

# 2014-2015

## Trabajo Fin de Grado – Opción: Revisión Bibliográfica

"Adquisición y evolución de las Habilidades Motrices Acuáticas"



**Universidad Miguel Hernández**

**Titulación:** Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

**Curso académico:** 2014 - 2015

**Alumno:** Moisés Párraga Moreno

**Tutor académico:** Juan Antonio Moreno Murcia

ÍNDICE:

1. CONTEXTUALIZACIÓN.....	Pág.3
2. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN.....	Pág.4
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	Pág.4
3.1. Entrada en el agua.....	Pág.4
3.2. Desplazamientos.....	Pág.5
3.2.1. Desplazamiento.....	Pág.5
3.2.2. Deslizamiento.....	Pág.6
3.2.3. Propulsión.....	Pág.7
3.2.4. Saltos.....	Pág.8
3.2.5. Giros.....	Pág.10
3.3. Equilibración-Flotación.....	Pág.10
3.3.1. Equilibración.....	Pág.10
3.3.2. Flotación.....	Pág.11
3.4. Manipulaciones.....	Pág.12
3.4.1. Lanzamientos.....	Pág.13
3.4.2. Recepción.....	Pág.13
3.5. Respiración-Inmersión.....	Pág.14
3.5.1. Respiración.....	Pág.14
3.5.2. Inmersión.....	Pág.16
4. DISCUSIÓN.....	Pág.16
5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	Pág.17
6. BIBLIOGRAFÍA.....	Pág.19
7. ANEXOS.....	Pág.22

## 1. CONTEXTUALIZACIÓN

Según Moreno y De Paula (2009), el agua contribuye en forma significativa al desarrollo y conocimiento del niño, pues en ella se relaja, aprende nuevos movimientos, fortalece su musculatura y aprende a controlar la respiración, aspectos todos ellos que contribuyen de forma decisiva a su desarrollo motor. Al mismo tiempo, actúa sobre la conducta del niño, lo hace más independiente, con tendencia a explorar activamente el medio y favoreciendo la socialización. Por lo que las prácticas acuáticas en general, y la natación en concreto, son ampliamente aceptadas y recomendables por que proporcionan al niño un mejor desarrollo en la motricidad gruesa, motricidad fina, desarrollo cognitivo, comunicación y socialización.

Todo esto es posible gracias a la sensación que proporciona la pérdida de gravedad en el medio acuático, lo que le permite realizar toda una enorme variedad de nuevos movimientos que no podría efectuar fuera de ésta. Esa experiencia ayuda a explorar la movilidad y puede anticipar el momento de caminar, llevando a un mejor desarrollo neuromotor, al mismo tiempo que se experimentan un buen número de nuevas sensaciones importantes. La falta de apoyos en el medio acuático, como se tiene en el medio terrestre genera una búsqueda continua de elementos (padres, educadores, materiales fijos, etc.) lo que provoca una mejora en la tonicidad muscular y del sistema cardio-respiratorio.

Desde el punto de vista de las características del desarrollo biológico, motor, cognitivo y socio-afectivo, destacamos la necesidad de abordar un trabajo de conocimiento del propio cuerpo, de afirmación y desarrollo de la lateralidad, de equilibración, así como de la percepción espacio-temporal, percepción del ritmo. Junto a esta serie de elementos, el desarrollo de los patrones y habilidades motrices, dará lugar a que podamos encontrar a seres capaces de realizar coordinaciones corporales globales y segmentarias. Estas indicaciones han sido recogidas de varios trabajos (Wallon, 1974, 1979; Ajuriaguerra, 1978; Paillard, 1983; Ruiz, 1987; Fonseca, 1989; Sánchez Bañuelos, 1990; Castañer y Camerino, 1991; Conde y Viciano, 1997), entre otros.

Como indica Moreno, Pena, y Castillo (2004), esta clasificación de las diferentes estructuras de formación, parte de los reflejos, es decir, de los movimientos involuntarios para ir evolucionando a través del desarrollo y la experiencia en movimientos voluntarios. A la par, entran en juego los patrones y habilidades motrices, que van adquiriendo un carácter específico derivando en lo que se denomina equilibraciones, desplazamientos, giros y manipulaciones. A la vez, el ser humano, en contacto con el medio, utiliza sus estructuras perceptivas para comenzar a desenvolverse en el mismo a través del espacio y el tiempo, creándose un esquema de su cuerpo. Así pues, existe una evolución globalizada de lo que denominamos estructuras perceptivas y patrones y habilidades motrices. Su correcto desarrollo deriva en lo que conocemos como coordinación. Con esto, el niño se encontraría en una estupenda situación para, a través de la combinación de varias habilidades motrices, llegar al dominio del medio, es decir, el desarrollo de las habilidades deportivas (Ver **Esquema 1**).

La adquisición de todas las habilidades motrices acuáticas da lugar a que poco a poco se puedan ir combinando gracias a la facultad de coordinación que el ser humano va adquiriendo por la práctica y por el continuo proceso madurativo del sistema nervioso. Cuando una tarea acuática se ejecuta de forma precisa, se manifiesta una buena organización entre diversos grupos musculares y, a su vez, una graduación adecuada de la magnitud de fuerza que se presenta en cada uno de dichos grupos. Estas consideraciones nos llevan a hablar de la denominada "coordinación motriz", que es sumamente importante dentro de las cualidades que debe poseer el individuo para la realización de tareas acuáticas o terrestres.

Así pues, el objetivo de este trabajo ha sido describir cómo evolucionan y se adquieren las estructuras perceptivas y patrones y habilidades motrices en el medio acuático. La idea inicial de esta revisión bibliográfica era recopilar información acerca de cómo se van adquiriendo y

evolucionando las estructuras perceptivas, patrones y habilidades motrices, desde el nacimiento en el niño y en el medio acuático analizados de manera individual como se ve en el **Esquema 1.**, pero debido a la imposibilidad de incluir toda esa información por adaptación al tamaño del trabajo, se ha optado por explicar cuáles son las habilidades motrices acuáticas (con su definición y características) así como explicar cómo evolucionan en el niño para facilitar una herramienta que sirva como guía para todas aquellas personas que quieran enseñar el conocimiento básico del medio acuático.

## 2. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN

Toda la información y datos recogidos en esta revisión bibliográfica han sido recopilados de diferentes artículos publicados en bases de datos como Medline, ScienceDirect, PsycINFO e ISI Wok, así como de diferentes libros. Las palabras clave que se han utilizado para la búsqueda han sido: habilidades motrices acuáticas; motricidad acuática; desarrollo motor acuático.

## 3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A la hora de señalar las diferentes habilidades motrices acuáticas hemos decidido en agruparlas en 4 bloques que se estructuran en **“Desplazamientos”**, **“Equilibrio-Flotación”**, **“Manipulaciones”** y **“Respiración-Inmersión”**. Pero también queremos señalar lo importante que es en el niño la **“Entrada en el agua”** y aunque éste no se caracteriza por ser una habilidad motriz sí que se puede señalar como un proceso por el cual el niño va a tener que superar, por eso pasamos a citarlo en primer lugar. Se siguen principalmente las orientaciones del profesor Juan Antonio Moreno Murcia y sus colaboradores:

Moreno, J. A. (1999). *Motricidad infantil. Aprendizaje a través del juego*. Murcia: DM.

Moreno, J. A. (2001). *Juegos acuáticos educativos*. Barcelona: Inde.

Moreno, J. A., y De Paula, L. (2009). *Estimulación acuática para bebés*. Barcelona: Inde.

Moreno, J. A., y Gutiérrez, M. (1998). *Bases metodológicas para el aprendizaje de actividades acuáticas educativas*. Barcelona: Inde.

Moreno, J. A., y Marín, L. M. (2008). *Nuevas aportaciones a las actividades acuáticas*. Murcia: UNIVEFD.

Moreno, J. A., Pena, L., y Del Castillo, M. (2004). *Manual de actividades acuáticas infantiles*. Barcelona: Paidós.

Moreno, J. A., Rodríguez, P. L., y Ruiz, F. (1998). *Actividades acuáticas: ámbitos de aplicación*. Murcia: Universidad del Mar.

Moreno, J. A., Tella, V., y Camarero, S. (1995). *Actividades acuáticas educativas, recreativas y competitivas*. Valencia: IVEF.

Polo, R., López, E., Carbonell, B., Meseguer, S., y Moreno-Murcia, J. A. (2012). *Guía para diseñar cuentos motores acuáticos*. Barcelona: Inde.

### 3.1. Entrada en el Agua

#### A. Características:

Inicialmente la mayoría no entra al agua voluntariamente, aunque a medida que progresan en habilidad y confianza, empiezan a expandir sus posibilidades (Moreno, 2001).

En numerosas ocasiones los docentes se encuentran con resistencia por parte de los niños en la entrada al agua, sobre todo en las etapas iniciales. Lloro desde que llega a la instalación, alega dolor o enfermedad, se aferra al acompañante o a cualquier elemento lejos del borde. Atendiendo a un criterio funcional (Da Fonseca, 1998, 2004; Luria, 1974), en la región central del cerebro (primera unidad funcional) se genera la energía, se regulan las funciones

biológicas, se fundan las emociones, se posibilita el equilibrio y sustenta la atención. La situación de inicio y entrada al agua, puede provocar en niños sensibles o con experiencias negativas anteriores, alteración en la armonía de estas funciones. Es importante por ello concienciar a los acompañantes de las razones del comportamiento de sus hijos para evitar que los retiren de la actividad. Se deben centrar los esfuerzos en conseguir una buena relación que brinde seguridad, comodidad y estado de ánimo al niño, para más tarde pasar al objetivo principal, la entrada al agua. También realizar juegos y actividades en las inmediaciones de la piscina (playa), y que éstas requieran mojarse voluntariamente con regaderas, esponjas, etc.

*B. Cómo evoluciona en el niño:*

Los patrones de entrada y salida en el agua por parte de los niños varían con los años y la experiencia. Inicialmente, la mayoría de los niños no entran al agua voluntariamente, aunque a medida que progresan en habilidades y confianza, empiezan a expandir sus posibilidades de entrada y salida del agua hasta que son capaces de entrar en el agua a través de un salto.

Según Reid y Bruya (1984), la secuencia de dominio de esta habilidad hasta una situación independiente es la que se muestra en la **Tabla 2** y que se caracteriza por una entrada no voluntaria, pasando a una entrada por los pies con ayuda y posteriormente sin ayuda y terminando por una entrada por la cabeza, primero con ayuda y posteriormente sin ella.

### **3.2. Desplazamientos**

Dentro del bloque de “Desplazamientos” están incluidos los “Deslizamientos”, la “Propulsión”, los “Saltos” y los “Giros”, los cuales analizamos por separado:

#### **3.2.1. Desplazamiento**

*A. Concepto:*

Consiste en trasladar el cuerpo de un punto a otro en el agua, independientemente de la trayectoria y no necesariamente en contacto con la superficie. Existe desplazamiento cuando todo el cuerpo recorre una distancia mínima significativa (al menos mayor que el espacio ocupado por el sujeto para mantener una posición de equilibrio). El desplazamiento en el medio acuático (en posición horizontal) se produce principalmente por los brazos, quedando las piernas como equilibradoras, siempre que no exista apoyo en el suelo. Mientras que en posición vertical existe un equilibrio entre el tren superior y el inferior.

*B. Características:*

En relación a los patrones característicos de movimiento, se encuentran una serie de similitudes en las primeras etapas como reflejan diferentes trabajos (McGraw, 1939; Mayerhofer, 1952; Wielki y Houben, 1983; Numminen y Sääkslati, 1995), que se pueden resumir en la siguiente evolución:

- Movimientos reflejos alternativos de brazos y piernas (nado automático).
- Movimientos simultáneos poco organizados (tipo ranita).
- Movimientos alternativos de piernas (flexo-extensión y bicicleta).
- Movimientos coordinados de brazos y piernas (perrito).

Estos movimientos típicos van a aparecer prácticamente en todos los niños menores de 3 años y, en función de la madurez y la práctica van variando ligeramente las edades de adquisición, pudiendo no darse el último nivel si no hay posibilidad de práctica.

*C. Cómo evoluciona en el niño:*

- Los primeros desplazamientos del bebé hasta el año, son producidos, básicamente, por sus acciones reflejas, las cuales lo impulsarán a moverse y lo harán capaz de

desplazarse y hacer pequeños giros. Lo que se percibe con el paso del tiempo es que cuanto más autonomía tiene más capacidades adquiere en sus desplazamientos y giros.

- Desde los 11 días los niños sumergidos en el agua hacen movimientos rítmicos acuáticos que son controlados a un nivel subcortical por los núcleos grises de la base (cuerpo estriado).
- Hacia los 2 meses los movimientos acuáticos son reemplazados por reacciones desordenadas.
- Desde este período hasta que sale de la etapa de 3-4 años se produce una adquisición de una motricidad global organizada temporalmente. El carácter rítmico del movimiento espontáneo le confiere su armonía y su coordinación.
- En bebés y niños pequeños, sus brazos y manos todavía pequeños no les van a permitir mover grandes cantidades de agua por lo que deberán recurrir a movimientos prácticamente globales (flexo-extensión de piernas, caderas y tronco, tipo “ranita”) o que implique a las piernas para desplazarse (movimientos circulares, tipo “bicicleta”). Sin embargo, los adultos se trasladan en el agua por acción fundamentalmente de brazos.
- Erbaugh (1981) observó que los más jóvenes y menos experimentados de 3 años se mueven a través del agua fundamentalmente con un patrón en el que predomina el movimiento de piernas, mientras que los mayores y más experimentados de 5 años usan patrones de brazos, fundamentalmente el patrón de “crol con brazos por fuera”.

Erbaugh (1986) concluye:

- Alrededor de los 3 años y sin experiencia previa los niños son incapaces de desplazarse solos, a pesar de hacer movimientos de pedaleo. Después de un semestre de práctica consiguen desplazarse unos 2 m. Y después del segundo semestre mejoran ligeramente. Con respecto a la posición supina son incapaces de adoptarla al comienzo mostrándose muy tensos y elevan la cabeza, a pesar de que les ayude un adulto. Después de un semestre de práctica consiguen relajarse pero necesitan la ayuda del adulto y después de 2 semestres consiguen desplazarse 2 m con ayuda de un cinturón usando batido de pies y movimientos de aleteo con los brazos.
- Alrededor de los 4 años y con experiencia previa los niños son capaces de desplazarse solos una distancia de 2 m aprox. Practicando un semestre más consiguen hundir la cara intermitentemente y empiezan a usar la acción de batido. Después de otro semestre usan un crol rudimentario para desplazarse al menos 3 m. Su acción de piernas es eficiente pero la acción de brazos es rudimentaria y su técnica respiratoria poco refinada (sacan la cabeza para ventilar). Sin embargo, el desplazamiento en posición supina no se consigue de forma independiente hasta después de 2 años de instrucción, y lo mismo requiere la zambullida de cabeza.
- En conclusión, se necesita 1 año de instrucción antes de que el niño sea capaz de nadar independiente usando un estilo natural y 2 años para desarrollar un crol rudimentario. El batido aparece aproximadamente 3 meses antes que la acción de brazos por fuera del agua. Y se necesitan 2 años de instrucción para dominar la zambullida de cabeza.

### **3.2.2. Deslizamiento**

#### *A. Concepto:*

Consiste en avanzar en el agua de la forma más hidrodinámica posible.

### *B. Características:*

Tras el control de todos los patrones motrices (desplazamientos, propulsiones, inmersiones y respiración), aparecerá el deslizamiento que irá unido a un dominio mucho más amplio del medio acuático. La adquisición del deslizamiento se aprende en 2 fases en las cuales, en primer lugar hay que aprender a adoptar una buena posición dentro del agua (flotación estática) y en segundo lugar, es necesario abordar la flotación dinámica. Bajo un proceso de aprendizaje el niño aprende la posición más apropiada del cuerpo para deslizarse en posición de total extensión.

Las 2 fases son:

- ❖ Fase de impulso:
  - I. Mediante acción propulsiva
  - II. Mediante apoyo fijo
- ❖ Fase de equilibrio dinámico:
  - I. Según posición (lateral, ventral, dorsal, vertical)
  - II. Según volumen pulmonar
  - III. Según la posición de los segmentos
  - IV. Según la trayectoria

### **3.2.3. Propulsión**

#### *A. Concepto:*

Es la fuerza que impulsa al ser humano hacia delante, atrás, arriba o abajo provocada por la acción de los brazos y las piernas. Estas fuerzas son explicadas a través del principio de acción y reacción, que dice lo siguiente: "a toda acción le corresponde una reacción igual y de sentido opuesto" y por el principio de Bernoulli que afirma que "la forma de la mano y una inclinación adecuada producirán una mayor velocidad en el flujo de agua que pasa por el dorso de la mano que por la palma". Estas acciones propulsivas favorecerán al principiante su movimiento en el medio acuático de una forma rudimentaria al principio y que posteriormente serán perfeccionadas a través de diferentes técnicas.

#### *B. Características:*

Según Langendorfer y Bruya (1995) la evolución de la propulsión de los brazos y las piernas quedan recogidas en las **Tablas 3, 4 y 5** y **Secuencias en imágenes 1, 2 y 3**. La acción analizada por los autores es la más parecida al estilo crol, entendiendo el mismo como el más natural, aunque en este tema existen ciertas controversias dependiendo del autor y país que se tome como referencia.

#### *C. Cómo evoluciona en el niño:*

Oka et al.(1978) encontraron una evolución del patrón de la acción de nado desde el "pedaleo (bicicleta)" de los niños de 2 años a la acción "patada en aleteo (batido)" usada predominantemente por los de 6 años.

Antes de los 3 años, la única manera que tiene el niño para desplazarse en el medio acuático sin material de flotación, es de forma subacuática mediante propulsión del tren inferior y equilibración de los brazos. Se recomienda, después de que domine la flotación en la piscina poco profunda, hacer desplazamientos desde el educador al borde, apoyándose en su abdomen para la impulsión y donde la distancia de desplazamiento no sea mucho mayor que la altura del niño, con la intención de que al empujarse llegue siempre al apoyo previsto (Pérez, 2008; Moreno, Pena, y del Castillo, 2004). Tras completar con éxito estos desplazamientos, se propone que se siente en el escalón y se impulse con los pies en dirección

al educador. Progresivamente se irá aumentando la distancia a recorrer. Después de esto, el niño será capaz de realizar el desplazamiento por sí mismo y de forma segura.

Después de los 3 años, al realizar una actividad que requiera propulsión de brazos, el niño no los utiliza y se aferra al material de flotación con las manos, sin realizar la propulsión requerida. Esto sucede porque todavía se siente inestable en el medio. Se propone, primero resolver esta situación para luego avanzar. Una vez conseguido, se propone estimular las manipulaciones para más tarde conseguir la propulsión. Por ejemplo: se repartirán objetos flotantes pequeños en la superficie, que deberán recoger y transportarlos a un lugar determinado. Se realizará luego la misma operación anterior pero con elementos más grandes, que requieran la utilización de ambas manos. Sin darse cuenta el niño usará las manos para coger los objetos, separando éstas del material de flotación.

Una vez alcanzado este punto, en el cual el niño es capaz de prescindir del material de flotación, se podrá proponer cualquier actividad que requiera propulsión de brazos (por ejemplo: transporte de material). Aunque este problema se ha situado en este apartado, está estrechamente relacionado con la flotación. El niño se aferra al material como elemento de seguridad para flotar, y separar las manos de dicho elemento, supone una inseguridad para él.

### **3.2.4. Saltos**

#### **A. Concepto:**

Habilidad en la que desde parados o en movimiento tomamos impulso con una o ambas piernas para despegar el cuerpo del suelo ya sea en altura, en longitud o en ambos a la vez y posteriormente caer (suelo o agua), o bien por utilizar apoyos en puntos fijos (paredes, suelo) estando en el medio acuático (impulsiones, andar por el fondo, trepas, etc.)

#### **B. Características:**

Es una de las habilidades más significativas en la evolución del niño en el medio acuático, pues su consecución permitirá poder llegar a ejecutar tareas de mayor complejidad.

El salto se puede descomponer en 4 fases:

- ❖ *Fase previa.* Sólo existe en algunos casos. A través de esta fase se alcanza una velocidad suficiente y una colocación segmentaria óptima para realizar el salto. El cuerpo se agrupa en flexión, el peso se coloca en parte delantera de los pies, los pies van hacia delante y separados, los brazos están colocados en parte posterior del cuerpo.
- ❖ *Fase de impulsión.* Se produce la batida para posteriormente despegar del suelo. Se caracteriza por un apoyo enérgico del pie de salto sobre el suelo, acompañado con un movimiento de flexión de todo el cuerpo y seguido por otro de extensión total. Los brazos acompañan el movimiento desde atrás, hacia delante y arriba.
- ❖ *Fase de vuelo o suspensión.* Es mientras el cuerpo está en suspensión.
- ❖ *Fase de amortiguación, caída, aterrizaje o recepción.* Cuando se produce el contacto de nuevo con el suelo.

El salto evoluciona de la siguiente manera:

- Salto hacia abajo con uno/dos pie(s), cayendo sobre el otro (ambos).
- Salto hacia arriba con uno/dos pie(s), cayendo sobre el otro (ambos).
- Salto hacia delante con uno/dos pie(s) cayendo sobre el otro (ambos).
- Carrera y salto hacia delante con uno/dos pie(s), cayendo sobre el otro (ambos).
- Salto por encima de un objeto con dos pies, cayendo sobre ambos.
- Salto sobre el mismo pie de modo rítmico.

Los saltos, unido a las caídas, son considerados como las formas más importantes de introducirse en el agua. Las variaciones de los saltos y las caídas vendrán dadas por el tipo de piscina, el material y por las posiciones y movimientos del propio cuerpo. Si nos regimos por la clasificación que establece la Escuela Nacional de Entrenadores (1992) encontramos que las caídas al agua pueden ser realizadas de diferente forma: sentados, arrodillados, de pie, en cuclillas, y los saltos se pueden clasificar atendiendo a la batida (con una o con dos piernas), la fase de vuelo (elemental, con movimientos en el aire, con distancia, con altura, con lanzamiento, imitación) y la entrada (de pie, de cabeza, otros).

### *C. Cómo evoluciona en el niño:*

La mayoría de los niños no tienen capacidad de realizar el salto antes de los 3 años. A los 18 meses (Wickstrom, 1990) aparecen aproximadamente los primeros indicios de superación de obstáculos en el medio terrestre, pero desde que es capaz de poder mantenerse con ayuda de pie, se recomienda su utilización para entrar en el medio acuático.

Hacia los 2 años y medio, cuando quiere pasar de una posición alta a otra baja, realiza un salto rudimentario dejando caer un pie detrás de otro y permaneciendo muy poco tiempo en el aire. En esta etapa puede saltar hasta una altura de 30 cm con un pie delante de otro.

6 meses más tarde aparece el salto con impulso de los dos pies y con recepción de las dos piernas (Wickstrom, 1990). Aprende a saltar con los dos pies juntos antes de hacerlo con uno solo. Más tarde, cuando adquiere fuerza, coordinación y equilibrio suficientes, aprenderá a impulsarse con una pierna pero la recepción la realizará con las dos, y por último, se impulsará con una pierna y caerá sobre la misma.

A los 3 años y medio ya pueden realizar hasta 3-4 saltos consecutivos con su pierna preferida.

A partir de los 4 años aproximadamente, se produce un pequeño aumento progresivo en la flexión preliminar, una elevación más eficaz de los brazos, una mejor extensión al despegar los pies del suelo y durante la suspensión del cuerpo en el aire y una mayor extensión del tronco en el momento de alcanzar el objeto (11 años aproximadamente).

A los 5 años tienen suficiente capacidad para realizar más de 10 saltos, lo que les permitirá la participación en determinados juegos.

Cuando está situado en el borde, dispuesto a saltar, baja su centro de gravedad hasta colocarse en cuclillas o hasta incluso sentarse antes de hacerlo. También lleva ambas manos hacia adelante en busca de un apoyo o referencia para el salto, e incluso cuando se impulsa puede realizar un cuarto de giro sobre su eje longitudinal quedando lateral al borde y llevando una mano a éste. Esta reacción defensora es generada por la falta de graduación del estímulo visual de la profundidad, motivo perceptivo que genera respuestas emocionales de miedo (Pérez, 2008).

Se puede además, considerar otros tres motivos situacionales concretos. El primero es por el paso brusco del medio terrestre al medio acuático, en segundo lugar y conectando con el anterior, estaría la introducción violenta de la cabeza en el agua, provocando situaciones desagradables (su penetración por las fosas nasales, impacto en los ojos, etc.) y el tercero es de naturaleza perceptiva espacio-temporal pudiendo observar dos casos diferentes: a) el niño no conoce la distancia real al agua ya que cuando mira hacia abajo no ve la superficie sino el fondo con lo que la sensación de altura es mayor; b) no calculan la diferencia entre la superficie del agua y el fondo de la piscina.

### 3.2.5. Giros

#### A. Concepto:

Consiste en rotar (cuerpo entero y no una parte del cuerpo) a través de un eje imaginario que pase por alguna parte del cuerpo, habitualmente para cambiar de posición, o para cambiar de orientación.

#### B. Características:

Existen diferentes giros en función de los ejes en los que intervienen:

- Giros en el eje longitudinal
- Giros en el eje transversal
- Giros en el eje anteroposterior

El eje de giro puede variar durante la rotación. De forma general, los giros en el medio acuático suelen ser combinaciones que incluyen más de un eje. Para girar se utilizan principalmente los miembros superiores, implicando también el tronco.

#### C. Cómo evoluciona en el niño:

Desde el inicio y marcados por la ley céfalo-caudal y próximo distal podemos desplazarnos en agua poco profunda a través del volteo, arrastrado y gateo. Los primeros giros se producen sobre el eje longitudinal pasando al eje antero-posterior y al eje transversal, siendo las volteretas un ejemplo sobre el grado de dificultad a que pueden llegar los volteos.

## 3.3. Equilibración-Flotación

### 3.3.1. Equilibración

#### A. Concepto:

Álvarez del Villar (1987) "Es la habilidad de mantener el cuerpo en posición erguida gracias a los movimientos compensatorios que implican la motricidad gruesa y fina, que se manifiesta cuando el individuo está quieto (equilibrio estático) o en movimiento, desplazándose (equilibrio dinámico)".

La posición de equilibrio en el medio acuático está relacionada con la flotación y la situación de equilibrio está determinada por la posición relativa del centro de gravedad y del centro de flotación. Por centro de gravedad se entiende el punto donde se origina la fuerza peso resultante de todas las fuerzas peso del cuerpo humano. Por centro de flotación se entiende el centro del volumen del cuerpo sumergido, siendo el punto donde se suman todas las fuerzas de flotación (Arellano, 1992). El cambio de posición de los segmentos corporales provoca un desplazamiento de la posición del centro de gravedad.

La equilibración consiste en mantener una postura, normalmente con las vías respiratorias despejadas o próximas a la superficie para poder ventilar, en otro caso, su duración está supeditada a la capacidad de mantenimiento de la apnea. Normalmente, cualquier posición en el agua se mantiene gracias a la realización de movimientos propulsivos de brazos, piernas o brazos y piernas. Pero las características físicas del medio también permiten que el individuo se coloque en una postura tal que su peso y la fuerza de flotación se compensen alcanzando una situación que puede mantenerse sin movimientos observables.

#### B. Características:

Depende de factores de naturaleza sensorial, mecánica y psíquica, siendo fundamental que una situación estable sea punto de partida para la ejecución de acciones precisas.

Weineck (1988) y Álvarez del Villar (1987) clasifican el equilibrio en:

- *Equilibrio estático*. Habilidad del individuo para mantener el cuerpo en situación estable encontrándose en situación estática.
- *Equilibrio dinámico*. Habilidad del individuo para mantener el cuerpo en situación estable durante el desplazamiento.
- *Reequilibración*. Habilidad del individuo para retornar a una situación estática estable tras la producción de un desplazamiento o desequilibrio.

El equilibrio en el medio acuático posibilita la consecución de las distintas posturas hidrodinámicas. Dada la inestabilidad del medio acuático, este equilibrio será siempre dinámico, lo que implicará ajustes continuos. La capacidad de equilibrarse en el agua responde a los estímulos visuales, tactilokinestésicos y laberínticos, por ello, los elementos y las situaciones de exploración que de ellos surjan, deben permitir la gradual modificación de la intensidad de los estímulos específicos (visual, propioceptivo y laberíntico).

Por ser el agua un medio ingravido, el cuerpo del ser humano flota, en su gran mayoría. Las sensaciones de apoyo (propioceptivas) en relación al medio terrestre se suprimen y se cambian por nuevas sensaciones visuales.

#### C. *Cómo evoluciona en el niño:*

Según Vivesang (1993), hasta los 24 meses las piernas impulsan y los brazos equilibran, pasando de forma progresiva a invertirse este fenómeno a los 5-6 años.

### 3.3.2. Flotación

#### A. *Concepto:*

Cuando un cuerpo se encuentra en el agua en posición estática está sometido a dos fuerzas: el peso y el empuje. El peso es la fuerza gravitatoria que tira hacia abajo del cuerpo y el empuje es la fuerza que actúa hacia arriba, contrarrestando el peso. La magnitud de la fuerza de empuje es igual al peso del agua que ha sido desalojada por el cuerpo parcial o totalmente (Principio de Arquímedes). Cuando la fuerza de empuje es mayor que la del peso el cuerpo flota.

#### B. *Características:*

Las flotaciones son formas de equilibrio que están directamente relacionadas con la respiración, con la seguridad y con la relajación.

Apoyándonos en Navarro (1978, 1990) y Whitting (1963, 1965) podemos decir que:

- Las mujeres tienden a flotar mejor que los hombres por su mayor proporción en tejido adiposo.
- La mayoría de los jóvenes tienden poco a flotar por la escasez relativa en tejido graso y por el mayor peso de las piernas ocasionado por su musculatura.
- El ser humano flota en el agua en inspiración máxima.

El ser humano flota más o menos según el peso de algunos componentes de su cuerpo (huesos, músculos, etc.), por ello aquellos que tengan un peso específico mayor que el agua se hundirán. Es necesario matizar que se flota más en el mar que en un río o una piscina, porque el agua salada es ligeramente más densa que el agua dulce.

Otro elemento a considerar en la flotación es la cantidad de aire que el ser humano puede tener en los pulmones, a mayor capacidad pulmonar mayor flotación.

La liviandad del cuerpo y la inestabilidad que experimenta en el inicio, provoca en muchas ocasiones, que en flotación dorsal el niño mantenga el cuello rígido, la cadera baja, no permanezca más de tres segundos en esta posición y tienda a recuperar la verticalidad

continuamente. Después de sentir la extensión, el practicante se flexiona intentando volver a una situación de buena sustentación (Pérez, 2008). Aunque pueda mantenerse algún tiempo en flotación dorsal, el niño no domina aún esta habilidad. Su complejidad viene dada por su condición antinatural que se caracteriza por la extensión brusca de la cabeza y la pérdida parcial del horizonte visual, por la dificultad de reequilibración y la sensación del agua sobre el rostro. Todos estos factores influyen de manera consecuyente en la recuperación de la verticalidad por parte del niño.

#### C. *Cómo evoluciona en el niño:*

La grasa subcutánea aumenta desde el nacimiento hasta un máximo alrededor del 9º mes para ir disminuyendo progresivamente hasta los 6-8 años. Esta característica beneficia la flotabilidad del cuerpo de los bebés y les ayuda a regular más fácilmente su temperatura.

Apoyándonos en Navarro (1978, 1990) y Whitting (1963, 1965):

- La mayoría de los varones mayores de 15 años se hunden en espiración y en flotación horizontal, mientras que las mujeres tienen una tendencia menor a ello.
- La flotabilidad disminuye en los varones a partir de los 13 años.
- Las mujeres entre 10 y 13 años y entre 15 y 17 tienen una máxima capacidad de flotación horizontal.

La flotación difiere del control de la respiración y los primitivos movimientos de piernas y brazos en que no está organizada como un reflejo primitivo. En cambio, la observación revela que los niveles iniciales de flotación (equilibración) son ayudados por algún tipo de soporte, material auxiliar, el educador o los padres. La flotación independiente se consigue con movimientos de las extremidades para equilibrar la posición a través de pequeños balanceos. Y a partir de aquí se observa que el cuerpo se queda totalmente relajado en cualquier posición. Su evolución se muestra en la **Tabla 6 (Langendorfer y Bruya, 1995)**.

*Posición del cuerpo y cambio de posición.* Evoluciona según se muestra en la **Tabla 7 (Langendorfer y cols., 1987) y Secuencia en imágenes 5 (Langendorfer y Bruya, 1995)**.

### **3.4. Manipulaciones**

#### A. *Concepto:*

Consiste en mantener una relación de interacción entre el individuo con algún objeto para explorarlo y/o explotarlo en todas sus posibilidades.

#### B. *Características:*

Debe ser el sujeto, por medio de sus acciones, quien domine al objeto, descartando como manipulaciones toda relación con el material fijado al cuerpo como “ayuda para la flotación” (manguitos, burbujas, chaleco, etc.), ya que este material lo que hace es sustituir en parte las acciones que el individuo debería realizar para desarrollar su conducta en el medio acuático. Las manipulaciones no implican necesariamente el uso de las manos en relación con los objetos, pero mayoritariamente se realizan agarres con las manos o apoyos parciales sobre materiales flotantes (Del Castillo y cols., 1997).

#### C. *Cómo evoluciona en el niño:*

La prensión evoluciona siguiendo los dos ejes de la mano, desde la zona hipotenar hacia la zona del pulgar. Así pues, entre las 20 y 28 semanas la aproximación al objeto a agarrar se realiza de forma lateral, con apoyo de la mano por su lado cubital. Siendo aproximadamente entre el 8º y 12º mes cuando el niño es capaz de agarrar a través de la pinza, es decir, oposición pulgar-índice.

### 3.4.1. Lanzamientos

#### A. Concepto:

Es el desprendimiento de un objeto mediante la acción vigorosa de una o dos extremidades.

#### B. Características:

Existen una gran cantidad de variantes en función de:

- El objeto lanzado
- El entorno de la práctica

Tipos de lanzamiento:

- De distancia
- De precisión
- De precisión y potencia
- Estéticos

El lanzamiento sigue una determinada secuencia:

- *Fase de preparación.* Momento en el que se lleva el objeto lo más lejos posible de la dirección del lanzamiento, para buscar una buena tensión y distancia.
- *Fase de impulsión.* Con la ayuda del movimiento de extensión y oscilación del brazo, se conseguirá una buena impulsión gracias a la fuerza centrífuga que despiden el objeto en dirección tangencial.
- *Fase principal.* Es el momento en que el objeto es despedido por la mano.
- *Fase final.* Reequilibración tras colocar el objeto en una determinada altura o ángulo de salida.

Los movimientos previos al lanzamiento aparecen cuando el niño suelta un objeto o lo tira imprimiéndole cierta velocidad, pero este movimiento no puede considerarse como lanzamiento ya que este último término implica cierta precisión en la que intervienen distintos mecanismos. Es probable que los niños experimenten de forma accidental las primeras sensaciones de lanzamiento. Los primeros lanzamientos, por lo general, consisten en rígidos movimientos de abajo arriba que se van depurando a medida que el niño descubre la eficacia de esta compleja tarea motriz.

#### C. Cómo evoluciona en el niño:

(Wickstrom, 1983; Cratty, 1982):

- A los 6 meses, desde sentado, el niño puede lanzar un objeto toscamente sin dirección determinada.
- A los 12 meses puede orientarlo sin precisión utilizando solamente la fuerza de los brazos, sin que intervengan las piernas ni el tronco. La acción evoluciona desde un movimiento rígido de flexo-extensión del codo (6 meses), hasta incorporar la rotación corporal y la colocación del pie opuesto al brazo que lanza (si está tocando suelo).
- La distancia y dirección se precisa durante el 2º año sin que aparezcan aún signos de habilidad.
- Hacia los 6 años el niño manifiesta gran precisión en la dirección, la distancia o la intensidad del lanzamiento.

### 3.4.2. Recepción

#### A. Concepto:

La recepción es la acción de recibir un objeto.

### B. Características:

Las fases de la recepción son (Wickstrom, 1983):

- *Fase de colocación de las manos.* Se alzan los brazos frente al cuerpo, adelantando los codos respecto al tronco y colocando éstas abiertas con los dedos separados. Las manos se adelantan hasta una posición en línea con la trayectoria esperada de la pelota, posición a la que se llega antes del instante del contacto o en el momento del mismo.
- *Fase de asir y controlar la pelota.* Las dos manos a la vez, actúan para asir y controlar el objeto, retrocediendo tras el contacto inicial en la dirección de la trayectoria del mismo, dando tiempo para cerrarse adecuadamente en torno a ésta.

El tamaño, la trayectoria y la velocidad del móvil, así como que el receptor esté parado o en desplazamiento, son aspectos que influyen sobre la dificultad de la recepción.

### C. Cómo evoluciona en el niño:

Su evolución en el niño empieza con una recepción con brazos extendidos y rígidos delante del cuerpo, reaccionando con cierto miedo ante el móvil.

- Antes de los 2 años, el niño tiene capacidad de atrapar objetos estáticos, pero un objeto en movimiento requiere una comprensión específica de la relación entre el espacio y el tiempo.
- En niños de menos de 3 años se observa rigidez en la posición de los brazos dirigidos al frente, sin flexión de la articulación del codo, las manos tampoco muestran disposición para la recepción.
- A los 4 años todavía mantienen rígidos los codos pero las manos se abren en actitud de recibir el objeto.
- A los 5 años se observa que el niño mantiene las manos abiertas y los brazos relajados junto al cuerpo, extendiéndolos en el momento de la recepción.
- Pero no será hasta los 6 años aproximadamente cuando el niño sea capaz de dejar los brazos relajados junto al cuerpo y logre recibir con éxito un móvil absorbiendo y controlando su fuerza. Posteriormente, recibir o interceptar en movimiento el vuelo de un móvil son habilidades que se irán aprendiendo con la práctica.

## 3.5. Respiración-Inmersión

### 3.5.1. Respiración

#### A. Concepto:

Según Comellas y Perpinyá (1987) es “una función mecánica y automática regulada por los centros respiratorios bulbares, cuya misión es la de asimilar el oxígeno del aire para la nutrición de nuestros tejidos y desprender el anhídrido carbónico, producto de la eliminación de los mismos”.

Habilidad por la cual el ser humano puede subsistir en el medio terrestre y en el medio acuático. La función respiratoria tiene un papel fisiológico relacionado con el cuerpo, es decir, es necesario tomar oxígeno del aire para poder movernos en cualquier medio. Pero si a esto le unimos el problema del agua, durante el movimiento encontramos un verdadero dilema para desplazarnos. En el agua, la respiración está invertida respecto al medio terrestre, por ello, es necesario adquirir un nuevo automatismo (la espiración es activa y la inspiración pasiva).

El ser humano dispone del control voluntario de la respiración en el medio acuático (Escolá, 1989).

### *B. Características:*

El proceso respiratorio consta de una fase de espiración, otra de intervalo respiratorio y termina con la inspiración. Éstos quedan descritos en la **Figura 8 (Lodes, 1990)**.

Los tipos de respiración son: diafragmático-abdominal, torácica, integral o abdómico-torácico-diafragmática.

#### *Respiración diafragmático-abdominal*

- Se lleva a cabo predominantemente con movimientos del diafragma y músculos abdominales.
- Se ensancha sobre todo la parte inferior del tronco.
- Se mejora el riego sanguíneo.
- La respiración nasal favorece la respiración diafragmático-abdominal

#### *Respiración torácica*

- Se lleva a cabo predominantemente con movimientos de los músculos intercostales.
- Se ensancha sobre todo la caja torácica.
- Provoca una mayor carga de circulación.
- La respiración bucal favorece la respiración torácica.

#### *Respiración nasal*

- Hace que la respiración sea más amplia.
- Calienta el aire antes de pasar a los pulmones.
- Humidifica el aire.
- Tiene función de filtrado y protector: limpia el aire.
- Mejor coordinación entre el trabajo del corazón y el de los pulmones.

#### *Respiración bucal*

- Hace que la respiración sea superficial y entrecortada.
- El aire no entra a temperatura ni a humedad adecuada además de arrastrar las bacterias del medio hacia las vías respiratorias.
- No ayuda al corazón, ya que rompe la coordinación entre frecuencia respiratoria y cardíaca.

La evolución de la respiración tendría que ir en este orden: respiración diafragmático-abdominal con prevalencia nasal y respiración integral, llegando a la respiración ideal, aquella en la que en la fase de espiración se utilizan los músculos intercostales internos, los abdominales y en la fase de inspiración el diafragma y los intercostales externos.

En el agua se respira igual que en tierra, el problema es que el aire está fuera del agua, por lo que debemos coordinar nuestros movimientos de tal forma que a la hora de inspirar podamos tener las vías respiratorias libres y en contacto con el aire.

Resumiendo el trabajo de Pérez y Moreno (2007), la respiración implica dos procesos, uno mecánico (entrada y salida del aire a los pulmones) y otro químico (intercambio gaseoso en los diversos tejidos). En la enseñanza de las actividades acuáticas se incide predominantemente en el proceso mecánico, porque el practicante actuará directamente sobre la modificación del ritmo y volumen de la ventilación pulmonar. El aprendizaje de la respiración requiere haber adquirido con anterioridad una fase en la que se desarrollará la inmersión, es por ello que el trabajo de inmersión y respiración estén muy relacionados.

La secuencia del patrón de respiración cambia desde la respiración refleja hasta la respiración voluntaria y rítmica durante el nado. El control de la respiración, como los primitivos movimientos de piernas y brazos son básicamente una acción refleja o automática

para la gran mayoría de los infantes, por lo que no existen unos requisitos en habilidad o edad para su evaluación (Moreno, 2001). Lo primero que surge espontáneamente en el medio acuático es el bloqueo respiratorio (Pérez y Moreno, 2007).

Ver **Tabla 9. Secuencia del control de respiración e inmersión (Langendorfer y Bruya., 1995).**

C. *Cómo evoluciona en el niño:*

Ver **Tabla 10. Evolución de frecuencia respiratoria según Lleixá (1995) y Lodes (1990).**

### **3.5.2. Inmersión**

A. *Concepto:*

Es la acción de introducir el sujeto la totalidad de su cuerpo en el agua.

B. *Características:*

Para no introducir la cabeza en el agua, se observa al niño manteniendo el cuello estirado y rígido. Esta situación puede deberse a varios motivos:

- a) Que el niño haya vivenciado una mala experiencia anterior (inmersiones forzadas, caídas al agua, etc.)
- b) La inadecuada adaptación a un nuevo medio causado por las diferencias sensorceptivas en la respiración, la equilibración y la inmersión.

Para superar esta situación se requiere planificación en el tiempo acorde con el alumno, ya que personas de la misma edad pueden tener un desarrollo diferente, por ello se deben evitar situaciones forzadas en las que el niño no se sienta cómodo.

C. *Cómo evoluciona en el niño:*

Vallet (1974) describe las reacciones de los bebés en inmersión total. Sus observaciones apuntan tres reacciones típicas que se suceden en el tiempo:

- Hacia el 5º mes predomina la adopción de una posición fetal al introducir al bebé en el agua por primera vez.
- Posteriormente se va produciendo una relajación muscular que permite una progresiva extensión y aparecen los primeros movimientos a nivel de las articulaciones de hombros, caderas y rodillas.
- Y, por último, esa motricidad va a desarrollarse para dar lugar a una locomoción similar al automatismo de la marcha que se puede observar en el bebé de esta edad cuando se le sujeta por las axilas, con las piernas sin tocar el suelo. Estos movimientos enérgicos de pedaleo tienen un ligero acompañamiento de brazos que juegan un papel fundamentalmente equilibrador, mientras que la cabeza, al principio en prolongación de la espalda, va elevándose en dirección a la superficie del agua con los ojos y la boca abiertos.

## **4. DISCUSIÓN**

Lo que se ha pretendido ha sido recoger y elaborar en un único documento, toda la información acerca de todos los procesos por los cuales va a pasar un niño mediante la adquisición de las diferentes “habilidades motrices acuáticas” que le van a permitir dominar el medio acuático para posteriormente aprender las “habilidades deportivas acuáticas”, definiendo cada concepto con sus características y cómo evoluciona en el niño.

Lo que destacamos como importante es que aunque se ha estructurado y explicado por separado, se ha de tener en cuenta todas las características en su conjunto, es decir, que

aunque en una sesión podamos trabajar aisladamente alguna característica, como por ejemplo la propulsión, debemos saber que ésta va ligada con el equilibrio, la flotación, la respiración, etc. y se deberá trabajar en todas. Apostamos por un desarrollo global y simultáneo de lo que denominamos estructuras perceptivas, patrones y habilidades motrices, tanto terrestres como acuáticas. Su correcto desarrollo deriva en lo que conocemos como coordinación. Con esto, el aprendiz se encontraría en una estupenda situación para, a través de la combinación de varias habilidades motrices, llegar al dominio del medio acuático, es decir, el desarrollo de las habilidades deportivas acuáticas, aunque este no es el objetivo de nuestra propuesta.

## 5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

A continuación exponemos una serie de claves que debe tener el educador a la hora de enseñar, analizar y observar teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente:

- En cuanto a la Entrada en el agua:

Basándonos en un estudio continuo longitudinal de Reid y Bruya (1984), propusieron e identificaron secuencias en las habilidades de entrada al agua, que incluían progresiones en los patrones de movimiento, progresiones en las ayudas para entrar, características del equipamiento, posiciones de partida y parte del cuerpo que inicia la inmersión, cuyos resultados sugieren que las entradas por los pies, ayudadas directamente por un gran material o por los profesores, eran los métodos más fáciles de usar con niños pequeños para las entradas iniciales en el entorno acuático. Los resultados también sugieren que los niños preferían entrar después de haber mojado una parte de su cuerpo. **Tabla 2.**

- En cuanto a los Desplazamientos:

Uno de los problemas que se observan, es que cuando el niño debe atravesar un espacio sin material de flotación, estira un brazo hacia su objetivo todo lo que puede y el otro lo mantiene en el bordillo sin atreverse a impulsarse. Generalmente, realiza esto para saber si la distancia que existe hasta su destino puede alcanzarla sin tener que soltarse completamente, siendo consecuencia de la falta de seguridad equilibratoria.

El docente debe recordar que tiene que proporcionar ayuda, pero no la solución. Será principalmente un elemento de seguridad.

- En cuanto a los Deslizamientos:

A la hora de la enseñanza el educador tendrá que tener en cuenta la siguiente progresión:

- Deslizamiento con ayuda (un compañero le empuje)
- Deslizamiento por impulso en medio fijo
- Deslizamiento tras acción propulsiva
- Combinación de posiciones

- En cuanto a la Propulsión:

La propulsión ofrece al alumno una inmediata vivencia de éxito en el proceso de aprendizaje: cuando se siente seguro puede llegar a experimentar las sensaciones de propulsión en el medio acuático.

- En cuanto a los Saltos:

En primer lugar, con el bebé sentado en el bordillo, hay que empezar estimulándole para que se impulse, generando la situación de que quiera lanzarse al agua, después con el apoyo del acompañante en la cintura estimularle para que quiera lanzarse; de este apoyo se pasa al apoyo de las manos, donde se le da la mano al bebé para lanzarse al agua. Y por fin, cuando el

bebé es capaz de caminar hay que estimularlo para que venga andando y entre en el agua saltando sólo de forma autónoma. Ese estímulo principalmente es la voz del acompañante incentivando al bebé o enseñándole algo que esté en la piscina.

Si el niño no quiere entrar por sí solo en el agua, se debería, progresivamente, quitar la ayuda que se le ofrece al niño (misma progresión que en el bebé).

En este sentido, existen dos aspectos muy importantes que se deben tener en cuenta, el primero es no forzar al niño. Si se observa que un alumno no está seguro con la acción que va a ejecutar, no se lo debe obligar ya que tuviera una mala experiencia motivaría un paso atrás en la progresión de aprendizaje. La segunda es no engañar al niño, pues puede provocar una sensación de inseguridad hacia esa persona (por ejemplo: dejar las manos a media altura y en el último momento quitarlas).

- En cuanto al Equilibrio:

Se deben utilizar pocos apoyos con el bebé, por ejemplo sujetándolo un flotador tubular a modo de “caballito”, en esta posición de sentado y moviendo los pies, el bebé tiene el apoyo del acompañante y juega a equilibrarse.

Existen muchas progresiones para la adquisición de esta habilidad pero hay un punto en común en todas ellas: si el niño no se siente seguro, tendrá serias dificultades para su aprendizaje. Por tanto, se propone una progresión de actividades realizadas acostados sobre tapices de espesor progresivo, hasta llegar a realizarlo sobre sábanas de goma, o sobre tiras de goma, que se colocarán en distintas partes del cuerpo progresivamente. Mientras no desaparezcan los problemas de equilibrio el niño no podrá atender a otros estímulos exteriores (Quiros y Schragger, 1980). Para facilitar este logro, se propone utilizar el modelo comprensivo (Moreno, Pena, y Del Castillo, 2004) basado en la fantasía motora.

Otra de las manifestaciones de inseguridad postural se encuentra cuando el niño realiza pequeños desplazamientos con material de flotación pero se agarra al bordillo con frecuencia. En este sentido, la elección de la ayuda (material de flotación) no es la adecuada para ese momento de la estimulación. Esto motiva que al realizar cualquier actividad tienda a un acercamiento hacia elementos rígidos o semi-rígidos (bordillos, corcheras, etc.) y/o el agarre permanente hacia el educador. Al no existir contacto con un elemento rígido como el bordillo, o en su defecto estar cerca de él, el niño no se siente seguro y tiene la sensación de “que se va a caer”. Estas situaciones suelen darse también cuando el niño se sienta en el flotador tubular “a caballo” ya que el centro de gravedad se eleva. Se debería colocar el flotador tubular en partes del cuerpo que permitan mantener el centro de gravedad lo más bajo posible, por ejemplo, en el pecho. Otra solución al principio, sería situarlo en medio de dos flotadores tubulares paralelos y unidos por conectores dobles para asegurar su estabilidad. De esta forma, la sensación de altura puede desaparecer y además el niño acerca las vías respiratorias al agua. Hay que tener en cuenta que en numerosas ocasiones los docentes caen en el error de utilizar excesivamente el material de flotación, con lo que se crea el peligro de causar una dependencia total de éste. Partiendo de una situación de utilización de materiales didácticos diversos que vayan graduando la adaptación del niño al medio acuático (Pérez, 2008), se debe estimular la necesidad de que existan pequeños desplazamientos sin material y éste utilizarlo de forma complementaria, como ayuda, no como objetivo.

- En cuanto a la Flotación:

La mejora de la flotación implica una inmersión de la cabeza, siendo ello uno de los principales problemas en la familiarización con el medio acuático y un elemento de elevada importancia en su inicio. Es por ello necesario empezar por la flotación vertical, pasar a la flotación dorsal y de forma sucesiva a la flotación ventral, terminando con las flotaciones

donde se modifica la posición de las extremidades. Una forma de facilitar el aprendizaje de esta habilidad es iniciar al alumno en la flotación a través de la ayuda de material (fijo o móvil).

- En cuanto a los Lanzamientos:

Para realizar un lanzamiento en piscina profunda es necesario tener un dominio previo de sustentación autónoma o en su lugar, la ayuda de algún tipo de material.

En el aprendizaje de los lanzamientos hay que considerar que éstos se pueden realizar golpeando con el propio cuerpo (manos, pies, cabeza, etc.) o por medio de un instrumento (palo, tabla, raqueta, etc.), esto sería lo que se denominan “golpeos”.

- En cuanto a la Recepción:

Tanto a la hora de trabajar los lanzamientos y las recepciones y en función de cómo sean los lanzamientos y recepciones (o bien de distancia, o bien de precisión) primero se deberán trabajar sin desplazamiento y luego con desplazamiento y finalmente combinar tanto la distancia como la precisión.

- En cuanto a la Respiración:

Requiere haber adquirido con anterioridad una fase en la que se desarrollará la inmersión, es por ello, que el trabajo de inmersión y respiración estén muy relacionados.

El alumno debe vivenciar cuál es la respiración más apropiada y debe saber diferenciar entre dos fases respiratorias: inspiración (toma de aire) y espiración (expulsión del aire). En el medio acuático, en la fase de inspiración, es necesario matizar que se utilizará la boca preferiblemente para la toma de aire, y en la fase de espiración, la expulsión del aire se realizará indistintamente por boca o nariz (Navarro, 1990).

También es importante trabajar en el alumno los diferentes tipos de apneas, tanto inspiratorias como espiratorias, incidiendo sobre todo en el juego de ritmos respiratorios.

- En cuanto a la Inmersión:

Dado que las dificultades de adaptación postural, respiratoria y de inmersión, implican una tarea compleja que requiere mucho tiempo poder solucionarla, se debe trabajar con juegos y actividades donde el niño de forma espontánea pueda introducir su cabeza. Para ello se jugará con el aire, y la inmersión, interactuando en el medio. La fantasía motora (Moreno y Martínez, 2005) puede ayudar a trabajar los aspectos anteriormente mencionados mediante un cuento, historia, película, etc.

La utilización de juguetes es fundamental para llegar a la inmersión jugando, con los ojos abiertos bajo el agua.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Ajuriaguerra, J. (1978). *Manual de psiquiatría infantil*. Barcelona: Masson.

Álvarez del Villar, C. (1987). *La preparación física del fútbol basada en el atletismo*. Madrid: Gymnos.

Arellano, R. (1992). Biomecánica aplicada a los deportes acuáticos. *Texto del curso de Entrenador Superior de Natación (Fase común)*. Madrid: F.E.N.

Castañer, M. y Camerino, O. (1991). *La Educación Física en la enseñanza primaria*. Barcelona: Inde.

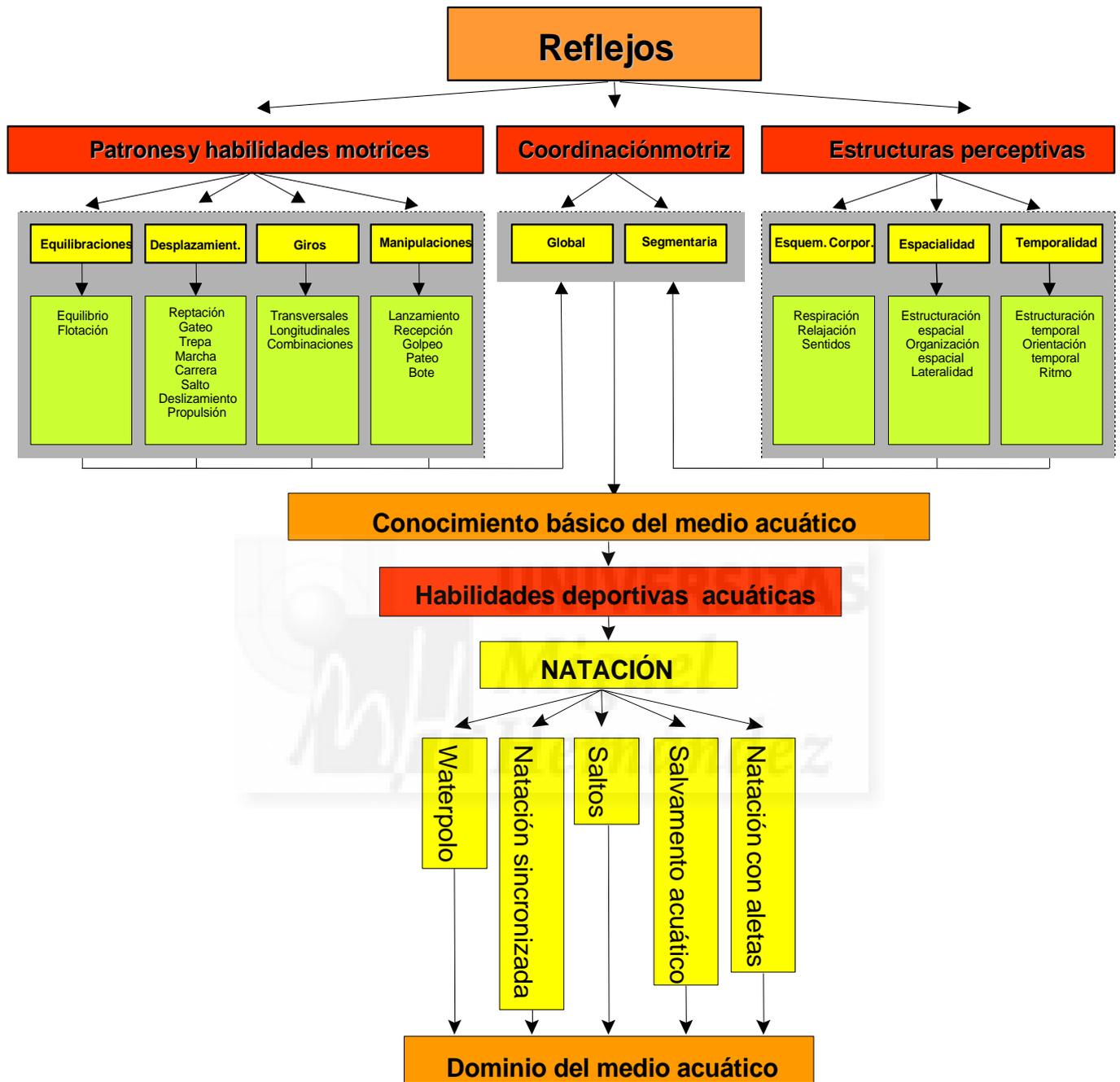
Comellas, M. y Perpinya, A. (1987). *La psicomotricidad en preescolar*. Barcelona: Ceac.

- Conde, J. L. y Viciano, V. (1997). *Fundamentos para el desarrollo de la motricidad en edades tempranas*. Granada: Aljibe.
- Craty, B. J. (1982). *Desarrollo perceptual y motor en los niños*. Buenos Aires: Paidós.
- Del Castillo, M. (1997). Reflexiones en torno a la actividad acuática en educación infantil. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 48, 34-46.
- Del Castillo, M. (2001). *La experiencia acuática en la primera infancia como aprendizaje motor enriquecedor del desarrollo humano: un estudio en la Escuela Acuática Infantil del INEF de Galicia*. Tesis Doctoral. A Coruña: Universidade da Coruña.
- Del Castillo, M. y Rodríguez, F. J. (1997). Aproximación a las habilidades motrices básicas. En *3er Congreso de Ciencias del Deporte, la Educación Física y la Recreación*. Lérida: INEFC.
- E. N. E. (1992). *Curso de Monitor*. Madrid: FEN
- Erbaugh, S. (1981). The development of swimming skills of preschool children over a one and one-half year period. *Dissertation Abstracts International*, 42, 2558A.
- Erbaugh, S. (1986). Effects of aquatic training on swimming skill development of preschool children. *Perceptual and Motor Skills*, 62, 439-446.
- Escolá, F. (1989). *Educación de la respiración*. Barcelona: Inde.
- Fonseca, V. da (1989). *Contributo para estudo da genesis da psicomotricidade*. Lisboa: Notícias.
- Langendorfer, S. J. y Bruya, L. D. (1995). *Aquatic readiness. Developing water competence in young children*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Langendorfer, S.; Roberts, J. y Ropka, R. (1987). Aquatic readiness: a developmental test. *National Aquatics Journal*, 3, 8-12.
- Le Boulch, J. (1978). *Hacia una ciencia del movimiento humano*. Buenos Aires: Paidós.
- Lleixà, A. (1995). *Juegos sensoriales y de conocimiento corporal*. Barcelona: Paidotribo.
- Lodes, H. (1990). *Aprende a respirar*. Barcelona: Integral.
- Mayerhorfer, A. A. (1952). Swimming movements in infants. Tesis doctoral sin publicar. Universidad de Leipzig, Alemania.
- McGraw, M. B. (1939). Swimming behavior of the human infant. *The Journal of Pediatrics*, 15, 4, 485-490.
- Moreno, J. A. (1999). *Motricidad infantil. Aprendizaje a través del juego*. Murcia: DM.
- Moreno, J. A. (2001). *Juegos acuáticos educativos*. Barcelona: Inde.
- Moreno, J. A., y De Paula, L. (2009). *Estimulación acuática para bebés*. Barcelona: Inde.
- Moreno, J. A., y Gutiérrez, M. (1998). *Bases metodológicas para el aprendizaje de actividades acuáticas educativas*. Barcelona: Inde.
- Moreno, J. A., y Marín, L. M. (2008). *Nuevas aportaciones a las actividades acuáticas*. Murcia: UNIVEFD.
- Moreno, J. A., Pena, L., y Del Castillo, M. (2004). *Manual de actividades acuáticas infantiles*. Barcelona: Paidós.
- Moreno, J. A., Rodríguez, P. L., y Ruiz, F. (1998). *Actividades acuáticas: ámbitos de aplicación*. Murcia: Universidad del Mar.
- Moreno, J. A., Tella, V., y Camarero, S. (1995). *Actividades acuáticas educativas, recreativas y competitivas*. Valencia: IVEF.

- Navarro, F. (1978). *Pedagogía de la natación*. Valladolid: Miñón.
- Navarro, F. (1990). *Hacia el dominio de la natación*. Madrid: Gymnos.
- Numminen, P. y Sääkslahti, A. (1995). Infants in waterly environment. *XV I.S.B. Congress*. Jyväskylä (Finland), 2-6 July.
- Oka, H. y col. (1978). Electromyographic and cinematographic study of the flutter kick in infants and children. En J. Terando y E. W. Bedringfield (Eds.), *International series on sport sciences* (pp. 167-172). Baltimore: University Park Press.
- Paillard, M. (1983). E.P.S. interroge un psychophysiologiste. *Dossier EPS*, 2, 23-35.
- Pérez, B., y Moreno, J. A. (2007). Importancia de la respiración en el aprendizaje acuático: fundamentación teórica e implicaciones prácticas. *Revista Iberoamericana de Psicomotricidad y Técnicas Corporales*, 27, 39-56.
- Piaget, J. (1969). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Madrid: Aguilar.
- Polo, R., López, E., Carbonell, B., Meseguer, S., y Moreno-Murcia, J. A. (2012). *Guía para diseñar cuentos motores acuáticos*. Barcelona: Inde.
- Reid, A. y Bruya, L. D. (1984). *Assessment of developmental motor patterns in preschool aquatics*. Documentopresentado en Biennial Conference of the Council for National Cooperation in Aquatics, Fort Worth, TX.
- Ruiz, L. M. (1987). *Desarrollo motor y actividades físicas*. Madrid: Gymnos.
- Sánchez Bañuelos, F. (1990). *Bases para una didáctica de la Educación Física y el Deporte*. Madrid: Gymnos.
- Vallet, J. (1974). *Les bébés-nageurs*. París: Olivier Orban.
- Vivensang, J. (1993). Pedagogía moderna de la natación. En *3er. Congreso de Actividades Acuáticas* (pp. 118-149). Barcelona: DEF/SEAE.
- Wallon, H. (1974). *Del acto al pensamiento*. Buenos Aires: Psiqué.
- Wallon, H. (1979). *Evolución psicológica del niño*. Barcelona: Grijalbo.
- Weineck, J. (1988). *Entrenamiento óptimo*. Barcelona: Hispano Europea.
- Whitting, H. T. A. (1963). Variations in floating ability with age in the male. *Research Quaterly*, 34.
- Whitting, H. T. A. (1965). Variations in floating ability with age in the female. *Research Quaterly*, 36.
- Wickstrom, R. L. (1983). *Patrones motores básicos*. Madrid: Alianza Editorial.
- Wickstrom, R. L. (1990). *Patrones motores básicos*. Madrid: Alianza Editorial.
- Wielki, C. y Houben, M. (1983). Descriptions of the leg movements of infants in an aquatic environment. En *Biomechanics and medicine in swimming (International Symposium of Biomechanics)* (pp. 66-71). Illinois: Human Genetics.

## 7. ANEXOS

Esquema 1. Adquisición y evolución de patrones y habilidades motrices.



**Tabla 2. Secuencia en la entrada del agua en los primeros pasos (Reid y Bruya, 1984).**

Nivel	Decisión
1. Entrada no voluntaria	El niño se niega a entrar al agua sin ayuda
2. Entrada al agua por los pies con ayuda	El niño entra y sale del agua usando un apoyo en otra persona, deslizándose o saltando; siendo los pies la primera parte del cuerpo que entra al agua
3. Entrada al agua por los pies sin ayuda	El niño entra al agua contactando en primer lugar con los pies sin ayuda ni presencia del adulto
4. Entrada al agua por la cabeza con ayuda	El niño entra al agua tocando primero con las manos, luego con los brazos y luego con la cabeza y cuerpo, con ayuda del adulto
5. Entrada al agua por la cabeza sin ayuda	El niño entra al agua sin ayuda y realiza su primer contacto con el agua con las manos, luego con los brazos y finalmente con la cabeza y cuerpo

**Tabla 3. Acción de propulsión de los brazos(Langendorfer y Bruya, 1995).**

Nivel	Decisión
1. No acción de brazos	Los brazos no son usados de forma activa; estos cuelgan a los lados del cuerpo o extendidos hacia delante
2. Pequeño empuje descendente	Rápido y pequeño empuje descendente casi sin acción de vuelta
3. Largo tirón como un remo	Acción inicial descendente, seguida por un tirón hacia atrás con los brazos extendidos
4. Elevación de la propulsión	Los brazos entran en el agua impulsando hacia atrás de forma acelerada, dibujando una "S", con el codo alto

**1. Secuencia en imágenes de la acción de brazos (Langendorfer y Bruya, 1995).**



**Tabla 4. Acción de recobro de los brazos (Langendorfer y Bruya, 1995).**

Nivel	Decisión
1. Brazos sin acción	Los brazos no muestran ningún movimiento de recobro
2. No hay recobro por encima del agua	Los brazos realizan un recobro subacuático; puede ser un movimiento alternativo o bilateral de los brazos (perrito)
3. Recobro aéreo rudimentario	Los brazos vuelven a la situación inicial de propulsión, saliendo brevemente en el recobro
4. Recobro con brazo extendido	Los brazos recobran casi en posición extendida (150°). La palma de la mano entra golpeando el agua
5. Recobro con brazo en flexión por el codo	Existe un recobro de los brazos flexionados por el codo entre 90° y 130°. La entrada de la mano al agua se produce primero por el dedo pulgar y después el resto de dedos

**2. Secuencia en imágenes del recobro de brazos (Langendorfer y Bruya, 1995).**



**Tabla 5. Acción de propulsión de las piernas (Langendorfer y Bruya, 1995).**

Nivel	Decisión
1. No hay acción de piernas	No existen muestras aparentes de ningún movimiento en las piernas
2. Acción de empuje tipo bicicleta	Se observa una flexo-extensión de caderas y rodillas, con flexión de tobillo y planta del pie contra el agua
3. Batido rudimentario	Flexo-extensión alternativa de las rodillas con los dedos de los pies mirándose y la cadera en flexión. La flexión de la rodilla no excede de los 90°
4. Batido con menor flexión de rodilla	Flexo-extensión alternativa de piernas con rodillas con menos flexión de 90°
5. Batido con piernas rectas	Flexo-extensión alternativa de piernas con menos de 30° de flexión en las rodillas

3. Secuencia en imágenes de la acción de piernas (Lagendorfer y Bruya, 1995).



Tabla 6. Niveles de la flotación (Langendorfer y Bruya, 1995).

Nivel	Decisión
1. No flota	El niño no flota en el agua y muestra miedo
2. Flota con ayuda	El niño realiza maniobras con su cuerpo en el agua con ayuda del adulto para flotar
3. Flota con material	El niño flota en el agua mientras se apoya en un material auxiliar o mínima ayuda del adulto
4. Flotación sin ayuda ni material	El niño mantiene la flotación usando el agua como único soporte

4. Secuencia en imágenes de la flotación (Langendorfer y Bruya, 1995).



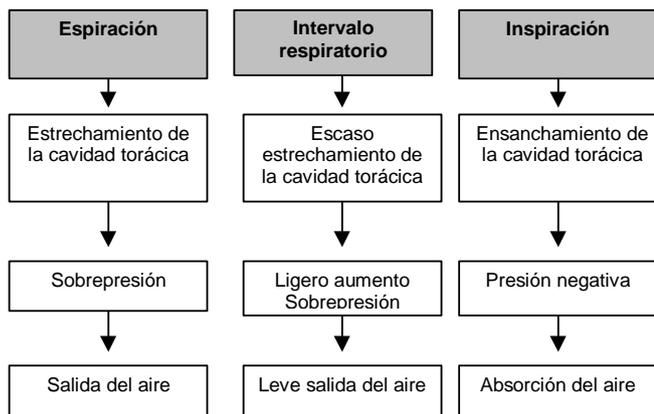
**Tabla 7. Evolución de la posición del cuerpo en el agua (Langendorfer y cols., 1987).**

Nivel	Decisión
1. Vertical	Tronco entre 90° y 45° de la superficie
2. Inclinado	Tronco entre 44° y 20° de la superficie
3. Nivelado	Tronco entre 19° y 10° de la superficie
4. Horizontal	El tronco se mantiene a menos de 10° de la superficie

**5. Secuencia en imágenes de la posición del cuerpo (Langendorfer y Bruya, 1995).**



**Figura 8. Proceso respiratorio (Lodes, 1990).**



**Tabla 9. Secuencia del control de respiración e inmersión (Langendorfer y Bruya., 1995).**

Nivel	Decisión
1. Respiración refleja	El niño mantiene la respiración cuando la cara se introduce en el agua
2. Coger y expulsar agua con la boca	El niño voluntariamente coge agua con la boca y la puede expulsar
3. Inmersión voluntaria de la cara	El niño permite que se le moje parte de la cara, salpicándole o sumerge parte de la cara manteniendo brevemente la respiración (1-4 segundos)
4. Repite la respiración mantenida	El niño puede repetir la inmersión y mantenimiento de la respiración mientras está en el agua
5. Prolonga el mantenimiento de la respiración y/o el ritmo respiratorio con el nado	El niño combina la respiración con el nado, manteniendo el ritmo durante 5 o más respiraciones

**6. Secuencia en imágenes de la respiración (Langendorfer y Bruya, 1995).**



**Tabla 10. Evolución de frecuencia respiratoria según Lleixá (1995) y Lodes (1990)**

- Prematuro (40-75 rep./m).
- Recién nacidos (35-50 rep./m).
- Seis meses (40 rep./m).
- 1 año (35 rep./m).
- 2 años (20-30 rep./m).
- 3 años (20-30 rep./m).
- 5 años (20-25 rep./m).
- 6 años (25 rep./m).
- Adulto en reposo (14-20 rep./m).