella en la que el niño o niña, encontrándose sentado con las piernas estiradas, toma contacto con un balón que le llega rodando. En ese instante intentará controlarla de alguna manera: cogiéndola o parándola con las piernas. En esta situación, no se produce ningún proceso de ajuste, ya que la pelota se desplaza horizontalmente y únicamente es necesaria una sincronización de movimientos en referencia al objeto que se acerca. A partir de este momento se mejoran las relaciones espacio-temporales, haciendo posible que el niño o niña se enfrenten con tareas vinculadas con las recepciones más complicadas. Una vez que el niño o niña se incorpora de su posición de sentado, logrará tareas que supongan una mayor implicación y un papel más activo, consolidando poco a poco la habilidad. De

nuevo se producirá un hecho significativo cuando se complique el tipo de acción. En concreto, la pelota que llega por el aire supone un punto de inflexión, ya que se irá pasando de una ausencia de respuesta del niño o niña ante la nueva situación, hasta llegar a un asentamiento y afianzamiento final en la ejecución, llegando incluso a una anticipación consciente, y pudiendo apreciar entre medias situaciones de temor o evitación ante el balón que se aproxima por el aire. El aumento paulatino de la experiencia en la ejecución llevará a que en las fases finales de este proceso, el papel de las manos cobre mayor relevancia y protagonismo, y cada vez menos el de otros segmentos corporales; entre ellos el cuerpo y los brazos. Se podría decir que la habilidad de coger tiende a afianzarse con las manos, evidenciando con ello el avance en el control próximo distal del sistema nervioso.

2.6 MODELOS EXPLICATIVOS DE LA RECEPCIÓN DE MÓVILES.

En este punto cobra sentido preguntarse por los planteamientos que permiten acercarse a la acción motora de forma detallada, indagando en su interior y clarificando los pormenores de su desarrollo.

Se puede iniciar esta aproximación a partir de la consideración del componente motivacional. Si atendemos a la taxonomía de las necesidades humanas hecha por Murray (1938) y que es tomada como referencia por Pardo y Alonso (1990), encontramos que tomando una de ellas, la necesidad de logro, ésta se puede entender como una tendencia proyectada en diversos aspectos entre los cuales se puede destacar el conseguir algo difícil; manipular, dominar u organizar objetos físicos superándose a sí mismo y los obstáculos que puedan surgir, además de rivalizar con los otros y superarlos. Este concepto, llevado al plano específico de la acción motora revela el alto grado de componente motivacional que encierra. La intencionalidad por tanto se

constituiría como fundamental a la hora de valorar una acción motora, ya que la acción se considera intencional en tanto que posee como antecedente causal un estado mental; un deseo, creencia o intención (Ibarra y Amoruso, 2011). Por lo tanto, se puede entender que el primer componente o componente inicial de cualquier movimiento voluntario es la intención (Bernstein, 1967).

Este mismo autor, indica que los movimientos, tomando una consideración fisiológica de la actividad, estarían íntimamente vinculados con los objetivos que se persiguen, no entendiéndose únicamente como una respuesta a diferentes estímulos ambientales. Cobra gran relevancia por lo tanto las interrelaciones existentes entre el individuo y el entorno contextual en el que se encuentre inmerso. En este sentido, Bernstein defiende que la intencionalidad que anteriormente se mencionaba puede considerarse como estable, constante y mantenida. Esta intención no estará sujeta a fluctuaciones significativas, pudiendo definirse como un “modelo de necesidad futura” o “nivel deseado”.

Se plantea entonces que en una acción motriz se establece una intención basada en un nivel futuro y que supondrá una representación esquemática de lo que se desea alcanzar. Ahora bien, esta intención o nivel deseado del movimiento no puede lograrse por la mera mecanización de movimientos fijos y estables, sino a través de movimientos variables y procesados. Estos movimientos se pueden considerar variables porque están sujetos a continuos reajustes en tiempo real, llevando al final, en la conclusión de la acción en el llamado nivel de hecho, a una actuación que pretende estar alineada con el nivel deseado o intención inicial. Cobra pues relevancia el concepto de síntesis aferencial, ya que los reajustes necesarios en tiempo real que se producen para realizar esa actuación ajustada entre los dos niveles mencionados, son debidos a la información que facilita con carácter continuo esta síntesis aferencial.

En el organismo, diferentes estructuras como neuronas, receptores, células nerviosas del sistema nervioso central, etc., se encargan de percibir diferentes sensaciones que vienen tanto del exterior del organismo como del interior del mismo. Además, también se encargan en cierto modo de proceder al tratamiento de toda esa información recibida. Es decir, realizan la llamada síntesis aferente (Anojin, 1975; Meerson, 1986 y Pshennikova, 1986) tal y como plantea Platonov (2001).

Tomando esto como referencia, aquella acción que tenga un carácter monótono y poco sujeto a fluctuaciones, que se pueda considerar como estándar, no supondrá mayores problemas para este eslabón aferente. Por el contrario, aquella acción que suponga una coordinación compleja, en situaciones variantes y variables, dificultará este proceso. La síntesis aferente no solamente se produce antes de la ejecución motora, sino que es durante el proceso de ejecución cuando cobra mayor relevancia. En el transcurso de la acción, las correcciones que se producen a nivel sensorial se desarrollan gracias a las aportaciones informativas hechas por los músculos y los órganos internos. Por otro lado, en esta síntesis aferente es necesario tener presente y contar con aquella información proveniente del exterior del ejecutante. Las influencias de carácter sensorial ajenas al cuerpo y que informan sobre la posición de los distintos segmentos corporales y los cambios contextuales y ambientales que son extremadamente relevantes, ya que condicionan los mecanismos que llevan a procesar esta información (Platonov, 2001).

El sistema motor humano presenta multitud de grados de libertad para ejecutar los movimientos, dotando de gran complejidad a los mecanismos de control motor. Además, asumiendo el planteamiento de la interrelación sujeto-contexto-ambiente en el cual se desarrolla la ejecución motriz, junto con el papel prioritario dado a la capacidad del ejecutante, para en función de los objetivos que tenga, procesar la información y

actuar en consecuencia, observa que en el desarrollo de las acciones influyen decisivamente elementos externos que no se pueden tener presentes a priori.

En definitiva, se destaca por tanto la valoración de la capacidad del ser humano para controlar sus acciones a partir de un sistema que se autorregula en función de un objetivo a conseguir. Es decir, se plantea la existencia de un flujo continuo de información con carácter “circular” que permite los reajustes necesarios para lograr el movimiento deseado; o lo que es lo mismo, el control efectivo del movimiento.

Los planteamiento de Bernstein fueron a su vez tomados por Bruner, al considerar que las habilidades motrices están vinculadas con la capacidad de controlar esta libertad que se asume posee el sistema neuromotor.

En este sentido, en el Modelo circular de Bruner destacan tres ideas básicas:

- La intencionalidad: La existencia de una meta es manifiesta, y se constata en la búsqueda de la solución de un problema. Para ello, tal como anteriormente se comentaba, es básica la existencia de un “modelo de necesidad futura” o “nivel deseado” que tratará de guiar la propia acción a desarrollar o “nivel de hecho”
- El proyecto: Para lo que el sujeto tomará y usará sus experiencias anteriores con el objeto de, pese a no definir con exactitud lo que sucederá, sí programar la acción.
- La retroalimentación: Constituyéndose como eje sustancial y que brindará la posibilidad de reducir las diferencias entre el “nivel deseado” y el “nivel de hecho”. En última instancia esta reducción del desfase entre ambos constituye un coeficiente que determinará la estructura del movimiento (Cecchini, 1993, 1998).

Meinel y Schnabel (1987) consideran la coordinación motriz como una organización de acciones motoras cuya finalidad es lograr alcanzar un objetivo

determinado. Se entiende por lo tanto que cualquier movimiento persigue un objetivo, y su logro, viene determinado por unas acciones coordinadas y variadas de desplazamientos del cuerpo de manera total o parcial que se disponen ordenadamente. Estas acciones resultan de la actividad muscular en su plano ejecutivo, del plano sensoriomotor en cuanto a su regulación y también del conjunto de procesos intelectual-cognitivos en cuanto al procesamiento de la información. Además, un factor relevante en este entramado es la interacción entre el sujeto y el contexto ambiental, ya que condicionará la organización y ordenamiento de las acciones motoras.

Estos autores presentan un modelo de la actuación motriz que considera varias funciones parciales que se inician con el procesamiento de la información aportada por la síntesis aferencial para posteriormente, en base al objetivo que se deba alcanzar, programar el movimiento o la acción motriz. La memoria motriz y los esquemas de ejecución corrección, la emisión de los impulsos aferentes, con la consiguiente regulación y la ejecución por parte de los órganos motores, constituyen otras funciones.

La comparación de la información que llega al sujeto con el objetivo preestablecido, conjugándola con el programa de acción correspondiente, constituirá el punto final de las funciones anteriormente mencionadas.

2.7 MODELO TEÓRICO VUELO, CONTACTO, AMORTIGUACIÓN Y PARADA.

Todos los modelos antes descritos constituyen un referente fundamental para el análisis de la habilidad motriz de recepción. En ellos, se desentraña cómo se desarrollan los mecanismos que llevan a la ejecución correcta de la acción. No se ciñen a un análisis del movimiento ejecutado desde un punto de vista sincrético, sino que permiten el análisis práctico a partir de las múltiples variables condicionantes en la ejecución.

Se aprecia la importancia dada, tanto a la capacidad de procesamiento de la información por parte del sujeto, como a la influencia de las circunstancias contextuales y ambientales.

En este sentido, la recepción de un móvil por parte de un niño o niña puede entenderse que requiere una serie de elementos de carácter prescriptivo:

- Conocimiento de la situación y circunstancias que rodean el problema planteado. El niño o niña hace uso de su capacidad cognitiva para analizar previamente cual es el contexto en el que se desarrollará una determinada acción. Este conocimiento implica la necesidad de un entendimiento general y de la situación, así como del problema que ha de solventarse.
- Conocimiento del móvil. Tanto el ambiente que rodea una situación de recepción, como el ejecutante de la acción podrían considerarse elementos expectantes si en el contexto de la misma no se tuviese presente al móvil y sus características. Intrínsecamente, el objeto posee unas propiedades que en la ecuación de la acción de recepción deben ser consideradas. Estas propiedades hacen que el objeto presente un comportamiento determinado, y aunque en determinadas situaciones este sea poco previsible y se encuentre influido por las circunstancias ambientales, estas propiedades ayudan a conocer el móvil y los posibles comportamientos que pueda desarrollar en una situación puntual. El niño o niña, deberá pues, realizar un ejercicio anticipatorio de los posibles comportamientos que pueden ser experimentados por el objeto. La distancia, trayectoria y la velocidad serían buenos ejemplos.
- Anticipación de un objetivo. Anteriormente se comentaba el carácter prioritario de la intención a la hora de plantear la ejecución de una actuación motora. La vinculación entre intención con el establecimiento de un objetivo era considerado parte

consustancial esa acción motora y por lo tanto, la anticipación de un objetivo el desencadenante motivacional necesario para la ejecución motriz.

- Elegir un programa. Consistiría en elaborar una representación mental de la acción a realizar. La imagen mental de aquello que debe ejecutarse constituye un inicio de la actuación real, sin embargo, esta evocación mental es complicado que se elabore a la primera, por lo que requerirá de sucesivas aproximaciones que se irán perfeccionando gracias a la práctica y los análisis provenientes de dicha práctica.
- Ajuste entre los parámetros reales e ideales del movimiento. Es decir, en la configuración del programa motor anteriormente citado, se necesitarán un conjunto de correcciones y modificaciones para que aquello que se constituía como nivel deseado y lo conseguido realmente, minimice sus divergencias.

Ahora bien, todo esto es considerado unos momentos previos a que la ejecución del lanzamiento se produzca, siendo necesario arbitrar algún mecanismo para el análisis de la acción una vez iniciada, y que desemboca en la recepción.

Por todo ello, la recepción eficaz de un móvil que se está desplazando por el aire debe tener presente en un escenario ideal de ejecución correcta lo siguiente:

- El vuelo del móvil. Una vez que ha sido realizado el lanzamiento, el móvil presenta una trayectoria determinada y condicionada por múltiples circunstancias como pueden ser la velocidad y la distancia a recorrer. Éstas influyen en el receptor en la medida que debe realizar determinados ajustes y acomodaciones encaminados a que la toma de contacto con el móvil sea adecuada. La traducción de estos ajustes serían movimientos del sujeto tanto generales como segmentarios tendentes a compensar y adecuar el cuerpo en base a la velocidad, trayectoria y distancia que presente el objeto en el aire. Se entenderá este proceso como fase de ajuste al vuelo.

- **Contacto.** Posteriormente, una vez realizado el ajuste al vuelo, el objeto, si se ha realizado correctamente la fase de ajuste, debería entrar en contacto con el sujeto. El punto exacto de contacto dependerá de diversas circunstancias, determinando y condicionando las posteriores fases de la recepción. Esta fase puede definirse como de contacto.
- **Amortiguación.** Una vez efectuado el ajuste y el contacto, seguidamente se procede al intento de disminución de la fuerza inercial con la que el objeto se desplazaba. Esta disminución de la inercia es facilitada por el sujeto receptor a partir de unos movimientos de acompasamiento del cuerpo al móvil, una vez contactado. Estos movimientos tienen el objeto de la reducción completa de la velocidad que poseía con el objeto de dominarlo y hacerse con él. Se denominaría esa fase de amortiguación.
- **Parada.** Como fase final se podría considerar aquella en la que se produce un dominio o control total del objeto, junto con una reducción de la inercia a nivel cero.

Todas estas fases deben ser tenidas en consideración a la hora de proceder al análisis de una recepción. Por lo tanto, la articulación de un modelo teórico que sea competente para proceder a este análisis debe inexcusablemente pasar por valorar los distintos elementos constituyentes de las mismas. En este sentido, el modelo teórico diseñado por Fernández Losa et al. (2012) puede ser considerado válido para este objetivo. Este modelo, denominado VCAP (acrónimo de vuelo, contacto, amortiguación y parada) tiene en consideración todas y cada una de las referencias anteriormente citadas.

3 CAPÍTULO 3: TRANSFERENCIA Y APRENDIZAJE Y DESARROLLO MOTOR.

3.1 APROXIMACIÓN A LA TRANSFERENCIA.

El concepto de transferencia es muy amplio en su significado y con unos referentes igualmente amplios a la hora de delimitar el campo de actuación al que puede hacer referencia.

Existen múltiples y variadas formas de acercarse al término, por lo que la forma de abordarlo, en función de una u otra, condiciona decisivamente la interpretación que se haga del mismo. En un acercamiento muy ligero a través del Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, concretamente en su vigésimo segunda edición, se destacan cuatro acepciones:

- Acción y efecto de transferir.
- Operación por la que se transfiere una cantidad de dinero de una cuenta bancaria a otra.
- Evocación en toda relación humana, y con más intensidad en la psicoterapia, de los afectos y emociones de la infancia.
- En el psicoanálisis, ideas o sentimientos derivados de una situación anterior, que el paciente proyecta sobre su analista durante el tratamiento, del que es parte esencial.

La primera de las definiciones, es la que más cercana y relevante puede juzgarse de cara al presente trabajo. Avanzando en la misma, este mismo diccionario, respecto al verbo transferir indica otras siete acepciones:

- Pasar o llevar algo desde un lugar a otro.

- Diferir la ejecución de un acto, en tanto que se aplaza el mismo.
- Extender o trasladar el significado de una voz a un sentido figurado.
- Ceder a otra persona el derecho, dominio o atribución que se tiene sobre algo.
- Remitir fondos bancarios de una cuenta a otra.
- Abrir el ángulo en la espada sujeta o inferior, y volver a cerrar, quedando superior.
- Hacer con la espada otros movimientos diferentes del anterior.

De todas ellas, nuevamente la primera es la más cercana a los propósitos que se manejan en este estudio.

No obstante, cabe anotar cierta matización respecto a esta definición del término que es muy necesario tener presente de cara al desarrollo de esta investigación. Tal como indican Camps, Acedo y Rojo (2008) se la valora, a la transferencia, en tanto que se la asimila un significado de transporte, pero siempre en referencia hacia un espectro de valores, derechos y entidades, más que en un sentido literal material referido a objetos. En todo caso, estos autores indican que el campo de la transferencia es multidisciplinar, pudiendo encontrar referencias desde puntos de vista tan distintos como la economía, la psicología, la educación o el deporte.

Haciendo una muy liviana aproximación a estos campos, que por otro lado, aunque de forma tangencial están interconectados, se pueden apreciar aspectos interesantes que de una u otra manera, pueden ser conexionados en un plano educativo, y en última instancia vinculados al objeto del presente trabajo.

En el siguiente recorrido, Camps, Acedo y Rojo (2008) ilustran esa importancia de la transferencia como constructo multidisciplinar, que en última instancia, puede

llegar a considerarse produce un acercamiento desde diversas interpretaciones y visiones al ámbito formal educativo.

Dentro del ámbito de la economía, la transferencia es entendida como el “Movimiento de fondos que no tiene contraprestación en la adquisición de bienes o en la prestación de servicios”. Esta visión, puede que sea la menos evidente en cuanto a la proyección educativa que ofrece, pero por otro lado, indica una perspectiva relacionada con el movimiento, transacción o trasvase de ciertos aspectos sin considerar una vuelta o retroceso hacia el origen.

Desde un punto de vista más cercano a la educación, la psicología, estos autores consideran la existencia de varios enfoques dentro de la misma. Cada uno de estos enfoques se puede decir que tienen diferentes contenidos y elementos a tener en cuenta:

- Lo relativo a la importancia de lo sensorial; que entiende la transferencia en el sentido de “traducción de una percepción de un campo sensorial a otro”,
- Lo vinculado a los sentimientos, relacionando la transferencia con aspectos más subjetivos y dentro del campo relacional afectivo, y finalmente,
- La psicología experimental moderna, que valora la transferencia de aprendizajes y de hábitos en el sentido de entender estos como “los progresos obtenidos en el aprendizaje de una determinada forma de actividad que implican una mejora en el ejercicio de una actividad distinta”.

Cabe destacar en las interpretaciones psicológicas la realizada por Ramírez Robledo (2011) que indica respecto a la importancia del término transferencia en el plano educativo su repercusión en relación a la vinculación docente-alumnado desde el punto de vista afectivo-motivacional. Fundamenta esta importancia en la valoración y significatividad de los aprendizajes que el alumnado alcance debido al papel y vínculo

afectivo que los docentes mantengan con su alumnado. La figura del docente es considerada como fundamental por su papel en la sociedad y por ello, considera que el docente es un promotor de saber en tanto que garante de la ley y representante cultural.

Los docentes por lo tanto, llegan a ser considerados fuente de reconocimiento y admiración por parte de su alumnado, lo que indica una carga afectiva-emocional importante que se traduce en un componente motivacional de primer orden a la hora de que el alumnado trabaje los contenidos educativos.

Concluyen Camps, Acedo y Rojo (2008) que las distintas corrientes psicológicas han buscado explicar y entender el fenómeno de la transferencia desde muy diferentes puntos de vista, entre los que destacan:

- Aquellos que la valoran por la existencia de elementos idénticos.
- Los que la vinculan a la existencia de un mecanismo asociativo.
- Los que la entienden como propiedad inherente a las estructuras propias preconfiguradas de un organismo.
- Los que la tienen en cuenta por la generalización de principios, etc.

Estos autores, hacen una aproximación a la transferencia enfocada al ámbito deportivo planteando la puesta en marcha de mecanismos de transferencia en la enseñanza de la educación física y el deporte.

Abundando en esta relación entre transferencia y deporte, que puede posteriormente ser utilizada para proyectar sus resultados en el ámbito educativo, algunos autores han sugerido que las personas que son expertas en un determinado deporte, generalmente, de forma asociada y pudiendo tildarse como característica común, han estado expuestas a una amplia gama de deportes en los años iniciales de

formación y desarrollo. En este sentido, esta experiencia deportiva primigenia y variada, puede reducir de forma significativa la formación específica del deporte concreto en el que han llegado a ser expertos (Abernethy, Baker y Côté, 2005; y Côté, Baker y Abernethy, 2007).

Por lo tanto, la transferencia que se intuye ha sido realizada desde esa amplia variedad de experiencias, cobra una importancia capital en el aprendizaje y optimización deportiva. La determinación del proceso seguido para llegar a esa optimización en el rendimiento deportivo, de ser posible extrapolarla al plano de la enseñanza y aprendizaje, podría ser catalogada de prioritaria y necesaria para alcanzar tanto objetivos deportivos como educativos vinculados al área curricular de Educación Física.

De forma sintética, Camps, Acedo y Rojo (2008) plantean que esta enseñanza permite cambiar las conductas motrices del alumnado en función de objetivos previamente definidos. Es decir, en última instancia, a través y gracias a la transferencia se produciría una adaptación futura y una mejora en la respuesta a los requerimientos del medio en el que se encuentren los practicantes.

En último lugar, debe tenerse presente que la transferencia, en virtud de su visualización multidisciplinar guarda una gran complejidad a la hora de evaluar con carácter práctico su presencia. Es decir, en ocasiones, las evidencias del proceso que implica son difíciles de encontrar por la propia conceptualización del término, ya que el proceso que se desarrolla es un proceso continuado, con límites de difícil precisión y con manifestaciones no siempre patentes y perceptibles, por lo que su hallazgo puede verse limitado (Carpintero y Beltrán, 2008).

Estos autores, han tomado como referencia a Haskel (2001) cuando afirmaba que la medida del transfer tiene grandes limitaciones debido a la complejidad de la definición y comprensión del concepto. En este sentido plantean que la medida de la transferencia se fundamente en la preparación de la persona, en nuestro caso alumnado, para hacer frente a futuros aprendizajes y en la solvencia y habilidad para aprender información novedosa, además de vincularla con aquellos aprendizajes anteriores que el sujeto posea.

3.2 DEFINICIONES DE TRANSFERENCIA Y EDUCACIÓN.

Dadas estas circunstancias, no es de extrañar que hayan sido diferentes los autores que se han preocupado de cuáles son sus características principales y de las implicaciones que pueda tener en distintos ámbitos para posteriormente realizar un acercamiento al plano educativo. Este acercamiento pasa por una delimitación de posibles factores comunes que transversalmente coincidan en las distintas formas de enfocar el fenómeno de la transferencia.

Al respecto, se pueden valorar los siguientes propuestos por Lacasella (2006):

- El elemento instruccional de una situación de aprendizaje.
- La retroalimentación.
- El tipo de respuesta que se usa en las preparaciones experimentales.
- El factor mantenimiento en el tiempo de los efectos del entrenamiento.
- La variedad de tareas previas usadas en el entrenamiento.
- La similitud entre la tarea entrenada y al que servirá para la prueba de transferencia, etc.

Tomando como referencia las bases de la psicología cognitiva, además de un enfoque educativo focalizado en el aprendizaje y desarrollo motor, ya que estas son líneas directrices del presente estudio, se puede decir que estas implicaciones cobran un mayor significado.

Se puede afirmar, tal como plantean Yáñez y Castejón (2011) que el proceso general de la transferencia se produce de forma efectiva cuando existe una actitud constatable por parte del alumnado respecto a la utilización de los diferentes aprendizajes que haya realizado previamente, con el objeto de facilitar nuevos aprendizajes.

Tal como se comentaba al comienzo de estas líneas, han sido diferentes los autores que han abordado el trabajo referido a la transferencia, y por ello, y con el objeto de acercarse a una delimitación conceptual del término, lo propio es realizar un repaso de las ideas principales que tiñen el término, con el objeto de estructurar un marco de referencia respecto al mismo.

Un ejercicio de síntesis respecto a este concepto, tomando como base diferentes definiciones existentes es el realizado por Yáñez (2004). Destaca al respecto, y basándose en distintos autores estas definiciones:

“El estudio de los efectos de pasados aprendizajes sobre los actuales se denomina transferencia” (Singer, 1986).

“La activación y aplicación conjunta del conocimiento a situaciones nuevas se denomina transferencia” (Gagné, 1991).

“La transferencia es la capacidad de basarse en los propios recursos intelectuales o utilizarlos en las situaciones que resulten pertinentes” (Prawat, 1996, 1997).

“La transferencia está referida a la manera en que el aprendizaje de una habilidad influye en la adquisición de otras habilidades, de tal manera que lo que se aprende no es algo estrictamente nuevo sino que es una combinación novedosa de habilidades y estrategias ya adquiridas” (Contreras, 1998).

“La adquisición de un aprendizaje y su aplicación a nuevas y diferentes situaciones, supone una mejora en el rendimiento de las habilidades del sujeto; esto es lo que consideramos como transferencia en el aprendizaje” (Castejón, 2002).

Queda manifiesto a la luz de todas estas definiciones la complejidad que el término encierra. Al respecto, Barnett y Ceci (2002) indican que pese a existir multitud de definiciones relativas al fenómeno de la transferencia y pese a existir nexos comunes que las acercan en cuanto al corpus teórico que abarcan, sigue existiendo cierta controversia respecto a los elementos constituyentes, ya que los protagonistas de cada definición a menudo, y en virtud del campo desde el cual están ofreciendo su visión, tienen propósitos cruzados. Estos autores asimismo justifican esta complejidad y falta de concreción en que la propia noción de transferencia abarca multitud de elementos que no están contemplados ni especificados en sus definiciones (Barnet y Ceci, 2002).

Por otro lado Holton, Bates y Ruona (2000), refuerzan esta valoración anterior, ya que usan el término sistema de transferencia para definir todos aquellos factores que en la persona, en el entrenamiento propiamente dicho o en la organización, influyen decisivamente en que se produzca la transferencia. Entienden por lo tanto, que el sistema de transferencia es un constructo muy amplio que trasciende una interpretación vinculada únicamente a elementos ambientales o contextuales (Holton, Bates y Ruona, 2000).

En todo caso, desde un punto de vista educativo y a la luz de lo anteriormente expuesto, se puede considerar que la transferencia es un constructo ciertamente complejo, que debe ser entendido teniendo en cuenta esta complejidad, y que las posturas que argumentan y sostienen su relevancia educativa, que en principio parecen tener alguna discrepancia, en última instancia guardan una fuerte conexión final: la aplicación de la misma en el proceso educativo de cara a optimizar el logro de los objetivos por el alumnado.

Es en este punto cuando un estudio de los elementos que son constitutivos de la transferencia en cuanto a delimitadores y clasificadores de la misma puede ser de gran ayuda para asentar y concretar el proceso que le es propio en el aprendizaje. Tomando como punto de inicio la delimitación de las diferentes teorías que la avalan, y continuando con la estructuración de la transferencia en base a la tipología que los distintos autores han planteado, se puede hacer una aproximación válida para los fines que se han planteado en esta investigación.

3.3 TEORÍAS EN TORNO A LA TRANSFERENCIA.

En este apartado, lo primero que cabe realizar es delimitar o encuadrar un conjunto de teorías que permitan entender el fenómeno de la transferencia desde sus planteamientos constituyentes.

3.3.1 Teoría de los elementos idénticos.

Esta teoría parte de la idea que la transferencia se produce cuando entre la tarea afianzada y consolidada y la nueva que se está en trámite de aprender existen elementos comunes desde un punto de vista perceptivo que facilitan su adquisición y aprendizaje (Thorndike y Woodworth, 1901). Es por ello que se vincula claramente con la transferencia vertical que posteriormente se mencionará, ya que se puede aprender algo

nuevo de forma general si existen elementos iguales o similares entre lo nuevo y lo pretérito (Luis, Díaz García, Yuste Florido y Plazas, 2007).

En esta teoría, lo primero que se delimita es la interpretación de elemento idéntico pudiendo afirmarse que tiene una perspectiva restrictiva ya que los elementos idénticos que se consideraban referentes para que se produjese la transferencia tenían únicamente una consideración perceptiva (Gagné, 1991).

3.3.2 Teoría de la disciplina formal.

Teniendo esto en cuenta, Gagné (1991) entiende que esta teoría predice muy poca transferencia a nivel conceptual, ya que los elementos idénticos a los que se refiere son de índole perceptivo, más que cognitivo. No obstante, en la misma línea y con un carácter más optimista, esta misma autora tiene en consideración la teoría de la Disciplina Formal, en la que sí que con una visión más extensa se contemplan los procesos mentales, además de los elementos perceptivos, como referentes que ayudan a que se produzca la transferencia. Se entienden como transferidos por lo tanto los procesos mentales que tienen carácter general y que en otras situaciones pretéritas se habían producido.

En todo caso, se puede decir en la línea planteada por Camps, Acedo y Rojo (2008), que la valoración de qué es similar y qué no lo es debe ser un aspecto prioritario a la hora de programar nuestra acción educativa ya que permitirá transferencias de carácter vertical. Esto es fundamentado en que la similitud de componentes, como de las habilidades requeridas es lo que se está considerando cuando se habla de la similitud.

3.3.3 Teoría de la generalización de principios.

Esta teoría se fundamenta en que el conocimiento de los principios generales que rigen y determinan una acción o tarea deben ser conocidos por el sujeto para que

posteriormente puedan ser utilizados en otras tareas que compartan esos principios. Se puede por lo tanto relacionar con la transferencia positiva y lateral.

Se considera que cualquier tipo de aprendizaje que se fundamente y parta de un principio general supondrá una transferencia positiva, ya que un conocimiento mayor de aquellas circunstancias que rodeen un hecho, supondrá una predisposición del sujeto para actuar mejor, tal como plantean Camps, Acedo y Rojo (2008), citando a Judd. Estos mismos autores, consideran que favorecer que los sujetos aprendan normas y principios generales de una tarea o actividad, será más eficaz cuando dicha norma no sea de difícil aplicación y sí sencilla.

3.3.4 Teoría de la transposición.

Este planteamiento de índole Gestáltica, es una extensión de la teoría de la generalización (Luis, Díaz García, Yuste Florido y Plazas, 2007). Se fundamenta en que el conjunto de variables causales que se dan en una situación, son la base para producir transferencias a otras situaciones o actuaciones distintas que compartan esas mismas variables causales.

3.4 TIPOS DE TRANSFERENCIA: CLASIFICACIÓN.

A la hora de hablar de transferencia y de diversidad en torno a la misma, múltiples autores han realizado clasificaciones y establecido tipologías de la misma tomando distintas valoraciones y referencias para realizarlas. La forma de denominarlas puede variar de un autor a otro pero en esencia siguen manteniendo unas pautas comunes que fácilmente permiten identificarlas.

planteamientos respecto al otro, del programa motor generalizado respecto al programa motor restringido, o a la inversa, es vinculante respecto al proceso de aprendizaje y control motor.

La razón es que tanto conceptualmente como con carácter práctico, el enfoque que se podría seguir para enseñar o instruir a un sujeto, alumno, deportista o simplemente practicante deportivo, tendría unas líneas de abordaje completamente diferentes en función de una u otra perspectiva. Si lo vinculamos al terreno educativo esta influencia sería aún mayor, ya que no solamente se estaría hablando de una influencia metodológica a partir de unos planteamientos teóricos, sino que su señal estaría incluso impresa en la propia estructura del sistema educativo a través de los planteamientos curriculares. En este sentido, una asunción del patrón clásico, llevaría a una enseñanza mecánica y repetitiva, mientras que el constructo de patrón generalizado tendería hacia la creación de condiciones variadas de práctica, para fomentar la misma y por lo tanto las experiencias de los sujetos. Los planteamientos que debieran seguirse no se fundamentarían en esquemas repetitivos y mecánicos, sino que incidirían en una participación de los sujetos, del alumnado, mucho más efectiva de cara a su aprendizaje. La mera repetición de esquemas cerrados no tendría demasiado sentido. La experiencia variada y multitarea, si tenemos en cuenta que lo que se transfiere no es un patrón restringido, sino el generalizado y común a diversas acciones motoras, sería lo significativo de cara al aprendizaje. Esto podría suponer incluso una mayor flexibilidad docente en cuanto a estructuras en las programaciones. Una férrea delimitación y desarrollo de las tareas podría verse sustituida por una más transversal y múltiple en cuanto a amplitud de las mismas. La delimitación de los objetivos y contenidos de las programaciones docentes podrían incluso verse enriquecidos, ya que se ampliarían las posibilidades ofertadas al alumnado en cuanto a actividades a desarrollar, no teniendo

Al respecto, en este apartado se recogen de forma somera una serie de consideraciones referidas a estas clasificaciones anteriormente mencionadas que de forma práctica y operativa permite aclarar conceptos y asimilar postulados.

3.4.1 Transferencia Positiva.

Se produce esta transferencia cuando el aprendizaje interiorizado de una tarea ocasiona que se facilite el aprendizaje o ejecución de una segunda tarea que resulta novedosa (Luis, Díaz García, Yuste Florido y Plazas, 2007; Yáñez y Castejón, 2011; Yáñez, 2004). En este sentido se puede entender que la experiencia de una determinada práctica que el sujeto posea, y que implica un conocimiento ya asimilado o adquirido, influye con carácter positivo en otra actividad realizada a posteriori. Se aprecia por lo tanto el carácter facilitador, promotor e incluso puede decirse que dinamizador de la acción motora previa, que finalmente y en última instancia concluye en el aprendizaje de una segunda acción nueva. En relación con este planteamiento, Antonelli y Salvani (1978) ya matizaban y abundaban en la idea de transferencia positiva cuando indicaban que la mejora de un nuevo ámbito motor era acelerada o catalizada por la influencia de un ámbito motor previamente asimilado.

3.4.2 Transferencia negativa.

Este tipo de transferencia se produce cuando un aprendizaje nuevo o la práctica inicial de una nueva tarea es obstaculizada, impedida u obstruida debido a los aprendizajes pretéritos que un sujeto ha experimentado y asimilado (Luis, Díaz García, Yuste Florido y Plazas, 2007; Yáñez y Castejón, 2011; Yáñez 2007, 2004; Antonelli y Salvani, 1978). Luis, Díaz García, Yuste Florido y Plazas (2007) consideran relevante al hablar de transferencia negativa de un hecho que se produce en torno a la misma: la interferencia. Este concepto de interferencia será más frecuente que la propia transferencia negativa en el inicio o en las primeras etapas o fases de la adquisición de

una nueva habilidad motriz (Castejón, 2001). Oña, Martínez Marín, Moreno Hernández y Ruiz Pérez (1999) indicaban que la transferencia negativa se producía cuando los aprendizajes previos y anteriores dados en torno a una determinada tarea, perjudican manifiestamente a la adquisición de otra nueva. Respecto a estas primeras diferenciaciones en el concepto de la transferencia, debe mencionarse que Parlebas las denomina transferencia de facilitación cuando hace referencia a la transferencia positiva y transferencia inhibidora cuando la referencia es sobre la transferencia negativa (Parlebas, 2001).

3.4.3 Transferencia nula.

Ahora bien, existe un tercer tipo de transferencia vinculada a la transferencia positiva y transferencia negativa que tiende hacia la asepsia en cuanto a la influencia que manifiesta en los aprendizajes o las proyecciones que posibilita de un aprendizaje con respecto a otro. En este sentido, los aprendizajes adquiridos en función de unas tareas dadas, no se ven afectados entre sí, por lo que esta transferencia se puede considerar como negativa o nula (Oña, Martínez Marín, Moreno Hernández y Ruiz Pérez, 1999).

Estos autores concluyen asimismo que la catalogación de las transferencias como positivas, negativas o neutras dependerá de cómo el sujeto procese la información y organice los niveles y relaciones entre distintos esquemas motores.

En base a esto y por lo tanto, cobra gran importancia, si vinculamos este proceso de transferencia con la educación, la enseñanza que se ofrezca al alumnado respecto a la transferencia. Es decir, cómo se fomente y presenten los ambientes que apoyen la formación de hipótesis, métodos de enseñanza, utilización de analogías, etc. (Yáñez 2004).

3.4.4 Transferencia lateral.

Esta transferencia está ligada a la posibilidad de ejecución de actuaciones o tareas del mismo nivel de complejidad que otras ya asimiladas aunque en un plano paralelo. No sería vertical porque no tendrían un nivel de complejidad superior, sino que se situarían en el mismo plano en cuanto a características y particularidades.

Gagné (1970) hace una aproximación a la misma cuando describe que esta transferencia se aprecia y descubre en: "...la ejecución por parte del individuo de ciertas realizaciones que no son directamente aprendidas, sino similares en cierto sentido a las aprendidas". La referencia a este tipo de transferencia se fundamenta en la posibilidad de que el sujeto realice una tarea similar y parecida en el nivel de complejidad que otra tarea aprendida anteriormente (Castejón y Yáñez, 2011; Yáñez, 2004).

3.4.5 Transferencia Vertical.

Al contrario que en el anterior caso, el aprendizaje consolidado de una determinada actividad se constituye como ayuda o catalizador para aprendizajes en un plano superior. Supone una ayuda para alcanzar otros logros y se puede entender como elemento básico para la progresión didáctica (Luis, Díaz García, Yuste Florido y Plazas, 2007).

Esta transferencia es entendida por Gagné (1970) como "...el aprendizaje de contenidos adicionales, superiores o más complejos". En este sentido Gagné aprecia en la transferencia vertical una jerarquía ascendente, avanzando en los conocimientos y aprendizajes en base a aquellos realizados en el pasado que sirven para tareas similares pero de mayor nivel de dificultad o complejidad. Esta misma línea interpretativa en torno a la transferencia vertical es asumida por Yáñez (2011).

3.4.6 Transferencia proactiva y retroactiva.

La transferencia también puede ser clasificada como proactiva o retroactiva (Parlebas, 2001 y Yáñez, 2011, 2004). En esta misma línea Oña, Martínez Marín, Moreno Hernández y Ruiz Pérez (1999), consideran la transferencia como proactiva cuando un aprendizaje que ya está afianzado y consolidado, tiene influencia y afecta al aprendizaje de una nueva tarea que resulta distinta a la previamente consolidada. La proyección de estos aprendizajes se entiende que se realiza hacia el futuro, hacia aquellos aprendizajes que no se tienen asimilados y que se darán. Asimismo, la transferencia retroactiva se daría cuando el aprendizaje de un elemento nuevo afecta a aprendizajes ya dados y asimilados. Es decir cuando esos aprendizajes que se han realizado con carácter actual y están consolidados, han tenido influencia en otros aprendizajes proyectados en el pasado.

3.4.7 Transferencia intratarea o intraespecífica.

La transferencia intraespecífica (Parlebas, 2001; Oña, Martínez Marín, Moreno Hernández y Ruiz Pérez, 1999), también considerada como intratarea (Famose, 1992) se da dentro de un mismo campo de trabajo o dominio de actuación. Se considera que la práctica dentro de un determinado plano de actuación, campo de trabajo, dominio, etc. conlleva transferencias en ese mismo campo de actuación y que pueden ser positivas, negativas o neutras. Por ejemplo: la práctica reiterada de un determinado tipo de lucha puede conllevar la mejora y progreso en la disciplina de lucha que se practique, el empeoramiento o la ineficacia, produciéndose cualquiera de estas situaciones en función de los aprendizajes que relacione o transfiera esa práctica.

La transferencia interespecífica (Parlebas, 2001), se basa y fundamenta en la posibilidad de que aprendizajes propios de una actividad, plano de actuación, dominio, etc. sean reutilizados en otras que sean diferentes. Es decir, existe una manifiesta

transversalidad en los aprendizajes y vínculos y conexiones entre disciplinas en cuanto a las posibilidades de generalizaciones en su aprendizaje.

Respecto a las transferencias citadas: intratarea o intraespecífica e intertarea o interespecífica, Camps, Acedo y Rojo (2008) apuntan que para favorecer el desarrollo de las mismas, su carácter positivo y la potencialidad educativa, se deben favorecer aspectos como:

- La forma del gesto. Movimientos técnicos empleados y similitud de los mismos en las ejecuciones.
- La estructura rítmica. Esta se daría por ejemplo con la consideración de variables como el espacio o el terreno de juego que se tenga en consideración.
- La percepción de la relación cuerpo-entorno. Vinculada a elementos como por ejemplo las trayectorias del móvil según la actividad practicada.
- Tipo de coordinación motriz. Dependiendo del tipo de coordinación que sea preponderante en las acciones estudiadas.
- Dominios de instrumentos similares. Relacionada con el tipo de móvil y las características intrínsecas del mismo.
- Principios similares. Biomecánica, elementos tácticos, etc.
- Características psicológicas. Agresividad, concentración, relajación, etc.

3.4.8 Transferencia bilateral.

Esta transferencia está vinculada con la mayor facilidad de aprendizaje motor entre extremidades homolaterales que contralaterales (Luis, Díaz García, Yuste Florido y Plazas, 2007).

Una vez que se han visualizado tanto los planteamientos que a nivel teórico avalan la constitución de la transferencia como fenómeno relevante desde la perspectiva educativa, como la delimitación y clasificación de la misma, cabe realizar una aproximación a las implicaciones que se pueden encontrar en el escenario final del proceso enseñanza aprendizaje.

3.5 TRANSFERENCIA Y PROGRAMA MOTOR GENERALIZADO.

Hasta ahora, la valoración de la transferencia se ha planteado en términos generales, aunque cabe preguntarse sobre la extrapolación de las conclusiones con relación al plano motor (Muller y Rosalie, 2010). La utilización de la transferencia queda visualizada, aunque condicionada por el nivel de experimentación que el sujeto posea.

La generalización y aplicación a situaciones nuevas de conocimientos adquiridos se apreciaba como la base para llegar a la solución de problemas surgidos en contextos nuevos. Ahora bien, la vinculación con el plano motor lleva a un análisis más detallado de cómo puede desarrollarse este proceso de transferencia en la adquisición de las habilidades motrices. Al respecto, en el ámbito motor, una de las afirmaciones más conocidas es que lo que aprendemos no es algo que estrictamente sea novedoso, sino que puede interpretarse como una combinación actualizada de habilidades y estrategias ya adquiridas Ruiz Pérez (1994). Este mismo autor plantea que los cinco o seis primeros años de vida son los años básicos de cara al aprendizaje motor, ya que lo que posteriormente se aprende es consecuencia de reorganizaciones y reestructuraciones de los aprendizajes adquiridos durante esa primera etapa.

Ahora bien, el aprendizaje de las habilidades motrices básicas y su vinculación con la transferencia van más allá de los análisis cronológicos y se asientan en la

definición de qué se plantea como elementos básicos transferidos. Al respecto, el acercamiento a la noción de programa motor puede valorarse como fundamental.

En este punto, dada la importancia que el término guarda, tanto en la relación con los principios que asientan el presente trabajo como en la referencia que constituye de por sí en el aprendizaje motor, convendría realizar un pequeño inciso con el objeto de acercarse a su contenido y significado.

Tal como afirma Ruiz, la noción de programa motor se puede entender como un clásico en el estudio del control motor, ya que mediante el mismo, se ha tratado de explicar de qué forma los seres humanos pueden almacenar en su memoria los conjuntos de órdenes necesario para ejecutar diferentes acciones, sin tener que recurrir a las retroalimentaciones (Ruiz Pérez, 1995). Debe valorarse la programación motora como un proceso, mientras que el programa motor es el producto de la misma. En base a esto, se entiende que ambos conceptos son complementarios. La programación de la respuesta motora se vería como un conjunto elaborado de informaciones que se integran en una serie de órdenes que serán posteriormente enviadas al sistema efector (aparato locomotor) para que a través de un juego sincronizado de tensión-relajación, se produzca el movimiento (Oña, Martínez Marín, Moreno Hernández y Ruiz Pérez, 1999). Es por ello que la programación motora se relacionará con otros niveles de procesamiento de la información: sensación, percepción, atención, siendo especialmente reseñable la vinculación con la memoria (Oña, Martínez Marín, Moreno Hernández y Ruiz Pérez, 1999; Moreno Hernández, del Campo, Menayo y Fuentes, 2009).

Oña, Martínez Marín, Moreno Hernández y Ruiz Pérez (1999) abordan el concepto de programa motor a partir de un recorrido en el que pormenorizan ciertos

aspectos relevantes y diferenciadores del mismo a la vez que concretan las circunstancias que lo definen y caracterizan.

La definición de este constructo básico en la aproximación y conocimiento de las habilidades motrices se remonta y tiene su origen a finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX con los trabajos de Jones y Lashley (Ruiz Pérez, 1995; Batalla, 2005). Este programa era definido como una serie de comandos musculares que tenían un carácter preestructurado y que originaban o eran responsables de los movimientos realizados. Se entiende por lo tanto este término, como un conjunto de información organizada que servirá a los distintos grupos musculares que intervienen en un movimiento concreto.

El concepto de programa motor ha evolucionado tomando como referente distintos modelos de procesamiento y comportamiento, cobrando especial importancia el auge y eclosión de las ciencias cognitivas. Esto ha dado lugar a dos interpretaciones básicas en referencia al término programa motor. Bien es cierto que ambos planteamientos presentan posturas encontradas desde un punto de vista dialéctico, ya que mientras uno es llamado programa motor generalizado, el otro, fundamentándose en esta oposición dialéctica, se denomina programa motor restringido.

El patrón restringido se vincula y refiere a modelos de orientación y estructura que dotan de mayor peso específico a las circunstancias biológicas y genéticas. Esto implica por lo tanto, una fundamentación en valores de índole mecánicos de la conducta motora, con todo lo que ello lleva asociado. Se podría decir que la rigidez y la inmovilidad serían las líneas maestras sobre la que estos modelos se asentarían. En todo caso, este modelo restringido de programa motor presentaba ciertas inconsistencias que debían ser tenidas en cuenta. Estas inconsistencias son:

- Los innumerables movimientos humanos que implican el almacenamiento de millones de programas motores restringidos.
- La incapacidad que llevaría asociada en una respuesta novedosa.

Para ser superadas, se tuvieron que avanzar postulados que luego supusieron el origen de enunciados y constructos alternativos, destacando al respecto el concepto de programa motor generalizado. A partir de este programa motor generalizado se desarrollaron y derivaron distintas teorías, entre ellas la del esquema motor (Schmidt, 1975).

En el presente estudio se plantea que lo que se transfiere es un programa motor de carácter generalizado, lo que permitirá la extrapolación de habilidades asimiladas por el sujeto y por lo tanto, la expansión de los aprendizajes a partir de un corpus de conocimiento motor inicial. Al respecto, la delimitación de programa motor generalizado, que surge a partir de la eclosión del paradigma cognitivo, es el principal referente a seguir. Situar estos planteamientos cognitivos y resaltar la influencia que han tenido en el ámbito del aprendizaje motor, servirá para establecer la vinculación con la transferencia.

En una estructuración histórico-cronológica del aprendizaje motor se puede apreciar que los diversos autores que han investigado sobre el mismo delimitan varios periodos, que con grandes coincidencias pueden agruparse sintéticamente en tres (Batalla, 2005):

- Las investigaciones iniciales (aproximadamente hasta los años cuarenta del siglo XX).
- A partir de la segunda guerra mundial y hasta el año 1971 (momento en el que se publica la teoría del bucle cerrado de Adams) y finalmente,

- Desde 1971 hasta la actualidad.

En este último periodo se enmarcan los modelos basados en las ciencias cognitivas. Dentro de estas, la psicología cognitiva cobra gran protagonismo. Esta disciplina se ocuparía del estudio de los procesos relacionados con la cognición en los humanos a partir de planteamientos metodológicos experimentales y basándose en la utilización de representaciones mentales. Se constituye entonces como un referente fundamental para la explicación y acercamiento al ámbito motor (Bajo y Cañas, 1991).

La consideración de la mente como un sistema que maneja símbolos y que entiende que la actuación de las personas y su comportamiento está determinado por las representaciones que se hagan de la realidad a partir de símbolos y las manipulaciones de los mismos, es el principal punto de partida de la psicología cognitiva. Por extensión se puede decir lo mismo de los modelos de procesamiento de la información.

Es dentro de estos modelos de procesamiento de la información donde el término programa motor en relación con el presente estudio tiene un valor añadido, aunque en su interpretación como programa generalizado y no como restrictivo.

El patrón motor generalizado, tal y como se ha reflejado anteriormente, tiene una gran vinculación con la psicología cognitiva, indicando una orientación mayor hacia explicaciones más cercanas a postulados comportamentales que biológicos. Además, también se aprecia una mayor cercanía hacia los procesos constructivos por parte del sujeto, más que a los mecánicos, por lo que se constata un mayor realce y significatividad de los aprendizajes que el sujeto experimenta y de los que es partícipe, más que a la mera y exclusiva fundamentación genética.

En función de lo planteado en los párrafos precedentes, es obvio llegar a la conclusión que la toma como referencia y valoración prioritaria de uno de estos dos

que ceñirse a unas específicas y hasta cierto punto estrictas en extremo en cuanto a la organización jerárquica de su desarrollo.

En todo caso, la aplicación práctica en el plano educativo debe partir de los documentos rectores del sistema educativo de referencia, para a partir de éstos asentar con carácter práctico la docencia. El currículum se constituye como una de las bases sobre las que el proceso de enseñanza y aprendizaje se asienta. Por lo tanto, cabe realizar un análisis de como lo planteado hasta ahora tiene vinculación con la enseñanza a nivel de centro educativo y aula, es decir, en el recorrido hasta llegar al contacto con el grupo-clase.

3.6 SISTEMA EDUCATIVO, TRANSFERENCIA Y CURRÍCULUM.

La enseñanza, en tanto que persigue como uno de sus objetivos fundamentales que el alumno alcance una formación integral, debe buscar y articular los medios y estructuras organizativas necesarias que le permitan alcanzar dicho objetivo. En este contexto, un importante objetivo de la educación es fomentar e incrementar la capacidad del alumnado para resolver problemas de diferentes características y disciplinas, por lo que el logro de este objetivo pasa, entre otras cosas, por aprender a transferir conocimientos (Gómez, San José y Solaz, 2011).

Enlazando con lo anterior, si se atiende a la taxonomía de los objetivos de la educación en el dominio cognoscitivo hecha por Bloom (1972) y recogida por Jiménez (2000) se deben considerar una serie de categorías en el plano cognitivo que implícitamente, al hablar de los resultados específicos para el aprendizaje que proyectan en términos de conducta, denotan referencias claras a la transferencia. Al respecto, esta autora refiere seis categorías:

- **Conocimiento:** relacionada con la capacidad de recordar el material previamente aprendido. En este sentido la vinculación con los aprendizajes previos que posteriormente se pueden transferir cobra gran importancia, ya que conductas como la clasificación y el encuentro de correspondencias le son propios.
- **Comprensión:** Se puede ver como un nivel inicial de entendimiento que va más allá del simple recuerdo. Se vincula con conductas como la inferencia, la generalización y la predicción.
- **Aplicación:** Se refiere a la destreza en el manejo de lo aprendido en situaciones nuevas y concretas, por lo que requiere un nivel más alto de entendimiento. En este estadio las conductas propias son aquellas relacionadas con el descubrimiento, predicción, cambio o resolución.
- **Análisis:** La habilidad para descomponer los conocimientos y aprendizajes con el objeto de entender su estructura es propio de este estadio, ya que se producen conductas de discriminación, distinción o subdivisión. Es decir, se llega al reconocimiento y diferenciación entre hechos e inferencias.
- **Síntesis:** En este punto el sujeto será capaz de juntar los componentes del conocimiento que en el estadio anterior era capaz de desagregar, para llegar a la elaboración de nuevos conocimientos, nuevos patrones e incluso estructuras distintas. Las conductas propias de este estadio estarían relacionadas con la composición, creación, diseño, modificación, reconstrucción etc.
- **Evaluación:** Finalmente la capacidad de juzgar la pertinencia de los materiales o conocimientos con propósitos determinados sería la fase final. Las conductas asociadas serían la comparación crítica y contrastada, la interpretación, conclusión etc.

La profundización en lo anteriormente expuesto, lleva necesariamente a que se establezcan, poco a poco, subestructuras organizativas que posibiliten al alumnado, en última instancia, lograr esos aprendizajes integrales; sin embargo, esto no puede realizarse por falta de concreciones. La organización de los Sistemas Educativos debe brindar las posibilidades y recursos para que se produzca con carácter efectivo.

El currículum, determina por tanto una sucesiva concreción de elementos prescriptivos que posibilitan alcanzar esos objetivos educativos de una forma pautada y dotada de sentido y estructura.

La oportunidad que ofrece la transferencia en el contexto del aprendizaje queda plenamente validada. Es más, se puede apreciar incluso una transversalidad en el escenario educativo dado en la escuela, que de realizarse, confiere al propio proceso de enseñanza una característica propia y además, la valoración objetiva de eficaz y significativo.

El profesorado, en este punto, como uno de los protagonistas relevantes en este proceso, además de parte integrante de la estructura formal sistema, pretende que aquello que está enseñando pueda ser finalmente transportado y transferido a diferentes situaciones, contextos y ámbitos ajenos del estrictamente escolar. Es decir, cualquier docente tiene en mente que aquello que está trabajando en las aulas, debe trascender el ámbito “físico escolar” y llegar al plano puramente informal y “real” de la vida cotidiana.

Dentro del plano educativo reglado, tal como se ha expuesto anteriormente, se procura que el alumnado alcance unos objetivos educativos determinados. El trabajo de los contenidos a través de actividades de enseñanza-aprendizaje, en el contexto escolar es formal y reglado y por lo tanto, desde un punto de vista estricto, no necesariamente

alineado con los supuestos que se dan en el contexto ajeno a la escuela. Sin embargo, se pretende, o por lo menos eso es lo que cualquier sistema educativo que se precie debe tener como premisa e ideal fundamental, formar al alumnado en la escuela para ese otro contexto informal. Es por lo tanto una razón prioritaria para la educación formal el facilitar el aprendizaje en situaciones ajenas a la escuela, tal como plantean Barnett y Ceci (2002).

Una transferencia que posibilite esta extrapolación hacia “afuera” sería plenamente satisfactoria por lo tanto, y por ello, su búsqueda y generalización en tanto que instrumento a utilizar desde los postulados metodológicos, se constituiría como ideal.

No cabe duda por tanto que desde un prisma educativo reglado, conseguir transferencias de los aprendizajes internos, o propios de la escuela hacia los contextos externos o ajenos a la misma debe ser una prioridad. La diligencia del propio sistema educativo en esta tarea, junto con la profesionalidad docente en su puesta en práctica cobra pues una importancia vital. Dado esto, lograr escenarios catalizadores de transferencias en cualquier área curricular es un objetivo educativo de primer orden.

Al respecto, si se tienen en consideración distintos documentos que dotan de armazón y estructura sólida el sistema educativo, principalmente, aunque no los únicos la ley de educación establecida y el currículum oficial propio de cada territorio autonómico, se puede aventurar la importancia de lo anteriormente mencionado. Un pequeño recorrido por elementos puntuales de estos documentos puede ser bastante revelador.

El término currículum etimológicamente proviene del latín, concretamente de la raíz *cursus* y *currere*, que hace referencia a dos realidades complementarias: por un lado

a la “suma de honores” que una persona va acumulando a lo largo de su vida (relacionado en la actualidad con el término *currículum vitae*); y por otro lado, a la sucesión de contenidos y organización de los mismos de forma ordenada y secuenciada que una persona debería ir recorriendo para alcanzar un objetivo previamente delimitado y considerado (Gimeno, 2010). Es esta segunda consideración del currículum la que tiene una mayor implicación educativa desde la perspectiva de la presente investigación.

Si hacemos un recorrido por algunos aspectos de la LOE que tienen que ver con los principios y fines de la educación, las finalidades o fines de la misma e incluso con la ordenación de las enseñanzas y el currículum, se pueden encontrar referencias más o menos manifiestas de un abordaje del proceso educativo en el que la transferencia, de ser tenida en cuenta, jugaría un papel prioritario.

Varios artículos en la LOE evidencian, aunque de forma velada la importancia que se puede conceder a la transferencia:

- En el título preliminar de la LOE, capítulo I, referido a los principios y fines de la educación, concretamente en su artículo 1. d) se indica “la concepción de la educación como un aprendizaje permanente, que se desarrolla a lo largo de toda la vida”.
- En el artículo 2. f) referido a los fines de la educación, se indica que “El desarrollo de la capacidad de los alumnos para regular su propio aprendizaje, confiar en sus aptitudes y conocimientos, así como para desarrollar la creatividad, la iniciativa personal y el espíritu emprendedor”.
- En el artículo 5.2) referido al aprendizaje a lo largo de la vida, indica que el Sistema Educativo preparará al alumnado para aprender por sí mismos.

Tanto la educación permanente, la regulación del propio aprendizaje, como el aprendizaje a lo largo de toda la vida llevan implícitos principios inherentes y propios de la transferencia. Es decir, la significatividad del aprendizaje, la vinculación con los conocimientos previos, la capacidad para reconocer aquello que es provechoso en función de los conocimientos que posee la persona indican una aproximación evidente al concepto de transferencia. Por todo ello, se puede entender que la transferencia subyace en las estructuras prácticas que emanarían del desarrollo de la ley, y que se concretarían, después de las sucesivas aproximaciones curriculares, en el contexto específico y práctico del aula.

Ahora bien, no es únicamente en el articulado de la Ley de Educación donde se pueden ver indicios de la importancia de la transferencia. En los propios currículos oficiales, se aprecian referencias a la misma.

A modo de ejemplo y tomando como referencia el Decreto 56/ 2007, de 24 de mayo, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación primaria en el Principado de Asturias, se pueden apreciar diferentes guiños al concepto de transferencia.

Uno de los aspectos que en referencia al currículum debe destacarse por cuanto novedoso es la incorporación al mismo del término competencias.

El artículo 5 del Decreto del currículo asturiano define el currículo como "...el conjunto del objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de esta etapa educativa". A su vez, el artículo 6 en referencia al término competencias, indica que: "...serán aquellas que debe haber desarrollado un joven o una joven al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera

satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida". Profundiza posteriormente en esta idea de la siguiente manera: "La incorporación de competencias básicas al currículo permite poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos, y tiene las siguientes finalidades". Posteriormente cita tres finalidades, de las que si se presta mayor atención a la primera: "Integrar los diferentes aprendizajes, tanto los formales, incorporados a las diferentes áreas, como los informales y no formales", se puede constatar la vinculación con la idea de transferencia en el plano educativo.

La idea que impregna las competencias no deja de ser una interpretación de la transferencia efectiva de aquello aprendido en la escuela hacia el exterior. La mención explícita que realiza de "aplicación de los saberes adquiridos" refuerza esta idea, ya que esto es precisamente lo que la transferencia posibilita. Asimismo, la mención a la integración de los diferentes aprendizajes en distintos contextos, nuevamente potencia la idea fuerza de la transferencia.

La significatividad, la utilización de los conocimientos previos en múltiples contextos, situaciones y sujeta a diferentes variables, y en definitiva, la extrapolación hacia nuevos ámbitos y situaciones que posibilite la adaptación y la generación de nuevos conocimientos, es básicamente lo que afianza la transferencia.

En esta misma línea, cuando en el artículo 8 se mencionan los principios pedagógicos se cita que: "las áreas que tengan carácter instrumental para la adquisición de otros conocimientos recibirán especial consideración". Ese carácter instrumental para adquirir otros conocimientos significa que a partir de conocimientos instrumentales y

por medio de transferencias de los mismos se puedan llegar a alcanzar mayores cotas de aprendizaje.

Se hacía referencia en este último artículo y en términos generales a otras áreas. En el caso de este trabajo, el área de Educación Física sería el principal foco de atención.

Al respecto, en relación al desarrollo de las capacidades que pretende la enseñanza de la Educación Física y que se menciona en el mismo currículo 56/2007 de 24 de mayo, textualmente se recoge lo siguiente:

- “Utilizar sus capacidades físicas, habilidades motrices y su conocimiento de la estructura y funcionamiento del cuerpo para adaptar el movimiento a las circunstancias y condiciones de cada situación”.
- “Adquirir, elegir y aplicar principios y reglas para resolver problemas motores y actuar de forma eficaz y autónoma en la práctica de actividades físicas, deportivas y artístico-expresivas, independientemente del sexo”.
- “Regular y dosificar el esfuerzo, llegando a un nivel de autoexigencia acorde con sus posibilidades y la naturaleza de la tarea”.

Se puede apreciar el peso que la transferencia deja en estos artículos. La adaptación a circunstancias y condiciones de cada situación lleva aparejado transferir conocimientos previos a nuevos escenarios; la elección y aplicación de principios para resolver problemas implica la asimilación previa de conocimientos que deben ser puestos en práctica en otro contexto diferente para resolver un problema motor distinto.

Por otro lado, la naturaleza de la tarea, que puede ser distinta a las anteriormente vistas o trabajadas, lleva vinculada una adecuación de los niveles de autoexigencia y

esfuerzo que la persona pueda tener asumidos con carácter previo, hacia una nueva situación.

En último lugar, un recorrido por los contenidos en los distintos niveles de la educación primaria en el área de Educación Física, también aporta información relevante. Debido a que podría resultar tedioso un análisis pormenorizado de todos y cada uno de los contenidos reflejados en el currículo para el área, una simple muestra referida al bloque de contenido específico de las habilidades motrices sirve como ejemplo suficientemente ilustrativo.

Respecto a los contenidos del primer ciclo, en el bloque anteriormente citado se menciona la “Adquisición de tipos de movimientos y conductas motoras adaptadas a diferentes situaciones y medios: transportar, golpear, arrastrar, reptar, etc.” El objeto del presente estudio incide precisamente en este hecho. Las posibilidades que la transferencia ofrece en la adquisición de las habilidades motrices básicas. Es por ello que fijarse en esta referencia curricular es fundamental.

En referencia al segundo ciclo llama la atención estos dos contenidos referidos a las habilidades motrices:

- “Utilización eficaz de las habilidades básicas en medios y situaciones estables y conocidas”.
- “Control motor y dominio corporal adaptados a diferentes situaciones y medios desde un planteamiento previo a la acción” y,
- “Manejo de objetos y manipulación de instrumentos habituales en la vida cotidiana en los propios del área”.

Se puede ver cómo poco a poco va afinándose una forma de encauzar el uso de la transferencia. Si en los propios contenidos curriculares se mencionan explícitamente elementos que son susceptibles y sensibles a la transferencia, la aplicación metodológica en el aula con carácter práctico no puede ser ajena a esta circunstancia.

Finalmente, en el tercer ciclo, el bloque de contenidos relativo a las habilidades motrices menciona lo siguiente:

- “Adaptación de la ejecución de las habilidades motrices a contextos de práctica de complejidad creciente, con eficiencia y creatividad”.
- “Dominio motor y corporal incidiendo en los mecanismos de decisión desde un planteamiento previo a la acción”.
- “Manipulación correcta y destreza en el manejo de objetos propios del entorno escolar y extraescolar”.

La complejidad creciente puede entenderse en el plano motor como un avance respecto a los conocimientos previamente asimilados por el alumnado. Para ello, se parte de unos aprendizajes previos para extrapolar los mismos a nuevas situaciones más complejas. Se transfieren por lo tanto conocimientos que deben adaptarse a nuevos contextos, situaciones, ambientes y que en última instancia forjarán un nuevo corpus de conocimiento motor en situaciones diferentes respecto a las primigenias.

Los planteamientos previos a la acción entran dentro del plano de la metacognición, que será objeto de estudio específico posteriormente. En todo caso, la decisión tomada por el sujeto, estará condicionada por la transferencia que se produzca de los conocimientos previamente asimilados.

En el último lugar de estas tres anotaciones se destaca la vinculación entre el entorno escolar y el extraescolar. Se podría hacer una lectura de traslación de aprendizajes motores desde el ámbito formal de la escuela hacia lo experimentado en un contexto no formal, incidiendo por lo tanto en principios y planteamientos vinculados con la transferencia y resaltando el papel de la misma en un aprendizaje multicontexto.

Por último, en relación con la LOMCE y con el Real Decreto 126/2014 que establece el currículo básico de la Educación Primaria, encontramos que en la exposición de motivos del anterior Real Decreto se menciona que: “Para que la transferencia a distintos contextos sea posible resulta indispensable una comprensión del conocimiento presente en las competencias, y la vinculación de éste con las habilidades prácticas o destrezas que las integran.” Además, en la misma línea y en lo relativo al área de Educación Física, concretamente en un pasaje relativo al juego motor tiene presente que: “Las propuestas didácticas deben incorporar la reflexión y análisis de lo que acontece y la creación de estrategias para facilitar la transferencia de conocimientos de otras situaciones.”

3.7 IMPLICACIONES EDUCATIVAS.

En primer lugar y en relación con este epígrafe conviene tener presentes un par de reflexiones orientadas hacia la práctica e implementación de las actividades educativas en un escenario directo de interrelación con el alumnado. A la hora de organizar actividades de enseñanza aprendizaje es muy importante utilizar criterios a partir de la idea de globalidad, pilar fundamental sobre el que gira la concepción que deben tener los docentes para aplicar contenidos en Infantil y Primaria. Gil Madrona (2013) establece que las propuestas a implementar tengan dos requisitos: “que sean actividades numerosas y que sean actividades globales”. Evidentemente,

complementadas con los criterios de funcionalidad, individualización y socialización; así como los de ajustarse al nivel inicial del alumno, al principio de actividades y tareas atractivas, al de suficiencia temporal en la resolución de problemas, y, al de medios y ambientes de aprendizaje que favorezcan la motricidad infantil.

Esta perspectiva, respalda y enfatiza la importancia que los procesos de transferencia pueden ofrecer al aprendizaje de las habilidades motrices, ya que es a partir de esa globalidad y multiplicidad de experiencias cuando se posibilitan las generalizaciones y transferencias de aprendizaje. Los contextos y experiencias constreñidos y estrictamente delimitados pueden llegar a cercenar muchas de esas posibilidades. La variabilidad y su consideración en la enseñanza aprendizaje de las habilidades motrices permitirá al alumnado aprender y asimilar un conjunto de acciones generales que podrán ser utilizadas en diferentes situaciones y en definitiva, asimilar y aprender unos esquemas que serán los generalizados hacia esas otras situaciones (Castejón y López, 2002).

Cuando hablamos de transferencia y aprendizaje se aprecian diferentes factores que pueden afectar a la misma. Dentro de esta gran cantidad de variables se destacan al respecto, citadas por Dixon y Brown (2012):

- El entendimiento de lo que se está planteando al alumnado,
- La capacidad de memorización de aspectos relevantes para su posterior extrapolación,
- La cantidad de tiempo invertido en el aprendizaje de la tarea,
- La cantidad de práctica específica que se realiza posteriormente al aprendizaje de dicha tarea,

- La presentación del problema,
- Las condiciones en las que se producirá la transferencia,
- La motivación de los estudiantes, y por citar una última,
- Las capacidades metacognitivas que se desarrollan en el proceso específico de enseñanza aprendizaje.

Es por ello que las implicaciones educativas que todas estas variables manifiestan son más que evidentes. En la misma línea, Gruber, Jansen Marienhagen y Altenmueller plantean la importancia que la experiencia y práctica que los sujetos tengan juega de cara a la adquisición de los conocimientos, yendo más allá que el carácter innato o la propia carga genética (Gruber, Jansen, Marienhagen y Altenmueller, 2010).

A la hora de tener en cuenta la transferencia en el aprendizaje, Mestre (2004) valora dos problemas referidos al contexto: por un lado el contexto original del aprendizaje y por otro el contexto del problema de la transferencia propiamente dicho.

Es decir, al hablar de contexto, se refiere tanto a aquellos elementos que están formalmente relacionados con los conceptos básicos que se enseña en la situación específica de enseñanza-aprendizaje y que podrían asimilarse como contexto original del aprendizaje; y por otro lado a aquellos elementos que aunque no formalmente pertinentes en cuanto a contenidos, pueden influir poderosamente en el aprendizaje debido a la probabilidad de que sirvan para recordarlo y utilizarlo posteriormente.

Por lo tanto, en un escenario de enseñanza aprendizaje existen una serie de variables que deben ser tenidas en cuenta para fomentar en la medida de lo posible la optimización de la asimilación de los contenidos gracias a las potencialidades ofrecidas

por la transferencia. En este sentido, si se toman las aportaciones de Singer (1986) respecto a las situaciones que se pueden dar respecto a la transferencia en un contexto y escenario educativo encontramos las siguientes:

- Aquellas en que los estímulos y las respuestas de ambas tareas son iguales. En estos casos se produce una transferencia de índole positiva.
- Aquellas en que los estímulos son diferentes y las respuestas son similares. En estos casos es previsible que se produzca una transferencia positiva.
- Aquellas en que los estímulos aplicados en ambas tareas son iguales y las respuestas diferentes. En estos casos se puede esperar una transferencia negativa.
- Finalmente, aquellas en que los estímulos y respuestas son diferentes. En estos casos la transferencia es nula entre ambas tareas.

Enlazando con esto, debe tenerse presente, las aportaciones de Ruiz Pérez (1994) en las que se reflexiona sobre las propuestas de aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje para que se den contextos favorecedores de transferencias. Este autor plantea una serie de condiciones:

- Aumentar las similitudes entre las habilidades ya aprendidas por el sujeto y aquella otra u otras que se vayan a aprender.
- Facilitar o propiciar una experiencia motriz suficiente al sujeto en la primera tarea o actividad.
- Dotar de un gran elenco de ejemplos de las situaciones que van a servir como elementos referenciales.
- Constatar que los principios de las actividades son entendidos y comprendidos por el alumnado.

- Favorecer que los estudiantes se impliquen cognitivamente en sus aprendizajes.

Visto esto, una concreción mayor de lo que se ha planteado es aquella que aproxima hacia el control motor la noción de transferencia. Al respecto, de cara a los planteamientos de este trabajo, la delimitación de programa motor será el referente fundamental, ya que la vinculación entre transferencia y programa motor generalizado es la premisa fundamental. Una delimitación del mismo en cuanto a su interpretación como programa motor generalizado servirá como punto de referencia a partir del cual se establecerán las bases sobre las que el resto de la investigación se asentará.

4 CAPÍTULO 4: TOMA DE CONCIENCIA Y APRENDIZAJE MOTOR.

4.1 INTRODUCCIÓN.

Hay que tener presente que la transferencia, en tanto que elemento referencial para el aprendizaje y su proyección a contextos diversos y no únicamente al vinculado con el ámbito escolar es primordial. El estudio de la misma y de los mecanismos que la configuran es complejo, aunque sumamente productivo si tenemos en cuenta su repercusión en la organización docente y en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en las aulas. Ahora bien, la profundización en el análisis de otros elementos que influyen en esta transferencia es igualmente básica. Entre ellos, la toma de conciencia y la metacognición pueden ser de los más reseñables, ya que directamente inciden en la faceta de la autorregulación en el aprendizaje del sujeto, lo que redundará en la mejora educativa.

El aprendizaje autorregulado lleva implícito e implica la participación activa del alumnado hacia la adquisición de conocimientos de forma que a través de una serie de habilidades como la consciencia del propio pensamiento o la observación, vigilancia y control de los propios comportamientos se consigue un aprendizaje más efectivo (Vives, Durán, Varela y Fortoul, 2014).

Actualmente se constata como toda la gran mayoría de la comunidad educativa acepta que la metacognición se constituye como una de las piezas fundamentales para producir en los estudiantes habilidades de pensamiento, autorregulación, aprendizaje y transferencia de capacidades (Smeeton, Hibbert, Stevenson, Cumming y Williams, 2013 y Puebla y Talma, 2013). Es por ello que en los siguientes epígrafes se tratará de clarificar y profundizar en aspectos que inciden directamente en estas variables.

4.2 LA TOMA DE CONCIENCIA Y LA REGULACIÓN MOTRIZ.

Los niños y niñas van tomando conciencia de lo que saben de las actividades motrices, de las actuaciones que realizan y en definitiva, de las acciones que ejecutan. Cualquier persona tiene el potencial para sentir el movimiento propio y orientarse en consecuencia, es decir, transformar el movimiento en una acción intencional. Es por ello que el conocimiento que una persona tenga de sí misma, de la huella sensorial de sus emociones, pensamientos y acciones, debe ser trabajado para que pueda llegar a controlar de forma intencional y significativa sus acciones (Castro, 2004). Además, también los niños y niñas toman conciencia y aprenden a realizar valoraciones sobre sus propias competencias desde pequeños. Esto se traduciría en la capacidad de elaborar soluciones para resolver los problemas motores que les surjan y por lo tanto autodirigir su aprendizaje (Dávila, 2007). Es por ello, que se puede llegar a hablar de una metacognición sobre la acción o metamotricidad (Ruiz Pérez, 1995) con la implicación que ello tiene respecto a las correspondientes habilidades metacognitivas, llegando incluso a diferenciar entre la metamotricidad instrumental, relacional y referencial en función de las relaciones establecidas entre conducta, acción y situación motriz (Gómez, 2012). En todo caso, resulta interesante conocer y acercarse al término conciencia y toma de conciencia, ya que se establecen como pilares de estos planteamientos.

4.2.1 Conceptos relevantes a tener en cuenta.

Cuando se habla de toma de conciencia o de simplemente conciencia en relación con el aprendizaje existen variedad de términos que de forma recurrente afloran una y otra vez haciendo que aquellas ideas que representan, aunque en ocasiones arrojen alguna confusión, puedan ser delimitadas, permitiendo el acercamiento a las posturas y premisas planteadas de forma más accesible.

En el presente estudio, los términos conceptualización, esquema, representación, reconstrucción, operaciones e imagen, entre otros, son este tipo de términos referidos. De forma constante surgen entre las ideas expuestas, jalonando los argumentos y siendo parte consustancial del discurso elaborado. Es por ello necesario regular su inclusión en la exposición de forma adecuada, siendo clave la asunción de su contenido para entender los planteamientos expuestos.

En este sentido y a modo de ejemplo, tomando los términos conceptualizar, esquema, representación y simbolización, y realizando una aproximación a los mismos, llegaríamos a las siguientes reflexiones:

Dado que los sujetos poseemos la capacidad sorprendente de conceptualizar, podemos llegar a clasificar la realidad en cada una de las clases o conjuntos que corresponde a un concepto. Para ello debe entenderse que elaborar este concepto básicamente consiste en formar un conjunto o clase que incluya un infinito número de elementos y darles un nombre (Gómez y López, 2013). Asimismo, el concepto de esquema, en la línea de Piaget, se entendería como una representación mental del mundo que ha elaborado un individuo y que irá evolucionando y enriqueciéndose con el paso del tiempo (Gómez y López, 2013). Enlaza entonces esta definición con el concepto de representación, referida a una evocación de la realidad para poder ser manejada a través de la simbolización y la realización de operaciones mentales.

No obstante, estas aproximaciones se irán incardinando a lo largo del trabajo, dotándolas de mayor representatividad a medida que se vinculen con los planteamientos hechos, convirtiéndose en parte integrante de las propuestas elaboradas.

Dicho esto, al hablar de toma de conciencia y su vinculación con la regulación y el aprendizaje motor conviene partir de los postulados fijados por Piaget y Vygotski. La

elección de estos dos autores no es casual, ya que ambos se constituyen como referentes respecto a la conciencia y su proyección en la configuración de los aprendizajes.

En este sentido, se podría afirmar, tal como Del Valle, Mendoza Laíz, Sánchez Sánchez y de la Vega (2007) indican, que la toma de conciencia consistiría esencialmente en la atribución de un significado a la acción ejecutada y realizada por el sujeto cuando interactúa con el medio. Además, este proceso, cobraría tintes de dimensión funcional y operativa, ya que facilitaría la actividad práctica, la planificación de la acción y el propio control de la actividad. Es manifiesto por lo tanto, si se tiene en cuenta esta premisa, que los procesos implícitos en la toma de conciencia contribuyen a la regulación de la acción y por tanto, llegan y permiten favorecer la comprensión de los elementos que configuran la tarea ejecutada.

4.2.2 Posiciones teóricas complementarias.

Las relaciones y vinculaciones entre acción y representación son complejas y sumamente interesantes, sobre todo si se tiene en cuenta el rol que juega tanto la comprensión como la toma de conciencia que ocurren en el interior del sujeto (Sánchez, de la Vega, Ruiz Barquín y Del Valle, 2012). El carácter repetitivo de los eventos en los que participa el sujeto lleva a que desde los primeros estadios de su desarrollo forme representaciones mentales de dichos eventos (Plana, Silva y Borzone, 2011). El estudio y delimitaciones tanto de carácter conceptual como de índole aplicada relacionadas con las acciones y representaciones deben ser valoradas en su justa medida. Asimismo, el estudio de los elementos evolutivos relacionados con el desarrollo mental y motor cobran una importancia manifiesta (Aguilar y Suárez, 2007) de cara, entre otras, al diseño de estrategias y planteamientos educativos. En este sentido, los trabajos de Piaget y Vygotski pueden juzgarse como capitales para elaborar un juicio adecuado, aunque no es óbice para tener presentes otras influencias.

Debe anotarse igualmente que los trabajos de estos autores, aunque en muchas ocasiones se han presentado como opuestamente diferenciados, guardan implícitamente multitud de nexos de unión que confieren al contexto general que emana de los mismos una categoría de complementariedad (Escolano y Herrero, 2012; Marín, 2010). Aspectos como la interacción social o los factores vinculados con el desarrollo cognitivo, destacando entre estos últimos el aprendizaje, son ejemplos de esta complementariedad.

En relación a la toma de conciencia, Piaget habla de la toma de conciencia en relación con la representación, postulando una adquisición progresiva de niveles de conocimiento sobre las acciones que implicarían un mayor peso específico de la representación, constituyéndola como un elemento referencial para la toma de conciencia (Sánchez, de la Vega, Ruiz Barquín y Del Valle, 2012). Por otro lado, debe destacarse la valoración que Vygotski hace del término conciencia, ya que tiende a considerarla como uno de los rasgos propios de la conducta humana que lleva y tiende a consolidar un control específico sobre la actividad desarrollada, pero no únicamente debido a la modulación dada por los vínculos de carácter afectivo y propios del sujeto, sino también por el contexto social que puede facilitar la inhibición, participación o colaboración (Marín, 2010).

En base a estos dos planteamientos se puede apreciar la vinculación con la actividad humana de la conciencia.

Para la Escuela Piagetiana, en palabras de Ruiz Pérez (1995), el proceso mediante el cual los sujetos toman conciencia de sus acciones atraviesa un conjunto de etapas que pueden ser diferenciadas y descritas. De forma sintética, a partir de la capacidad que los sujetos muestran para la comprensión y la acción, este autor las refiere de la siguiente manera:

- "En una primera etapa actúan sin comprender muy bien cómo lo están llevando a cabo, actúan sin conceptualización ya que no son capaces de comprender cómo están actuando. No son capaces de establecer las razones de sus acciones, describen con dificultad lo que han realizado, dándole a todo lo descrito el mismo estatus, la misma importancia.
- En una segunda etapa son capaces de describir coordinadamente la tarea y discurrir sobre el por qué y el cómo de la misma, extraen datos y elementos de sus acciones debido a que van tomando conciencia de las mismas, y distinguen entre medios y fines.
- En una tercera etapa son capaces de abstracciones reflexivas en las que la toma de conciencia se prolonga hacia una reflexión sobre sí mismo, lo que les permite evaluar las posibles soluciones a través de hipótesis causales. La comprensión dirige la acción.

Puede apreciarse que en consonancia con los postulados de Piaget en referencia a los estadios evolutivos, esas etapas o fases coinciden con los estadios preoperacional, de las operaciones concretas y el de las operaciones formales.

Dicho esto, hay que tener presente qué se entiende exactamente por toma de conciencia, ya que la delimitación tanto de este término, como el significado que se le atribuya tendrá una relevancia manifiesta para entender la vinculación con el aprendizaje y desarrollo motor. Herranz y Lacasa (1990) hacen una aproximación al término a partir del rastreo de la obra de Piaget. En este análisis, se incide y recalca la relación que se establece entre la toma de conciencia, los sistemas simbólicos de representación y la conceptualización. Estos autores se sirven y utilizan como referencia inicial dos extractos clave en el pensamiento de Piaget en relación con la toma de conciencia:

"La toma de conciencia de un esquema de acción transforma a éste en un concepto, la toma de conciencia por tanto consiste en una conceptualización".

"La toma de conciencia supone una reconstrucción propiamente dicha que consiste en rehacer las operaciones de las que se ha de tomar conciencia, pero con carácter simbólico, representándolas mediante un sistema de signos, de forma que la imagen sustituya al acto y la palabra a la imagen".

Se destaca pues un término dentro de estas dos reflexiones, la reconstrucción.

Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española en su vigésimo segunda edición, la palabra reconstrucción hace referencia a la acción o efecto de reconstruir. A partir de este último término, reconstruir, si se atiende a sus dos acepciones, se puede considerar como el volver a construir o también a la evocación de ideas para completar el conocimiento de un hecho.

Ahora bien, la evocación, manejo o también la "manipulación" de ideas es algo que entra dentro del plano de lo simbólico y por supuesto de lo internalizado. En este sentido, Piaget establece una relación con la asunción del lenguaje. Por otro lado, en el alumnado, niño o niña, muchos de los elementos que una acción conlleva no es capaz de asumirlos y representarlos al completo, por lo que esa representación solo hará referencia a los aspectos que tenga asimilados y entienda (Herranz y Lacasa, 1990).

Este proceso de asunción y asimilación interna que podría llamarse conceptualización llevará al alumnado a una interpretación de la realidad a través de dos niveles representacionales:

- Aquellos relacionados con los procesos perceptivos, es decir, con aquello que es transmitido por los sentidos y que el alumnado cree que percibe y,

- Aquello inferencial y que llevará a establecer relaciones más allá de lo meramente observable y vinculado con la percepción.

Por último, Herranz y Lacasa también anotan cómo Piaget plantea una ley general a partir de la cual explica la manera en la que la toma de conciencia y la conceptualización tienen lugar y que se basa en la asunción de que el niño comienza conociendo el objetivo y resultado de sus acciones y posteriormente, después de tener claras las mismas, llega a ser consciente de cómo ha logrado esa meta. Es decir qué recurso ha utilizado y ha movilizado para alcanzar esos resultados.

Tal como se indicaba en un principio, en algunos aspectos, estos planteamientos de Piaget tienen ciertas carencias que Vygotski abordó (Marín, 2010). Esto permitió una amplitud respecto a las perspectivas que por separado ofrecían ambas posturas. En el caso del presente estudio, deben reseñarse algunas que respecto a la conceptualización, la función semiótica y los procesos que ambas ejercen sobre la acción pueden establecerse. Tanto la conceptualización propiamente dicha como la semiótica, en este trabajo puede decirse que guardan vinculaciones con la toma de conciencia. Concretamente, si se entiende la semiótica como ciencia vinculada con el estudio de los signos, significantes y significados, y éstos, como elementos que la persona utiliza para representar la realidad circundante. Es por ello que esta relación, en función de lo descrito, queda plenamente justificada.

Por otro lado, la complejidad del término queda patente en la visión que Charles Peirce, padre de la semiótica moderna, hace del mismo. En ella, entiende que un signo, en cuanto a símbolo tiene tres aspectos interconectados, aunque se entienda también que están diferenciados:

- Por un lado el soporte material, es decir el ámbito "físico" que denota o hace que los sentidos perciban sin diferenciación ni profundización en el contenido. No implica por lo tanto en primera instancia análisis de ninguna índole. En definitiva se estaría hablando de un significante (Marín, 2010).
- Por otro lado la imagen mental, es decir la evocación propiamente dicha, la proyección que el sujeto hace a partir del anterior "soporte físico". Es a partir de esta imagen o proyección cuando se puede hacer la pregunta de cómo un simple significante carente de significado puede enriquecer un esquema de conocimiento. La respuesta se encontraría en la subjetividad conferida por el procesamiento individual a través de la proyección hecha, es decir del significado atribuido al significante (Marín, 2010).
- Y por último el objeto aludido, que de forma simplificada podría entenderse como realidad del objeto o la objetividad del objeto al que se está aludiendo. En definitiva, se distingue el soporte, la evocación y objeto.

Dicho esto, la utilización, manejo y manipulación de dichos símbolos como forma de representación de la realidad llevará al sujeto a la influencia sobre la toma de conciencia, y puede entenderse asimismo, a una influencia sobre las acciones que la persona tienda a ejecutar. En los inicios de la escolarización reglada, en la etapa de educación infantil esta circunstancia es manifiesta y evidente. Tal como exponen Cantó y Granda (2000), la paulatina consolidación de cierta función simbólica ofrece perspectivas novedosas en la percepción del espacio en el alumnado. Esta percepción que inicialmente tiene un carácter topológico se irá transformando en percepción proyectiva y euclidiana. En el momento que los dos campos percibidos por el alumnado, el del espacio que le rodea y el del "propio cuerpo" se organicen de forma vinculada, el alumnado podrá establecer una relación operativa funcional entre estas dos estructuras perceptivas gracias a la representación mental. Las vivencias del alumnado por lo tanto

le llevarán a un proceso de ajuste entre ambas. No obstante, siguiendo el planteamiento de estos autores, la capacidad representacional de los niños y niñas de estas etapas no tienen un carácter sincrónico ya que el proceso de la representación espacial muestra cierto retraso con respecto al de la percepción. Esta disincronía tiene una gran importancia ya que implicará que el alumnado de estas edades pueda percibir el espacio, que puede considerarse objetivo y real, pero ser incapaz de elaborar imágenes o representaciones igualmente objetivas. Es decir, manejar operaciones y simbolizaciones vinculadas a la ejecución de tareas en el plano representacional.

Abundando en esta línea, conviene tener en cuenta las matizaciones respecto a la valoración que tanto Vygotski como Piaget hacen respecto a la conciencia y la toma de conciencia. Piaget establecía cierta identificación entre conceptualización y toma de conciencia, resaltando el papel de la actividad mental del sujeto. No obstante, también destacaba que el sujeto, en numerosas ocasiones no es consciente de muchos de los esquemas que utiliza y que se encuentran subyacentes en su saber hacer, por lo que habría que intentar distinguirlos (Marín, 2010). Vygotski, por otro lado, consideraba que no todas las representaciones pueden asimilarse como conceptos, ya que éstos, podrían identificarse con aquellas representaciones que permitiesen una generalización a nuevas situaciones y que además tuviesen vinculaciones con otros conceptos. Por lo tanto, podría considerarse el establecimiento, gracias a estas conexiones, de una especie de sistema. Ahora bien, el matiz fundamental sería que la conciencia se constituiría como elemento "superior" a este sistema conceptual, en el sentido de que podría ejercer un control sobre el mismo. La conciencia por lo tanto estaría vinculada a la metacognición en el sentido de que sería usada para controlar voluntariamente los conceptos, que a su vez son elementos abstractos usados para evocar la realidad. En otras palabras: La conciencia se constituiría como un instrumento valioso que permitiría el control de la

conducta observable, además de los procesos mentales. La palabra privada, surgiría en este contexto y momento como elemento referencial en el control de la acción y como mecanismo de planificación y control conductual (Herranz y Lacasa, 1990).

En este punto conviene hacer una puntualización. Cuando se analizan las propuestas de Piaget se corre el riesgo de entender los postulados que defiende y plantea desde una óptica poco flexible. Los planteamientos psicogenéticos que se constituyen como fundamento y base de sus estudios llevan a una interpretación de los estadios evolutivos que define desde una perspectiva estructuralista, aunque esto puede entenderse como parcialmente veraz (Martí, 1990). El desarrollo de los estadios evolutivos planteado por Piaget: Sensoriomotor, Preoperacional, Operacional y Formal; y los equilibrios que llevan asociados en cada uno de ellos, pueden dar una impresión de estructuras firmemente definidas y apriorísticas, incluso llegando a ser susceptibles de ser interpretadas bajo postulados lógicos y matemáticos. Esto, no obstante puede ser refutado si se tiene en consideración que la propia construcción de estos estadios y estructuras se llegan a lograr a partir de mecanismos de asimilación y acomodación propios de los procesos de autorregulación. Tomando como referencia los postulados de Piaget, se puede definir esta asimilación como un proceso de afirmación del esquema que el sujeto tenga, basado en la confrontación del comportamiento del mundo real y lo esperado a partir de la representación que efectúe, llegando al final a la coincidencia entre lo previsto en la representación y el comportamiento observado o experimentado (Gómez y López, 2013). A su vez, estos autores entienden la acomodación como el proceso en el que hay que reajustar y cambiar los esquemas que el sujeto posea debido a que no permiten explicar la realidad que experimenta. En definitiva, una estructura implica una visión de equilibrio que debe basarse en ciertas reglas o normas de organización, sin embargo, a su vez, para lograr esta estructura formal y cincelada,

deben darse procesos de equilibración o asimilación, y acomodación que permitan autorregularse al sujeto (Gómez y López, 2013; Martí, 1990).

En todo caso, respecto a la toma de conciencia, Piaget establece dos tesis fundamentales que con carácter sintético pueden resumirse en lo siguiente según Martí, (1990):

1. La propia acción puede constituirse como un conocimiento autónomo, un saber hacer, que posteriormente se conceptualizará a través del mecanismo de la toma de conciencia. Se aprecia por lo tanto de forma manifiesta la oposición que mantiene frente a posturas innatistas, ya que esta conceptualización sería entendida como un proceso de reconstrucción; en definitiva, no tan fundamentado en la acción y sí en la representación. La conceptualización vendría dada a posteriori y respecto al logro práctico, ya que aunque se consiguiese el objetivo motor, el sujeto no sabría explicar cómo se ha desarrollado la ejecución, indicando por lo tanto la independencia y autonomía entre acción y conceptualización y la necesaria elaboración de la conceptualización en relación a la acción.
2. La segunda tesis de Piaget considera que el camino seguido por la toma de conciencia se inicia en los aspectos periféricos de la acción del sujeto y tenderán hacia un sentido interno, hacia el centro. Es decir, se pasará en un momento inicial del conocimiento de la meta que hay que alcanzar y de la constatación del éxito o fracaso de la acción hacia el reconocimiento de los medios que deben utilizarse para alcanzar la meta, incluidas las modificaciones pertinentes que haya que realizar. Es aquí cuando la toma de conciencia toma dos direcciones: La interiorización, que se basará en la conceptualización de los medios mecanismos internos de la acción, es decir, medios empleados, coordinaciones espaciales, etc.; y la otra, la externalización que conceptualizará las propiedades internas de los objetos. Debe tenerse por tanto presente

que no se analizará y tendrá presente aquello que resulte en exclusiva de los hechos o resultados de las acciones, sino que se tendrán en cuenta elementos ajenos a la propia acción en sí.

Abundando en estas dos premisas, este autor indica que según los postulados de Piaget, el conocimiento no partiría ni del sujeto, ni del objeto. Lo que se produciría es una interacción entre ambos que tendría un sentido complementario. El conocimiento sería entendido por lo tanto como un paulatino abordaje de las acciones del sujeto en sus elementos internos, donde se destacarían las operaciones, así como en las propiedades internas y asociadas a los objetos, destacando al respecto las relaciones causales. En consonancia con esto y respecto a la consideración de las operaciones en el contexto descrito estas ya no se entenderían como manipulaciones "físicas", sino que podrán entenderse en el contexto de manipulación de ideas.

4.3 COGNICIÓN Y MOTRICIDAD.

Desde un punto de vista más general y con carácter histórico, tal como apuntan Bedoya et al. (2001) existen diferentes planteamientos de base a la hora de entender qué es pensar, la solución de problemas y la naturaleza de la consciencia. Estos autores, realizan un recorrido por los más reseñables para acercarse finalmente el término cognición y sus diferentes variantes. Al respecto, destacan:

- Introspeccionismo, que trataba de abordar las anteriores cuestiones a partir de métodos de introspección y autorreflexión.
- Conductismo, que no se ocupó especialmente de los problemas de la mente, del pensamiento, imaginación, ni tampoco por las construcciones mentales de símbolos, ideas, esquemas o representaciones. El conductismo se centró exclusivamente, y con las

limitaciones que ello conllevaba en los rasgos evidentes y medibles de la conducta. En esta línea, se considera al sujeto de forma pasiva, ya que la conducta podría explicarse sin recurrir a entidades de carácter mental. En definitiva, no se ocupaba bajo ningún concepto del proceso, sino que directamente acudía al producto.

- Cognitivism, que en contraposición con la anterior, se fundamenta en entender y explicar el funcionamiento de la mente y la estructuración de los procesos mentales que le son propios. Este modelo cognitivista asume como referente el proceso de la información por parte del sujeto.

En base a esto, lo primero que conviene realizar es acotar la ubicación teórica en la cual se inscribe la cognición respecto a la motricidad, ya que en este estudio se parte de una muy estrecha relación con la misma.

El hecho de que podamos considerarnos como agentes y no simples instrumentos pasivos de nuestra realidad lleva a que configuremos nuestro mundo y modo de concebirnos estableciendo una línea divisoria entre acciones y sucesos, o lo que es lo mismo, entre actuaciones que somos capaces de controlar y hechos que nos ocurren y bajo los que no podemos tener mucho margen de maniobra (Ibarra y Amoruso, 2011). Si además consideramos la vinculación con la motricidad, debe tenerse presente que desde una perspectiva cognitiva, el estudio del control y el aprendizaje motor de Schmidt (1975) se puede considerar el trabajo más influyente, ya que en él, se definía el Aprendizaje Motor como una serie de procesos internos que se asocian con la práctica y que provocan cambios relativamente estables en la capacidad motriz (Moreno Hernández y Ordoño, 2009). Asimismo, estos autores consideran que los mecanismos de aprendizaje motor estarían fundamentados en el afianzamiento de mecanismos internos y la generación de representaciones de los movimientos, denominados programas motores.

Siguiendo más de cerca las posturas cognitivas, éstas asumen y consideran la posibilidad de explicar los fenómenos de la mente desde perspectivas muy variadas. Al respecto debe destacarse como hito histórico y punto de inflexión la fecha de 1956 en la que se reconoce formalmente al conjunto de disciplinas que bajo el término Ciencias Cognitivas englobaban desde diferentes, variados y complementarios puntos de vista el abordaje y explicación de los problemas de la mente. Entre este conjunto de ciencias se destacarían la filosofía, psicología, neurología, lingüística, antropología e inteligencia artificial (Bedoya et al., 2001).

No es posible, en los límites del presente trabajo, mantenerse al margen de la vinculación que se evidencia entre cognición y motricidad. Además, la proliferación de estudios vinculados con la Educación Física que se realizan en el entorno de los paradigmas cognitivos son muy numerosos y emergentes (Del Valle y de la Vega, 2008). Durante los últimos 50 años, las investigaciones en psicología cognitiva han identificado una gran relación entre el rendimiento y la mediación de los mecanismos cognitivos, destacando el hecho de que aquellos sujetos más expertos motrizmente, tienen asociadas adaptaciones provechosas de carácter cognitivo, tal como indican Frank, Land y Shack (2013).

Relacionado con esto, debe tenerse presente cómo ha habido una gran variación en el enfoque dado al estudio del desarrollo motor. El paso de la mera descripción de las conductas motrices hacia el estudio de los procesos implicados en dichas conductas es el hecho más relevante (Ruiz Pérez, 1992). Este autor plantea la inexistencia de una teoría unificada del desarrollo motor humano, aunque sí múltiples aportaciones parciales que están interconectadas. Asimismo, considera que todas estas proposiciones anteriormente citadas consideran la existencia de fases o estadios que a modo de etapas, tendrían hechos reseñables tanto a nivel cualitativo como cuantitativo.

En última instancia, las aportaciones de los diferentes autores, coincidirían en reseñar la participación más o menos velada del componente cognitivo o intelectual en el desarrollo de las capacidades motrices del sujeto.

En todo caso, los postulados cognitivos han tendido a centrarse en desentrañar la organización y control de las habilidades motrices desde un punto de vista evolutivo, defendiendo que el desarrollo motor humano está estrechamente vinculado con las transformaciones que el sujeto realiza a nivel cognitivo. El procesamiento de la información y otros procesos cognitivos reseñables en la adquisición de las habilidades motrices serían elementos a tener en consideración, ya que la planificación, ejecución y control de actividades de carácter perceptivomotor llevarían asociadas de forma ineludible mecanismos de índole cognitiva. Incluso el desarrollo de las habilidades motoras traducido en las ejecuciones prácticas, puede influir tanto en la percepción cognitiva como en la toma de decisión motora (Bruce, Farrow, Raynor y Mann, 2012).

La referencia al término conocimiento, en tanto que elemento proyectado sobre la acción, tiene desde la óptica cognitiva, varias visiones que posteriormente se plantearán a grandes rasgos. Ruiz Pérez (1995), hace referencia al modelo teórico de conocimiento sobre las acciones acuñado por Newell y Barclay (1982) y empleado por Wall et al. (1985) y Wall (1986) para describir y profundizar en esos tipos de conocimiento. Asimismo y en la misma línea, Domínguez y Espeso (2002), hacen igualmente referencia al término conocimiento sobre las acciones, destacando al respecto la influencia del procesamiento de distintos tipos de conocimientos almacenados en la memoria e imprescindibles en el proceso de aprendizaje ,y su vinculación con la adquisición de las habilidades motrices.

En todo caso, en esta línea de pensamiento se tiende a valorar la diferenciación entre capacidades estructurales y conocimientos adquiridos. La controversia que se

plantean Newell y Barclay (1982), y que a su vez es recogida por Ruiz Pérez (1995) es si las diferencias de los individuos en su desarrollo están de forma prioritaria vinculadas con los conocimientos o estrategias que han aprendido, y por lo tanto relacionadas directamente con la experiencia que atesoren; o si están en relación con sus capacidades estructurales o funcionales. Es decir, se aprecia la clara diferenciación como punto de inicio entre la existencia de un "hardware" (conjunto de componentes propios del sujeto y relacionados con la carga genética que exista, y que se le podría etiquetar como elementos estructurales) y un "software" (conocimientos sobre la base del movimiento los objetos, etc. y que se relacionan con la experiencia que el sujeto posea).

Estos conocimientos que se han mencionado son tomados como referentes desde las perspectivas cognitivas y en base a ellos, se puede, tal como anteriormente se apuntó, avanzar en el conocimiento del control, dominio y regulación de las habilidades motrices. En todo caso, delimitarlos supone concretar de alguna manera el acercamiento a qué elementos son relevantes y cómo actúan en la consolidación de la regulación motora desde un punto de vista cognitivista.

Básicamente pueden identificarse, según Domínguez y Espeso (2002) tres tipos de conocimientos, considerando un cuarto la metacognición. Esta tipología es la también citada por Ruiz Pérez (1995) destacando que originalmente fue planteada por Wall y otros (1985) bajo la denominación: *A knowledge based approach to motor development* traducido por "Un modelo del desarrollo motor basado en la noción de conocimiento".

Estos conocimientos, como plantean estos autores, están almacenados en la memoria y se interconectan entre ellos cuando los sujetos están en disposición de aprender algo, así, atendiendo a una clasificación de los mismos y a una explicación somera encontramos:

- **Conocimiento declarativo:**

Es el conocimiento sobre el qué es algo (Gagné, 1991). Es conocer variedad y amplitud de temas pero sin concretar y operativizar los mismos, sin producir en base a ese conocimiento. Es el conocimiento, la descripción, pero no la reflexión o identificación. Como ejemplo, puede apreciarse la diferencia en el conocimiento que puede tener un alumno sobre las reglas de un deporte y su tácticas y gestos técnicos (conocimiento declarativo), pero que posteriormente no concreta con carácter práctico en saber ejecutar un gesto determinado o jugar correctamente (conocimiento procedimental).

Es un tipo de conocimiento relacionado con lo que los sujetos saben sobre sus propias acciones, sobre los hechos y acontecimientos que rodean las actuaciones que estén desarrollando y también al contexto de la práctica (Ruiz Pérez, 1995 y Uribe, 2010), pudiendo entenderse en cierto sentido como explícito. Este conocimiento, tal como indican Domínguez y Espeso (2002) respondería a la pregunta ¿Qué? Por lo tanto, serían datos de hechos, acontecimientos vinculados consigo mismo y las acciones que la persona hubiese desarrollado en el pasado. Los niños y niñas, tal como plantea Ruiz Pérez (1995) a lo largo de su proceso evolutivo van almacenando un conjunto de datos e informaciones sobre hechos y acontecimientos vinculados consigo mismo, su cuerpo, la forma de sus acciones, de los objetos y sobre las relaciones espaciales y temporales que implican a las acciones y los contextos donde se ejecutan. Además, en los más pequeños, continúa el mismo autor, este conocimiento tiene un carácter no verbal, para paulatinamente, gracias a la adquisición del lenguaje y su afianzamiento, formar parte relevante de la regulación motriz. Poco a poco, este conocimiento declarativo será un elemento necesario e indispensable para el empleo de los conocimientos procedimentales.

- Conocimiento procedimental:

Uribe (2010) lo refiere como un "conocimiento sobre el desarrollo de la apropiación de movimientos". Puede entenderse por lo tanto que es un conocimiento mucho más operativo que el anterior y que estaría vinculado con la realización de la acción y su ejecución. Es decir, con los aspectos perceptivos y cognitivos de la producción y control de las respuestas motrices. En este sentido respondería a la pregunta ¿Cómo? Debe destacarse que a medida que el sujeto va ganando experiencia a través de sus actuaciones, va poniendo paulatinamente en más estrecha relación el conocimiento declarativo y procedimental.

- Conocimiento Afectivo:

Este conocimiento tendría una gran vinculación con los aspectos emocionales que circunscriben las acciones o los escenarios en los cuales se desarrollan. Tendría por lo tanto su razón de ser en la apreciación subjetiva emocional que los sujetos tengan sobre sus propias acciones. El sentimiento asociado de competencia o incompetencia que se vaya acumulando sería una variable determinante en el aprendizaje motor y que tendría relevancia de cara a la persistencia y en las atribuciones hechas por el sujeto vinculadas con las tareas. En definitiva, la apreciación subjetiva del sujeto vinculará el desarrollo de las habilidades motrices en la medida que si tiene una valoración positiva incitará a la práctica, la experimentación y el avance y abordaje de nuevas situaciones, mientras que en el extremo opuesto, la experiencia negativa llevará al sujeto hacia la inhibición. Respecto a este conocimiento afectivo puede destacarse la influencia que pueden tener los iguales de cara a la configuración de una predisposición del sujeto respecto a la actividad física. Las situaciones de indefensión de los individuos cuando se enfrentan a tareas motrices en las cuales no se encuentren suficientemente seguros pueden hacer que esta vinculación afectiva tenga un carácter negativo y retraiga al

sujeto. Al respecto, Ruiz Pérez (1995) anota que en el contexto de la Educación Física desde el prisma docente, muchos profesionales se preocupan de si algunos alumnos y alumnas presentan dificultades por la falta de competencia o porque han aprendido a serlo. Se aprecia en esta última consideración el carácter emocional, ya que la motivación, predisposición y tendencia de un sujeto hacia el aprendizaje modula en gran parte el éxito futuro en la adquisición de los objetivos propuestos. Además, siguiendo al mismo autor, cuando menciona las características que las definiciones de torpeza motriz refieren, siguiendo las aportaciones de diferentes autores, destaca entre las principales "la integridad psicofísica y la dificultad para establecer las causas para dichas dificultades". Se vuelve a incidir en el componente emocional nuevamente, ya que esa indefensión respecto al desconocimiento de las causas que llevan a la torpeza motriz por parte del sujeto, le hace desvincularse motivacional y emocionalmente de la tarea o actividad motora.

Conviene hacer en este punto un pequeño inciso para mencionar que asociados al conocimiento declarativo y al procedimental se vinculan dos de los tipos de memoria que se establecen a largo plazo. Este inciso es necesario hacerlo para que, aunque a grandes rasgos, se sitúe la memoria en el marco y lugar que le corresponde.

Para ello, siguiendo con el mismo autor, Ruiz Pérez (1995), podemos hacer un pequeño recorrido por los compartimentos de la memoria y las funciones que se le atribuyen según la mayoría de los autores.

Las funciones que se le atribuyen, de manera simplificada y referida al ámbito motor son las de:

- Registro.

El sujeto recibe y percibe multitud de datos e informaciones cuando está realizando una actividad. Esta información deberá ser codificada en forma de impulsos neurofisiológicos, dando lugar a la primera de las funciones, el registro.

- Almacenaje.

Posteriormente, esta información que ha sido registrada debe ser de alguna manera organizada en forma de almacenamiento. Esta será la segunda de las funciones o almacenaje.

- Recuperación.

Una vez organizada la información pasará a ubicarse en la memoria a largo término hasta que sea necesario recuperarla. En este punto deberán arbitrarse los mecanismos para su búsqueda y recuperación. Esta función se encuentra vinculada con la transferencia entre la memoria a largo término y a corto término. Y finalmente,

- Exposición.

En última instancia, mediante la función expositiva se procede a la transformación de la información en un código neural que permitirá al individuo realizar la conducta pertinente.

Una vez dadas estas funciones, los distintos tipos de memoria que la mayoría de los autores han definido se pueden concretar en tres: la memoria sensorial, la memoria a corto término y la memoria a largo plazo.

- Memoria sensorial:

Es considerada la imagen del estímulo que se mantiene durante un periodo muy corto de tiempo y que se genera inmediatamente después de haber realizado la acción. Su duración no excede de los tres segundos para el plano visual y de los quince para el

táctico-cinestésico y auditivo. A través de este tipo de memoria se pueden manejar grandes cantidades de información, pero únicamente en los periodos de tiempo mencionados.

- Memoria a corto término:

En este tipo de memoria la información se mantiene de forma más duradera que en el anterior, pero sin superar los veinte segundos. En todo caso, presenta alguna limitación más en cuanto a la cantidad de información que puede almacenar. Si se quisiese retener más información, sería necesario proceder a algún tipo de control para que surta efecto y poder transferirla a la memoria a largo término. Las estrategias de repetición, agrupamiento o nemotécnicas cumplirían esta función.

- Memoria a largo término:

Esta memoria tendría una duración de horas, días o años, siendo la más compleja de todas. En ella se almacenan los recuerdos incluso desde la niñez a la vida adulta. La forma de ordenar la información es más organizada y significativa. Tulving (1985), posteriormente recogido por Ruiz Pérez (1994), consideraba que la información y el conocimiento almacenado en este tipo de memoria puede ser de tres tipos, lo que indicaría tres tipos de memoria vinculados a estos conocimientos: procedimental, declarativa y episódica.

También, existe cierta controversia respecto a la existencia en el plano motor de una memoria específicamente motora y diferenciada de las estructuras y procesos perceptuales y cognitivos (Schack y Mechsner, 2006).

Ahora bien, una vez realizado este inciso y retomando el discurso, tal como indican Klimenko y Álvarez (2009), debe tenerse presente la diferenciación entre las estrategias cognitivas y las metacognitivas. Las cognitivas estarían situadas en torno al

campo de la acción, la ejecución en el hacer. Es un saber hacer y actuar con la información y la tarea teniendo presente los elementos ambientales. Íntimamente relacionado con la cognición, el salto al plano metacognitivo llevaría asociado la puesta en escena y la implicación de la conciencia en tanto que elemento regulador y mecanismo corrector. Es por lo tanto una "reconstrucción en el plano de la conceptualización, una transformación de un esquema de acción en un concepto, la toma de conciencia no se limita a iluminar aspectos ya dados, sino que construye otros nuevos" tal como considera Amparo Moreno Hernández (1989). En esta línea Klimenko y Álvares (2009) entienden que al hablar de metacognición, se está de hecho hablando de conceptualización, de abstracción ya que únicamente es desde esta perspectiva desde la que se puede realizar una reflexión sobre el conocimiento que se tiene y sobre cómo se está efectuando una determinada actividad.

Todos estos conocimientos anteriormente citados harán que el alumnado configure su competencia motriz, la conforme y construya. Sin embargo, en este proceso de construcción no puede obviarse que a través de estos tipos de conocimientos de las acciones logrados a través de la experiencia se percibe y constituye igualmente como elemento y conocimiento igualmente decisivo aquel que hace referencia a los propios procesos psicológicos del sujeto. La metacognición.

4.4 METACOGNICIÓN.

Al hablar de metacognición se debe tener presente que la misma supone un abordaje de los procesos conscientes bajo el estudio actualizado de los prismas tradicionales (Organista, 2005). En el plano motor puede considerarse la metacognición sobre las acciones como conciencia que los individuos tienen sobre los anteriormente citados tipos de conocimiento: declarativo, procedimental y afectivo, en relación con las

acciones motoras. Al respecto y en este sentido pueden tomarse como referencia las aportaciones de Newell y Barclay (1982), Ruiz Pérez (1995) y Domínguez y Espeso (2002).

La metacognición por tanto, visto lo anteriormente expuesto, estaría vinculada a la conceptualización, a la abstracción, ya que es únicamente desde este plano donde la reflexión sobre el propio conocimiento es posible, derivando al final, tras el análisis de cómo se están realizando las acciones o cómo se han hecho, en una autorregulación consciente. Es por ello que durante el proceso de enseñanza y aprendizaje se debería producir una reflexión consciente por parte del sujeto que desembocase en un proceso de toma de conciencia tanto de los propios contenidos de conocimiento como de las estrategias empleadas. Esto sería entendido entonces como regulación de la cognición (Klimenko y Álvarez, 2009).

Domínguez y Espeso (2002) hacen suya la definición de metacognición elaborada por Flavell (1976), que vinculada con el tema del presente estudio se constituye como referencia sustancial.

"Metacognición se refiere al conocimiento de uno mismo respecto de los procesos cognitivos y sus productos o a cualquier cosa relevante con ellos, por ejemplo: Las propiedades de la información o los datos relevantes para el aprendizaje. Metacognición se refiere, entre otras, al control activo y a la consecuente regulación y orquestación de estos procesos en relación con los objetos de conocimiento a los que se refieren, normalmente al servicio de alguna meta concreta".

Puede decirse que la metacognición llega a constituirse como un elemento primordial a la hora de establecer las diferencias entre los sujetos que dominan una determinada tarea motriz y aquellos otros que presentan problemas en la ejecución de la

misma. El conjunto de procesos cognitivos que el niño o niña utiliza para volver sobre su acción, operación o actividad mental, repercutirá positivamente en la optimización de la ejecución efectiva, ya que en alguna medida, esto supone ejercer un control sobre la tarea a realizar.

Este conocimiento metacognitivo hace referencia a dos estados que tienen un carácter complementario (De la Barrera y Donolo, 2009; Domínguez y Espeso, 2002):

- Al conocimiento de los propios procesos mentales o al de los otros, y que por lo tanto tendría una vinculación directa con el conocimiento declarativo (saber qué estrategias utilizar) y procedimental (saber cómo utilizar esa serie de estrategias). Este planteamiento, tal como indican Sáiz, Flores y Román Sánchez (2010) tiene su referente fundamental en Flavell (1981). En este sentido se puede apreciar cierta vinculación con la evaluación que la persona haga. Esto es que lo que se trataría es de apreciar si el sujeto se percata o no, si se entiende o no se entiende algo (Macías, Mazzitelli y Maturano, 2007); y,
- A la regulación que el sistema cognitivo tiene sobre sí mismo a través del autocontrol y autorregulación. Brown (1987) se constituye en el referente a tener en cuenta en relación con los mecanismos de regulación metacognitivos, tal como indican Sáiz, Flores y Román Sánchez (2010). En este punto, se habla de autorregulación en el sentido de que este procesamiento de información introduce un sistema general de control del conocimiento a partir de la planificación, control y evaluación (Domínguez y Espeso, 2002).

En todo caso, lo que debe tenerse presente es que tanto el conocimiento en sí mismo, como la regulación del mismo están íntimamente interconectados a través de una estructura metacognitiva. Abundando en estos estados o componentes y tal como

plantean Macías, Mazzitelli y Maturano (2007), tanto la comprensión como la regulación implican la puesta en marcha de estrategias, entendiendo las mismas como una acción humana que implica un comportamiento controlado y consciente además de intencional y que se orienta hacia una meta, siguiendo la línea de lo planteado por Van Dijk y Kintsch (1983).

Es por ello que en la regulación y en la comprensión, la utilización de estrategias cognitivas y metacognitivas es manifiesto, sin embargo, es preciso realizar las acotaciones pertinentes. Esto se concreta, en términos utilizados por Macías, Mazzitelli y Maturano (2007) en que en una estrategia cognitiva, la función prioritaria sería contribuir al logro de la meta, mientras que en la estrategia metacognitiva tendrá como función preponderante informar sobre el proceso seguido y desarrollado.

En todo caso, para que el sujeto proceda a un manejo metacognitivo de su aprendizaje es necesario que consolide un conocimiento en un plano superior o saber sobre el hacer. Esto le permitirá aprender a planificar, administrar y regular sus aprendizajes y los mecanismos que emplee en la solución de problemas, utilizando para ello una elección, modificación y evaluación de las estrategias cognitivas que sean más adecuadas en cada momento (Klimenko y Álvarez, 2009). Estos mismos autores consideran que por lo tanto, el desarrollo de este saber en un plano superior sobre el proceso cognitivo implica una mayor comprensión sobre el cómo, por qué y cuándo se utilizarían las distintas estrategias cognitivas, derivando en el desarrollo de estrategias metacognitivas que posibilitarían la regulación y dirección del proceso cognitivo.

Sin embargo, vinculando esto con el desarrollo evolutivo del alumnado, se aprecian ciertas controversias respecto al desarrollo o no de las habilidades metacognitivas del alumnado. Sáiz, Flores y Román Sánchez (2010) resaltan la complejidad y dificultad existente en la capacidad de observar los procesos de

metacognición y se hacen eco de estas controversias anotando como diferentes investigaciones presentan conclusiones diferentes al respecto. Por un lado indican como hay autores y teorías que señalan que no se produce un desarrollo de las habilidades metacognitivas en el alumnado hasta los ocho o diez años. Por otro lado, apuntan como hay otros autores que han encontrado la utilización de estrategias metacognitivas en niños de cuatro años, pero matizando que el problema que se encuentran reside en la capacidad de transferir esas estrategias metacognitivas a situaciones nuevas.

En todo caso, lo que parecen indicar estos autores es que de una forma u otra se constata la falta de adquisición completa y operativa (en cuanto que generalizable a situaciones diversas y ajenas a contextos sujetos a control) de las habilidades de planificación y autorregulación en el alumnado de entre tres y seis años. Por otro lado, aun considerando estas edades tempranas y las limitaciones anotadas, el entrenamiento en habilidades metacognitivas cobra sentido en la medida de que tiene que orientarse hacia la adquisición de herramientas conceptuales para resolver problemas, estando éstas relacionadas con la autorreflexión entendida como autoconocimiento y la autorregulación, como automanejo (Sáiz y Román Sánchez, 2011).

4.5 PLANTEAMIENTOS DE BASE E IMPLICACIONES EDUCATIVAS.

Una duda razonable que surge una vez tenidas en cuenta las aportaciones anteriormente citadas en este trabajo es considerar desde un punto de vista educativo o formativo qué es posible que sepa un alumno, alumna o deportista sobre sus propias acciones y los procesos cognitivos que estén implícitos en las mismas. Las alternativas que el sujeto arbitre para solucionar retos que se le planteen en las actividades físico-deportivas supondría en cierto sentido entrar en el campo del metaconocimiento. El sujeto, de forma intencional estará tratando de resolver un problema motriz, y por lo

tanto, estará utilizando mecanismos metacognitivos para solucionarlos de la forma más airosa posible. En este escenario no es ajeno que aquel alumnado que no pueda poner en funcionamiento mecanismos como los citados, entre en una deriva e inercia negativa respecto a las actividades físicas y por lo tanto, en una espiral igualmente negativa respecto a la adquisición de las habilidades motrices. Es por ello, que tal como plantean Domínguez y Espeso (2002), deba procurarse fomentar e incitar al alumnado en las sesiones de Educación Física hacia el metaconocimiento, o incluso tratar de desarrollarlo.

Dicho esto, uno de los fines que los sistemas educativos persiguen y pretenden asentar es la autonomía del alumnado. La metacognición en este sentido está plenamente relacionada y vinculada con este objetivo (Macías, Mazzitelli y Maturano, 2007). El aprendizaje autónomo sería una de las manifestaciones de esta autonomía, que además vendría reflejada a través de los documentos oficiales y el currículum en forma de competencias. Concretamente la competencia de aprender a aprender sería la más significativa al respecto. Incluso en los estadios iniciales de la escolaridad las normas educativas de carácter superior y rango de ley señalan como prioritario el tratar de facilitar al alumnado el desarrollo de la autonomía en el aprender a ser uno mismo y el aprender a hacer, llevando consecuentemente esto hacia el enseñar a pensar y el enseñar a hacer (Sáiz, Carbonero y Flores, 2010). Con carácter aplicado, si se hace referencia a cómo se traducen estos planteamientos en el aula, cabe reseñar que un alumno o alumna que utilice estrategias de aprendizaje adecuadas, realizará acciones que, si además cuentan con un planteamiento de objetivos adecuado y una evaluación de resultados ajustada, llevarán a este alumnado hacia un aprendizaje autónomo, es decir, un alumno o alumna autónoma planificará, evaluará y regulará sus propios aprendizajes a través de estrategias metacognitivas como pueden ser la identificación de dificultades, la

autoevaluación de la comprensión de la tarea o la evaluación de la dificultad de poner en marcha mecanismos que solucionen los problemas (Campanario y Otero, 2000).

4.6 ESCENARIOS EDUCATIVOS Y METACOGNICIÓN.

Tal como indica Martín (2001), los profesionales de la educación se encuentran en muchas ocasiones con problemas vinculados con la dificultad de implementar estrategias metodológicas que fomenten el trabajo de las estrategias metacognitivas y por lo tanto, con la merma en la posibilidad de transferirlas hacia otros ámbitos de conocimiento. Este autor analizó el enfoque que de forma institucional y fundamentada en los distintos documentos que servían de base para la constitución de las normas educativas se seguía con carácter aplicado. A modo de ejemplo puede anotarse el siguiente párrafo del Libro Blanco para la Reforma del Sistema Educativo (Ministerio de Educación y Ciencia, 1989):

"Es absolutamente preciso hacer consciente al alumno de los procesos que se emplean en la elaboración de conocimientos, facilitándole por todos los medios la reflexión metacognitiva sobre las habilidades de conocimiento, los procesos cognitivos, el control y la planificación de la propia actuación y de los otros, la toma de decisiones y la comprobación de resultados".

Se aprecia en el mismo una tendencia clara hacia escenarios de aprendizaje donde el alumnado sea el protagonista y donde el "enseñar a pensar" y la "mejora de la inteligencia" se constituyan en temas referentes de distintos programas educativos. Estos programas se constituyeron como elementos referenciales para el fomento e implantación en el alumnado de estrategias metacognitivas. Ahora bien, la controversia que se estableció y que aún continúa es si estos programas y las actuaciones derivadas de los mismos permitían al alumnado establecer una transferencia efectiva de los

aprendizajes realizados en los mismos hacia contextos ajenos al dado con carácter "experimental". Es decir si esa situación de "laboratorio" se traducían en aprendizaje operativo en contextos ajenos al escolar. Por un lado se planteaba la posibilidad de enseñar al alumnado a utilizar sus propias estrategias cognitivas y metacognitivas a través de diferentes tipos de programas educativos, pero descontextualizados de las áreas impartidas y de los contenidos de estas áreas. Por otro, se confiaba en la posibilidad de que se transfiriesen los conocimientos adquiridos referidos al uso acertado por parte del alumnado de las estrategias relacionadas con el metaconocimiento hacia los contenidos de las áreas de forma directa. Martín (2001) considera que el conocimiento de una estrategia o técnica de por sí, no es suficiente para que ésta se utilice adecuadamente, por lo que puede sobreentenderse que no se puede enseñar a aprender y pensar de forma independiente a los contenidos trabajados, sino que deben existir matizaciones intermedias y complementarias. En definitiva, lo que se tiene que fomentar es la atención sobre la transferencia a diferentes contextos bien académicos o no, para que la generalización sea efectiva en cualquier situación. En este punto, es fundamental el papel docente, ya que la manera de que los aprendizajes sobre los procesos de pensamiento se transfieran es trabajar el control metacognitivo y el pensamiento reflexivo de forma metodológicamente adecuada.

4.7 IMPLEMENTACIÓN DEL TRABAJO METACOGNITIVO.

Ahora bien, cuáles son los planteamientos metodológicos que hay que implementar para facilitar el desarrollo metacognitivo del alumnado. Tal como Martín (2001) indica, no es necesario un cambio estructural acusado ni formas complejas de implementación, sino una mayor sensibilidad hacia la forma de trabajo del alumnado que se centre en facilitarle el pensamiento reflexivo, la elaboración de sus pensamientos

y el control metacognitivo. La mejora en el aprendizaje motor y la autoeficacia del alumnado pueden verse favorecidas gracias al desarrollo de estas estrategias, junto con la práctica y retroalimentación adecuada en cuanto a conocimientos de los resultados de la misma (Saemi, Portner, Ghotbi Varzaneh, Zarghami y Maleki, 2012). Asimismo, este autor, Martín, tiene como referentes para la implementación de estas ideas y actitudes: por un lado al entrenamiento conductual cognitivo de Meichenbaum, que hace hincapié en el control de los procesos de pensamiento a través del lenguaje interior y por lo tanto dando pie a que el alumnado avance en la flexibilidad y autocontrol, y por otro lado a la metodología de la mediación de Feuerstein, que sería una guía para el profesorado en la medida que se centraría en las actitudes del profesorado de cara a facilitar el control del pensamiento de los alumnos y alumnas. Esta última, gracias al carácter mediador del profesor con los aprendizajes, canalizaría, seleccionaría y presentaría la información de forma adecuada a los intereses anteriormente citados.

Llegados a este punto, la implementación de estos planteamientos debe seguir una cierta pauta para que sean efectivos y utilizar algún instrumento complementario para que la eficacia sea clara. Tal como se indicaba en apartados anteriores, la palabra interior en tanto que mecanismo regulador de la conducta sería primordial, aunque para llegar a una utilización de la misma operativa y eficaz deben instaurarse pasos aproximativos que faciliten la asunción correcta de su uso. Al respecto, Martín (2001) considera que el error en el tratamiento de la información debido a la falta de control en los propios procesos de pensamiento puede minimizarse gracias al control verbal. En este sentido cita a Luria y sus estadios de iniciación y finalización de la conducta voluntaria y que de cara a la implicación docente en el aula son muy reveladores:

- Primer estadio: el habla de los que nos rodean guía, dirige y puede llegar a controlar la conducta del sujeto.

- Segundo estadio: El habla del propio sujeto, considerándola explícita y manifiesta, no en el plano interior, es matizadora y mediadora de la conducta.
- Tercer estadio: El habla interior, la palabra interior o encubierta controla las actuaciones y acciones, llegando al autogobierno del sujeto.

Tomando estos estadios como referentes, de cara a la implementación en el aula, la secuencia de trabajo que podría derivarse sería similar a la propuesta por Meichenbaum (1977) en torno a sus teorías sobre el lenguaje interior. Así, dándoles una nueva perspectiva Martín (2001) plantea de la siguiente estructura para el trabajo en las clases:

- Modelado cognitivo: Donde el profesorado sería el referente mientras ejecuta la acción simultáneamente a un pensamiento en voz alta.
- Guía externa manifiesta: En este momento sería el alumnado el protagonista activo, no solamente pasivo y receptor como en el caso anterior. En esta fase realizaría la acción encomendada a la vez que recibe la guía verbal del profesorado.
- Autoguía manifiesta: El alumnado ejecutaría la acción mientras mantiene un pensamiento en voz alta y se autoinstrucciona.
- Autoguía manifiesta atenuada: Poco a poco las instrucciones van decayendo y siendo menos evidentes, derivando esto en un inversamente proporcional autocontrol mental.
- Autoinstrucción encubierta: Es la fase final y que se caracterizará por las autoinstrucciones no evidentes con autocontrol mental del proceso.

El trabajo con el alumnado en la línea de perfeccionar sus estrategias metacognitivas tiene múltiples repercusiones. La mejora en los resultados de su

aprendizaje es una de ellas. Cabe destacar al respecto que la mejora en el uso de las capacidades metacognitivas se traduce en una mayor autonomía del sujeto, posibilitando por ello la autorregulación en muchos ámbitos, entre ellos el del aprendizaje.

4.8 AUTORREGULACIÓN DEL APRENDIZAJE Y ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS.

El seguimiento de estas propuestas llevará al alumnado a una mejora en el uso y utilización efectiva de sus destrezas metacognitivas, y en un plazo relativamente corto de tiempo, a la mejora en la autorregulación de su aprendizaje. Torrano y González Torres (2004) hacen referencia a la valoración de aquel alumnado que posee una gran autorregulación de su aprendizaje. A este tipo de alumnado se les atribuyen unas características positivas, tales como la participación activa en el aprendizaje desde el punto de vista metacognitivo, motivacional y comportamental. Además, se tiende a identificar a este tipo de alumnado como de alto rendimiento y capacidad, frente a los que presentan bajo rendimiento o dificultades de aprendizaje. En estos últimos casos, este alumnado presentaría déficits de carácter metacognitivo, motivacional o comportamental. Ahora bien, el entrenamiento en esas facetas y dimensiones, en tanto que entrenable, incide en la mejora de esas variables y por lo tanto en el control sobre el rendimiento y aprendizaje.

En general, tal como proponen Montalvo y González Torres (2004) a través de la revisión de diferentes trabajos y autores, las características que tienden a diferenciar al alumnado que autorregula su aprendizaje respecto a aquel otro que no lo hace son las siguientes:

- Conocen y saben emplear con carácter efectivo diferentes estrategias e instrumentos cognitivos que les van a ayudar a atender, transformar organizar, elaborar

o recuperar la información que deban utilizar y aplicar para el logro de un objetivo determinado. Al respecto, las estrategias cognitivas que más utilizarán serán las de repetición, elaboración y organización.

- Estos sujetos saben cómo planificar, controlar y dirigir adecuadamente sus procesos mentales hacia el logro y consecución de las metas personales que se hayan propuesto. Es decir hacer uso de las estrategias metacognitivas.
- Cuentan con un variado conjunto de creencias motivacionales y emociones susceptibles de adaptabilidad. Se puede destacar al respecto, su alto sentido de autoeficacia académica, la adopción de objetivos de aprendizaje, el desarrollo y control emocional positivo hacia las tareas y la capacidad para controlar esas emociones (por ejemplo de gozo, satisfacción y entusiasmo), modificarlas, adaptarlas o ajustarlas a los requerimientos de la tarea y la situación de aprendizaje.
- Planifican y controlan el tiempo y el esfuerzo que utilizarán en las actividades encomendadas, sabiendo crear y estructurar ambientes favorables y motivadores de aprendizaje. Se destaca al respecto la capacidad para saber pedir ayuda y requerir a los profesores o incluso a los compañeros para que les asesoren o ayuden.
- Por último, serían capaces de poner en funcionamiento diferentes tipos de estrategias volitivas orientadas a evitar las distracciones externas e internas para facilitar su concentración esfuerzo y motivación durante la ejecución de las tareas.

Como conclusión, estos autores indican que este tipo de sujetos se sienten agentes de su conducta, por lo que creen que el aprendizaje es un proceso proactivo y por lo tanto automotivante. Es más, en relación con el ámbito de la Educación Física, los logros auto-referenciados relacionados con la habilidad y el poder en la toma de decisiones, llegan a predecir el esfuerzo y la persistencia en las clases de Educación

Física (Cecchini, Fernández Losa, González González de Mesa y Cecchini Applegate, 2013).

4.9 EXPLICACIONES, DEMOSTRACIONES Y OBSERVACIONES.

4.9.1 Papel del profesorado.

Visto esto, hay que ser consciente de que la influencia en el contexto escolar y deportivo de base de la figura del docente es capital. Además, uno de los principales problemas a los que se enfrenta el profesorado en el ámbito de la Educación Física es cómo incrementar la motivación del alumnado (Cecchini et al., 2010). El profesorado o el entrenador juegan en virtud de lo expuesto anteriormente un papel preponderante ya que aunque no pretenda serlo, su influencia a través de los vínculos y comunicaciones que establezca con sus pupilos estarán condicionadas por cómo utilice y se sirva, consciente o inconscientemente de los planteamientos descritos. Es la persona que ostenta una posición de preponderancia respecto al sujeto discente la que marcará los tiempos y encauzará la adecuada guía de los estadios descritos. La realización de esta tarea de forma eficaz permitirá la optimización de los resultados esperados, en este caso, el asentamiento de las estructuras metacognitivas y su uso por parte del alumnado.

Puede decirse que la figura del docente cobra una gran importancia de cara a la consolidación tanto del aprendizaje, como de la asunción de estrategias para resolver los problemas que surjan, facilitando entre otras cosas un buen clima de aprendizaje (Del Valle, Ruiz Pérez, de la Vega, Velázquez y Díaz, 2005). El papel del docente sería equiparado, al de aquel individuo que desde una posición de autoridad facilita la información apropiada y significativa ofreciendo oportunidades de decisión a la vez que minimiza la presión externa. Es decir, promovería, en este caso en el alumnado, no solo la satisfacción básica de autonomía, sino que introduciría la noción de competencia y

abundaría en la motivación (Ramis, Torregosa, Viladrich y Cruz, 2013). Es más, la utilización de diferentes estrategias en las informaciones que el docente dé al alumnado llegan a incidir de una manera directa en la autonomía que este alumnado llegue a consolidar (Huéscar y Moreno Murcia, 2012).

En los puntos anteriores se hacía mención de las estrategias que podrían seguirse de forma estructurada y programada para que el alumnado llegase a poseer un control metacognitivo efectivo y eficaz. La entrenabilidad de estos elementos o por lo menos de la posibilidad de una guía que permita esta optimización puede llevar a pensar en las posibilidades que respecto a la adquisición de las habilidades motrices básicas pueden tener las demostraciones o explicaciones que el docente brinde a su alumnado. Si se puede realizar un trabajo estructurado de mejora y perfeccionamiento de las habilidades metacognitivas, y estas redundan de forma más o menos velada en el control sobre la acción y por consecuencia en el dominio de la ejecución motriz, puede concluirse que la demostración que acompañe a la explicación, refuerza asimismo la asunción por parte del alumnado de los aprendizajes. Generalmente, se ha dado menos importancia a la información previa referida a la tarea de aprendizaje que a al conocimiento sobre los resultados de la misma (Zubiaur, 2003) por lo que abundar en este enfoque puede resultar sumamente provechoso.

Ruiz Pérez (1994) resalta la importancia que la información que el profesorado brinde a su alumnado tiene de cara a que éstos se sientan motivados. En este sentido la motivación se interpreta como la tendencia que muestra el alumnado hacia la práctica y el establecimiento de relaciones con otros aprendizajes. La influencia de esto es manifiesta en la significación y la transferencia, la disponibilidad o activación, atención y vigilancia y por supuesto, en una actitud positiva hacia la enseñanza. Este mismo autor destaca que instruir a un sujeto, más en las edades escolares, no implica

únicamente hablar o demostrar la habilidad de cualquier forma, sino que debe efectuarse con unas garantías para que permita al alumnado alcanzar las propuestas anteriormente citadas. Todo ello en la práctica pasa por establecer tanto unas condiciones previas, como mantenidas a lo largo de las sesiones de trabajo. Siguiendo un pequeño esquema planteado por Ruiz Pérez (1994) se puede apreciar esta disposición y organización:

1. Ganar la atención del alumnado:

El docente, al conocer los mecanismos de atención de su alumnado, ya que ningún grupo clase es igual a otro, debe procurar captar esa atención que en el alumnado es selectiva. En este punto, una de las limitaciones existentes en el área de Educación Física es la variabilidad de escenarios en los que se pueden desarrollar las sesiones, que llevan a la dispersión de la atención en muchos casos. El docente por tanto, debe procurar desactivar este inconveniente haciendo que las informaciones lleguen a todo el alumnado. Para ello una buena ubicación es fundamental.

2. Conocimiento del objetivo de la práctica por parte del alumnado:

Dado que todas las habilidades deportivas tienen un objetivo al cual se dirigen, es necesario dar a conocer tanto las finalidades de carácter general como las particulares. Para ello, deben plantearse tres aspectos que el profesorado debe tener presentes:

- Los objetivos deben ser significativos para que el sujeto aprecie razones para actuar y practicar.
- Los objetivos deben configurarse como una especie de plan que encauce la acción.
- Los objetivos deben favorecer el hecho de ser conseguidos.

Dar a conocer el objetivo a conseguir al alumnado lleva al profesorado a que:

- Lo explique adecuadamente. A partir de la explicación del profesorado y gracias a la misma, el alumnado llega a establecer relaciones entre su experiencia previa motriz y las informaciones que recibe verbales o por escrito del docente. De esta forma cuando tiene información suficiente y relevante, se desencadenará en el sujeto el programa motor adecuado en función de la tarea encomendada.
- Lo demuestre o lo presente visualmente. Dado que la imitación es un proceso importante en el aprendizaje humano y más en las edades infantiles, su utilización como recurso es evidente. Al respecto, Ruiz Pérez (1994) cita a Sheffield y a partir de la determinación de la "Teoría de la representación mental" indica cómo las instrucciones que se transmiten pueden ser ineficaces si no se acompañan de demostración. Esto es debido a que el alumnado con la demostración lo que aprende es una secuencia perceptiva y simbólica de actuación que posteriormente deberá realizar. La construcción de imágenes mentales de la acción a realizar por parte del alumnado contribuirá a la optimización del aprendizaje motor y al propio rendimiento motor (Guillot, Genevois, Desliens, Aieb y Rogowski, 2012); y finalmente,
- El alumnado experimente sensaciones quinestésicas. En este punto Ruiz plantea la utilización de estrategias para que el alumnado tome conciencia del movimiento o simplemente para dar seguridad en la realización mediante el apoyo o guía propioceptiva.

3. Incitar a la práctica del alumnado.

Este apartado se relacionará con el ámbito de la motivación, para lo cual el docente deberá movilizar todos los recursos que disponga con el objetivo de hacer que el alumnado emocionalmente se involucre en la actividad y la práctica le suponga en sí misma un aliciente.

4. Dar a conocer al alumnado los resultados.

Finalmente bajo este apartado se incluyen el conjunto de informaciones que a modo de retroalimentación llevará al alumnado hacia una optimización de sus actuaciones y por lo tanto permitiendo que el flujo de información que proviene desde distintos frentes suponga una rentabilidad en términos de aprendizaje.

4.9.2 Las demostraciones en sí.

Tanto las explicaciones docentes como la propia demostración que acompañe a la explicación se constituyen como elementos a los que hay que prestar atención, ya que a través de las mismas, los mecanismos que articule el sujeto discente vinculados con la representación o evocación pueden tener una relación directa con la mejora del aprendizaje (Smeeton, Hibbert, Stevenson, Cumming y Willians, 2013).

La elaboración de una explicación efectiva ha sido detallada anteriormente, ahora bien. El papel de la demostración, y más en el campo motor debe ser valorado en muy alta medida. Al respecto, la demostración, tal como indica Zubiaur (2003) es probablemente la forma más usual de proporcionar instrucciones en el aprendizaje de una actividad. El dicho de que "una imagen vale más que mil palabras" refuerza la idea de lo planteado, además, el aprendizaje por observación no es un hecho ajeno o novedoso. El aprendizaje social de Bandura, puede indicarse como una de las principales referencias, en tanto que repercusión e investigación suscitada en torno a la influencia de la capacidad de observación e imitación en el aprendizaje. Debe anotarse que no es una teoría de aprendizaje motor, sino de aprendizaje general pero que tiene grandes repercusiones en el campo motor. Se puede apreciar que en el aprendizaje social los sujetos no son pasivos en el papel que desempeñan, sino que seleccionan los estímulos y los transforman mentalmente. Este proceso, tal como se ha indicado

anteriormente enlaza con la manipulación mental, con la metacognición, llegando a efectuar en este proceso de transformación mental de los estímulos a una representación simbólica de la conducta observada (Zubiaur, 2003).

4.9.3 Las observaciones y visualizaciones del sujeto.

En los últimos años, a partir y como consecuencia del descubrimiento de las neuronas espejo, han aflorado las investigaciones en torno a las mismas y las diferentes vías o posibilidades de estudio que ofrecen. Una de ellas, evidentemente es la del aprendizaje y por lo tanto, la del aprendizaje motor. De forma muy simplificada, la base sobre la que se apoya su importancia es que este tipo de neuronas se activan cuando un individuo realiza una acción, pero también se activan en el mismo individuo cuando observa una acción similar a la realizada por él mismo en otro sujeto. Es decir, la mera observación de ejecuciones de movimientos referidas a diferentes segmentos corporales activa las mismas regiones específicas cerebrales que si se ejecutasen esos movimientos de forma real (García García, 2008). En todo caso, este mismo autor también menciona que en determinadas circunstancias, la activación de estas neuronas espejo estará condicionada por la familiaridad que se tenga con las imágenes visualizadas. El ejemplo que refiere es el del aprendizaje de un determinado deporte en el que no se tenga experiencia y que por lo tanto, implique la probabilidad reducida de imitar mediante la representación mental los movimientos precisos.

Al respecto y en relación con el trabajo que se ha desarrollado en esta tesis, podría ser interesante realizar un estudio complementario respecto a la vinculación de la transferencia de un patrón motor generalizado y lo que ello comporta en relación con la siguiente aseveración: la improbabilidad de imitación de patrones de forma simbólica si no se tiene experiencia en una determinada especialidad deportiva.

4.10 El papel de los iguales.

Ahora bien, en estos párrafos anteriores se ha hecho especial hincapié en el papel que el profesorado juega de cara a las explicaciones, demostraciones o únicamente la observación, sin embargo, existen otras variables que deberían tenerse en consideración. La que más importancia pueda tener al respecto es la que hace referencia a los compañeros del alumnado, afianzándose poco a poco la idea de que el efecto mediador de los iguales sobre el desarrollo y aprendizaje actúa como un condicionante favorecedor del mismo (Escolano y Herrero, 2012).

En el contexto de la Educación Física, las situaciones dadas en el contexto de las sesiones de trabajo de dicha área, indican que el alumnado que tiene la oportunidad de trabajar y ayudarse mutuamente y de construir orientaciones de meta autoreferenciadas, llega a incrementar los niveles de autonomía y percepción de competencia (Cecchini, Fernández Losa, González González de Mesa y Cecchini Applegate, 2013). La ayuda entre iguales y la influencia de los compañeros en el aprendizaje se refleja en una mejora en términos generales, aunque en ocasiones pueden matizarse algunos aspectos en aquellos alumnos y alumnas que han trabajado agrupados (Elices, Del Caño y Verdugo, 2002). Abundando en lo planteado por estos autores anteriormente mencionados, en ningún momento minimizan ni prescinden de la influencia docente, es más, incluso comprobaron en sus estudios que las explicaciones del profesorado son un efecto potente y significativo, quizá el que más.

Por otro lado, el alumnado pasa muchas horas diarias teniendo contacto y estableciendo vínculos con sus iguales. La relación con los compañeros de clase, club deportivo, de barrio etc. puede decirse que suponen elementos de gran importancia de cara a la configuración de las representaciones. Tal como se ha detallado anteriormente la mera visualización de una actividad motriz desencadena a nivel cerebral activaciones

neuronales idénticas a las que se generarían en condiciones de práctica real. En este sentido, si emocionalmente este vínculo es más cercano podría ocasionar mayor activación neuronal. La vinculación emocional con los iguales es mayor que la de los adultos en muchos casos, por lo que es de suponer que el calado en la mente del sujeto será mayor si el contexto en el que visualiza las acciones le es más cercano. En este caso, la mayor cercanía se da en el contexto de los iguales bien sea en el ámbito escolar o en el extraescolar.

Ahora bien, cabría también realizar ciertas matizaciones respecto a la influencia de los iguales, ya que como se ha mencionado, no es lo mismo el contexto en el que se den las mismas. La carga emocional y la predisposición que los sujetos tengan de cara a la interacción con los compañeros tiene una gran influencia. No es lo mismo un contexto escolar reglado como es el de la escuela, que el deportivo, que el del barrio, el familiar o cualquier otro. Las relaciones que se establezcan entre los iguales en cada uno de estos escenarios pueden estar mediatizadas por las vinculaciones emocionales.

Mientras que en los contextos reglados o pseudoreglados como pueden ser el escolar y el deportivo esas relaciones vienen más o menos definidas y dadas con carácter "prescriptivo", ya que en la mayoría de las ocasiones son impuestas de una u otra manera, en el caso de los iguales del barrio tendrían un carácter más laxo e informal. El contexto familiar merecería una consideración aparte, ya que si bien es impuesto, la carga emocional que conlleva no es comparable a ningún otro contexto.

BLOQUE SEGUNDO.

5 CAPÍTULO 5: ESTUDIO 1: LA RECEPCIÓN DE BALÓN EN NIÑOS
CON EDADES COMPRENDIDAS ENTRE LOS 3 Y LOS 12 AÑOS.

5.1 RESUMEN.

La finalidad de este estudio es analizar la recepción estática de balón en niños/as con edades comprendidas entre los 3 y los 12 años. Para ello diseñaremos un modelo en fases sucesivas que hemos denominado VCAP. La muestra estuvo formada por 365 estudiantes (184 chicos y 181 chicas) de un Colegio de Educación Infantil y Primaria. Este modelo ha permitido clasificar a los participantes en niveles de habilidad y ayuda a entender los procesos que operan. También observamos niveles de habilidad en cada una de estas fases en la medida en que anticipan las fases siguientes y que son consistentes con los procesos madurativos de los niños/as. Se han observado diferencias en función del género y de la edad de los participantes. Finalmente se discuten los resultados y se proponen líneas de investigación.

Palabras clave. Desarrollo motor, habilidades motrices, recepción de móviles

5.2 ABSTRACT

The main goal of this study is to analyze the static reception of the ball in boys and girls between the ages of three and twelve. For it, we designed a successive stage process that we termed VCAP. The sample was formed by 365 students (184 boys, and 181 girls) from an Elementary and Junior High School. This model allows the classification of the participants into levels of ability and it helps understand the operative processes. We also observed the levels of ability in each of these stages, the extent to which they predict the following phase and its consistency with the children's

developmental processes. Differences were observed in relation to the gender and the age of the participants. At the end we discuss the results and propose new lines of investigation.

Key Words: Motor development, motor abilities, reception of mobiles.

5.3 INTRODUCCIÓN.

La presencia de escolares con dificultades y problemas de coordinación motriz es un hecho patente y presente en numerosas investigaciones (Ruiz Pérez, Mata y Moreno Murcia, 2007), que ha sido, además, constatado por los maestros y profesores de educación física (Ruiz Pérez, 2005; Henderson y Herdenson, 2002; Hulme, Smart, Moran y McKinlay, 1984). Estos niños no se benefician en igual medida que el resto a la hora de llevar a cabo las habilidades motrices que habitualmente forman parte de los programas de educación física (Mata, Ruiz Pérez y Moreno, 2005) y generan problemas para el profesor a la hora de organizar los tiempos de aprendizaje en clases numerosas. Los porcentajes que se manejan son variados oscilando entre un 2% y un 30% en niños/as de edades escolares (Gómez, 2004; Parker y Larkin, 2003, Ruiz Pérez, Graupera, Gutiérrez y Mayoral, 1977; Ruiz Pérez, Mata y Moreno Murcia, 2007). Esta situación provoca una baja percepción de competencia que da lugar a bajos niveles de motivación auto-determinada, de baja participación/esfuerzo en las clases de educación física, con niveles altos de aburrimiento y una perspectiva de baja vinculación activa con la práctica físico deportiva en el futuro (Cecchini et al. 2008; Cecchini, González González de Mesa, Méndez Giménez, Fernández Río, 2011; Ntoumanis 2001).

Por otra parte, ha habido numerosos estudios que han abordado la clasificación de las habilidades motrices en función de diferentes criterios (Batalla, 2000; Contreras, 1998; Fernández García, Gardoqui y Sánchez Bañuelos, 2007; Serra, 1987).

Sintetizándolas se pueden distinguir dos grupos (según Ureña Ortín, Ureña Villanueva, Velandrino y Alarcón, 2008): a) aquellos movimientos que precisan el dominio y control del propio cuerpo y, por tanto, del manejo del propio cuerpo (habilidades motrices básicas de desplazamientos, saltos y giros), y b) aquellos movimientos que precisan el dominio y control de algún móvil u objeto, es decir, de manejo de móviles (habilidades motrices básicas de lanzamientos, recepciones y botes).

Se entiende por manejo de móviles (u objetos) aquellas acciones que se centran fundamentalmente en el contacto de móviles a través de la idea que tiene el individuo del mismo; es decir la idea general, las propiedades y las relaciones entre objetos (Ureña Ortín, Ureña Villanueva, Velandrino y Alarcón, 2008). En definitiva implica un conocimiento físico del mismo y de sus formas, de sus propiedades y de sus comportamientos dinámicos (Blázquez y Ortega, 1984).

Sánchez Bañuelos (1984), desde un punto de vista estructural defiende que las recepciones se pueden hacer sobre objetos en movimiento, recepciones propiamente dichas, o recogidas, cuando el objeto se encuentra parado. Entre las primeras distingue las siguientes:

- a) Paradas, cuando atrapamos el objeto quedando éste retenido entre las manos.
- b) Controles, cuando sin atrapar el objeto dejamos a éste disponible de ser fácilmente utilizado en una acción subsiguiente.
- c) Despejes, cuando mediante una acción desviamos la trayectoria del móvil.

Las recepciones dependen de diferentes factores, entre otros podemos distinguir los siguientes:

- a) El móvil: forma, tamaño, peso, color, etc.
- b) El lanzamiento: distancia, fuerza-velocidad, tipo, trayectoria, etc.
- c) La finalidad: paradas, controles y despejes.
- d) La situación: Estática o en movimiento.
- e) El contexto: Adversarios, situación en el juego, etc.
- f) El receptor: Experiencia-formación, edad, etc.

Los estudios sobre la evaluación de este grupo de habilidades son muy imprecisos, de hecho existe un vacío en todo lo que corresponde a las habilidades motrices básicas tanto en la documentación nacional como en la internacional (Ureña Ortín, Ureña Villanueva, Velandrino y Alarcón, 2008).

Wellman (1937) definió tres niveles de eficiencia en la recepción de una pelota grande en niños de Educación Infantil: uno en que los brazos se tienden rectos, con los codos tiesos, frente al cuerpo, y que se observa en niños menores de tres años y medio; un segundo nivel, en que los codos se mantienen rígidos, pero las manos se abren para recibir el balón, y que normalmente se observa en niños de cuatro años, y un último nivel, en que los brazos y codos se mantienen junto al cuerpo. Sin embargo Ulrich (2000), en su test de habilidades motrices, incluye como un elemento positivo de valoración en la posición previa del receptor la flexión de codos y la elevación de los antebrazos al frente. Cratty (1982), observó que a los cinco años el niño/a puede atrapar una pelota grande de 20 cm. de diámetro, de tres a cuatro veces de cada cinco, cuando se hace rebotar una pelota delante de él desde una distancia de 4.5 m. de manera que le llegue a la altura del pecho. Al valorar la estructura madura de una recepción podemos destacar que la posición del cuerpo va en dirección al balón, los ojos realizan una

persecución visual del móvil, los brazos y manos absorben la fuerza del balón y la posición de los pies es equilibrada y estable (Ruiz Pérez, 1987). Según Meinel y Schnabel (1987), a partir de los tres años los niños superan la forma motora primitiva de los niños pequeños de tal manera que progresivamente los brazos se extienden en dirección a la pelota en vuelo, la separación de las manos corresponde con el diámetro de la misma y los dedos de las manos se colocan levemente separados, capturando la pelota en vuelo con esa “posición de pinzas” y llevándolo junto al cuerpo. En estas edades los niños poseen una capacidad de anticipación muy limitada (Feigelman, 2007).

La captura de móviles es una tarea interesante que permite a los investigadores aumentar sus conocimientos sobre el funcionamiento perceptivo-motor (Bennet, van der Kamp, Savelsbergh y Davids, 2000; Mazyn, Lenoir, Montagne y Savelsbergh, 2004, 2007; Rushton y Wann, 1999; van der Kamp, Savelsberg y Smeets, 1997). Algunos de estos estudios se han centrado en los aspectos espaciales y temporales de la recepción. Magill (2004) sugiere que los aspectos espaciales en la ejecución del movimiento (desplazamientos) preceden a los temporales (velocidad y aceleración) durante la adquisición de la habilidad. Alderson (1974), defiende que a través del aprendizaje y el desarrollo, los niños tienen éxito, en primer lugar, en el posicionamiento espacial de la mano en la trayectoria de la pelota, lo que da lugar a la capacidad para lograr el contacto de la mano con la pelota, y, más tarde, en los aspectos temporales lo que le lleva progresivamente a apoderarse de la pelota con movimientos más refinados.

Otros investigadores han presentado resultados que contradicen esta separación artificial de las características temporales y espaciales en el control del movimiento y en el aprendizaje. Varios experimentos han mostrado cómo las características espaciales y temporales de los movimientos de intercepción de alguna manera están entrelazados y, por lo tanto, no pueden considerarse totalmente independientes de la acción motriz

(Caljouw, van der Kamp y Savelsbergh, 2006; Davids, Bennett, Handford y Jones, 1999). Otros estudios se han centrado en el efecto de la postura y la preferencia de la mano en el rendimiento de captura de móviles (Angelopoulos, Davids, Bennett, Tsorbatzoudis y Grouios, 2005), y, por último, otras investigaciones se han centrado en los aspectos cinemáticos (Bennet, van de Kamp, Savelsbergh y David, 2000; Mazyn, Lenoir, Montagne y Sabelsbergh, 2004, 2007).

La recepción de móviles es una dimensión de la coordinación motriz (Mazyn, Lenoir, Montagne y Sabelsbergh, 2007). Para nosotros la coordinación motriz se podría definir como la acción y el efecto de ordenar, organizar y concertar acciones motrices para alcanzar un objetivo determinado, lo que exige ajustar todos los parámetros del movimiento en un contexto espacio temporal concreto. Ha habido muchos modelos teóricos que han intentado explicar la acción motriz. En este estudio partimos de las aportaciones realizadas por Bernstein (1966, 1967). Este autor establece que en el caso del movimiento voluntario el componente inicial es la intención o "modelo de la necesidad futura" o "nivel deseado" (representación esquemática de lo que desea alcanzar). Esta meta a alcanzar es constante e invariable, sin embargo la ejecución del movimiento no se lleva a cabo gracias a una sucesión mecanizada de movimientos fijos e invariables, sino por un conjunto de movimientos variables que, sin embargo, desemboca en el objetivo deseado. Esto es posible debido a que la responsabilidad mayor del movimiento se transfiere a la "síntesis aferente", que proporciona información continua de la posición relativa en el espacio del miembro móvil en ese momento. La diferencia entre el "nivel deseado" y el "nivel de hecho" nos da el coeficiente de esta diferencia que determina la estructura del movimiento (Cecchini, 1993, 1998).

Bruner (1991), hace suyo el modelo del neurólogo ruso N. Bernstein que, como ya hemos visto, establece que la adquisición de una habilidad se produce cuando el sujeto acorta la distancia existente entre un esquema preconcebido y el movimiento tal como lo ejecuta. De este modo, las destrezas y habilidades motrices, según Bruner y Bernstein, implica la capacidad de controlar el amplio grado de libertad que posee el sistema neuromotor. En la reducción del índice de error Bruner muestra que pueden intervenir dos procesos: el dominio por conducto de la inteligencia y la restricción de las desviaciones marginales originadas por la tensión excesiva que acompaña al acto en su intento por dominar la situación y que realimenta a todo el sistema motor y emocional. El modelo circular de Bruner consta de tres componentes esenciales de la acción motriz: la intención, el feed-back y los patterns de acción.

Tomando como referencia estas aportaciones Meinel y Schnabel (1987) determinan que la coordinación motriz es el ordenamiento, la organización de acciones motoras orientadas hacia un objetivo determinado. Ese ordenamiento significa la armonización de todos los parámetros del movimiento en el proceso de interacción entre el sujeto y la situación ambiental respectiva.

El modelo que presentan estos autores fue concebido a partir del esquema de Bernstein. En él cabe distinguir varias funciones parciales:

- 1) La recepción y el procesamiento de la información aferente y reaferente (síntesis aferencial: Anochin, 1967). Esto permite obtener y transmitir informaciones sobre la situación inicial (información situativa), los resultados parciales (reaferencia motora) y finales de la ejecución motora (reaferencia resultiva).

- 2) La programación del movimiento en función de un objetivo a alcanzar, lo que supone una toma de decisión sobre el acto motor a ejecutar y una anticipación (pronóstico) de los resultados parciales y finales.
- 3) La consulta de la memoria motriz y la memorización de los esquemas de ejecución y corrección.
- 4) La realización del comando y regulación mediante la emisión de impulsos eferentes de comando y corrección a los músculos.
- 5) La ejecución del movimiento por los órganos motores.
- 6) La comparación de la información entrante (parámetros reales) con el objetivo preestablecido y el programa de acción (parámetros ideales).

A partir de estos modelos planteamos que la recepción de un móvil por parte de un niño/a exige:

- 1) Entender la situación-problema que se plantea.
- 2) Conocer el comportamiento de los móviles y, en función de ello, anticipar la trayectoria, velocidad y distancia del móvil.
- 3) Anticipar un objetivo.
- 4) Elegir y anticipar un programa.
- 5) Anticipar los procesos de ajuste entre los parámetros reales e ideales del movimiento.

Todos estos aspectos son previos al lanzamiento.

Una vez que se realiza nosotros hemos considerado, siguiendo el mismo modelo, diferenciar cuatro fases sucesivas para su estudio:

- a) Fase de ajuste al vuelo del móvil.

- b) Fase de contacto.
- c) Fase de amortiguación.
- d) Fase de parada.

La finalidad de este estudio es analizar la recepción estática de balón en niños/as con edades comprendidas entre los 3 y los 12 años. Para ello diseñaremos un modelo en fases sucesivas que hemos denominado VCAP, acrónimo de vuelo, contacto, amortiguación y parada. Formulamos la hipótesis que es un modelo consistente para el estudio de este tipo de habilidades pues permite clasificar a los participantes en niveles de habilidad y entender los procesos que operan. También postulamos que existen niveles de habilidad en cada una de estas fases en la medida en que anticipan las fases siguientes y que son consistentes con los procesos madurativos de los niños/as.

5.4 MATERIAL Y MÉTODO.

5.4.1 Participantes.

En este estudio participaron 365 estudiantes (184 chicos y 181 chicas) de un Colegio de Educación Infantil y Primaria de una ciudad española, con edades comprendidas entre los 3 y los 12 años ($M = 7.87$, $DT = 2.65$). Los estudiantes pertenecían a los tres cursos de Educación Infantil y a los cinco cursos de Educación Primaria. La selección del colegio fue aleatoria y todos los alumnos participaron en el estudio.

5.4.2 Procedimiento.

Se realizaron dos pruebas de recepción estática de un balón de voleibol (65 cm de circunferencia, 265 gr. de peso y presión interior de 0,3 kg/cm²) lanzado desde una distancia de 3 metros por un adulto previamente formado para ello. Tanto el adulto

como el niño/a estaban situados en el interior de un aro de 70 cm de diámetro. El lanzamiento se realizaba a dos manos, con una trayectoria semicircular de abajo arriba y dirigido suavemente al centro del aro que ocupaba el chico/a. En la primera prueba el participante tenía que atrapar el balón con los brazos, presionándolo contra el pecho, y en la segunda sólo con ambas manos. Una vez reunido al grupo, el investigador principal explicaba a los participantes las pruebas que a continuación tenían que realizar y para las que sólo disponían de un intento. Se concedía únicamente un intento para incrementar la dificultad y poder analizar el proceso perceptivo-motor, ya que ambas pruebas eran muy sencillas. Las recepciones fueron filmadas por una persona especializada desde una cámara fija situada a 4 metros de los participantes. Se contó en todo momento con la autorización del director del colegio y de los padres de los alumnos/as.

5.4.3 Análisis de los vídeos.

Para extraer la información de los vídeos se utilizó el modelo teórico recogido en la figura 1. El modelo se divide en cuatro fases que ocurren de manera sucesiva:

- Fase de ajuste al vuelo. Es la que se desarrolla en el tiempo en el que el móvil está en el aire una vez ha salido de las manos del lanzador. Incluye los movimientos globales o segmentarios del cuerpo del receptor para acomodarse a la velocidad, trayectoria y distancia del móvil. Estos movimientos deben presentar dos características para ser registrados como tales:
 - a) Ser claramente intencionales, por lo que no se consideran válidos los movimientos de reacción o de otro tipo que no respondan a este objetivo,

b) Que no se retarden en el tiempo, ya que la función de ajuste es un proceso anticipatorio. En esta fase el observador debe recoger su presencia/ausencia y el tipo específico de ajuste o movimiento concreto realizado por el participante.

- Fase de contacto. Es la que acontece justo en el momento en el que el móvil se reúne con el receptor. El observador debe recoger su presencia/ausencia y también la superficie de contacto utilizada justo en el momento en el que se produce.

- Fase de amortiguación. Es la que se desarrolla en el momento posterior al contacto. Se entiende por amortiguación la disminución de la fuerza de inercia del móvil. Si, por ejemplo, la pelota rebota en los brazos del receptor se entiende que no ha habido amortiguación. El observador debe anotar su presencia/ausencia y cómo se ha producido en función de los movimientos de los diferentes segmentos corporales utilizados.

- Fase de parada. Es la que acontece al final de la amortiguación con la detención controlada del móvil. El observador debe registrar su presencia/ausencia y los segmentos corporales con los que se realiza.

Para medir el nivel de habilidad puntuamos a cada uno de los participantes entre 0 y 4. Si no se produce ningún ajuste al vuelo predecimos que ahí termina el proceso y otorgamos 0 puntos. Si hay ajuste al vuelo pero no termina en contacto del participante con el móvil le concedemos 1 punto. Si hay contacto pero no amortiguación se otorgan 2 puntos. Si hay amortiguación pero no parada, 3 puntos; y, si se produce la parada completa, 4 puntos. Además recogemos una información cualitativa de cada una de las fases para explicar cómo se resuelven. Previo al lanzamiento también recogemos información de la posición inicial del receptor. Una vez visionado el video las hemos agrupado en cuatro posibilidades en función de la posición de los brazos: 1 = Brazos extendidos al frente, 2 = Codos semiflexionados en 90°, 3 = Codos semiflexionado en

45°, 4 = Brazos a los lados del cuerpo. En realidad representan medidas de 1 a 4 que van desde la extensión de brazos al frente hasta la posición de brazos a los lados del cuerpo. Cuando observamos posiciones intermedias las agrupamos por proximidad. Todas las observaciones se han realizado por dos investigadores de manera simultánea. El video se pasaba, en cada caso, primero a velocidad normal y luego a cámara lenta. Cuando había alguna duda se volvía a pasar hasta que los dos observadores lo daban por válido. Para determinar el grado de acuerdo entre observadores se utilizó el coeficiente kappa = 97.7%.

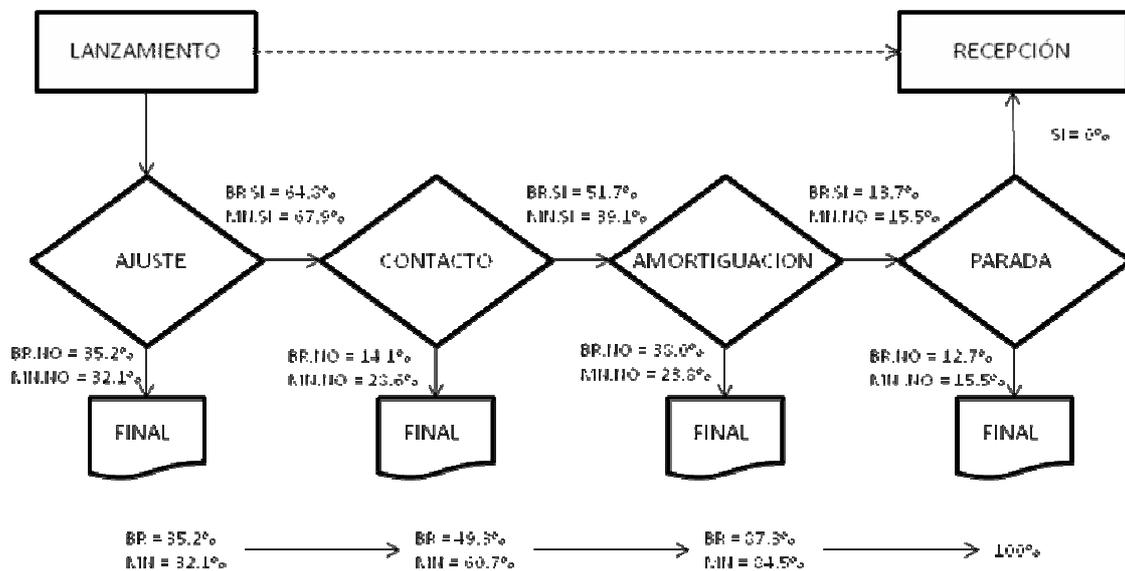


Ilustración 1, Estudio 1: Figura 1. Modelo VCAP y el porcentaje de errores en cada una de las fases.

5.4.4 Análisis de la información.

Toda la información extraída de los videos fue introducida en el paquete estadístico SPSS 18.0. Se realizaron análisis descriptivos y de frecuencia, correlaciones bivariadas, análisis multivariados, pruebas de chi-cuadrado en algunas variables cualitativas y análisis de estructura de covarianza (SEM) con el programa AMOS 18.0.

5.4.5 Resultados.

En la tabla 1, se recoge el porcentaje de aciertos, la media de habilidad, la desviación típica en función del género y de la edad, así como la correlación de Pearson entre las variables. En la figura 1, se incluye los porcentajes parciales de errores en cada una de las fases en relación al porcentaje total (MN = manos, BR = brazos).

	Edad	%	Total		Hombres		Mujeres		E.BR.BV	E.2M.BV
			M	DT	M	DT	M	DT		
E.BR.BV	3-5	37.7	2.15	1.69	2.41	1.68	2.00	1.70		
	5-7	74,1	3.43	1.04	3.75	.66	3.12	1.24		
	7-12	99.0	3.97	.25	4.00	.00	3.90	.37		
	Total	80.4	3.46	1.18	3.67	.94	3.26	1.35	1.00	
E.2M.BV	3-5	11.4	1.17	1.32	1.78	1.47	.82	1.09		
	5-7	68.7	3.29	1.16	3.61	.88	3.02	1.31		
	7-12	95.9	3.94	.29	3.97	.16	3.87	.38		
	Total	74.6	3.27	1.33	3.55	1.04	3.01	1.52	.74**	1.00

Tabla 1, Estudio 1: Tabla 1. Media, desviación típica, porcentaje de aciertos y correlaciones para la recepción estática de brazos (E.BR.BV.) y de manos (E.2M.BV), en función del género y de la edad.

5.4.6 Validez del modelo.

Se utilizó un análisis de la estructura de covarianza, conocido como (SEM), para comprobar el modelo de la Figura 1. SEM es una técnica estadística avanzada que permite a los investigadores analizar todas las variables al mismo tiempo y comprobar modelos complejos. Puesto que el coeficiente de Mardia fue elevado (BR = 69.17, MN = 350.46), en el análisis se utilizó el método de máxima verosimilitud junto con el procedimiento de bootstrapping, que permitió asumir que los datos eran robustos ante la

falta de normalidad (Byrne, 2001). Con el fin de evaluar la adecuación del ajuste del modelo propuesto a los datos, se examinaron diversos índices de ajuste que son proporcionados por EQS. Estos fueron la ratio de escala de Satorra-Bentler χ^2 (utilizada con una sólida análisis de la probabilidad máxima) para los grados de libertad (χ^2 /d.f.), el robusto Índice de Ajuste Comparativo (RCFI), el índice de ajuste Nonnormed Bentler-Bonett (NNFI), la raíz del error cuadrático medio de aproximación (RMSEA), y la raíz estándar Mean Square Residual (SRMR). Un buen ajuste de un modelo específico a los datos es en general indicado cuando el χ^2 /d.f. proporción es inferior a 3, el RCFI NNFI e índices están por encima de .85 (idealmente por encima de .90), y el RMSEA y SRMSR están a menos de .07. Teniendo en cuenta la estructura del modelo en fases progresivas donde cada fase depende de la anterior y predice la siguiente formulamos la hipótesis de que el ajuste de los datos debe ser total. De hecho, los índices de ajuste mostraron que la hipótesis del modelo se ajusta perfectamente en ambas pruebas (fig. 2): $\chi^2(3) = .000$, $p = .1$; χ^2 /df = .0; RCFI = 1.00; NNFI = 1.00; RMSEA = .0; SRMSR = .0 (Fig. 2).

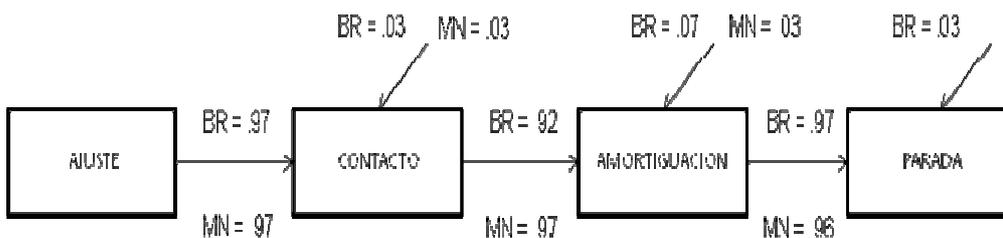


Ilustración 2, Estudio 1: Figura 2. Análisis de ecuaciones estructurales para la recepción con brazos (BR) y con manos (MN).

A continuación se realizó un análisis MANOVA 2 (género) \times 3 (edad). Antes del se agruparon las edades en tres tramos coincidentes con las etapas en la estructuración del esquema corporal: 3-5 años, 5-7 años, 7-12 años (Vayer, 1977; Cecchini, Fernández Losa, 1993). A continuación se examinó la idea de homogeneidad

de covarianza usando el test de Box M. El resultado reveló que la idea no fue resuelta (Box M = 244.12, $F = 19.81$, $p < .001$). Debido a esto, seguimos las sugerencias de Olson (1979) y de Tabachnick y Fidell (1996) de usar el Pillai's Trace en vez de la lambda de Wilks para evaluar la significación multivariada de efectos principales y de las interacciones. El MANOVA rindió un efecto principal significativo para la edad, Pillai's Trace = .63, $F(4, 630) = 74.61$, $p < .001$, $\eta^2 = .32$ y para el género Pillai's Trace = .06, $F(2, 314) = 10.22$, $p < .001$, $\eta^2 = .06$. Los posteriores ANOVAs univariados revelaron que existían diferencias estadísticamente significativas para la edad, tanto en la prueba de recepción con brazos [$F(1,315) = 105.83$, $p < .001$, $\eta^2 = .48$], como en la de recepción con manos [$F(1,315) = 255.45$, $p < .001$, $\eta^2 = .62$]. También aparecen diferencias estadísticamente significativas para el género tanto en la prueba de recepción con brazos [$F(1,315) = 9.73$, $p < .001$, $\eta^2 = .04$], como en la de recepción con manos [$F(1,315) = 19.34$, $p < .001$, $\eta^2 = .06$], los varones presentaron valores más altos que las mujeres. Se realizaron tests post hoc empleando el HSD de Tukey para comparaciones por pares entre cada tramo de edad. En ambas pruebas se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < .001$), entre todos y cada uno de ellos. A medida que el niño/a crece se incrementa el nivel de habilidad.

Posición inicial. Se ha observado una correlación positiva entre la posición de partida y los niveles de habilidad en cada una de las pruebas (BR = .40**, MN = .35**). A medida que los brazos están más próximos al cuerpo se incrementan los niveles de eficacia.

Ajustes al vuelo. Se han registrado tres tipos de comportamientos: a) No realizan ningún tipo de movimiento intencional o, si lo hacen, es claramente reactivo, en el mejor de los casos únicamente de brazos y muy limitados (4 años, BR = 53.1%, MN = 50%; 5 años, BR = 15.6%, MN = 22.2%; 6 años, BR = 2.3%, MN = 2.3%). Es una de

las fases en la que se produce un mayor número de errores en ambas pruebas (fig. 2), a partir de los 7 años todos realizan movimientos de ajuste al vuelo; b) extienden los brazos al frente intentando ocupar una mayor superficie de encuentro, no realizan movimientos de ajuste que impliquen adaptar el centro de gravedad de todo el cuerpo y la dependencia del vuelo es limitada (ocurre hasta la edad de 8 años); c) mantienen un control constante del vuelo del balón al que dirigen sus brazos y, acomodando momento a momento su posición en el espacio con desplazamientos del centro de gravedad, anticipan la zona más adecuada para el impacto (mayoritariamente a partir de la edad de 7-8 años). Para determinar su grado de influencia en el resultado final se realizaron pruebas de chi-cuadrado (BR, $\chi^2 = 181.04$, $p < .001$, MN, $\chi^2 = 130.04$, $p < .001$).

Fase de contacto. También hemos agrupado los comportamientos observados en tres categorías:

- a) O no se produce o lo hace de manera fortuita en zonas alejadas al punto óptimo, estando mal posicionados los segmentos corporales que intervienen (4 años, BR = 56.3%, MN = 62.5%; 5 años, BR = 22.2%, MN = 46.7%; 6 años, BR = 9.1%, MN = 13.6%), a partir de los 8 años todos consiguen contactar con el balón.
- b), El contacto ocurre en un lugar más próximo a la zona óptima y con una posición de los segmentos corporales más estable que la anterior (ocurre hasta la edad de 7-8 años).
- c) El contacto se produce en la zona óptima y con una posición relativa de los diferentes segmentos corporales muy estable (se da a partir de los 7-8 años, aunque hay participantes que aunque no les llegue al mejor lugar de contacto son capaces de rectificar y acomodarse a la situación resolviéndola). Se produce un mayor número de errores en la recepción con manos que en la de brazos (fig. 2). Para determinar su grado

de influencia en el resultado final se realizaron pruebas de chi-cuadrado (BR, $\chi^2 = 202.09$, $p < .001$, MN, $\chi^2 = 201.55$, $p < .001$).

Fase de amortiguación. Hemos observados tres tipos:

- a) No hay amortiguación o es muy limitada. El balón rebota porque no se produce ningún acompañamiento del móvil para frenar la fuerza de inercia o roza ligeramente (4 años, BR = 62.5%, MN = 71.9%; 5 años, BR = 48.9%, MN = 66.7%; 6 años, BR = 26.2%, MN = 25.0%), a partir de los 8 años por encima del 95% en ambas pruebas consiguen amortiguar el balón.
- b) Existe un proceso de frenado en el que intervienen algunos segmentos corporales, no siempre los más apropiados ni en el momento correcto.
- c) El balón es acompañado en la misma dirección de caída con una acción coordinada en el momento preciso y con la intervención de todo el cuerpo (aunque en los niños mayores se observa un grado mayor de eficiencia al que eliminar movimientos superfluos). En la recepción con brazos es la fase en la que se produce un mayor número de errores (fig. 2). Para determinar su grado de influencia en el resultado final se realizaron pruebas de chi-cuadrado (BR, $\chi^2 = 309.03$, $p < .001$, MN, $\chi^2 = 282.39$, $p < .001$).

Parada. También hemos observado tres niveles:

- a) No llega a producirse o se utilizan otras partes del cuerpo como apoyo para realizar la parada final
- b) Se produce utilizando solo las partes del cuerpo adecuadas pero con una posición poco estable y después de algunos titubeos.

c) Se cumple perfectamente el objetivo con una postura corporal totalmente estable (4 años, BR = 25%, MN = 4.0%; 5 años, BR = 46.7%, MN = 16.2%; 6 años, BR = 70%, MN = 55.6%). A los 8 años el 97,5% realiza con éxito la pruebas de recepción con brazos y el 86.7% la de recepción con manos.

5.4.7 Conclusiones y discusión.

La finalidad de esta investigación es analizar la recepción estática de balón en niños entre los 3 y los 12 años de edad. Para ello diseñamos un modelo en cuatro fases sucesivas (vuelo, contacto, amortiguación y parada). Para mostrar su validez, se utilizó un análisis de la estructura de covarianza, conocido como modelo de ecuaciones estructurales (SEM). La adecuación del ajuste del modelo propuesto a los datos fue total, el motivo es que cada fase precede y anticipa la siguiente por lo que si se produce algún fallo en ese momento termina la prueba para el participante. Esto nos permitió clasificarlos en cinco niveles de habilidad (0-4 puntos). Observamos que la correlación entre las pruebas estudiadas es muy elevada y los comportamientos en función del género y la edad son muy similares.

También postulamos la hipótesis que existen niveles de habilidad en cada una de estas fases en la medida en que anticipan y predicen las siguientes y que son consistentes con los procesos madurativos de los niños. Hemos observado que en la fase de ajuste tienen que ver con el grado de adecuación a la velocidad, trayectoria y distancia del móvil; en la de contacto, con la distancia del mismo a la zona óptima; en la de amortiguación, con los segmentos implicados y su grado de coordinación, y en la de parada con el grado de cumplimiento del objetivo final.

A los 7-8 años de edad la gran mayoría de los participantes son capaces de recibir con éxito un balón de voleibol lanzado desde una distancia de 3 m. tanto con

brazos como con manos, cuando a los cuatro años de edad tan solo lo puede hacer el 25 % para brazos y 4% para manos.

Entre los 3 y los 5 años de edad los niños/as tienen serias dificultades para anticipar el vuelo del balón. Hasta los 4 años, cuando se les lanza un objeto, o no se mueven o los movimientos son claramente reactivos (BR = 53.1%, MN = 50%). Creemos que esto es debido a la dificultad para entender la situación-problema, que conlleva anticipar una representación mental de su cuerpo en el espacio, en una etapa evolutiva donde aún no son capaces de asociar la información visual y topográfica con los elementos motores y kinestésicos (Vayer, 1977; Cecchini, Fernández Losa, 1993). Además no tiene un conocimiento suficiente del comportamiento de los móviles en el espacio lo que dificulta considerablemente anticipar la trayectoria de los mismos (Feigelman, 2007). Todo ello dificulta la posibilidad de elegir un programa motor adecuado y de ajustarlo momento a momento (Bernstein, 1967). En definitiva, presentan un nivel bajo de conocimiento metacognitivo: declarativo, procedimental y afectivo (Domínguez y Espeso, 2002, Ruiz Pérez, 1994). Para recibir con éxito el balón debe ir lanzado de manera muy precisa a los brazos del receptor y lo paran embolsando. Tan solo unos pocos contactan con el balón en la zona óptima. No hay apenas desplazamientos del centro de gravedad y la amortiguación la realizan únicamente con los brazos sin flexionar las rodillas o la cadera. En el momento en que el lanzador envía el balón algo corto o largo son muy poco los que ajustan la distancia con desplazamientos del centro de gravedad. Entre los 4 y los 5 años de edad mejoran los movimientos de ajuste al vuelo del móvil (BR = 37.5%, MN = 27.8) lo que lleva a una mejora significativa en la fase de contacto (BR = 34.1%, MN = 15.8%). En la fase de amortiguación también se observa una mejora pero no tan importante (BR = 13,6%, MN

= 5.2%). Todo esto lleva a un incremento en la recepción (BR = 21,7%, MN = 14.2%). A pesar de todo, son mayoría los que no pueden realizar con éxito esta prueba.

Entre los 5 y los 7 años de edad se vuelve a producir una mejora significativa en los movimientos de ajuste al vuelo. A los 6 años, casi todos realizan este tipo de ajuste siendo además mayoría los que buscan el balón con ambos brazos dirigidos al balón. En esta edad el niño asocia la información visual con la kinestésica (Le Boulch, 1986), lo que le permite disponer de una imagen del cuerpo operatorio a nivel estático o en movimientos muy simples. La fase de contacto vuelve a mejorar, ocurriendo en lugares más próximos a la zona óptima. La amortiguación mejora de manera considerable con respecto a la edad anterior y se realiza mayoritariamente con flexión de codos. Entre los 6 y los 7 años se vuelve a observar una mejora, pero no tan importante. Las mayores conquistas ocurren en la fase de amortiguación.

A partir de los 7 años se inicia la última etapa en la elaboración del esquema corporal. Ahora son capaces de mantener un control constante del vuelo del balón al que dirigen sus brazos y acomodar su posición relativa en el espacio con desplazamientos del centro de gravedad que le permiten anticipar la zona más adecuada para el impacto. El contacto se produce en una superficie estable, desde una postura equilibrada y va acompañado de una amortiguación, además de eficaz, eficiente, eliminando grados de movimientos superfluos (Ruiz Pérez, 2007).

También hemos observado como la posición inicial incide en los niveles de habilidad, a medida que se incrementa los brazos se relajan y se sitúan a lo largo del cuerpo. Estos resultados son consistentes con los observados por Wellman (1937) y ponen en cuestión la prueba del test de habilidades motrices elaborado por Ulrich (2000), que valora como un elemento positivo la flexión de codos y la elevación de los antebrazos al frente. Creemos que esto es consecuencia del incremento de la percepción

de competencia que les lleva a incrementar el nivel de autoconfianza y el grado de eficiencia.

Hemos encontrado diferencias en ambas pruebas en función del género. Los varones presentan valores más elevados que las mujeres. Ruiz Pérez y Graupera (2003) también observaron mejores resultados en los niños en pruebas de atrape de pelota en las edades de 7-8 y 11-12 años.

Este estudio presenta algunas limitaciones. La primera tiene que ver con la muestra utilizada, y la segunda con el tipo de pruebas realizadas. Por ello planteamos que se deberían realizar nuevas investigaciones que incrementen y diversifiquen la muestra, y que planteen el estudio de la recepción modificando el móvil (forma, tamaño, peso, color), el lanzamiento (distancia, fuerza-velocidad, tipo, trayectoria), la finalidad (paradas, controles y despejes), la situación (estática, en movimiento, en suspensión), el contexto (adversarios, situación en el juego), y el receptor (experiencia-formación, edad).

5.5 REFERENCIAS.

Alderson, G. J. K. (1974). *The development of motion prediction ability in the context of sport skills*. Unpublished doctoral dissertation, University of Leeds, England.

Angelakopoulos, G. T., Davids, K., Bennett, S. J., Tsorbatzoudis, H. y Grouios, G. (2005). Postural stability and hand preference as constraints on one-handed catching performance in children. *Journal of Motor Behavior*, 37(5), 377-85.

Anochin, P.K. (1967): *Das funktionelle system als Grundlage der physiologischen Architektur des Verhaltensaktes*. Jena: VEB Gustav Fischer Verlag.

Batalla, A. (2000). *Habilidades motrices*. Barcelona: INDE.

- Bennett, S., van der Kamp, J., Savelsbergh, G. J. P., y Davids, K. (2000). Discriminating the role of binocular information in the timing of a one-handed catch: The effects of telestereoscopic viewing and ball size. *Experimental Brain Research*, 135, 341–347.
- Bernstein, N.A. (1966). *Perfiles de la Fisiología de los Movimientos y la Fisiología de la Actividad*. Moscú: Meditsina.
- Bernstein, N.A. (1967). *La coordinación y regulación de los movimientos*. Oxford: Pergamon Press.
- Blázquez, D. y Ortega, E. (1984). *La actividad motriz en el niño de 6 a 8 años*. Madrid: Cincel.
- Byrne, B.M. (2001). *Structural equation modeling with Amos: Basic concepts, applications, and programming*. Mahwah, Nueva Jersey: Erlbaum.
- Bruner, J. (1991). *Actos de significado*. Madrid: Alianza Editorial.
- Caljouw, S. R., van der Kamp, J., y Savelsbergh, G. J. P. (2006). The impact of task-constraints on the planning and control of interceptive hitting movements. *Neuroscience Letters*, 392, 84–89.
- Cecchini, J. A. (1993). *Cibernética de la educación física*. Oviedo: Ferrería.
- Cecchini, J. A. (1998). *Fundamentos teóricos de la educación física*. Universidad de Oviedo: Vicerrectorado de Extensión Universitaria.
- Cecchini, J. A., Fernández Losa, J. (1993). *Educación Física de base*. Oviedo: Ferrería.

- Cecchini, J. A., González González de Mesa, C., Méndez Giménez, A. Fernández Río, J. (2011). Achievement goals, social goals, and motivational regulations in physical education settings. *Psicothema*, 23(1) 55-57.
- Cecchini, J. A., González González de Mesa, C., Méndez Giménez, A. Fernández Río, J., Contreras, O., y Romero, S. (2008). Metas sociales y de logro, persistencia-esfuerzo e intenciones de práctica deportiva en el alumnado de educación física. *Psicothema*, 20(2) 260-265.
- Contreras, O. R. (1998). *Didáctica de la Educación Física. Un enfoque constructivista*. Barcelona: INDE.
- Cratty, B. (1982). *El desarrollo perceptivo y motor en los niños*. Barcelona: Paidós.
- Davids, K., Bennett, S., Handford, C., y Jones, B. (1999). Acquiring coordination in self-paced, extrinsic timing tasks: A constraints-led perspective. *International Journal of Sport Psychology*, 30, 437-461.
- Domínguez La Rosa, P. y Espeso Gaité, E. (2002). El conocimiento metacognitivo y su influencia en el aprendizaje motor. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 2(4), 59-68.
- Feigelman S. (2007). The preschool years. In: Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 18th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2007: chap 10.
- Fernández García, E., Gardoqui Torralba, M. L. y Sánchez Bañuelos, F. (2007). *Evaluación de las habilidades motrices básicas* Barcelona: INDE.

- Gómez, M. (2004). *Problemas evolutivos de coordinación motriz y percepción de competencia en el alumnado de primero de ESO en la clase de educación física*. Tesis doctoral inédita. Universidad Complutense de Madrid.
- Henderson, S., y Henderson, L. (2002). Toward an understanding of developmental coordination disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 19(1), 12-31.
- Hulme, C., Smart, A., Moran, G. y McKinlay, I. (1984). Visual, kinaesthetic and cross-modal judgements of length by clumsy children: a comparison with young normal children. *Child: Care, Health and Development*. 10(2), 117–125.
- Le Boulch, J. (1986). *La educación psicomotriz en la escuela primaria: la psicokinética en la edad escolar*. Buenos Aires: Paidós.
- Magill, R. A. (2004). *Motor learning and control: Concepts and applications (7th ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Malina, R. M., y Bouchard, C. (1991). *Growth, maturation and physical activity*. Champaign, Illionis: Kinetics Books.
- Mata, E., Ruiz Pérez, L.M., y Moreno, B. (2005). *Relationship between motor competence, body fat and aerobic fitness in Spanish children of 11 to 12 years*. AIESEP World Congress: active lifestyles, the impact of education and sport. Lisbon: UTI.
- Mazyn, L. I. N., Lenoir, M., Montagne, G., y Savelsbergh, G. J. P. (2004). The contribution of stereo vision to one-handed catching. *Experimental Brain Research*, 157, 383–390.

Mazyn, L. I. N., Lenoir, M., Montagne, G., y Savelsbergh, G. J. P. (2007). Spatial and Temporal Adaptations That Accompany Increasing Catching Performance During Learning. *Journal of Motor Behavior*, 39(6), 491–502.

Meinel, K. y Schnabel, G. (1987): *Teoría del movimiento. Síntesis de una teoría de la motricidad deportiva bajo el aspecto pedagógico*. Buenos Aires: Stadium.

Ntoumanis, N. (2001). A self-determination approach to the understanding of motivation in physical education. *Brit J Educ Psychol*, 71, 225-242.

Olson, C.L. (1979). Practical considerations in choosing a MANOVA Test Statistic: A rejoinder to Stevens. *Psychological Bulletin*, 86, 1350-1352.

Parker, H. y Larkin, D. (2003). Children's co-ordination and developmental movement difficulty. En G. savelsberg, K. davids, J. vander Kamp y S. Bennet (Eds.), *Development of movement co-ordination in children's* (pp. 107-132). London: Routledge.

Ruiz Pérez, L. M. (1987). *Desarrollo motor y actividades físicas*. Madrid: Gymnos.

Ruiz Pérez , L. M. (1994). *Deporte y Aprendizaje, procesos de adquisición y desarrollo de habilidades*. Aprendizaje Visor.

Ruiz Pérez , L. M. (2005). *Moverse con dificultad en la escuela*. Sevilla: Wanceulen.

Ruiz Pérez , L. M., Graupera, J.L., Gutiérrez, M. y Mayoral, A. (1977). *Problemas de coordinación y resignación aprendida en educación física escolar*. Madrid: CIDE. Ministerio de Educación.

Ruiz Pérez , L. M. y Graupera Sanz, J. L. (2003). Competencia motriz y género entre escolares españoles. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3(10), 101-111.

- Ruiz Pérez , L. M., Mata, E. y Moreno Murcia, J.A. (2007). Los problemas evolutivos de coordinación motriz y su tratamiento en la edad escolar: estado de la cuestión. *Motricidad. European journal of Human Movement*, 18, 1-17.
- Rushton, S. K., y Wann, J. P. (1999). Weighted combination of size and disparity: A computational model for timing a ball catch. *Nature Neuroscience*, 2, 186–190.
- Sánchez Bañuelos, F. (1984). *Bases para una didáctica de la educación física y el deporte*. Madrid: Gymnos.
- Serra, E. (1987). *Habilidades desde la base al alto rendimiento. Actas del Congreso de Educación Física y deporte de Base*. Granada: Instituto Nacional de Educación Física.
- Tabachnick, B.G. y Fidell, L.S. (1996). *Using multivariate statistics (3ª ed.)*. New York: Harper Collins.
- Ulrich, D.A. (2000). *The Test of Gross Motor Development (2nd Edition)*. Austin, TX: Proed Publishers.
- Ureña Ortín, N., Ureña Villanueva, F., Velandrino, A. y Alarcón, F. (2008). Estudio de la eficacia de un programa de intervención para la mejora de la habilidad de manejo de móviles en Primaria. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 21, 53-86.
- van der Kamp, J., Savelsbergh, G., y Smeets, J. (1997). Multiple information sources in interceptive timing. *Human Movement Science*, 16, 787–821.
- Vayer, P. (1977). *El diálogo corporal*. Barcelona: Ed. Científico-Médica.
- Wellman, B.L. (1937). Motor Achievements of Preschool Children. *Child Educ.*, 13, 311-316.

6 CAPÍTULO 6: ESTUDIO 2: EL PROCESO DE TRANSFERENCIA EN EL APRENDIZAJE Y DESARROLLO MOTOR.

6.1 RESUMEN.

La finalidad de este estudio es analizar el proceso de transferencia en el aprendizaje de habilidades motrices. Para ello, 320 niños/as con edades comprendidas entre los 3 y los 12 años ($M = 7,61$, $DT = 2,61$), realizaron nueve pruebas de recepción de objetos en movimiento en las que se cruzaron las siguientes variables: la presencia-ausencia de desplazamiento (estático o en movimiento), los segmentos corporales utilizados (manos, brazos), la dirección del movimiento (derecha o izquierda) y el móvil (balón de voleibol, pelota de tenis). Los resultados parecen indicar que lo que se transfiere es el elemento común a todas ellas, el sistema de regulación viso-cinestésico, que se construye en base a un programa motor generalizado y a una estrategia predictiva de control continuo. También se observa cómo los participantes se agrupan por niveles de habilidad que representan niveles de desarrollo del sistema regulador señalado. Finalmente se discuten los resultados y se aportan estrategias para mejorar el proceso de aprendizaje en la educación física y el deporte.

Palabras claves: Transferencia, aprendizaje y desarrollo motor, educación física

6.2 ABSTRACT.

The aim of this study is to analyze the transference process in motor ability learning. For this purpose, 320 boys and girls with ages ranging from 3 to 12 years ($M = 7.61$, $DT = 2.61$), took part in nine object movement reception drills in which the following variables were cross examined: the presence-absence of displacement (static or in motion), the corporal segments utilized (hands or arms), the movement direction

(right or left) and the moving object (volleyball or tennis ball). We hypothesized that what is being transferred is not the in series movement but the continuous control regulating system, fundamentally ocular-kinesthetic. For this reason, a confirmative factorial analysis was performed, and the results permit the acceptance of the hypothesis. A conglomerate analysis was also performed, and its findings demonstrate how individuals group by levels of ability that represent the developmental levels of the continuous control regulating system. At the end, the results are discussed, and strategies to improve the learning process in sports and physical education are given.

Key words: Transference, learning and motor development, physical education.

6.3 INTRODUCCIÓN.

Cuando aprendemos tareas motoras es inevitable que existan relaciones entre ellas, ya sea porque las estamos aprendiendo casi simultáneamente, o bien, porque una tarea aprendida antes puede influir en otra aprendida posteriormente, o viceversa. Este problema, por el que los aprendizajes de distintas habilidades motoras pueden afectarse entre sí se conoce por el nombre de transferencia (Oña, Martínez Marín, Moreno Hernández y Ruiz Pérez, 1999). Se define como una ganancia (o pérdida) en la capacidad de rendimiento en una tarea como consecuencia de la práctica en otra (Weigelt, Williams, Wingrove y Scott, 2000). En consecuencia la transferencia del aprendizaje es un elemento clave que ha interesado tanto a psicólogos como a profesores (Cañas, Quesada y Antolí, 1999; Cecchini, Montero y Peña, 2008; Weigelt et al., 2000).

Diferentes estudios han mostrado la capacidad del sistema nervioso para generalizar las habilidades motrices aprendidas a movimientos similares, a otros contextos o áreas de trabajo, e incluso a la extremidad opuesta en las tareas lateralizadas

(Conditt, Gandolfo y Mussa Ivaldi, 1997; Criscimagna-Hemminger, Donchin, Gazzaniga y Shadmehr, 2003; Gandolfo, Mussa Ivaldi y Bizzi, 1996; Morton, Lang y Bastian 2001; Román Alconchel, 2008; Shadmehr y Mussa Ivaldi 2000). Estos estudios han arrojado información valiosa sobre cómo los códigos del sistema nervioso generalizan las habilidades motoras.

Según Oña, Martínez Marín, Moreno Hernández y Ruiz Pérez (1999) las posibilidades de actualización de la transferencia dependen del modelo comportamental en que se base la teoría del aprendizaje que sigamos:

- Para los modelos clásicos, cada habilidad o variación sobre una tarea debe practicarse por separado, minimizando el valor de la generalización, la creatividad y, por tanto, la transferencia. Se basan en los programas motores restringidos y los modelos de procesamiento serial. Los aprendizajes deben ser específicos y cada situación o habilidad debe aprenderse por separado.

- Para los modelos cognitivos la transferencia tiene un gran valor y el participante puede adaptar habilidades aprendidas a situaciones diferentes, o facilitar el aprendizaje de unas habilidades con otras e incluso crear variaciones sobre patrones de tareas. Se basan en el concepto de programa motor generalizado y los modelos flexibles de procesamiento.

Se sabe más bien poco acerca de la neurofisiología de las acciones de interceptación, tales como la captura de objetos en movimiento (Merchant, Battaglia-Mayer, y Georgopoulos, 2004; Lee, Port, Kruse, y Georgopoulos, 2001; Port, Kruse, Lee, y Georgopoulos, 2001). Por otro lado no es lo mismo golpear, por ejemplo, una bola rápida en el béisbol que recibir una pelota lanzada suavemente a las manos del receptor. Encontramos diferencias evidentes, entre otras, el tiempo disponible para la interceptación (muy corto en el primero y muy largo en el segundo), diferencias que

también se han relacionado con distintos tipos de control. El escaso tiempo disponible para batear obliga a depender de una estrategia de predicción (McLeod, 1987). El jugador se ve obligado a predecir cuándo y dónde la intervención se llevará a cabo y, posteriormente, ejecuta una acción con un período de tiempo adecuado al punto de contacto. Por el contrario, acciones de interceptación, como atrapar una pelota lanzada favorablemente, puede tener éxito mediante una estrategia prospectiva (Peper, Bootsma, Mestre, y Bakker, 1994). En este tipo de estrategia, el momento y el lugar de la interceptación no están específicamente programados antes de que el movimiento se ejecute, sino que surgen de un proceso continuo de ajuste basado en la información que especifica las relaciones entre el receptor y el objeto en movimiento. En un experimento realizado por Dessing, Peper, Bullock y Beek (2005), se aportan evidencias de una estrategia prospectiva continua en la captura de una pelota en la que los movimientos de la mano se han previsto en base a la mirada, centrada en la velocidad de la bola y su posición; lo que sugiere que la posición, la velocidad y la información temporal se combinan para dar forma a los movimientos del receptor en su captura.

Una vez que el implemento sale de las manos del lanzador, el receptor recibe información visual de su posición, momento a momento. En paralelo también recibe información cinestésica del lugar que ocupa su aparato locomotor, también momento a momento, y del resto de analizadores sensoriales (táctil, vestibular y acústico). El modelo de necesidad futura es constante e invariable (atrapar el objeto), pero la acomodación se lleva a cabo mediante un conjunto de movimientos variables que debe desembocar en el efecto constante (objetivo). La síntesis aferente que proporciona información de la posición del móvil (visual) y de los miembros del receptor en el espacio son procesadas y reguladas tomando en consideración la diferencia entre el requisito futuro y la situación actual, el cotejo de su curso y la corrección de cualquier

error que se cometa. Es este sistema de regulación, mediante una estrategia prospectiva y continua, el que creemos se transfiere a todas las habilidades relacionadas con la recepción de objetos en movimiento. Estimamos que la variación en los lanzamientos (cortos o largos), el tipo de recepción (brazos-manos), el tipo de desplazamiento (derecha o izquierda) o el móvil que es lanzado (balones de voleibol o pelotas de tenis) nos pueden servir para entender mejor este problema, ya que si el aprendizaje es la consecuencia de encadenar programas restringidos deberíamos encontrar agrupaciones en base a sus similitudes estructurales externas, e incluso una progresión en el aprendizaje entre ellas. Unas, las más sencillas, se estructurarían en las primeras etapas de desarrollo y otras, las más complejas, en etapas de desarrollo posteriores. Si por el contrario lo que se transfiere es el sistema regulador común a todas ellas debería emerger en el presente estudio

La finalidad de este trabajo es analizar el proceso de transferencia en el aprendizaje de habilidades motrices al objeto de determinar si este aprendizaje es la consecuencia de encadenar programas seriados de carácter restringido o, por el contrario, se debe al ajuste progresivo de un sistema de regulación de las acciones motrices a situaciones cambiantes en base a un programa motor generalizado. También nos hemos propuesto analizar las fases en las que se estructura.

6.4 MÉTODO.

6.4.1 Participantes.

En este estudio participaron 320 estudiantes (164 chicos y 156 chicas) de un Colegio de Educación Infantil y Primaria de una ciudad del norte de España, con edades comprendidas entre los 3 y los 12 años ($M = 7,61$, $DT = 2,61$). Los estudiantes

pertenecían a los tres cursos de Educación Infantil y a los seis cursos de Educación Primaria.

6.4.2 Instrumentos.

Se realizaron nueve pruebas de recepción de móviles en las que se cruzaron las siguientes variables: la presencia-ausencia de desplazamiento (estático o en movimiento), los segmentos corporales utilizados (manos, brazos), la dirección del movimiento (derecha o izquierda) y el móvil (balón de voleibol, pelota de tenis).

Las pruebas fueron las siguientes:

- 1) Recepción estática de balón de voleibol con manos (E.MN.BV);
- 2) Recepción estática de balón de voleibol con brazos (E.BR.BV);
- 3) Recepción estática de pelota de tenis con manos (E.MN.PT);
- 4) Recepción dinámica, con desplazamiento a la derecha, de balón de voleibol con brazos (DD.BR.BV);
- 5) Recepción dinámica, con desplazamiento a la izquierda, de balón de voleibol con brazos (DI.BR.BV);
- 6) Recepción dinámica, con desplazamiento a la derecha, de balón de voleibol con manos (DD.MN.BV);
- 7) Recepción dinámica, con desplazamiento a la izquierda, de balón de voleibol con manos (DI.MN.BV);
- 8) Recepción dinámica, con desplazamiento a la derecha, de pelota de tenis con manos (DD.MN.PT);

9) Recepción dinámica, con desplazamiento a la izquierda, de pelota de tenis con manos (DI.MN.PT).

6.4.3 Procedimiento.

En la recepción estática el balón de voleibol (65 cm. de circunferencia, 265 gr. de peso y presión interior de 0,3 kg/cm²) y la pelota de tenis (6,57 cm. de diámetro, 56 gr. de peso) se lanzaron desde una distancia de 3 metros por un adulto previamente formado para ello. El lanzamiento se realizaba a dos manos, con una trayectoria semicircular de abajo arriba y dirigido suavemente a los brazos-manos del chico/a.

En las pruebas de recepción dinámica el lanzamiento seguía la misma trayectoria pero el punto de destino estaba situado a 1,5 metros del receptor y en una diagonal de 45°, derecha o izquierda. Una vez reunido al grupo, el investigador principal explicaba a los participantes las pruebas que a continuación tenían que realizar y para las que disponían de tres intentos. Las recepciones fueron filmadas por una persona especializada desde una cámara fija situada a 4 metros de los participantes. Se contó en todo momento con la autorización del director del colegio y de los padres de los alumnos/as.

6.4.4 Análisis de los datos.

Para extraer la información de los vídeos se utilizó el modelo teórico elaborado por Fernández Losa, Cecchini y Pallasá (2011). El modelo se divide en cuatro fases que ocurren de manera sucesiva:

- Fase de ajuste al vuelo. Es la que se desarrolla en el tiempo en el que el móvil está en el aire una vez ha salido de las manos del lanzador. Incluye los movimientos globales o segmentarios del cuerpo del receptor para acomodarse a la velocidad, trayectoria y distancia del móvil.

- Fase de contacto. Es la que acontece justo en el momento en el que el móvil se reúne con el receptor.
- Fase de amortiguación. Es la que se desarrolla en el momento posterior al contacto. Se entiende por amortiguación la disminución de la fuerza de inercia del móvil.
- Fase de parada. Es la que acontece al final de la amortiguación con la detención controlada del móvil.

Para medir el nivel de habilidad se puntuó a cada unos de los participantes entre 0 y 5. Si no se produce ningún movimiento de ajuste al vuelo predecimos que ahí termina el proceso y otorgamos 0 puntos. Si hay movimientos de ajuste al vuelo pero no termina en contacto del participante con el móvil le concedemos 1 punto. Si hay contacto pero no amortiguación se otorgan 2 puntos. Si hay amortiguación pero no parada, 3 puntos. Si se produce la parada completa pero se apoya en otras partes del cuerpo además de las señaladas, 4 puntos; y si se realiza conforma al objetivo previsto 5 puntos. Todas las observaciones se han realizado por dos investigadores de manera simultánea. El video se pasaba, en cada caso, primero a velocidad normal y luego a cámara lenta. Cuando había alguna duda se volvía a pasar hasta que los dos observadores lo daban por válido. Para determinar el grado de acuerdo entre observadores se utilizó el coeficiente kappa = 98,8%.

6.4.5 Resultados.

En la tabla 2 general, y tabla 1 del presente estudio, se muestra la media de habilidad, la desviación típica y la correlación existente entre las diferentes variables tenidas en cuenta.

	Total		Hombres		Mujeres					
	<i>M</i>	<i>DT</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
1. E.BR.BV.	4,29	1,45	1,00							
2. E.MN.BV.	4,03	1,62	0,65**	1,00						
3. E.MN.PT.	3,48	1,82	0,56**	0,59**	1,00					
4. DD.BR.BV.	3,39	2,02	0,55**	0,56**	0,65**	1,00				
5. DI.BR.BV.	3,57	1,97	0,58**	0,60**	0,59**	0,70**	1,00			
6. DD.MN.BV.	3,61	1,84	0,61**	0,64**	0,65**	0,71**	0,71**	1,00		
7. DI.MN.BV.	3,71	1,84	0,59**	0,64**	0,66**	0,67**	0,73**	0,75**	1,00	
8. DD.MN.PT.	3,16	2,04	0,52**	0,62**	0,64**	0,65**	0,65**	0,70**	0,68**	1,00
9. DI.MN.PT.	3,14	2,06	0,53**	0,65**	0,67**	0,68**	0,67**	0,69**	0,68**	0,72**

Tabla 2, Estudio 2: Tabla 1. Media, desviación típica y correlaciones para las pruebas de recepción de móviles. E. = estático, DD. = desplazamiento derecha, DI. = desplazamiento izquierda, BR. = brazos, MN. = manos, BV. = balón de voleibol, PT. = pelota de tenis.

Como podemos observar las correlaciones entre todas las pruebas son elevadas y homogéneas. Para determinar si existe un sistema de regulación común a todas ellas se realizó un análisis factorial confirmatorio (CFA). En nuestro modelo las variables observadas o endógenas son las pruebas realizadas de recepción de objetos en movimiento y la variable latente o exógena, también llamada constructo o factor, representa conceptos abstractos unidimensionales, en este caso el elemento común a todas ellas, para nosotros el sistema regulador viso-cinestésico. Los siguientes índices de fiabilidad se usaron para evaluar la solución del CFA: chi cuadrado (χ^2); índice de conveniencia no normalizado de Bentler-Bonett (NNFI); índice de ajuste comparativo (CFI); raíz residual estandarizada cuadrática media (SRMR); y raíz media cuadrática del error de aproximación (RMSEA) y su intervalo de confianza del 90% (CI). Un buen

modelo de ajuste, por ejemplo, una buena estructura factorial, se deduce cuando los valores NNFI y CFI se aproximan a 0,95, el SRMR a .08, y el RMSEA a 0,06 (Hu y Bentler, 1999). Se utilizó el método de estimación de máxima probabilidad (Bentler, 1995) para el CFA. La estructura de la hipótesis tuvo una excelente forma: $\chi^2(27) = 47,83$, $p = 0,008$; $\chi^2 / df = 1,77$; CFI = 0,99; NNFI = 0,98; RMSEA (90% CI) = 0,05; SRMR = 0,06. Todas las cargas de los factores fueron significativas en $p < 0,001$. El coeficiente alfa fue 0,94.

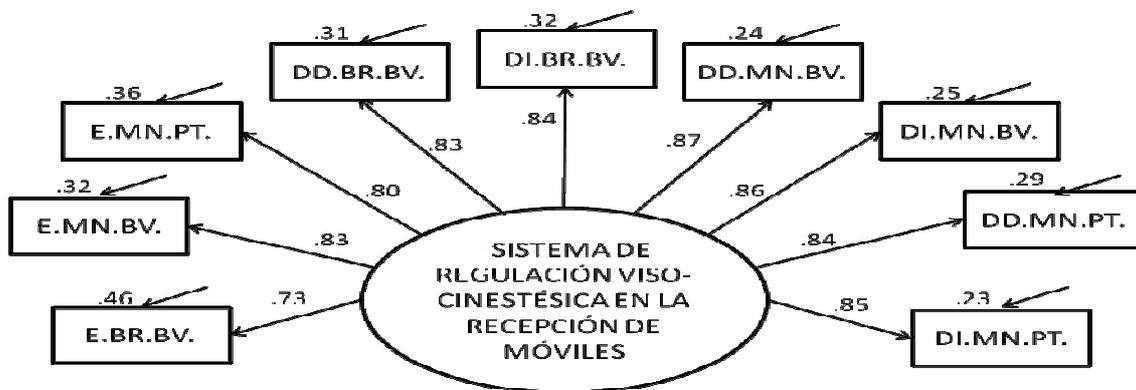


Ilustración 3, Estudio 2: Figura 1. Análisis factorial confirmatorio del sistema de regulación continuo.

Las pruebas de recepción de móviles fueron también sometidas a un análisis de conglomerados jerárquico. Antes de realizar este análisis, todas las variables fueron estandarizadas usando valores Z (media de 0 y desviación típica de 1). En los métodos jerárquicos aglomerativos, el análisis comienza con tantos conglomerados como individuos. A partir de estas unidades iniciales se van formando nuevos conglomerados de forma ascendente, agrupando en cada etapa a los individuos de conglomerados más próximos. Al final del proceso todos los individuos están agrupados en un único conglomerado. Se usó el método de Ward para minimizar las diferencias en el clúster y para evitar los problemas de largas cadenas de observaciones. Como buscamos una solución en la que los conglomerados sean distintos entre sí y, por otro lado, dentro de

cada uno de ellos los elementos que lo forman estén próximos, la solución adecuada sería aquella en la que las líneas correspondientes tardaran en cerrarse. En nuestro caso, hasta la solución de tres conglomerados, los que se van formando presentan distancias pequeñas, inferiores a 4. Se constató que la fusión de una solución de tres clúster era la que creaba un mayor cambio en los coeficientes (10,2). Esto indicaba que a partir de aquí se estaban fusionando clúster diferentes. En consecuencia se determinó que la solución de tres clúster era la más adecuada. Esta decisión fue claramente apoyada por el dendograma.

Variables	Cluster 1 (N = 189)		Cluster 2 (N = 63)		Cluster 3 (N = 68)	
	Means (z)	SD	Means (z)	SD	Means (z)	SD
1. E.BR.BV.	4,93 (0,47)	0,24	4,25 (0,02)	1,24	2,52 (-1,12)	2,05
2. E.MN.BV.	4,86 (0,54)	0,43	3,71 (-0,15)	1,55	2,01 (-1,18)	1,90
3. E.MNPT.	4,47 (0,52)	1,08	3,06 (-0,22)	1,66	1,11 (-1,27)	1,20
4. DD.BR.BV.	4,58 (0,60)	0,86	3,11 (-0,11)	1,90	,33 (-1,46)	0,70
5. DI.BR.BV.	4,70 (0,59)	0,80	3,57 (0,03)	1,59	,41 (-1,54)	0,83
6. DDMNBV.	4,68 (0,62)	0,71	3,31 (-0,09)	1,60	,91 (-1,34)	1,26
7. DIMN.BV.	4,67 (0,55)	0,85	3,79 (0,10)	1,49	,98 (-1,35)	1,37
8. DDMNPT.	4,48 (0,65)	1,13	2,01 (-0,52)	1,58	,55 (-1,22)	0,96
9. DIMN.PT	4,57 (0,67)	1,04	1,76 (-0,67)	1,35	,47 (-1,29)	0,80
Características de los Cluster						
Varones n (%)	111 (58,7%)		28 (44,4%)		25 (36,8%)	
Mujeres n (%)	78 (41,3%)		35 (55,6%)		43 (63,2%)	

Tabla 3, Estudio 2: Tabla 2. Análisis de conglomerados jerárquico.

La figura 2 muestra los tres perfiles distintos de habilidad identificados con el análisis de conglomerados jerárquico. El clúster 1 se caracterizó por un perfil de

habilidad alta en todas las pruebas. Estaba compuesto por 189 estudiantes de los que el 58,7% eran varones y con una media de edad de 9,4 años. El clúster 2 estaba formado por 63 estudiantes con un perfil de habilidad intermedio, de los que el 55,6% eran mujeres y con una media de edad de 6,4 años. Los estudiantes clasificados en el clúster 3 tenían un perfil de habilidad bajo en todas las pruebas. Estaba compuesto por un total de 68 niños/as de los que la mayoría eran mujeres (63,2%) y con una media de edad de 4,7 años.

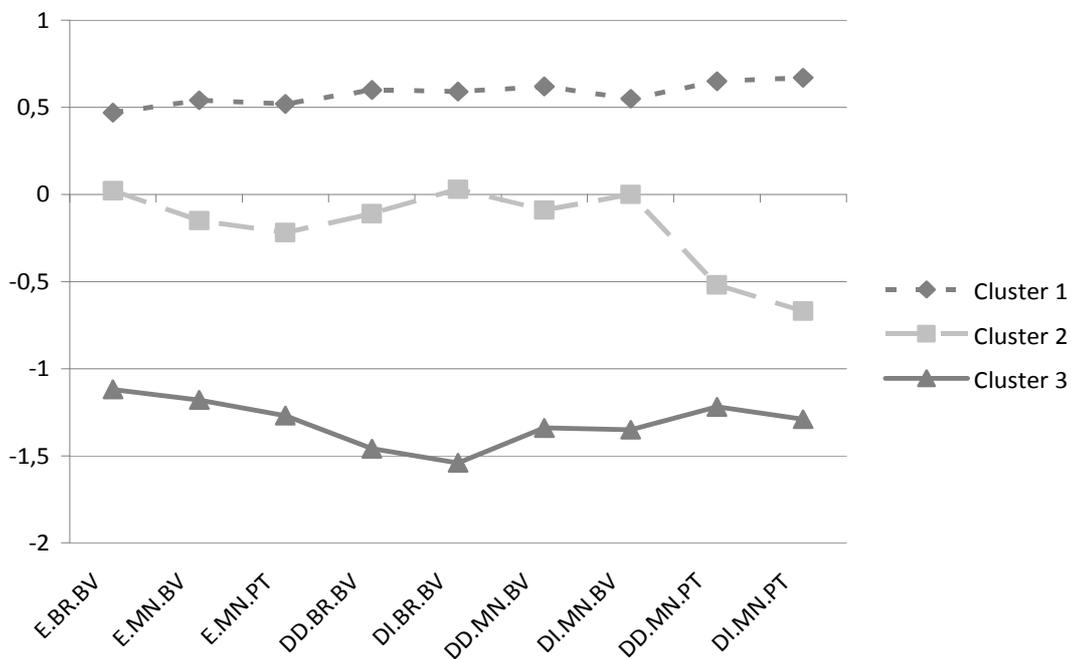


Ilustración 4, Estudio 2: Figura 2. Peso de las pruebas de recepción de móviles en los tres clúster identificados.

En base a estos resultados se realizó un análisis MANOVA 2 (género) × 3 (edad). Antes se agruparon las edades en tres tramos coincidentes con las encontradas en los cluster y que son consistentes con las etapas en la estructuración del esquema corporal: 3-5 años, 5-7 años, 7-12 años (Vayer, 1977; Cecchini, Fernández Losa, 1993; Fernández

Losa et al., 2011). A continuación se examinó la idea de homogeneidad de covarianza usando el test de Box M. El resultado reveló que la idea no fue resuelta (Box M = 1806,73, $F = 4,14$, $p < 0,001$). Debido a esto, seguimos las sugerencias de Olson (1979) y de Tabachnick y Fidell (1996) de usar el Pillai's Trace en vez de la lambda de Wilks para evaluar la significación multivariada de efectos principales y de las interacciones. El MANOVA rindió un efecto principal significativo para la edad, Pillai's Trace = 0,97, $F(18, 544) = 28,68$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,49$ y para el género Pillai's Trace = 0,10, $F(9,271) = 3,31$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,10$. Los posteriores ANOVAs univariados revelaron que existían diferencias estadísticamente significativas para la edad en todas las pruebas: E.BR.BV. [$F(1, 284) = 95,78$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,41$], E.MN.BV. [$F(1, 284) = 172,23$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,55$], E.MN.PT. [$F(1, 284) = 133,79$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,79$], DD.BR.BV. [$F(1, 284) = 162,00$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,54$], DI.BR.BV. [$F(1, 284) = 173,27$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,61$], DD.MN.BV. [$F(1, 284) = 223,10$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,61$], DIMN.BV. [$F(1, 284) = 195,98$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,58$], DD.MN.PT. [$F(1, 284) = 240,77$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,63$] y DIMN.PT [$F(1, 284) = 238,67$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,63$].

También aparecen diferencias estadísticamente significativas para el género en las nueve pruebas: E.BR.BV. [$F(1, 284) = 11,87$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,04$], E.MN.BV. [$F(1, 284) = 11,19$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,04$], E.MN.PT. [$F(1, 284) = 4,73$, $p < 0,05$, $\eta^2 = 0,02$], DD.BR.BV. [$F(1, 284) = 4,43$, $p < 0,05$, $\eta^2 = 0,01$], DI.BR.BV. [$F(1, 284) = 3,79$, $p < 0,05$, $\eta^2 = ,01$], DD.MN.BV. [$F(1, 284) = 4,61$, $p < ,05$, $\eta^2 = ,02$], DIMN.BV. [$F(1, 284) = 18,76$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,06$], DD.MN.PT. [$F(1, 284) = 4,83$, $p < 0,05$, $\eta^2 = 0,02$] y DIMN.PT [$F(1, 284) = 10,61$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,04$]. En todas las pruebas los varones presentaron valores más altos que las mujeres. Se realizaron test post hoc empleando el HSD de Tukey para comparaciones por pares entre cada tramo de edad.

En cada etapa de desarrollo se mejoró el grado de habilidad en todas y cada una de las pruebas a nivel $p < 0,001$, por lo que deducimos que el aprendizaje ocurre en paralelo.

6.4.6 Discusión y conclusiones.

La finalidad de este estudio es analizar el proceso de transferencia en el aprendizaje de habilidades motrices. Para ello, se realizaron nueve pruebas de recepción de móviles en las que se cruzaron diferentes variables. El objetivo era determinar si este aprendizaje es la consecuencia de encadenar programas seriados de carácter restringido o, por el contrario, se debe al ajuste progresivo de un sistema de regulación de las acciones motrices a situaciones cambiantes en base a un programa motor generalizado. En el primer caso deberíamos encontrar agrupaciones por proximidades estructurales externas e incluso una progresión en el aprendizaje de diferentes pruebas marcado por esas similitudes.

Los resultados, sin embargo, no muestran esto. Aparecen correlaciones elevadas y homogéneas entre todas las pruebas y el análisis factorial confirmatorio muestra un único factor muy consistente que creemos explica el elemento común a todas ellas: el sistema de regulación continuo viso-cinestésico. Los siguientes autores, Van Waelvelde, de Weerdt, de Cock, y Smits (2003) también encontraron correlaciones muy altas entre la captura de pelotas lanzadas cortas y largas. Las implicaciones para la enseñanza de las habilidades motrices de estos hallazgos son muy importantes porque lo que se debe desarrollar es el sistema regulador y para que esto ocurra es necesario que se estructure y ajuste. La esencia del proceso regulador es su capacidad para adaptarse a situaciones variables, luego la variabilidad es el elemento clave en su construcción. Por tanto, la lógica del sistema determina que el profesor debe presentar a sus alumnos propuestas variadas y abiertas, en situaciones cambiantes, para que entre en juego la comparación entre los parámetros reales e ideales del movimiento. Ese proceso comparativo es

fundamental para enviar los impulsos correctivos, regulativos. La práctica variable parece ser un poderoso factor del aprendizaje motor infantil (Schmidt, 1988, Ruiz Pérez, 1995 y 1998) y, en general, en el contexto de la educación física (Cecchini, González González de Mesa, Carmona y Contreras, 2004). Por este motivo creemos que los juegos motrices son un poderoso instrumento para desarrollar la competencia motriz en estas edades, ya que los participantes tienen que resolver situaciones-problema con un grado muy elevado de variabilidad.

También se realizó un análisis de conglomerados en el que se observa cómo los individuos se agrupan por niveles de habilidad homogéneos. Cabría esperar que aparecieran niveles de habilidad en base a la dificultad de la tarea, es decir que antes se dominase la recepción estática y luego la dinámica, o que antes se dominase la recepción con brazos y después con manos o que antes se dominase la recepción de objetos grandes y luego de los pequeños, pero tampoco es esto lo que observamos. En la primera etapa de desarrollo analizada (3-5 años), los niño/as tienen serias dificultades para resolver todos los problemas motrices que le hemos planteado, pero una vez que se instala el proceso regulativo automáticamente se transfiere a todas las habilidades de recepción (fases 2 y 3). En la figura 3, que representa niveles de habilidad, se observa cómo la transferencia entre todas las pruebas es muy elevada y en el análisis multivariado en función de la edad vuelven a aparecer los mismos comportamientos, es decir, diferencias estadísticamente significativas en todas las pruebas con respecto a la fase anterior. Se observa un aprendizaje en paralelo más que un aprendizaje seriado. Es evidente que hay pruebas que presentan un grado mayor de dificultad que otras, de hecho las medias finales alcanzadas son diferentes (tabla 1), y también aparecen variaciones entre algunas pruebas, sobre todo en la etapa entre los 5 y los 7 años,

creemos que esto es debido a que precisan un mayor afinamiento del sistema regulador viso-cinestésico

Todo esto también tiene serias implicaciones en la enseñanza de habilidades motrices pues se pone en cuestión el proceso de aprendizaje en pequeños pasos y, por tanto, la enseñanza por niveles secuenciales y progresivos. Por tanto, además de variar las tareas éstas deben ser presentadas de una forma global. Proponer a los niños/as, por ejemplo, situaciones-problemas en las que se varíe el tipo de lanzamiento, los desplazamientos del receptor, el tamaño de objeto lanzado, etc., parece lo más conveniente si lo que se desea es mejorar el sistema regulador.

También observamos diferencias en todas las pruebas en función del género, los varones muestran niveles superiores. Estos resultados son consistentes con los observados en otros estudios (Fernández et al., 2011; Van Waelvelde et al., 2003) y con los resultados anteriormente señalados, ya que, en definitiva, lo que muestran es un mayor desarrollo del sistema regulador en los varones que se transfiere a todas las pruebas.

Esta investigación tiene algunas limitaciones y sus resultados deberían ser confirmados por nuevos trabajos que aborden el estudio de otras habilidades motrices. Incluso se deberían relacionar todas estas capacidades entre sí para determinar si existe una estructura común. También se tendrían que realizar estudios experimentales para determinar si lo aprendido en una habilidad motriz se transfiere al resto de competencias que tengan la misma estructura regulativa.

6.5 REFERENCIAS.

Bentler, P.M. (1995). *EQS structural equations program manual, Multivariate Software*. Encino, CA.

- Byrne, B. M. (2001). *Structural equation modeling with Amos: Basic concepts, applications, and programming*. Mahwah, Nueva Jersey: Erlbaum.
- Cañas, J.J., Quesada, J.F. y Antolí, A. (1999). Flexibilidad del conocimiento implícito. *Psicothema*, 11(4), 901-916.
- Cecchini, J.A., Fernández Losa, J. (1993). *Educación Física de Base*. Oviedo: Ferrería.
- Cecchini, J.A., González González de Mesa, C., Carmona, A, y Contreras, O. (2004). Relaciones entre clima motivacional, la orientación de meta, la motivación intrínseca, la auto-confianza, la ansiedad y el estado de ánimo en jóvenes deportistas. *Psicothema*, 16(1), 104-109.
- Cecchini, J.A., Montero, J. y Peña, J.F. (2009). Repercusiones del programa intervención para desarrollar responsabilidad personal y social de Hellison sobre los comportamientos fair-play y autocontrol. *Psicothema*, 15(4), 631-637.
- Conditt M.A., Gandolfo F. y Mussa Ivaldi F.A. (1997). The motor system does not learn the dynamics of the arm by rote memorization of past experience. *Journal of Neurophysiology*, 78, 554–560.
- Criscimagna-Hemminger, S. E., Donchin, O., Gazzaniga, M. S. y Shadmehr, R. (2003). Learned dynamics of reaching movements generalize from dominant to nondominant arm. *Journal of Neurophysiology*, 89, 168–176.
- Dessing, J. C., Peper, C. E., Daniel Bullock, D. y Beek P. J. (2005). How position, velocity, and temporal information combine in the prospective control of catching: data and model. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17(4), 668–686.

- Fernández Losa, J., Cecchini, J. A. y Pallasá, M. (2013). La recepción de balón en niños con edades comprendidas entre los 3 y los 12 años. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 13(50), 279-294.
- Gandolfo, F., Mussa Ivaldi, F. A. y Bizzi, E. (1996). Motor learning by field approximation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 93, 3843–3846.
- Hu, L. T., y Bentler, P. M. (1995). Evaluating model fit. En R. H. Hoyle (Ed.), *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications* (pp. 76-99). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Dessing, J. C., Peper, E., Bullock, D., Beek, P. J. (2005). How Position, Velocity, and Temporal Information Combine in the Prospective Control of Catching: Data and Model. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17(4), 668-686.
- Lee, D., Port, N. L., Kruse, W., y Georgopoulos, A. P. (2001). Neuronal clusters in the primary motor cortex during interception of moving targets. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 13, 319–331.
- McLeod, P. (1987). Visual reaction time and high-speed ball games. *Perception*, 16, 45–59.
- Merchant, H., Battaglia-Mayer, A., y Georgopoulos, A. P. (2004). Neural responses in motor cortex and area 7a to real and apparent motion. *Experimental Brain Research*, 154, 291–307.
- Morton, S.M., Lang, C.E. y Bastian, A.J. (2001). Inter- and intra-limb generalization of adaptation during catching. *Experimental Brain Research*, 141, 438–445.

- Olson, C. L. (1979). Practical considerations in choosing a MANOVA Test Statistic: A rejoinder to Stevens. *Psychological Bulletin*, 86, 1350-1352.
- Oña, A., Martínez Marín, M., Moreno Hernández, F. y Ruiz Pérez, L. M. (1999). *Control y aprendizaje motor*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Peper, C. E., Bootsma, R. J., Mestre, D. R., y Bakker, F. C. (1994). Catching balls: How to get the hand to the right place at the right time. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 20, 591–612.
- Port, N. L., Kruse, W., Lee, D., y Georgopoulos, A. P. (2001). Motor cortical activity during interception of moving targets. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 13, 306–318.
- Román Alconchel, B. (2008). *La transferencia del patinaje en línea al aprendizaje del esquí alpino en la educación física escolar*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Ruiz Pérez, L. M. (1995) *Competencia Motriz. Elementos para comprender el aprendizaje motor en educación física escolar*. Madrid: Gymnos.
- Ruiz Pérez, L. M. (1998) La variabilidad en el aprendizaje deportivo. *Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital* <http://www.efdeportes.com/> 3. N° 11.
- Schmidt, R. A. (1988) *Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis*. Champaign: Human Kinetics Publi., 2ª Ed.
- Shadmehr, R. y Moussavi, Z. M. (2000). Spatial generalization from learning dynamics of reaching movements. *Journal of Neuroscience*, 20, 7807–7815.

Tabachnick, B. G. y Fidell, L. S. (1996). *Using multivariate statistics (3ª ed.)*. New York: Harper Collins.

Vayer, P. (1977). *El diálogo corporal*. Barcelona: Editorial Científico-Médica.

Van Waelvelde, H., W. de Weerd, W., de Cock, P. y Smits B. C. M (2003). Ball catching. can it be measured? *Physiotherapy Theory and Practice*, 19, 259-267.

Weigelt, C., Williams, A. M., Wingrove, T. y Scott, M. A. (2000). Transfer and motor skill learning in association football. *Ergonomics*, 14, 1698-1707.

7 CAPÍTULO 7: ESTUDIO 3: REPERCUSIONES DE LA PRÁCTICA MENTAL EN LA HABILIDAD MOTORA DE LOS NIÑOS

7.1 RESUMEN

Introducción: La singularidad del presente estudio es que aborda la repercusión de la imaginación motriz (IM) en los niveles de habilidad motora, en unas etapas de desarrollo en las que la capacidad para representar movimientos gruesos es aún limitada. **Método:** La muestra estuvo formada por 162 estudiantes (70 chicos y 92 chicas) de un Colegio de Educación Infantil y Primaria, con edades comprendidas entre los 5 y los 9 años ($M = 7$ años y 4 meses), que se dividieron, de manera aleatoria, en dos grupos (experimental, $n = 85$, y control, $n = 77$). En el grupo experimental se implementó una práctica mental con IM en el aprendizaje de una habilidad. **Resultados:** El MANOVA de medidas repetidas mostró que el grupo experimental mejoró significativamente. **Conclusiones:** Estos resultados sugieren que los procesos de simulación y de control motor son funcionalmente equivalentes y que en la medida en que se mejora, por medio del aprendizaje, la capacidad de simular o imaginar movimientos se incrementa también el control motor. En el grupo experimental no se encontraron cambios significativos.

Palabras Clave: Imaginación Motriz. Aprendizaje motor. Educación Física.

7.2 ABSTRACT.

MENTAL PRACTICE REPERCUSSIONS ON CHILDREN'S MOTOR ABILITY.

Introduction: The singularity of the present study is that it tackles the repercussion of motor imagery (MI) in the motor ability levels, during the developmental stages in which the ability to represent gross movement still is limited. **Method:** The sample was formed by 162 students (70 boys and 92 girls) from an

elementary school, with ages running from 5 to 9 years old ($M = 7$ years and 4 months), which were randomly divided into two groups (experimental, $n = 85$, and control, $n = 77$). In the experimental group a mental practice was implemented using MI to learn a skill. Results: The repeated measures MANOVA showed that the experimental group improved significantly. Conclusions: These results suggest that the simulation and motor control processes are functionally equivalent. The results also suggest that inasmuch as the capacity to simulate or imagine movements improves through the learning experiences, motor control also improves. No significant changes were found in the experimental group.

Key Words: Motor imagery, Motor Learning, Physical Education.

7.3 INTRODUCCIÓN A LA PRÁCTICA MENTAL.

Motor imagery, traducido al castellano por Sánchez y Lejeune (1999) como imagería motriz (IM), se puede definir como un ensayo imaginado de un acto motor sin ningún movimiento explícito (Beisteiner, Höllinger, Lindinger, Lang y Berthoz, 1995). Internamente nos damos cuenta de la capacidad para simular un movimiento dentro de una secuencia temporal y espacial y, al hacerlo, se producen imágenes de las sensaciones que surgen durante la ejecución del movimiento (EM). Según Masaki y Sommer (2012), este es un proceso clave en el aprendizaje motor ya que para adquirir una nueva habilidad es necesario construir un modelo interno del movimiento, para así detectar las discrepancias entre las representaciones del movimiento requerido y el movimiento real. En base a los resultados de diferentes investigaciones, este modelo interno permite planificar la acción (Choudhury, Charman, Bird y Blakemore, 2007a; Miall y Wolpert, 1996; Skoura, Vinter y Papaxanthis, 2009; Wolpert, 1997), hacer predicciones sobre sus resultados (Bourgeois y Coello, 2009; Kunz, Creem-Regehr y

Thompson, 2009; Lorey et al., 2010; Pelgrims, Andrés y Olivier, 2009), y, en base a estas predicciones, seleccionar secuencias óptimas para resolver situaciones alternativas (Wolpert, 1997; Katschmarsky, Cairney, Maruff, Wilson y Currie, 2001). En definitiva, estos estudios proponen que la IM es un elemento clave en la resolución de situaciones-problema en el contexto de la actividad física. Todo esto sugiere que el monitoreo del desempeño es un proceso crítico en la adquisición de una habilidad motriz. Los resultados de diferentes investigaciones han encontrado evidencia que apoyan la existencia de este proceso de monitorización en el cerebro (Falkenstein, Hohnsbein, Hoormann y Blanke, 1991; Gehring, Goss, Coles, Meyer y Donchin, 1993).

7.4 LA PRÁCTICA MENTAL CON IM.

Varios meta-análisis han revelado un efecto sistemático del entrenamiento mental en el aprendizaje motor (Driskell, Copper y Moran 1994; Feltz y Landers, 1983; Feltz, Landers y Becker, 1988; Hinshaw, 1991/92; Richardson, 1967a, 1967b). Diferentes estudios llegan a la conclusión de que este efecto puede ser debido a que la IM y la EM comparten mecanismos comunes de preparación y son funcionalmente equivalentes (Neuper, Scherer y Pfuerscheller, 2005; Stinear, Byblow, Steyvers, Levin y Swinnen, 2006). Para Lotze et al. (1999), los movimientos imaginados y ejecutados comparten el mismo sustrato neural.

En base a estos hallazgos se han desarrollado técnicas de práctica mental con IM que han servido para complementar la formación de los deportistas. Las investigaciones que se han realizado sobre la práctica mental han abordado, entre otras cuestiones, la influencia del tipo de tarea, el conocimiento declarativo previo del aprendiz y su experiencia anterior, los tipos de imágenes utilizados, la relación entre la IM y la EM, las regiones del cuerpo implicadas, la duración de la práctica, etc.

Respecto a la tarea de aprendizaje las diferentes investigaciones no han llegado a una conclusión definitiva sobre la efectividad de la práctica en función de su carácter predominantemente cognitivo (Ryan y Simons, 1981), o motriz (Egstrom, 1964). Para Sánchez y Lejeune (1999), este tipo de interés es irreal y poco aplicable al mundo del deporte, ya que una actividad deportiva es un continuo cognitivo-motor y no debe ser catalogada de manera artificial y excluyente como “cognitiva” o como “motora”.

Jackson, Lafleur, Malouin, Richards y Doyon (2001), sugieren que, al contrario a las condiciones en las que una tarea motriz puede ser aprendida implícitamente con la práctica física, la práctica mental con IM requiere que los sujetos tengan todos los conocimientos declarativos necesarios sobre los diferentes componentes de la tarea antes de practicar. Sin embargo, como también ocurre con la práctica física, el ensayo de la tarea con IM también puede dar acceso a los procesos no conscientes que intervienen en el aprendizaje de una conducta motriz. Estos autores llegan a la conclusión, de que impulsando internamente imágenes que promuevan la sensación kinestésica de los movimientos se activan los procesos no conscientes que intervienen durante el entrenamiento de tareas motorices. En general, por lo que respecta a la experiencia previa de los deportistas, los resultados de las diferentes investigaciones han sido contradictorios. No obstante, son mayoría los resultados de investigaciones que parecen indicar que la práctica mental es eficaz sea cual sea el momento de aplicación, al inicio del aprendizaje o en cualquiera de las fases subsiguientes (Weinberg, 1982).

En cuanto a la duración del entrenamiento mental las intervenciones realizadas oscilan considerablemente en el tiempo dedicado por sesión y en el número de sesiones necesarias. Para Ryan y Simons (1981), la utilización demasiado larga y frecuente de la práctica mental tiene efectos desastrosos sobre el rendimiento deportivo. Según Driskell et al. (1994), la duración óptima de una sesión no debería sobrepasar los 20 minutos.

En la práctica mental se pueden utilizar diferentes tipos de imágenes, de acuerdo a cada modalidad sensorial. Las imágenes visuales y kinestésicas se utilizan a menudo por los deportistas para simular el rendimiento motriz. Las imágenes visuales requieren una auto-visualización del movimiento, mientras que las imágenes kinestésicas exigen “sentir” el movimiento, es decir, percibir mentalmente las contracciones musculares, siendo esto último, sin embargo, beneficioso sólo con un adecuado grado de especialización (Hardy y Callow, 1999). No obstante, Jeannerod (1994) puso de relieve la función de una ejecución anterior para logra una imagen kinestésica “vívida”. Por lo tanto, el entrenamiento mental puede ser visto como una técnica complementaria, pero no debe ser utilizado como un sustituto de la EM. La combinación de la práctica mental y física es más eficiente, o por lo menos igual a la ejecución física, cuando no hay una disminución en el tiempo total del rendimiento físico (Driskell et al., 1994). Por otro lado, la IM puede implicar a todo el cuerpo o estar limitada a una parte del mismo, por lo que requiere la capacidad para representar el cuerpo a un nivel dinámico (Jeannerod, 1994). Por último, el entrenamiento mental debe estar cerca de las condiciones reales de ejecución (Roure et al. 1998).

7.5 LA IM EN NIÑOS.

Aunque la IM es un fenómeno bien documentado en adultos, sólo unos pocos estudios han informado de la adquisición de imágenes motrices durante la infancia (Choudhury et al., 2007a; Smits Engelsman y Wilson, en prensa). Según Diamond (2000), a lo largo de la vida, importantes cambios estructurales y funcionales se producen en el cerebro, pero los cambios más profundos ocurren durante la infancia. En el caso del control motor, se mejora enormemente entre los 6 y los 10 años de edad (Casey, Tottenham, Liston y Durston, 2005). El desarrollo de las habilidades motrices

está claramente respaldado por un conjunto de procesos neurocognitivos complejos que se desarrollan con la madurez y se van afinando por la experiencia.

En la actualidad hay poca información sobre el desarrollo de la IM en niños. La mayoría de los estudios realizados comparan la IM de los niños con la de los adultos, o con otros niños con trastornos de aprendizaje (DCD, Developmental Coordination Disorder). Estos estudios han observado que la capacidad de producir y controlar las representaciones de un movimiento es un parámetro importante en el desarrollo de habilidades motrices también en estas edades (Frith, Blakemore y Wolpert, 2000; Wilson y Butson, 2005; Wolpert, 1997). Funk, Brugger y Wilkening (2005) mostraron que el 60% de los niños con edades comprendidas entre seis y siete años fueron capaces de utilizar la IM y de hacer juicios sobre la lateralidad después de girar mentalmente la imagen de una mano. Wilson, Thomas, Maruff, Butson y Williams (2006), también encontraron claras diferencias en niños con edades comprendidas entre los siete y los once años en la capacidad para rotar mentalmente la mano. Según Caeyenberghs et al. (2009), las imágenes no están diferenciadas en el desarrollo temprano (porque los niños dependen menos de la retroalimentación en el control de habilidades motrices) pero, con el tiempo, se vuelven más especializadas debido al proceso de adaptación motriz. En otras palabras, las imágenes motrices y visuales se convierten en procesos diferentes con la maduración (Funk et al., 2005; Stevens, 2005).

Caeyenberghs et al. (2009), observaron que la relación entre la IM y la EM ha demostrado ser más fuerte con la edad. Tomados en conjunto, estos resultados muestran que la IM tiene una trayectoria de desarrollo distinta que se entrelaza con el desarrollo de la EM en niños. Se argumenta que las imágenes de movimiento reflejan el despliegue de procesos de modelado internos que proporcionan la base para la adaptación de los movimientos dirigidos a un objetivo. Choudhury et al. (2007a y b), analizaron la

actualización de los modelos internos de actuación durante la adolescencia, observando que se van refinando de manera progresiva entre la adolescencia y la edad adulta, y sugieren que este refinamiento puede ser facilitado por el desarrollo de la corteza parietal en estas edades. En el contexto deportivo se han observado efectos positivos del entrenamiento mental con IM en jóvenes patinadores con edades comprendidas entre los 11 y los 17 años (Rodríguez y Galán, 2007), y en gimnastas con edades comprendidas entre los 5 y los 12 años (Sobalvarro y Araya, 2001).

En base a estas investigaciones formulamos la hipótesis de que el empleo de la práctica mental con IM en niños con edades comprendidas entre los cinco y los nueve años facilita el aprendizaje de habilidades motrices de una manera consistente.

7.6 MÉTODO.

7.6.1 Participantes.

En este estudio participaron 162 estudiantes (70 chicos y 92 chicas) de un Colegio de Educación Infantil y Primaria, con edades comprendidas entre los 5 y los 9 años ($M = 7$ años y 4 meses). Los participantes se dividieron, de manera aleatoria, en dos grupos (experimental, $n = 85$, $M = 6$ años y 2 meses, y control, $n = 77$, $M = 8$ años y 1 mes).

7.6.2 Procedimiento.

La investigación se implementó, para cada uno de los grupos, en una sola sesión de educación física. Con la llegada de los niños al gimnasio se les explicó el protocolo y la prueba que tenían que superar: recibir un balón (65 cm. de circunferencia, 265 gr. de peso y presión interior de 0,3 kg/cm²), en desplazamiento (derecha e izquierda), atrapándolo con los brazos contra el pecho. La distancia inicial entre el lanzador y el receptor era de 3 metros. El lanzamiento se realizaba a dos manos, con una trayectoria

parabólica de abajo arriba y dirigido a 1,5 m. y en un ángulo de 45° en la diagonal del receptor, por una persona entrenada específicamente para ello. Una vez expuesta la prueba se realizó un pre-test con diez lanzamientos-recepciones (5 derecha y 5 izquierda).

A continuación el investigador realizó una intervención de 15 minutos, en el grupo experimental, al objeto de ayudar al niño a construir una imagen dinámica de la situación-problema planteada y de sus posibles soluciones en función del vuelo del balón. El profesor tuvo en cuenta: a) que la práctica mental con IM requiere que los participantes tengan todos los conocimientos declarativos necesarios sobre los diferentes componentes de la tarea (Jackson et al., 2001); b) que se pueden utilizar diferentes tipos de imágenes, de acuerdo a cada modalidad sensorial, pero que en este caso se utilizarán preferentemente las imágenes visuales y las kinestésicas; c) que las imágenes visuales requieren una auto-visualización de movimiento, mientras que las imágenes kinestésicas exigen “sentir” el movimiento, es decir, percibir mentalmente las contracciones musculares; d) que las imágenes kinestésicas requieren un adecuado grado de especialización (Hardy y Callow, 1999); e) que en este caso la IM implica a todo el cuerpo y a un objeto exterior en movimiento, por lo que requiere la capacidad para representar el cuerpo y el objeto a un nivel dinámico (Jeannerod, 1994); e) que el entrenamiento mental debe estar cerca de las condiciones reales de ejecución (Roure et al. 1998); f) que la duración óptima de una sesión no debería sobrepasar los 20 minutos (Driskell et al., 1994).

En base a estos principios se elaboró el siguiente plan de intervención:

1. Para que los niños adquirieran, en primer lugar, el conocimiento declarativo, o “conocimiento de hechos”, el profesor proporcionó la información relativa a las posibles

trayectorias del móvil y a los movimientos necesarios que debería realizar el receptor para encontrarse en un punto determinado del espacio-tiempo. Para ello sentó a los niños en el gimnasio formando un círculo y, después de reclamar su atención, fue explicando: a) las posibles trayectorias del móvil después del lanzamiento, y b) los necesarios ajustes de carácter prospectivo para atrapar el balón.

2. Para ayudarles a resolver la situación problema planteada, en la medida en que la IM permite planificar la acción (e.g. Choudhury et al, 2007a), hacer predicciones sobre sus resultados (e.g. Lorey et al., 2010; Pelgrims et al., 2009), y, en base a estas predicciones, seleccionar secuencias óptimas para resolver situaciones alternativas (e.g. Wolpert, 1997; Katschmarsky et al., 2001), les proporcionó un plan simple en base al control viso-kinestésico: mirar el balón-desplazarse-atrapar. Les recordó que el control visual del móvil exige mirar siempre la pelota, que hay que desplazarse en función del vuelo del balón para encontrarse con él en el lugar más adecuado (a la altura del pecho del receptor), y que hay que atraparlo bloqueándolo con los brazos contra el pecho.

3. Para ayudarles a que “sintieran” mentalmente el movimiento y el contacto con el balón, como la IM requiere un grado de especialización y además, deben estar cerca de las condiciones reales de ejecución, a continuación distribuyó a los niños por el gimnasio, por parejas, pidiéndoles que uno de ellos representara los movimientos del lanzador y que el otro imaginara el vuelo del balón y representara los movimientos de ajuste del receptor (todo ello sin balón). La finalidad era asociar la imagen visual con la imagen kinestésica.

4. Por último, volvió a reunir al grupo y se realizó una práctica imaginada en la que tenían que recrear 10 lanzamientos-recepciones (5 derecha y 5 izquierda). Se les animó a que la IM la realizaran en "primera persona", es decir, desde una perspectiva interna.

Los niños tenían que sentir como si estuvieran realmente moviéndose en el espacio en función del balón. Por esto se les pidió que tuvieran siempre los ojos abiertos, para evitar la formación de una imagen visual en perspectiva de una tercera persona (es decir, mirándose a sí mismos mientras realizan la tarea) (Mellet et al., 1998). En total se emplearon quince minutos. En ningún momento ni el profesor ni los alumnos realizaron la ejecución real del movimiento de recepción con balón.

Finalizada la intervención se realizó un post-test que constaba de otros diez lanzamientos-recepciones (5 derecha y 5 izquierda). El grupo control sólo realizaba las pruebas pre y post para determinar si la práctica implícita podría influir en los resultados. Todo el proceso ha sido grabado en vídeo para su posterior análisis. Se contó en todo momento con la autorización del director del colegio y de los padres de los alumnos/as.

7.6.3 Análisis de los datos.

Para extraer la información de la recepción del balón se utilizó el modelo teórico elaborado por Fernández Losa, Cecchini y Pallasá (2013).

El modelo se divide en cuatro fases que ocurren de manera sucesiva:

- Fase de ajuste al vuelo. Es la que se desarrolla en el tiempo en el que el móvil está en el aire una vez ha salido de las manos del lanzador. Incluye los movimientos globales o segmentarios del cuerpo del receptor para acomodarse a la velocidad, trayectoria y distancia del móvil.
- Fase de contacto. Es la que acontece justo en el momento en el que el móvil se reúne con el receptor.
- Fase de amortiguación. Es la que se desarrolla en el momento posterior al contacto. Se entiende por amortiguación la disminución de la fuerza de inercia del móvil.

- Fase de parada. Es la que acontece al final de la amortiguación con la detención controlada del móvil.

Para medir el nivel de habilidad se puntuó a cada uno de los participantes entre 0 y 5. Si no se produce ningún movimiento de ajuste al vuelo predecimos que ahí termina el proceso y se otorga 0 puntos. Si hay movimientos de ajuste al vuelo pero no termina en contacto del participante con el móvil se le concede 1 punto. Si hay contacto pero no amortiguación, se otorgan 2 puntos. Si hay amortiguación pero no parada, 3 puntos. Si se produce la parada completa pero se apoya en otras partes del cuerpo además de las señaladas, 4 puntos; y si se realiza conforme al objetivo previsto, 5 puntos. Todas las observaciones se han realizado por dos investigadores de manera simultánea. El video se pasaba, en cada caso, primero a velocidad normal y luego a cámara lenta. Cuando había alguna duda se volvía a pasar hasta que los dos observadores lo daban por válido. Para determinar el grado de acuerdo entre observadores se utilizó el coeficiente kappa = 98,7%.

Para determinar que se parten de grupos homogéneos se realizó un análisis de varianza univariante tomando como variable dependiente los niveles de habilidad pre-test y como variables independientes el grupo (control y experimental), la edad (5-7 años, 7-9 años) y el género. Las edades se agruparon en dos tramos consistentes con las propuestas para las etapas en la estructuración del esquema corporal y la evolución de esta habilidad motriz: 5-7 años, 7-9 años (Vayer, 1977; Fernández Losa et al., 2013).

Para conocer los posibles cambios que la práctica mental ha generado se realizó un MANOVA de medidas repetidas 2 x 2 x 2 (tiempo x grupo x edad), utilizando los momentos de la toma de datos (pre y post) como variable intra-sujeto y el grupo (experimental y control) y la edad (5-7 y 7-9 años) como variables inter-sujeto.

Por último se analizó el tamaño del efecto Δ (Cohen, 1988). Los análisis estadísticos se realizaron con el programa SPSS 18.0.

7.7 RESULTADOS.

7.7.1 Análisis preliminar.

El análisis de varianza univariante mostró que no se encontraron diferencias significativas ni en función del grupo [$F(1, 154) = ,09, p = ,759$], la interacción grupo x edad [$F(1, 154) = ,57, p = ,450$], la interacción grupo x género [$F(1, 154) = 0,32, p = ,570$], ni la interacción grupo x género x edad [$F(1, 154) = ,74, p = ,389$], por lo que se partió de grupos homogéneos que no mostraron diferencias entre ellos antes de la intervención. Si se observaron diferencias en función de la edad [$F(1, 154) = 77,16, p < ,001$]. Los niveles iniciales de habilidad de los más pequeños son menores (Tabla 1).

7.7.2 Diferencias pre y post intervención.

En el MANOVA de medidas repetidas 2 x 2 x 2 (tiempo x grupo x edad), emergió un efecto significativo multivariado para la interacción tiempo x grupo: Lambda de Wilks = ,607, $F(1, 158) = 102,50, p < ,001, \eta^2 = ,39$. Las interacciones tiempo x edad, Lambda de Wilks = ,997, $F(1, 158) = ,55, p = ,460, \eta^2 = ,01$, y tiempo x grupo x edad, Lambda de Wilks = ,992, $F(1, 158) = 1,25, p = ,265, \eta^2 = ,01$, no fueron significativas. Estos resultados confirman que las diferencias pre-post entre el grupo experimental y el grupo control fueron significativas.

	Grupo experimental				Grupo control				Δ
	Pre		Post		Pre		Post		
	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	
5-7 años	,60	,97	2,72	1,80	,79	1,24	,90	1,32	1,38
7-9 años	2,55	1,46	4,33	1,19	2,51	1,37	2,68	1,24	1,33

Tabla 4, Estudio 3: Tabla 1. Media y desviación típica en lo grupos experimental y control en los momentos pre y post.

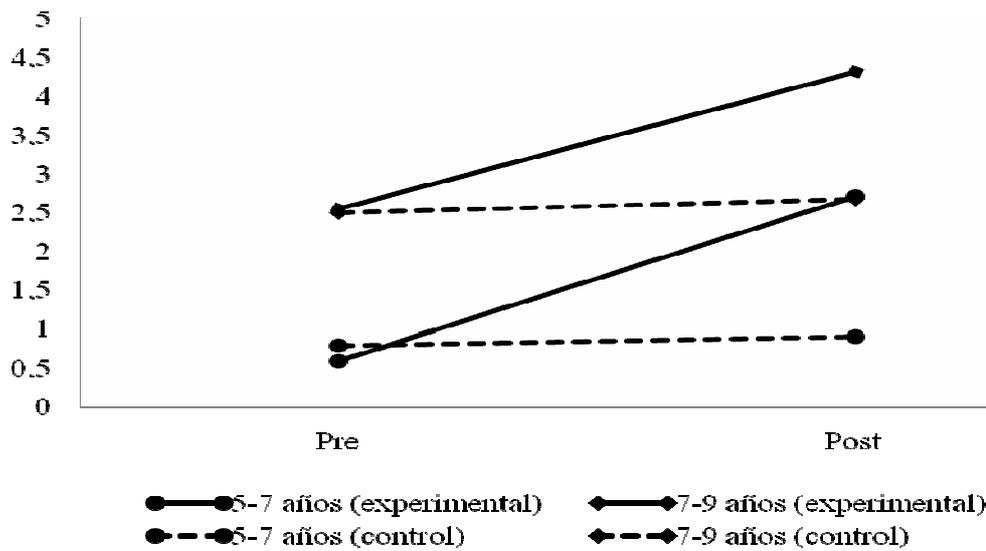


Ilustración 5, Estudio 3: Gráfico 1. Valores pre y post en los grupos experimental y control

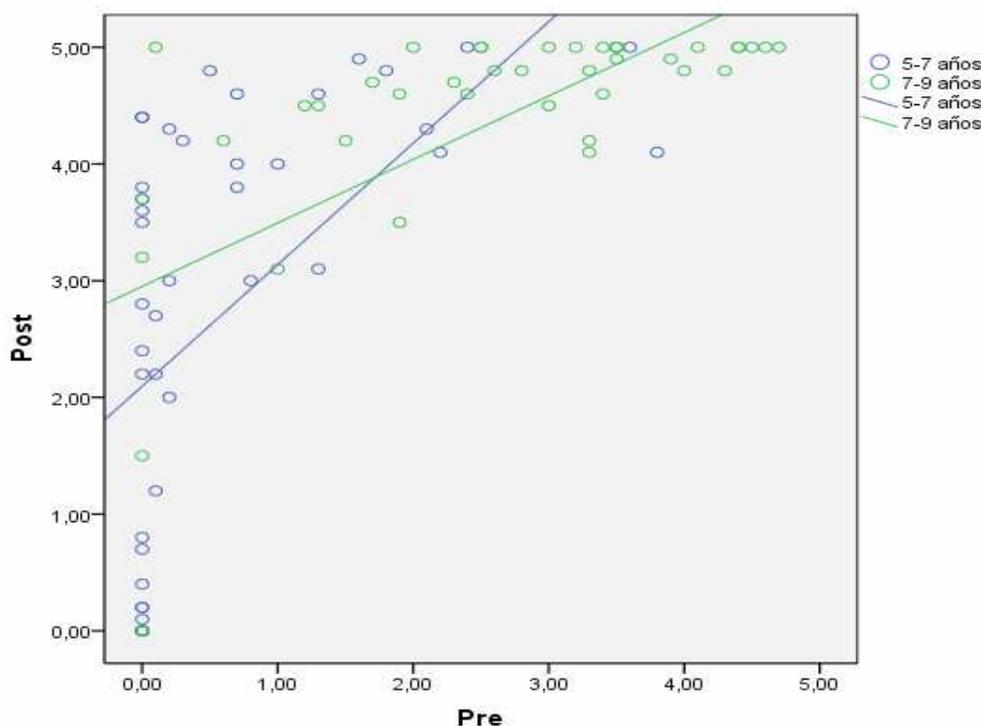


Ilustración 6, Estudio 3: Gráfico 2. Dispersión/puntos superpuestos en el grupo experimental en las fase pre y post. Se recogen las líneas de ajuste para cada tramo de edad.

7.7.3 Discusión.

La singularidad del presente estudio es que aborda la repercusión de la IM en los niveles de EM en unas etapas de desarrollo en las que las capacidades para representar movimientos gruesos son aún limitadas ¿Cómo se desarrolla esta capacidad (IM) a lo largo de la infancia? Es esta una pregunta que sigue sin respuesta (Caeyenberghs et al., 2009). En esta investigación formulamos la hipótesis de que el empleo de la práctica mental con IM en niños con edades comprendidas entre los cinco y los nueve años facilita el aprendizaje de habilidades motrices de una manera consistente. Los resultados obtenidos permiten aceptar esta hipótesis.

Antes de la intervención no se han observado diferencias en los niveles de habilidad en función del grupo de pertenencia (control o experimental), pero sí en base a las etapas de desarrollo (5-7 años, 7-9 años). Creemos que esto es debido a las

diferencias en la capacidad para elaborar IM. De hecho, varios estudios han observado una alta correlación entre la IM y la EM (Heremans, Helsen y Feys, 2007; Nikulin, Hohlefeld, Jacobs y Curio, 2007; Sharma, Jones, Carpenter y Baron, 2008; Young, Pratt y Chau, 2009). Según diferentes autores, esto puede ser debido a que la IM y la EM comparten mecanismos comunes, por ejemplo la IM provocan una excitabilidad corticomotriz asociada con la EM (Neuper et al., 2005; Stinear et al., 2006; Takahashi et al., 2005).

Después de la intervención se ha observado que, desde los cinco años de edad, la práctica mental incide significativamente el aprendizaje de habilidades motrices. El tamaño del efecto es fuerte (1,38). Esto nos lleva a pensar que los niños en estas edades son capaces de imaginar su cuerpo en movimiento interaccionando con un objeto exterior. Algunos autores afirman que a partir de los cinco años comienza el aprendizaje de este sistema de regulación continua de carácter prospectivo asociado a la recepción de móviles (Cecchini, Fernández Losa y Pallasá, 2012).

También hemos visto que el incremento del aprendizaje, o el índice de mejora, es muy similar en ambas etapas de desarrollo (5-7 y 7-9 años), no encontrándose diferencias significativas. Estos resultados son consistentes con los de investigaciones que parecen indicar que la práctica mental es eficaz sea cual sea el momento de aplicación, al inicio del aprendizaje o en cualquiera de las fases subsiguientes (Weinberg, 1982). Pero, lógicamente, sí existen divergencias en los niveles de aprendizaje alcanzados. Estos diferentes resultados finales creemos que tiene que ver con la desigual capacidad para asimilar la práctica mental. De hecho la IM y la EM se desarrollan en paralelo. Diferentes estudios han encontrado un aumento, dependiente de la edad, en las correlaciones entre los parámetros de rendimiento en la IM y la EM. (Caeyenberghs et al., en prensa; Choudhury et al, 2007a, 2007b). Pero además, el

presente estudio pone de manifiesto que la capacidad para imaginar movimientos también depende del aprendizaje. Los resultados de esta investigación sugieren que los procesos de simulación y de control motor son funcionalmente equivalentes (Kunz et al, 2009; Lorey et al, 2010; Munzert y Zentgraf, 2009; Ramsey, Cummings, Eastough y Edwards, 2010), y que en la medida en que se mejora, por medio del aprendizaje, la capacidad de simular o imaginar movimientos se incrementa también el control motor.

Estos resultados también ponen de manifiesto que para ser eficaz en el aprendizaje motor se debe desarrollar la capacidad para representar y evaluar los propios movimientos, sobre todo en aquellas tareas dinámicas y de carácter prospectivo (Kranczioch, Mathews, Dean y Sterr, 2010). Para adquirir una habilidad nueva hay que construir un modelo interno del movimiento, porque los niños tienen que detectar las discrepancias entre las representaciones del movimiento requerido y el movimiento real (Masaki y Sommer, 2012). Diferentes investigaciones han encontrado evidencias que apoyan la existencia de este proceso de ajuste (Falkenstein et al., 1991; Gehring et al., 1993).

Asimismo, los resultados permiten aceptar la hipótesis de que el modelo interno es clave en el proceso de planificación de la acción (Choudhury et al., 2007a; Miall y Wolpert, 1996; Skoura et al., 2009; Wolpert, 1997), seleccionando secuencias óptimas para resolver situaciones (Wolpert, 1997; Katschmarsky et al., 2001). A partir de los 7 años los niños toman conciencia de la situación-problema y del mejor modo de resolverla. Anticipan una imagen reproductora del lanzamiento del móvil, una trayectoria parabólica y resuelven también el problema con el pensamiento (imágenes anticipadoras). Todo esto incide en el sistema de regulación que mejora de manera significativa.

Diferentes estudios han observado que las técnicas de práctica mental con IM han servido para complementar la formación de los deportistas (Driskell et al., 1994; Hinshaw, 1991/92). Sin embargo en el presente estudio estas técnicas han sido beneficiosas también en niños. Para ello se ha tenido en cuenta la necesidad de proporcionarles los conocimientos declarativos necesarios sobre los diferentes componentes de la tarea (Jackson et al., 2001), de utilizar diferentes tipos de imágenes, de acuerdo a cada modalidad sensorial, pero de manera especial las imágenes kinestésicas, y de presentarlas asociadas a situaciones de práctica real, de tal forma que el entrenamiento mental estuviera cerca de las condiciones reales de ejecución (Roure et al. 1998).

En la actualidad hay poca información sobre el desarrollo de la IM en niños. Los resultados de este estudio muestran que la capacidad de producir y controlar las representaciones de un movimiento es un parámetro importante en el desarrollo de habilidades motrices en estas edades (Frith et al., 2000; Wilson y Butson, 2005; Wolpert, 1997). Estos resultados son consistentes con las observaciones de Funk et al. (2005), que mostraron que los niños con edades comprendidas entre seis y siete años fueron capaces de utilizar la IM. También son consistentes con la evolución de esta capacidad a partir de los siete años (Wilson et al., 2006). En general, la actualización de los modelos internos de actuación se van refinando de manera progresiva con la edad (Caeyenberghs et al., 2009; Choudhury et al., 2007a y b).

Ruiz Pérez y Graupera (2011), se preguntan “¿Qué impide que un escolar pueda practicar abundantemente en su cabeza las tareas que está practicando abundantemente en el gimnasio o el campo de deportes?” Estos autores afirman que los escolares necesitan aprender que pueden emplear sus recursos mentales para poder aprender.

Cecchini et al. (2012), plantean que el profesor debe presentar a sus alumnos propuestas variadas y abiertas, en situaciones cambiantes, para que entre en juego la comparación entre los parámetros reales e ideales del movimiento. Estos autores también observaron un aprendizaje en paralelo más que un aprendizaje en serie, por tanto, además de variar las tareas éstas deben ser presentadas de una forma global. En base a los resultados de este estudio se propone también la necesidad de incluir la toma de conciencia en el aprendizaje de habilidades motrices, pero no debe ser utilizada como un sustituto de la EM. La IM sirve para mejorar el rendimiento motor, pero la combinación de la práctica mental y física es más eficiente (Driskell et al., 1994).

Este trabajo tiene algunas limitaciones. La primera tiene que ver con el diseño de investigación transversal utilizado. También se deberían realizar nuevos trabajos que acometan la relación de la IM con el aprendizaje de otras habilidades. Así mismo, se debería modificar los tiempos y las técnicas de intervención y medir los resultados después de un tiempo de inactividad. Por último, creemos que debería ser abordada la influencia de la práctica mental sobre la EM en otras etapas de desarrollo.

7.8 REFERENCIAS.

- Beisteiner, R, Höllinger, P. Lindinger, G., Lang, W. & Berthoz, A. (1995). Mental representations of movements. Brain potentials. *Electroencephalography and clinical Neurophysiology*, 96, 183-193.
- Bourgeois, J. & Coello, Y. (2009). Role of inertial properties of the upper limb on the perception of the boundary of peripersonal space. *Psychologie Française*, 54 (3), 225-239.

- Caeyenberghs, K., Tsoupas, J., Wilson, P. H. & Smits Engelsman, B. C. M. (2009). Motor Imagery Development in Primary School Children. *Developmental Neuropsychology*, 34 (1), 103-121.
- Caeyenberghs, K., Wilson, P. H., van Roon, D., Swinnen, S. P. & Smits Engelsman, B. C. M. (2009). Increasing convergence between imagined and real movement across development: Evidence for the emergence of movement representations. *Developmental Science*. 12 (3), 474-483.
- Calmels, C., d'Arripe-Longueville, F., Fournier, J. F. & Soulard, A. (2003). Competitive strategies among elite female gymnasts: an exploration of the relative influence of psychological skills training and natural learning experiences. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1, 327-352.
- Casey, B. J., Tottenham, N., Liston, C. & Durston, S. (2005). Imagining the developing brain: What have we learnt about cognitive development. *Trends in Cognitive Neuroscience*, 9, 104-108.
- Cecchini, J. A., Fernández Losa, J. & Pallasá, M. (2012). El proceso de transferencia en el aprendizaje y desarrollo motor. *Psicothema*, 24(2), 205-210.
- Choudhury, S., Charman, T., Bird, V. & Blakemore, S. J. (2007a). Adolescent development of motor imagery in a visually guided pointing task. *Consciousness and Cognition*, 16, 886-896.
- Choudhury, S., Charman, T., Bird, V. & Blakemore, S. J. (2007b). Development of action representation during adolescence. *Neuropsychologia*, 45, 255-262.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2nd. edit., Hillsdale, N.J., Erlbaum (primera edición, 1977 New York: Academic Press).

- Diamond, A. (2000). Close interrelation of motor development and cognitive development and the cerebellum and prefrontal cortex. *Child Development*, 71, 44–56.
- Driskell, J. E., Cooper, C. & Moran, A. (1994). Does mental practice enhance performance? *Journal of Applied Psychology*, 79, 481-492.
- Egstrom, G. H. (1964). Effects of an emphasis on conceptualizing techniques during early learning of a gross motor skill. *Research Quarterly*, 35, 472-481.
- Falkenstein, M., Hohnsbein, J., Hoormann, J. & Blanke, L. (1991). Effects of crossmodal divided attention on late ERP components. II. Error processing in choice reaction tasks. *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 78, 447-455.
- Feltz, D. L., Landers, D. M. & Becker, B. J. (1988). Improving motor skills. En D. Druckman, & J. A. Swets (Eds.), *Enhancing Human Performance: Issues, Theories, and Techniques* (pp. 61-102). Washington, DC: National Academy Press.
- Feltz, D. L. & Landers, D. M. (1983). The effect of mental practice on motor skill learning and performance. A meta-analysis. *Journal of Sport Psychology*, 5, 25-57.
- Fernández Losa, J., Cecchini, J. A. & Pallasá, M. (2013). La recepción de balón en niños con edades comprendidas entre los 3 y los 12 años. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 13(50), 279-294.
- Frith, C. D., Blakemore, S. J. & Wolpert, D. M. (2000). Abnormalities in the awareness and control of action. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 335, 1771-1788.
- Funk, M., Brugger, P. & Wilkening, F. (2005). Motor processes in children's imagery: The case of mental rotation of hands. *Developmental Science*, 8, 402-408.

- Gehring, W. J., Goss, B., Coles, M. G. H., Meyer, D. E. & Donchin, E. (1993). A neural system for error detection and compensation. *Psychology Science*, 4, 385-390.
- Hardy, L. & Callow, N. (1999). Efficacy of external and internal visual imagery perspectives for the enhancement of performance on tasks in which form is important. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 21, 95-112.
- Heremans, E., Helsen, W. F. & Feys, P. (2007). The eyes as a mirror of our thoughts: Quantification of motor imagery of goal-directed movements through eye movement registration. *Behavioural Brain Research*, 187(2), 351-360.
- Hinshaw, K. E. (1991–1992). The effects of mental practice on motor skill performance: critical evaluation and meta-analysis. *Imagination, cognition and personality*, 11, 3-35.
- Jackson, P. L., Lafleur, M. F., Malouin, F., Richards, C. & Doyon, J. (2001). Potential role of mental practice using motor imagery in neurologic rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82, 1133-1141.
- Jeannerod, M. (1994). The representing brain: Neural correlates of motor intention and imagery. *Behavioural and Brain Sciences*, 17, 187-245.
- Katschmarsky, S., Cairney, S., Maruff, P., Wilson, P. H. & Currie, J. (2001). The ability to execute saccades on the basis of efference copy: Impairments in double-step saccade performance in children with developmental co-ordination disorder. *Experimental Brain Research*, 136, 73-8.
- Krancioch, C., Mathews, S., Dean, P. & Sterr, A. (2010). Task complexity differentially affects executed and imagined movement preparation: evidence from movement-related potentials. *Plos One*, 10.1371/journal.pone.0007527.

- Kunz, B. R., Creem-Regehr, S. H. & Thompson, W. B. (2009). Evidence for motor simulation in imagined locomotion. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 35(5), 1458-1471.
- Lorey, B., Pilgramm, S., Walter, B., Stark, R., Munzert, J. & Zentgraf, K. (2010). Your mind's hand: Motor imagery of pointing movements with different accuracy. *NeuroImage*, 49(2), 3239-3247.
- Lotze, M., Montoya, P., Erb, M., Hulsmann, E., Flor, H., Klose, U., Birbaumer, N. & Grodd, W. (1999). Activation of cortical and cerebellar motor areas during executed and imagined hand movements: an fMRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 11, 491-501.
- Masaki, H. & Sommer, W. (2012). Cognitive neuroscience of motor learning and motor control. *Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*, 1 (3), 369-380.
- Mellet, E., Petit, L., Mazoyer, B., Denis, M. & Tzourio, N. (1998). Reopening the mental imagery debate: Lessons from functional anatomy. *NeuroImage*, 8, 129-139.
- Miall, R. C. & Wolpert, D. M. (1996). *Forward models for physiological motor control*. *Neural Networks*, 9, 1265-1279.
- Munzert, J. & Zentgraf, K. (2009). Motor imagery and its implications for understanding the motor system. *Progress in Brain Research*, 174, 219-229.
- Neuper, C., Scherer, R. & Pfurtscheller, G. (2005). Imagery of motor actions: Differential effects of kinesthetic and visual-motor mode of imagery in single-trial EEG. *Cognitive Brain Research*, 25, 668-677.
- Nikulin, V. V., Hohlefeld, F. U., Jacobs, A. M. & Curio, G. (2007). Quasi-movements: A novel motor-cognitive phenomenon. *Neuropsychologia*, 46 (2), 727-742.

- Pelgrims, B., Andrés, M. & Olivier, E. (2009). Double dissociation between motor and visual imagery in the posterior parietal cortex. *Cerebral Cortex*, 19 (10), 2298-2307.
- Ramsey, R., Cummings, J., Eastough, D. & Edwards, M. (2010). Incongruent imagery interferes with action initiation. *Brain and Cognition*, 74 (3), 249-254.
- Richardson, A. (1967a). Mental practice: review and discussion 1. *Research Quarterly*, 38, 95-107.
- Richardson, A. (1967b). Mental practice: review and discussion 2. *Research Quarterly*, 38, 263-273.
- Rodríguez, M. C. & Galán, S. T. (2007). Programa de entrenamiento en imaginería como función cognoscitiva y motivadora para mejorar el rendimiento deportivo en jóvenes patinadores de carreras. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 7 (1), 5-24.
- Roure, R., Collet, C. Deschaumes-Molinario, C., Dittmar, A., Rada, H., Delhomme, G. & Vernet Maury, E. (1998). Autonomic nervous system responses correlate with mental rehearsal in volley-ball training. *European Journal of Applied Physiology*, 78, 99-108.
- Ruiz Pérez, L. M. & Graupera, J. L. (2011). Práctica, aprendizaje y Educación Física: Un viejo tema con nuevas variaciones. *Revista Tándem: Didáctica de la Educación Física*, 36, 7-16.
- Ryan, D. E. & Simons, J. (1981). Cognitive demand, imagery and frequency of mental rehearsal as factors influencing acquisition of motor skills. *Journal of Sport Psychology*, 3, 35-45.
- Sánchez, X. & Lejeune, M. (1999). Práctica mental y deporte: ¿qué sabemos después de casi un siglo de investigación? *Revista de Psicología del Deporte*, 8(1), 21-37.

- Sobalvarro, L. & Araya, G. (2001). Efecto de la cantidad de repeticiones mentales dirigidas de la tarea sobre el rendimiento de una rutina obligatoria de piso en niñas que practican gimnasia. *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 1(2), 19-24.
- Sharma, N., Jones, P. S., Carpenter, T. A. & Baron, J. (2008). Mapping the involvement of BA 4a and 4p during motor imagery. *NeuroImage*, 41(1), 92-99.
- Skoura, X., Vinter, A. & Papaxanthis, C. (2009). Mentally simulated motor actions in children. *Developmental Neuropsychology*, 34, 356-367.
- Smits-Engelsman, B., & Wilson, P. H. (2013). Age-related changes in motor imagery from early childhood to adulthood: Probing the internal representation of speed-accuracy trade-offs. *Human movement science*, 32(5), 1151-1162.
- Stevens, J. A. (2005). Interference effects demonstrate distinct roles for visual and motor imagery during the mental representation of human action. *Cognition*, 95, 329-350.
- Stinear, C. M., Byblow, W. D., Steyvers, M., Levin, O. & Swinnen, S. P. (2006). Kinesthetic, but not visual imagery modulates corticomotor excitability. *Experimental Brain Research*, 168, 157-164.
- Takahashi, M., Hayashi, S., Ni, Z., Yahagi, S., Favilla, M. & Kasai, T. (2005). Physical practice induces excitability changes in human hand motor area during motor imagery. *Experimental Brain Research*, 163 (1), 132-136.
- Vayer, P. (1977). *El dialogo corporal*. Barcelona: Editorial Científico-Médica.
- Weinberg, R. S. (1982). The relationship between mental preparation strategies and motor performance: A review and critique. *Quest*, 33, 195-213.
- Wilson, P. H. & Butson, M. (2005). Deficits underlying DCD. En R. Geuze (Ed.), *La maladresse chez les enfants présentant un trouble d'acquisition des coordinations*

motrices. *Revue des approches actuelles [Developmental Coordination Disorder. A review of current approaches]*. Collection *Psychomotricité* (pp. 1-29). Marseille: Solal Éditeurs.

Wilson, P. H., Thomas, P. R., Maruff, P., Butson, M. & Williams, J. (2006). *Developmental changes in motor imagery in primary school-aged children*. Proceedings of the Combined APS/NZPsS Conference, Auckland, New Zealand.

Wolpert, D. M. (1997). Computational approaches to motor control. *Trends in Cognitive Sciences*, 1, 209-216.

Young, S. J., Pratt, J. & Chau, T. (2009). Misperceiving the speed-accuracy tradeoff: Imagined movements and perceptual decisions. *Experimental Brain Research*, 192(1), 121-132

8 CAPÍTULO 8: CONCLUSIONES.

8.1 CONCLUSIONES GENERALES.

Debemos partir de la base que la investigación educativa es fundamental para avanzar en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Mediante la misma se tratan de analizar diferentes eventualidades relativas: tanto al ámbito docente, como del alumnado, como a la conjunción de ambos. La detección de necesidades, el estudio de estas necesidades, el planteamiento de hipótesis que hagan frente a los problemas cotidianos, la formación del profesorado a la luz de las conclusiones extraídas, etc. son, entre otras muchas circunstancias, referencias propias de este tipo de investigación.

Puede decirse por lo tanto que la primera conclusión extraída es la necesidad de la realización de estudios en el ámbito educativo y la imprescindible promoción que desde las diferentes administraciones e instituciones debería hacerse al respecto.

Teniendo en cuenta el conjunto de los tres estudios desarrollados en esta tesis, se puede concluir que una de las reflexiones que mayor relevancia pueden tener es aquella que indica la pertinencia de enfocar el tratamiento de las habilidades motrices en la educación primaria a través del diseño de estructuras diversas, variadas y mucho menos analíticas que las que puede se estén desarrollando en las aulas hoy en día.

En este sentido se puede plantear como elemento susceptible de estudios futuros el análisis de la implementación en el aula de sistemas de trabajo fundamentados en los planteamientos metodológicos basados en esta tesis. La práctica variada del alumnado y bajo diferentes circunstancias contextuales sería un buen elemento referencial.

En todo caso, esta idea fuerza tiene su justificación en las diferentes conclusiones extraídas en cada uno de los estudios.

8.2 CONCLUSIONES ESPECÍFICAS.

8.2.1 Estudio 1: Recepción de balón en alumnado entre tres y doce años.

El primer estudio hace referencia a la habilidad motriz de recepción de móviles. A partir del modelo VCAP, diseñado para el análisis de esta habilidad motriz, se ha apreciado la posibilidad de establecer niveles de habilidad diferentes en cada una de las fases de Vuelo, Contacto, Amortiguación y Parada implicadas en la recepción. Estos niveles de habilidad muestran gran consistencia con los procesos madurativos del alumnado, además de anticipar y predecir las siguientes fases.

En la fase de ajuste estos niveles de habilidad se vinculan a la adecuación de la velocidad, trayectoria y distancia del móvil; en la de contacto con la distancia del mismo a la zona óptima; en la de amortiguación con los segmentos implicados en la recepción y su grado de coordinación, y en la de parada con el grado de cumplimiento respecto el objetivo final.

Los problemas que se dan en la fase de vuelo se producen sobre todo entre los 3 y los 5 años de edad. Para realizar la anticipación del vuelo tiene que haber un entendimiento de la situación-problema que existe. Esto implicaría anticipar la representación mental de su cuerpo en el espacio y por lo tanto, asociar la información visual y topográfica con elementos motores y kinestésicos. En las edades correspondientes a esta etapa evolutiva esta asociación no se produce. Como consecuencia, la elección de un programa motor adecuado y el ajuste consiguiente momento a momento es complicado. Se constataría por tanto un bajo nivel de conocimiento metacognitivo en esta fase evolutiva, que posteriormente iría afinándose y afianzándose.

Entre los 5 y los 7 años, la mejora en la asociación entre la información visual y la kinestésica llevaría a que las mejoras en la habilidad de recepción se produjesen sobre todo en las fases de contacto y amortiguación.

A partir de los 7 años, en la última etapa de elaboración del esquema corporal, se produce un control mantenido del vuelo del balón, la redirección de los brazos hacia el objetivo y el desplazamiento corporal con ajuste del centro de gravedad acomodando su posición en el espacio. Finalmente todo ello lleva al contacto con el móvil con la superficie de recepción adecuada, con una postura equilibrada y con amortiguación eficaz.

Por otro lado se ha observado como la posición inicial incide en los niveles de habilidad observados. A medida que se aumenta la habilidad se aprecia una mayor distensión y tensión corporal, manifestándose esto en la relajación de los brazos, que se sitúan relajadamente a lo largo del cuerpo. También se han apreciado diferencias en función del género.

8.2.2 Estudio 2: El proceso de transferencia en el aprendizaje y desarrollo motor.

La principal conclusión de este segundo estudio reside en la puesta en valor de un sistema regulador visocinestésico como elemento referencial en la adquisición de las habilidades motrices básicas. Este sistema de regulación es construido en base a un programa motor generalizado y a una estrategia predictiva de control continuo, siendo la adaptabilidad y variabilidad elementos claves en la construcción del mismo.

En este segundo estudio se pudo anotar que independientemente del tipo de tarea planteada y de sus características individuales, se apreciaba una dificultad de carácter general que transversalmente tocaba todas y cada una de las actividades realizadas por

los sujetos y que paulatinamente iba disminuyendo en la misma proporción que se iba consolidando y afianzando el sistema regulador anteriormente mencionado.

Se concluye por lo tanto la existencia de una transferencia en paralelo a todas las habilidades de recepción de este sistema de regulación, ya que explicaría esta transversalidad en la dificultad encontrada y el aumento de la competencia motriz a medida que se afianza el mismo.

Los planteamientos educativos que deberían regir las sesiones de Educación Física deberían por lo tanto fundamentarse en la presentación de situaciones y propuestas prácticas de carácter múltiple, cambiante, diferente y abierto, ya que permitirían una comparación entre los parámetros ideales y reales del movimiento en los sujetos. En este sentido los juegos motrices cobrarían un papel prioritario en los planteamientos metodológicos docentes, ya que introducen por defecto situaciones-problema con muy alto grado de variabilidad. A través de estos juegos motrices variados y de carácter abierto, el mencionado sistema de regulación visocinestésico se configuraría y se iría ajustando.

Dadas estas reflexiones, se podría llegar a cuestionar el trabajo de las habilidades motrices en las sesiones de Educación Física a través de enseñanza en niveles secuenciales, progresivos y en pequeños pasos, siendo más efectivos planteamientos de carácter global.

8.2.3 Estudio 3: Repercusiones de la práctica mental en la habilidad motora de los niños.

La principal conclusión de este tercer estudio es que el empleo de la práctica mental con Imaginería Motriz en alumnado de entre cinco y nueve años permite una mejora en el aprendizaje de las habilidades motrices. Es decir, en la medida que se

mejora la capacidad de simular o imaginar movimientos se produce un incremento del control motor. A su vez también se aprecia que la capacidad de imaginar movimientos depende del aprendizaje y que por lo tanto, existe una correlación evidente entre imagen y representación mental y ejecución motriz.

En definitiva, la eficacia en el aprendizaje motor se debe asociar también, además de con la práctica explícita, con la capacidad de representar y evaluar los propios movimientos. En este sentido, la adquisición de una habilidad nueva debe partir de la construcción de un modelo interno de movimiento que se fundamente en la detección por parte del sujeto de las disonancias entre las representaciones mentales del movimiento requerido y el movimiento real.

Con carácter práctico para el ámbito escolar, se debe anotar que el trabajo sobre la capacidad de producir y controlar las representaciones de un movimiento es un elemento muy a tener en cuenta en las sesiones de Educación Física, pero con un carácter complementario, no sustitutorio de la ejecución motriz explícita.

9 CAPÍTULO 9: LIMITACIONES DE LOS ESTUDIOS Y PROYECCIONES FUTURAS ASOCIADAS.

En cualquier investigación, desde su inicio y a lo largo de sus fases constituyentes, se aprecian distinto tipo de limitaciones y condicionantes. Este ha sido el caso de los estudios que configuran de esta tesis doctoral. En su desarrollo se han apreciado distinto tipo de limitaciones que se han ido anotando para que, en el caso de plantearse en el futuro trabajos que abunden en las conclusiones que se han extraído de los mismos, ayuden en su desarrollo. Al respecto, hay que apuntar que dado que ha habido tres estudios, con tres procesos diferenciados aunque vinculados, se han encontrado y anotado tanto condicionantes y limitaciones comunes para los tres estudios como propios y particulares de cada uno de los tres por separado. Es por ello que se ha tratado de organizar la presentación de estas anotaciones a través de los siguientes epígrafes.

9.1 LIMITACIONES COMUNES.

En este apartado se hará referencia a aquel tipo de limitaciones que se han apreciado en los tres estudios realizados. Puede decirse que son un tipo de limitaciones comunes y que sobre todo se refieren a aspectos generales tales como: muestra, replicación de resultados, contextos de aplicación, etc. Concretamente se han anotado las siguientes apreciaciones:

- Contrastar con nuevos estudios los resultados obtenidos, replicando las investigaciones.

Los resultados de cualquier investigación no son categóricos. Siempre están sometidos a la refutación, o bien a la confirmación de las informaciones obtenidas y de

las conclusiones planteadas por medio de nuevas investigaciones. Éstas deben diseñarse en los mismos términos y condiciones que las originales. Es por ello que en la medida que nuevas investigaciones realicen una réplica que las desarrolladas en esta tesis y corroboren las apreciaciones y resultados obtenidos en la misma, mayor consideración y valoración tendrán las opiniones que se han apuntado y mayor relevancia tendrán sus conclusiones.

- Realizar nuevas investigaciones que incrementen y diversifiquen la muestra.

Una de las mayores limitaciones que se puede encontrar en una investigación es aquella que deriva de las muestras. En el presente caso podría apuntarse la necesidad de ampliar e incrementar el tamaño de la muestra para dotar de mayores cotas de fiabilidad y validez. En este sentido ampliar el número de centros educativos que participasen en el estudio, así como la heterogeneidad de las circunstancias contextuales devenidas de la ampliación del número de centros sería una opción a barajar. En este sentido podría anotarse la inclusión de centros rurales, de contextos socioculturales desfavorecidos, de contextos urbanos diversos, etc.

- Ampliar el número de habilidades motrices objeto de estudio.

Uno de los elementos que desde el primer momento supuso una limitación evidente fue la vinculación de los estudios planteados a una única habilidad motriz. Podría considerarse como propuesta sumamente interesante diversificar y ampliar el número de habilidades motrices sujetas a estudio. Cualquier clasificación de las habilidades motrices, por ejemplo la utilizada en esta tesis, podría dar una referencia y una guía perfectamente válida sobre la que plantear y orientar potenciales estudios futuros.

- Realizar nuevos estudios en contextos diferentes y con diferentes móviles y situaciones.

Los nuevos estudios planteados podrían tener presente su desarrollo en nuevos contextos y con diferentes móviles y situaciones. Esto podría resultar muy interesante de cara a la extracción de conclusiones referidas a contextos menos analíticos y sí más sujetos a la incertidumbre. La variación del tipo de móvil: no siempre esférico, con texturas diferentes, pesos, colores, distancias, etc.; la posibilidad de introducir variables e incertidumbre en el transcurso de la acción a estudiar y establecer planteamientos derivados de situaciones aleatorias y de juego real, aportarían nuevos datos y posibilidades de cara a la extracción de conclusiones.

- Diseño de estudios que correlacionen y crucen resultados extraídos desde los distintos estudios realizados con anterioridad.

La realización de estudios en consonancia con lo expuesto en los anteriores puntos daría lugar a una cantidad enorme de información y datos que serían dignos de ser analizados desde una perspectiva que correlacione los datos obtenidos. Es decir, las conclusiones que se extraigan de cada uno de los estudios por separado y vinculadas a los escenarios concretos de aplicación, podrían ser cruzadas para corroborar patrones e hipótesis que pudiesen ser estables en todas las habilidades y situaciones planteadas.

A grandes rasgos estas limitaciones y propuestas ante las mismas podrían ser tomadas como posibles y potenciales objetos e investigación. Ahora bien, por separado, cada una de los tres estudios también presenta limitaciones que a continuación se van a comentar con el objeto que puedan igualmente ser tenidas en cuenta en los mismos términos que las generales.

9.2 LIMITACIONES ESPECÍFICAS.

9.2.1 Estudio 1: Recepción de balón en alumnado entre tres y doce años.

Pese a que el objeto de estudio está muy definido, la habilidad motriz de recepción, esta recepción se circunscribe a un móvil en concreto. La diversificación en torno al mismo, su forma, tamaño, peso, color etc., aportaría gran cantidad de datos si se produjese una ampliación de los términos del diseño original. Asimismo el lanzamiento y la distancia, fuerza, velocidad y tipo de trayectoria podrían ser considerados como nuevas variables a tener en cuenta de cara a la ampliación de datos e información recogida. La propia recepción de móviles tiene estadios que podrían ser relevantes, tales como la diferenciación entre paradas, controles y despejes. La situación del lanzador y del receptor podrían igualmente ser relevantes en función de la forma en que se ejecuten las acciones: suspensión, carrera, estática, etc. Por último, podría anotarse que tanto el contexto como el propio receptor podrían estar sujetos a nuevas disposiciones y variaciones en diseños futuros. Al respecto podrían destacarse contextos con o sin adversarios y con o sin situaciones reales de juego reglado, mientras que con el receptor las variables de experiencia, formación y edad resultan muy relevantes de cara a nuevos enfoques.

9.2.2 Estudio 2: El proceso de transferencia en el aprendizaje y desarrollo motor.

Resultaría sumamente interesante investigar si una vez trabajada una habilidad motriz y producido el aprendizaje consiguiente, existe una transferencia efectiva hacia otro tipo de habilidades motrices con unos patrones comunes y estructura regulativa similar. Encaminar nuevos trabajos hacia esta línea argumental supondría un gran avance respecto al trabajo de las habilidades motrices aplicado en el aula, ya que

posibilitaría nuevos enfoques metodológicos no tan analíticos y repetitivos y sí más holísticos y transversales.

9.2.3 Estudio 3: Repercusiones de la práctica mental en la habilidad motora de los niños.

Al igual que en el anterior epígrafe, una línea investigadora que profundizase en las implicaciones de una enseñanza de las habilidades motrices basada en las posibilidades de la representación mental sería muy interesante para establecer nuevos enfoques metodológicos aplicados en las aulas. Al respecto, realizar investigaciones que valorasen la incidencia real de la representación mental en la adquisición de diferentes habilidades motrices supondría avanzar en esta consideración.

10 BIBLIOGRAFÍA.

- Abernethy, B.; Baker, J. y Côté, J. (2005). Transfer of Pattern Recall Skills May Contribute to the Development of Sport Expertise. *Applied Cognitive Psychology*, 19, 705-718.
- Abril Alonso, A. et al. (2005). *Fundamentos biológicos de la conducta*. Madrid: Sanz y Torres.
- Aguilar Aguilar, R. D. y Suárez, G. R. (2007). La solución mental y la solución motriz en escolares de ambos sexos de 4º, 5º y 6º y sus implicaciones en la enseñanza de los juegos colectivos. *Educación Física y Deporte*, 26, 1, 73-85.
- Anojin, P. K. (1975). *Ensayo sobre la fisiología de los sistemas funcionales*. Moscú: Meditsina.
- Antonelli, F. y Salvani, A. (1978). *Psicología del deporte*. Valladolid: Editorial Miñón.
- Arnáiz Sánchez, P. y Bolarín Martínez, M^a. J. (2000). Guía para la observación de los parámetros psicomotores. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 37, 63-85.
- Arribas, S., Arruza, J. A., González Rodríguez, O. y Telletxea, S. (2007). Validación de una escala reducida de utilidad percibida de la práctica de la actividad física y el deporte. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 7(3), 34-48.
- Arruza, J. (1998). La competición deportiva escolar: un lugar idóneo para el aprendizaje de las capacidades que configuran el autosistema. En Correa Gorospe y Arruza Gabilondo (coordinadores). *Contextos de Aprendizaje*. Servicio Editoria de la Universidad del País Vasco.
- Arruza, J. A. (2008). El papel de las variedades psicosociales y emocionales en la excelencia deportiva. *Tándem: Didáctica de la Educación Física*, 7(28), 63-75.

- Arruza, J. A., Arribas, S., Gil de Montes, L., Irazusta, S., Romero, S. y Cecchini, J. A. (2008). Repercusiones de la duración de la Actividad Físico-Deportiva sobre el bienestar psicológico. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 8(30), 171-183.
- Arruza, J. A., Arribas, S., Otaegi, O., González Rodríguez, O., Irazusta, S. y Ruiz Pérez, L. M. (2011). Percepción de competencia, estado de ánimo y tolerancia al estrés en jóvenes deportistas de alto rendimiento. *Anales de Psicología*, 27(2), 536-543.
- Arruza, J. A. y Arribas, S. (2002). Actividad física educativa y hábitos saludables. En Arruza (Coordinador), *Nuevas perspectivas acerca del deporte educativo*. Servicio de Publicaciones de la Universidad del País Vasco.
- Arruza Dorleta, J. (2002). Las emociones orientadas hacia la acción en el contexto de la actividad física y el deporte. *Tándem. Didáctica de la Educación Física*, 7, 56-74.
- Astill, S. y Utley, A. (2008). Coupling of the Reach and Grasp Phase During Catching in Children With Developmental Coordination Disorder. *Journal of Motor Behavior*, 40(4), 315–323.
- Baena Extremera, A., Granero Gallegos, A. y Ruiz Montero, P. J. (2010). Procedimientos e instrumentos para la medición y evaluación del desarrollo motor en el sistema educativo. *Journal of Sport and Health Research*, 2(2), 63-76.
- Bajo, M. T. y Cañas, J. J. (1991). *Ciencia Cognitiva*. Madrid: Debate.
- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Barbero González, J. I. (2005). La escolarización del cuerpo: Reflexiones en torno a la levedad de los valores capital cuerpo en Educación Física. *Revista Iberoamericana de Educación*, 39, 25-51.

- Barnett, S. M. y Ceci, S. J. (2002). When and Where Do We Apply What We Learn? A Taxonomy for Far Transfer. *Psychological Bulletin*, 128(4), 612-637.
- Batalla Flores, A. (2000). *Habilidades motrices*. Barcelona: INDE.
- Batalla Flores, A. (2005). *Retroalimentación y aprendizaje motor: influencia de las acciones realizadas de forma previa a la recepción del conocimiento de los resultados en el aprendizaje y la retención de habilidades motrices*. Universidad de Barcelona. Tesis doctoral.
- Batalla Flores, A. (2011). Criterios par la optimización del aprendizaje de las habilidades motrices. *Tándem: Didáctica de la Educación Física*, 37, 57-63.
- Bedoya, O. I. et al. (2001). Cognición y Movimiento. *Revista de Educación Física y Deporte*, 21(2), 85-97.
- Blázquez Sánchez, D. (2013). *Diez competencias docentes para ser mejor profesor de Educación Física*. Barcelona: INDE.
- Bloom, B. et al. (1972). *Taxonomía de los objetivos de la educación. La clasificación de las metas educacionales*. Buenos Aires: El ateneo.
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self regulation and other more mysterious mechanisms. En F. E. Weinert y H. Kluwe (Ed.), *Metacognition, motivation and understanding*. Hillsdale N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Bruce, L., Farrow, D., Raynor, A. y Mann, D. (2012). But I can't pass that far! The influence of motor skill on decision making. *Psychology of Sport and Exercise*, 13, 152-161.
- Burton, E. C. (1977). *The new physical education for elementary school children*. Boston: Houghton Mifflin.

- Campanario, J. M. y Otero, J. (2000). Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(2), 155-169.
- Camps Olmedo, A., Acedo Luque, F. J. y Rojo, J. (2008). Transferencia positiva en el ciclo control-conducción-pase del fútbol al fútbol sala. *Revista digital efdeportes*, 126.
- Candel, N., Olmedilla, A. y Blas, A. (2008). Relaciones entra la práctica de actividad física y el autoconcepto, la ansiedad y la depresión en chicas adolescentes. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 8(1), 61-77.
- Cantó Jiménez, A. y Granda Vera, J. (2000). *Valoración de los efectos de un programa de desarrollo motriz de la percepción espacial en escolares de 5 años*. Consejo Superior de Deportes. Serie 1Cd. 28.
- Carpintero Molina, E. y Beltrán Llera, J. (2008). Evaluación del transfer. Análisis de las propiedades psicométricas de la prueba PEPT. *Infancia y aprendizaje*, 31(2), 197-209.
- Carpintero Molina, E. y Beltrán Llera, J. (2010). Medida del transfer en el entorno educativo: resultados de la aplicación de la prueba PEPT. *Psicothema*, 22(3), 449-454.
- Carrillo Mora, P. y Gómez Moya, R. (2011). Aprendizaje procedimental: Desarrollo del aprendizaje motor en el niño. *Revista de Neuropsicología*, 6(1), 22-35.
- Castejón Oliva, F. J. (2001). *Iniciación Deportiva. Aprendizaje y enseñanza*. Madrid: Pila Teleña.
- Castejón Oliva, F. J. (2002). Decisión estratégica y decisión táctica: similitudes, diferencias y aplicaciones en el deporte. *Red: revista de entrenamiento deportivo*, 16(4), 31-39.

- Castejón Oliva, F. J. (2003). *Iniciación Deportiva. La enseñanza y el aprendizaje comprensivo en el deporte*. Sevilla: Wanceulen.
- Castejón Oliva, F. J. y López Ros, V. (2002). Consideraciones metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje del deporte escolar. *Tandem. Didáctica de la Educación Física*, 3(7), 42-55.
- Castro Carvajal, J. A. (2004). Pedagogía de la Corporeidad y Potencial Humano. *Educación Física y Deporte*, 23(1), 7-17.
- Cecchini, J. A. (1996). Concepto de Educación Física. En García Hoz, V. (Coord.) *Personalización en la Educación Física*. Madrid: Rialp.
- Cecchini, J. A. (1998). *Fundamentos teóricos de la Educación Física*. Oviedo: KRK.
- Cecchini, J. A. (2003). *Prólogo de ABCD Educación Física*. Nobel: Oviedo.
- Cecchini, J. A. et al. (2010). The influence of the physical education teacher on intrinsic motivation, self-confidence, anxiety, and pre-and post-competition mood states. *European Journal of Sports Science*, 1(4), 1-11.
- Cecchini, J. A., Fernández Losa, J., González González de Mesa, C. y Cecchini Applegate, C. (2013). Aplicaciones del modelo de autodeterminación en la Educación Física de primaria. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 45(1), 97-109.
- Cecchini, J. A., González González de Mesa, C. y Montero Méndez, J. (2007). Participación en el deporte y Fair play. *Psicothema*, 19(1), 57-64.
- Cecchini, J. A., González González de Mesa, C., Carmona, A. M. y Contreras, O. (2004). Relaciones entre el clima motivacional, la orientación de meta, la motivación intrínseca, la autoconfianza, la ansiedad y el estado de ánimo en jóvenes deportistas. *Psicothema*, 16(1), 104-109.

- Connolly, K. y Bruner, J. (1973). *The growth of Competence*. London: Academic Press.
- Contreras Jordán, O. R. (1999). Del acto didáctico a la teoría del currículum o del ejercicio físico al diseño y desarrollo curricular de la motricidad. *Apunts: Educación física y deportes*, 56, 25-31.
- Contreras Jordán, O. R. (2011). Idea crítica de las competencias en Educación Física. En Contreras y Cuevas (coordinadores) *Las competencias básicas desde la Educación Física*. 15-26. Barcelona: INDE.
- Contreras Jordán, O. R. et al. (2006). La intervención escolar preventiva de los trastornos de la alimentación. Educación Física y distorsión de la imagen corporal. *Ensayos*, 21, 89-108.
- Contreras Jordán, O. R., Fernández, J. G., García, L. M., Palou, P. y Ponseti, J. (2010). El autoconcepto físico y su relación con la práctica deportiva en estudiantes adolescentes. *Revista de Psicología del Deporte*, 19(1), 23-39.
- Contreras Jordán, O. R. y García López, L. M. (2011). *Didáctica de la Educación Física. Enseñanza de los contenidos desde el constructivismo*. Madrid: Síntesis.
- Côté, J., Baker, J. y Abernethy, B. (2007). Practice and Play in Development of Sport Expertise. En R. Eklund y G. Tenenbaum (Eds.). *Handbook of Sport Psychology*. 184-2002. Hoboken, NJ: Wiley.
- Cox, R. H. (2009). *Psicología del Deporte: conceptos y sus aplicaciones* (6ªEd.). Madrid: Panamericana.
- Cuevas, R., García Calvo, T. y Contreras, O. (2013). Perfiles motivacionales en Educación Física: una aproximación desde la teoría de las Metas de logro 2x2. *Anales de Psicología*, 29(3), 685-692.

- Dávila Sosa, M. A. (2007). La Educación Física y el Deporte: ámbitos de intervención. *Efdeportes/Revista digital*. 107.
- De la Barrera, M. L. y Donolo, D. (2009). Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. *Revista digital universitaria*, 10(4).
- Del Valle, S., Mendoza Laíz, N., Sánchez Sánchez, M. y de la Vega Marcos, R. (2007). Toma de conciencia de las situaciones y competencia deportiva. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 3(9), 48-69.
- Del Valle, S., Ruiz Pérez, L. M., de la Vega, R., Velázquez, R. y Díaz, P. (2005). ¿Sabemos qué contenidos aprenden los escolares en Educación Física? *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 13, 87-106.
- Del Valle, S. y de la Vega R. (2008). La regulación de la representación en los modelos emergentes en el Deporte. Perspectiva cognitiva. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. 13, 19-27.
- Dixon, R. A. y Brown, R. A. (2012) Transfer of learning: Connecting Concepts During Problem Solving. *Journal of Technology Education*, 24(1).
- Domínguez La Rosa, P. y Espeso Gaité, E. (2002). El conocimiento metacognitivo y su influencia en el aprendizaje motor. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 2(4), 59-68.
- Elices, J. A., del Caño, M., Verdugo, M. A. (2002). Interacción entre iguales y aprendizaje. Una perspectiva de investigación. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 55(3), 421-438.

- Escolano Pérez, E. y Herrero Nivelá, M. L. (2012). Uso de estrategias cognitivas en educación infantil: Efecto de los iguales. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología*, 1(1), 277-284.
- Famose, J. P. (1992). *Aprendizaje Motor y dificultad de la tarea*. Barcelona: Paidotribo.
- Fernández García, E., Gardoqui Torralba, M. L. y Sánchez Bañuelos, F. (2007). *Evaluación de las habilidades motrices básicas*. Barcelona: INDE.
- Fernández Losa, J. y Martínez Rodríguez, E. (2003). *ABCD Educación Física*. Oviedo: Nobel.
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. *The nature of intelligence*, 12, 231-235.
- Flavell, J. H. (1981). Cognitive monitoring. En W. P. Dickson (Ed.), *Children's Oral Communications Skills*. New York: Academic Press.
- Frank, C., Land, W. M. y Shack, T. (2013). Mental representation and learning: The influence of practice on the development of mental representation structure in complex action. *Psychology of Sport and Exercise*, 14, 353-361.
- Gagné, E. D. (1991). *La psicología cognitiva del aprendizaje escolar*. Madrid: Visor.
- Gagné, R. M. (1970). *Las condiciones del aprendizaje*. Madrid: Aguilar.
- García Cantó, E. y Pérez Soto J. J. (2014). Programa para la promoción de actividad física saludable en escolares murcianos. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 25, 131-135.
- García García, E. (2008). Neuropsicología y educación: De las neuronas espejo a la teoría de la mente. *Revista de Psicología y Educación*, 1(3), 69-90.

- García Jiménez, J. V., García Pellicer, J. J. y Yuste Lucas, J. L. (2012). Educación Física en inglés. Una propuesta para trabajar la higiene postural en Educación Primaria. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deportes y Recreación*, 22, 70-75.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind*. Philadelphia: Basic Books.
- Gil Madrona, P. (2013). *Desarrollo curricular de la Educación Física en la Educación Infantil*. Madrid: Pirámide.
- Gil Madrona, P. y Contreras Jordán, O. (2005). Enfoques actuales de la Educación Física y el deporte. Retos e interrogantes: El manifiesto de Antigua, Guatemala. *Revista Iberoamericana de Educación*, 39, 225-256.
- Gil Madrona, P., Contreras Jordán, O., Díaz Suárez, A. y Lera Navarro, A. (2006). La Educación Física en su contribución al proceso formativo de la educación infantil. *Revista de Educación*, 339, 401-433.
- Gil Madrona, P., Contreras Jordán, O. R., Gómez Barreto, I. (2008). Habilidades Motrices en la infancia y su desarrollo desde una Educación Física animada. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47, 71-96.
- Gil Madrona, P., Contreras Jordán, O. R., Gómez Villora, S. y Gómez Barreto (2008). Justificación de la Educación Física en la Educación Infantil. *Educación y Educadores*, 11(2), 159-177.
- Gilson, N. D., Cooke, C. B. y Mahoney, C. A. (2005). Adolescent physical self-perceptions, sport/exercise and lifestyle physical activity. *Health Education*, 105(6), 437-450.
- Jimeno Sacristán, J. et al. (2010). *Saberes e incertidumbres sobre el currículum*. Madrid: Ediciones Morata.

Godfrey, B. B. y Kephart, N. C. (1969). *Movements Patterns and Motor Education*. New York: Appleton-Century Crofts.

Gómez Díaz, M. J. y López Sancho, J. M. (2013). El pensamiento divergente en el esquema de construcción de conocimiento de Piaget. *Consejo Superior de Investigaciones científicas. Serie el C.S.I.C en la escuela*, 9, 59-76.

Gómez García, M. (2004). *Problemas evolutivos de coordinación motriz y percepción de competencia en el alumnado de primer curso de Educación Secundaria Obligatoria en la clase de Educación Física*. Universidad Complutense de Madrid.

Gómez Rijo, A., Díez Rivera, L. J., Fernández Cabrera, J. M., Gorrín González, A., Pacheco Lara, J. J. y Sosa Álvarez, G. (2008). Nueva propuesta curricular para el área de Educación Física en la Educación Primaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 8(29), 93-108.

Gómez, C. B.; San José, V. y Solaz Portolés, J. J. (2011). *Influencia de la familiaridad, contexto y estructura de los problemas en la resolución por transferencia*. Congreso internacional de innovación docente. Universidad Politécnica de Cartagena.

Gómez, R. H. (2012). Del movimiento a la acción motriz: elementos para una genealogía de la motricidad. *Educación Física y Ciencia*, 14, 49-60.

González, M. (1993). La Educación Física: Fundamentación Teórica y Pedagógica. En VV.AA., *Fundamentos de Educación Física para Enseñanza Primaria, vol. 1*. Barcelona, INDE.

Goñi Grandmontagne, A., Ruiz de Azúa García, S. y Rodríguez, A. (2005). La importancia conferida a los diversos aspectos del yo físico: Un instrumento para su medida. *Anales de Psicología*, 21(1), 92-101.

- Goñi Grandmontagne, A., Ruiz de Azúa, S., y Liberal, I. (2004). Propiedades psicométricas de un nuevo cuestionario para la medida del autoconcepto físico. *Revista de Psicología del Deporte*, 13(2), 195-213.
- Gruber, H.; Jansen, P.; Marienhagen, J. y Altenmueller, E. (2010). Adaptations During the Acquisition of Expertise. *Talent Development & Excellence*, 2(1), 3-15.
- Guillén García, F. y Ramírez Gómez, M. (2011) Relación entre Autoconcepto y Condición Física en Alumnos del tercer ciclo de Primaria. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(1), 45-59.
- Guillot, A., Genevois, C., Desliens, S., Saieb, S. y Rogowski, I. (2012). Motor imagery and 'placebo-racket effects' in tennis serve performance. *Psychology of Sport and Exercise*. 13, 533-540.
- Gutiérrez, M. y Vivó, P. (2005). Enseñando razonamiento moral en las clases de Educación Física Escolar. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 14, 1-22.
- Haskel, R. E. (2001). *Transfer of learning. Cognition, Instruction and Reasoning*. San Diego: Academic Press.
- Herranz Ybarra, P. y Lacasa Díaz, P. (1990). Acción y representación en el niño: la autorregulación en una tarea motriz. *Infancia y aprendizaje: Journal for the Study of Education and Development*. 51-52, 123-156.
- Holgado Tello, F.P; Soriano Llorca, J.A. y Navas Martínez, L. (2009). El cuestionario de autoconcepto físico (CAF): Análisis factorial confirmatorio y predictivo sobre el rendimiento académico global y específico del área de Educación Física. *Acción Psicológica*, 6(2), 93-102.

- Holton, E. F; Bates, R. A. y Ruona, W. E. (2000). Development of a Generalized Learning Transfer System Inventory. *Human Resource Development Quarterly*, 11(4), 333-360.
- Huéscar, E. y Moreno Murcia, J. A. (2012). Relación del tipo de feed-back del docente con la percepción de autonomía del alumnado en clases de educación física. *Infancia y Aprendizaje*, 35(1), 87-98.
- Ibarra, R. y Amoruso, L. (2011). Acción Intencional, Intención en Acción y Representaciones Motoras: Algunas Puntualizaciones sobre la Teoría Causal Revisada y su Posible Articulación con la Neurociencia Cognitiva de la Acción. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 3(1), 12-19.
- Infante, G., Goñi, A., Villaroel, J. D. (2011). Actividad física y autoconcepto, físico y general, a lo largo de la edad adulta. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(2), 429-444.
- Jiménez Fernández, C. (2000) *Diagnóstico y educación de los más capaces*. Madrid: UNED.
- Klimenko, O. y Álvarez, J. L. (2009). Aprender cómo aprendo: la enseñanza de estrategias metacognitivas. *Educación y Educadores*, 12(2), 11-28.
- Lacasa Díaz, P. y Herranz Ybarra. P. (1992). Construir representacions compartides entre iguals. *Temps d'Educació*, 8, 245-288.
- Lacasella, R. (2006). Factores facilitadores de la transferencia en el aprendizaje. *Akademos*, 8(1), 57-85.
- Lagos, H. R. I. (2011). La Motricidad Nuestra de Cada Día: Análisis de los alcances conceptuales de la Motricidad Humana como Ciencia Emergente. *Motricidad Humana*, 12(1), 51-57.
- Lawther, J. D. (1978). *Aprendizaje de las habilidades motrices*. Buenos Aires: Paidós.

- Luis Pascual, J. C.; Díaz García, A. M.; Yuste Florido, J. y Plazas Ballesteros, C. (2007). *Las 10 claves del aprendizaje motor*. Madrid: Adal.
- Macías, A., Mazzielli, C. y Maturano, C. I. (2007). Las estrategias metacognitivas y su relación con el contexto educativo. En: *Las perspectivas, los sujetos y los contextos en Investigación Educativa. I Jornadas Nacionales de Investigación Educativa. Mendoza, 3 y 4 de mayo de 2007*. En CD (ISBN 978-987-575-053- 1).
- Magill, R. A. (2004). *Motor learning and control: Concepts and applications* (7th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Marín Martínez, N. (2010). Nuevas opciones constructivas en la teoría de Piaget sugeridas por las ideas de Vygotski. *Revista EDUCyT*, 1, 53-72.
- Marina Torres, J. A. (2010). *La educación del talento*. Barcelona: Ariel.
- Martí, E. (1990). La perspectiva piagetiana de los 70 y 80: de las estructuras al funcionamiento. *Anuario de Psicología*, 44, 19-45.
- Martín Izard, J. F. (2001). Enseñanza de procesos de pensamiento: Metodología, Metacognición y Transferencias. *Relieve*, 7, 2.
- Meerson, F. Z. (1981). *Adaptación, estrés y profilaxis*. Moscú: Nauka.
- Meichenbaum, D. (1977). *Cognitive-Behavior modification: An integrative approach*. New York: Plenum Press.
- Meinel, K. y Schnabel, G. (1987). *Teoría del movimiento. Síntesis de una teoría de la motricidad deportiva bajo el aspecto pedagógico*. Buenos Aires: Stadium.
- Mestre, J. (2002). Transfer of learning: Issues and research. En *Report of a workshop held at the National Science Foundation*. University of Massachusetts.

- Montalvo, F. y González Torres, M. C. (2004). El aprendizaje autorregulado: presente y futuro de la investigación. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa*, 2(1), 1-34.
- Monzonis Martínez, N. y Capllonch Bujosa, M. (2014). La Educación Física en la consecución de la competencia social y ciudadana. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 25, 180-185.
- Moreno Hernández, A. (1989). *Perspectivas psicológicas sobre la conciencia*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Moreno Hernández, F. J. y Ordoño, E. M. (2009). Aprendizaje motor y síndrome general de adaptación. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 22, 1-19.
- Moreno Hernández, F. J.; del Campo, V. L.; Meyano Antúnez, R. y Fuentes García J. P. (2009). *Bases del control motor y del aprendizaje aplicadas al tenis*. Sevilla: Wanceulen.
- Muller, S. y Rosalie, S. (2010). *Transfer of Motor Skill Learning: Is it Possible?* Conference of Science, Medicine & Coaching in Cricket 2010.
- Murray, H. A. (1938). *Explorations in personality*. New York: Oxford University Press.
- Newell, K. M. y Barclay, C. R. (1982). Developing Knowledge about action. En J. A. S. Kelso y J. E. Clark (Ed.) *The development of movement control and co-ordination*. New York: John Wiley and sons.
- Oña, A., Martínez Marín, M., Moreno Hernández, F. y Ruiz Pérez, L. M. (1999). *Control y aprendizaje motor*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Organista Díaz, P. (2005). Conciencia y metacognición. *Avances en psicología latinoamericana*, 23(1), 77-89.

- Pardo Merino, A. y Alonso Tapia, J. (1990). *Motivar en el aula*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Parlebas, P. (2001). *Juegos, deportes y sociedad. Léxico de praxiología motriz*. Barcelona: Paidotribo.
- Pastor Pradillo, J. L. (2005). Principios teóricos para una fundamentación conceptual de la intervención psicomotriz. *Tabanque*, 19, 229-242.
- Plana, M. D., Silva, M. L. y Borzone, A. M. (2011). Habilidades discursivas y representaciones mentales en niños pequeños. *Lenguaje*, 39(2), 365-394.
- Platonov, V. N. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico*. Barcelona: Paidotribo.
- Prawat, R. (1996). Aprender como forma de acceder al conocimiento. *Kikirikí. Cooperación Educativa*, 42, 63-89.
- Pshennikova, M. G. (1986). *Adaptación a las cargas físicas. Fisiología de los procesos de adaptación*. Moscú: Nauka.
- Puebla Wuth, R. S. y Talma Muñoz, M. (2013). Metacognición en la formación inicial de los educadores. *Revista Iberoamericana de Educación*, 59, 2.
- Ramírez Robledo, L. E. (2011). La transferencia en el proceso educativo. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 2.
- Ramis, Y., Torregosa, M., Viladrich, C. y Cruz, J. (2013). El apoyo a la autonomía generado por entrenadores, compañeros y padres y su efecto sobre la motivación autodeterminada de deportistas de iniciación. *Anales de Psicología*, 29(1), 243-248.

- Renzi, G. M. (2009). Educación Física y su contribución al desarrollo integral de los niños en la primera infancia. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50, 7.
- Riera, J. (2005). *Habilidades en el deporte*. Barcelona: INDE.
- Rosenberg, M. (1979). *Conceiving the self*. New Cork: Basic Books.
- Rué Rosell, L. y Serrano Alfonso, M. A. (2014). Educación Física y promoción de la salud: estrategias de intervención en la escuela, *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. 25, 186-191.
- Ruiz Pérez, L. M. (1995). Competencia Motriz. *Elementos para comprender el aprendizaje motor en Educación Física*. Madrid: Gymnos.
- Ruiz Pérez, L. M. (2004). Competencia Motriz, problemas de coordinación y deporte. *Revista de Educación*, 335, 21-33.
- Ruiz Pérez, L. M. (1987). *Desarrollo motor y actividades físicas*. Madrid: Gymnos.
- Ruiz Pérez, L. M. (1992). Cognición y Motricidad Humana: Tópicos, Intuiciones y Evidencias en la Explicación del Desarrollo Motor. *Revista de Psicología del Deporte*, 2, 5-13.
- Ruiz Pérez, L. M. (1994a). *Deporte y Aprendizaje. Procesos de adquisición y desarrollo de Habilidades*. Madrid: Visor.
- Ruiz Pérez, L. M. (1994b). Factores que influyen en el aprendizaje motor. *Apunts. Educació física i Sports*, 38, 34-40.
- Ruiz Pérez, L. M. (1995). Concepciones Cognitivas del Desarrollo Motor Humano. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 48(1), 47-57.
- Ruiz Pérez, L. M. (2005). *Moverse con dificultad en la escuela*. Sevilla: Wanceulen.

- Ruiz Pérez, L. M., Mata, E. y Moreno Murcia, J. A. (2007). Los problemas evolutivos de coordinación motriz y su tratamiento en la edad escolar: estado de la cuestión. *Motricidad. European journal of Human Movement*, 18, 1-17.
- Saemi, E., Porter, J. M., Ghotbi Varzaneh, A., Zarghami, M. y Maleki, F. (2012). Knowledge of results after relatively good trials enhances self-efficacy and motor learning. *Psychology of Sport an Exercice*, 13, 378-382.
- Sáiz Manzanares, M. C. y Román Sánchez, J. M. (2011). Entrenamiento metacognitivo y estrategias de resolución de problemas en niños de 5 y 7 años. *International Journal of Psychological Research*, 4(2), 9-19.
- Sáiz Manzanares, M. C., Carbonero Martín, M. A. y Flores Lucas, V. (2010). Análisis del procesamiento en tareas tradicionalmente cognitivas y de teoría de la mente en niños de 4 y 5 años. *Psicothema*, 22(4), 772-777.
- Sáiz Manzanares, M. C., Flores Lucas, V. y Román Sánchez, J. M. (2010). Metacognición y competencia de “aprender a aprender” en Educación Infantil: Una propuesta para facilitar la inclusión. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 13(4), 123-30.
- Sánchez, R., de la Vega, M., Ruiz Barquín, R. y Del Valle S. (2012). Análisis y evaluación de los niveles de toma de conciencia y comprensión táctica en fútbol por medio de un tablero de juego. *Revista Euroamericana de Ciencias del deporte*, 1(1), 33-38.
- Schack, T. y Mechsner, F. (2006). Representation of motor skills in human long-term memory. *Neuroscience Letters*, 391, 77-81.
- Schmidt, R. A. (1975). A Schema Theory of Discrete Motor Skill Learning. *Psychological review*, 82(4), 225-260.

- Schmidt, R. A. (2003). Motor Schema Theory After 27 Years: Reflections and Implications for a New Theory. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74(4), 366-375.
- Singer, R. M. (1986). *El aprendizaje de las acciones motrices en el deporte*. Barcelona: Hispano- Europea.
- Smeeton, N. J., Hibbert, J. R., Stevenson, K., Cumming, J. y Williams, A. M. (2013). Can imagery facilitate improvements in anticipation behavior? *Psychology of Sport and Exercise*, 14, 200-210.
- Suárez Solán, P. y Hernández Mendo, A. (2007). Aprendizaje motor: una breve revisión teórica. *Efdeportes/Revista Digital*. 109.
- Torrano Montalvo, F. y González Torres, M. C. (2004). El aprendizaje autorregulado: Presente y futuro de la investigación. *Revista Electrónica de Psicología Educativa*, 2(3), 1-34.
- Torrebadella Flix, X. y Olivera Betrán, J. (2012). Las cien obras clave del repertorio bibliográfico español de la educación física y el deporte en su proceso de legitimación e institucionalización (1807-1938). *Revista General de Información y Documentación*, 22, 119-168.
- Torres Luque, G., Carpio, E., Lara Sánchez, A. y Zagalaz Sánchez, M. L. (2014). Niveles de condición física de escolares de educación primaria en relación a su nivel de actividad física y al género *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. 25, 80-84.
- Tulving, E. (1985). How many memory systems are there? *American Psychologist*, 40, 385-398.
- Ureña Ortín, N., Ureña Villanueva, F., Velandrino, A. y Alarcón, F. (2006). Mejora de la habilidad básica de manejo de móviles en educación primaria. *Efdeportes/Revista digital*, 94.

- Uribe Pareja, I. D. (2010). Competencia motriz y aprendizaje del voleibol. *Educación Física y deporte*, 18(2), 75-80.
- Urrutia Gutiérrez, S., Irazusta Adarraga, S. Balerdi Iztueta, A. González Rodríguez, O. y Arruza Gabilondo, J. A. (2013). Relación entre el índice de masa corporal y la competencia percibida en adolescentes de la Educación Secundaria Obligatoria. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. 24, 24-36.
- Van Dijk, T. A. y Kintsch, W. (1983). *Strategies of Discourse Comprehension*. New York: Academic Press.
- Vargas Pérez, P. y Orozco Vargas, R. (2003). La importancia de la Educación Física en el currículum escolar. *Inter Sedes*, 4, 119-130.
- Viciano Ramírez, J., Salinas Martínez, F., Cocca A. (2007). Análisis de contenido comparativo del primer nivel curricular de Educación Física en Secundaria. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 11, 2.
- Vives, T., Durán, C. Varela, M. y Fortoul, T. (2014). La autorregulación en el aprendizaje, la luz de un faro en el mar. *Investigación en Educación Médica*, 3(9), 34-39.
- Wall, A. T. (1986). A knowledge-based approach to motor skill acquisition. En M. G. Wade y H. T. A. Whiting (Ed.). *Motor development in children: Aspects of control and coordination*. Amsterdam: Martinus Nijhoff.
- Wall, A. T., McClements, J., Bouffard, M., Findlay, H. y Taylor, M. J. (1985). A knowledge based approach to motor development: Implications for the physically awkward. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 2, 21-42.
- Wickstrom, R. (1970). *Fundamental motor patterns*. Filadelfia: Lea and Febiger.
- Wickstrom, R. (1990). *Patrones Motores Básicos*. Madrid: Alianza Deporte.

Woodworth, R. S. y Thorndike, E. L. (1901). The influence of improvement in one mental function upon the efficiency of other functions. *Psychological review*, 8(3), 247-261.

Yáñez Gómez, J. (2004). *La enseñanza del deporte colectivo en educación secundaria: La utilización de procesos de transferencia para el aprendizaje de soluciones tácticas*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.

Yáñez Gómez, J. y Castejón Oliva F. J. (2011). La utilización de la transferencia para el aprendizaje de la táctica colectiva deportiva en Educación Secundaria. *Infancia y Aprendizaje*, 34(1), 95-107.

Zimmer, C. (2012). La evolución de las manos. *National Geographic*, 30(5), 60-67.

Zubiaur González, M. (2003). Posibilidades de la demostración en el aprendizaje motor. *Revista digital efdeportes*, 62.

Zubiaur González, M. y Gutiérrez Santiago, A. (2003). El miedo en el aprendizaje motor. *Apunts. Educació física i Sports*, 72, 21-26.

11 NORMATIVA ESTATAL Y AUTONÓMICA.

Decreto 56/ 2007, de 24 de mayo, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación primaria en el Principado de Asturias. «Boletín Oficial del Principado de Asturias» núm. 140 del Sábado 16 de Junio de 2007.

Decreto 85/ 2008, de 3 de septiembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación infantil. «Boletín Oficial del Principado de Asturias» núm. 212, del jueves 11 de septiembre de 2008.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. «Boletín Oficial del Estado» núm. 106, de 4 de mayo de 2006.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. «Boletín Oficial del Estado» núm. 295, de 10 de diciembre de 2013.

Real Decreto 2081/1999, de 30 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado al Principado de Asturias, en materia de enseñanza no universitaria. «Boletín Oficial del Estado» núm. 30 de 4 de febrero de 1999.

Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil. «Boletín Oficial del Estado» núm. 4, de 4 de enero de 2007.

Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria. «Boletín Oficial del Estado» núm. 293, de 8 de diciembre de 2006.

Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. «Boletín Oficial del Estado» núm. 52, de 1 de marzo de 2014.

12 TABLAS Y GRÁFICOS.

Tabla 1, Estudio 1: Tabla 1. Media, desviación típica, porcentaje de aciertos y correlaciones para la recepción estática de brazos (E.BR.BV.) y de manos (E.2M.BV), en función del género y de la edad.	164
Tabla 2, Estudio 2: Tabla 1. Media, desviación típica y correlaciones para las pruebas de recepción de móviles. E. = estático, DD. = desplazamiento derecha, DI. = desplazamiento izquierda, BR. = brazos, MN. = manos, BV. = balón de voleibol, PT. = pelota de tenis.	186
Tabla 3, Estudio 2: Tabla 2. Análisis de conglomerados jerárquico.	188
Tabla 4, Estudio 3: Tabla 1. Media y desviación típica en lo grupos experimental y control en los momentos pre y post.	210
Ilustración 1, Estudio 1: Figura 1. Modelo VCAP y el porcentaje de errores en cada una de las fases.	163
Ilustración 2, Estudio 1: Figura 2. Análisis de ecuaciones estructurales para la recepción con brazos (BR) y con manos (MN).	165
Ilustración 3, Estudio 2: Figura 1. Análisis factorial confirmatorio del sistema de regulación continuo.	187
Ilustración 4, Estudio 2: Figura 2. Peso de las pruebas de recepción de móviles en los tres clúster identificados.	189
Ilustración 5, Estudio 3: Gráfico 1. Valores pre y post en los grupos experimental y control.	210
Ilustración 6, Estudio 3: Gráfico 2. Dispersión/puntos superpuestos en el grupo experimental en las fase pre y post. Se recogen las líneas de ajuste para cada tramo de edad.	211