

Salud, ejercicio físico y

Síndrome de Down

Proyecto enmarcado dentro del programa
"Escuela deportiva Down Zaragoza" 2005/2006

Coordinación: Ruth Gonzalo
Coordinación de la investigación: José A. Casajús
Colaboradores: Ana Portolés
Gonzalo Martínez
Jorge Barena



**Salud, ejercicio físico y
Síndrome de Down**

Depósito Legal : 1182/2007

Diseña: Entorno gráfico

Imprime: Edelvives

*Mejor es tu palabra confiada que el discurso de un sabio
y tu apretón de manos que el regalo de un príncipe*

J. Mauleon - Muchacho din-down -

Ve finalmente la luz este trabajo de investigación que promovido por la Fundación Down Zaragoza, realizado por expertos facilitados y coordinados desde nuestra Universidad y, en gran medida, financiado por el Departamento que dirijo, nace con la voluntad de dotar de contenido y garantías técnicas un proyecto de más largo alcance, como es la Escuela deportiva para personas con síndrome de Down.

Calculan expertos y epidemiólogos que casi 1000 aragoneses conviven actualmente con esta discapacidad, y que cada año nacen en la Comunidad entre 10 y 12 personas más con el síndrome de Down, en el seno de grupos familiares de toda procedencia y condición social y económica. Se trata de ciudadanos y familias con las que el Gobierno de Aragón tiene un compromiso ineludible de solidaridad, fundamentado en la defensa de la dignidad de la persona, en unas expectativas realistas sobre las potencialidades del aprendizaje y la convivencia, y en la identificación cada vez más precisa de itinerarios, dispositivos y estrategias para esta discapacidad que amplían substancialmente los márgenes de autonomía de los afectados.

Medidas preventivas, intervención educativa y, por supuesto, seguir avanzando en investigación y en la incorporación de conocimiento útil son todavía las estrategias básicas de actuación; en este sentido, los avances tecnológicos en genómica y proteómica están dando un impulso insospechado a la investigación en este campo, limitada tradicionalmente por la escasa financiación que se canaliza hacia discapacidades consideradas poco sensibles a los tratamientos farmacológicos.

Por todo ello, lo más relevante en la esfera individual sigue siendo, quizás, mejorar la calidad de vida y el desarrollo personal de estas personas, facilitar la construcción autónoma de su propia identidad y, en última instancia, posibilitar la asunción de un rol activo en ámbitos lo más amplios posibles de la vida social, cultural y económica en que se desenvuelven.

Este es el sentido profundo de la investigación que aquí se presenta y que justifica el entusiasmo de sus promotores, con independencia del valor instrumental que en sí misma tiene como guía técnica y de actuación; estoy además persuadida que ese énfasis en la dignidad, los derechos inalienables de la persona y el valor de la diversidad humana son principios esenciales de nuestra convivencia democrática, y que la política de abrir espacios a la diversidad es tan positiva para la sociedad y su futuro como rentable y productiva para su economía.

Nos tenéis a vuestro lado; suerte y ánimo

Ángela Abós Ballarín

Consejera de Ciencia, Tecnología y Universidad
Gobierno de Aragón

Diseñar y poner en marcha un proyecto tiene siempre sus riesgos y dificultades; asegurar su éxito depende siempre del Equipo de Trabajo conformado en su inicio. La Investigación Aplicada impulsada conjuntamente por Fundación Down Zaragoza y la Universidad de Zaragoza que presentamos en esta Publicación nos llena de satisfacción, como resultado de un excelente trabajo en equipo que ha permitido integrar los recursos materiales, infraestructuras y, sobre todo, talentos, de numerosas instituciones, empresas y profesionales.

Hemos estructurado una Escuela Deportiva, paralelamente a la puesta en marcha y desarrollo de una Investigación Aplicada sobre Salud, Deporte y Síndrome de Down, con un doble objetivo. Por una parte, explorar las mejores vías para introducir la actividad física y el deporte en la vida de los beneficiarios directos del estudio, las personas con síndrome de Down.

Por otra, dotar a todos los profesionales y especialistas del deporte, la salud y/o la educación que trabajan con y para estas personas, de un instrumento, esta publicación y las posteriores, que les permita conocer las pruebas médicas y parámetros de salud que nos sirven para proponer el deporte como una vía preventiva y/o paliativa de numerosas situaciones respecto la salud de las personas con síndrome de Down y, en un futuro próximo con cualquier tipo de discapacidad.

Entendiendo el Deporte y la Actividad Física como perfectos instrumentos de normalización de la vida, deseamos facilitar los hallazgos, conclusiones y formas de estudio y entrenamiento de esta publicación como elemento de formación para todas las instituciones y profesionales sanitarios, educativos y deportivos, de modo que puedan apoyarse también en ella para proponer actividad deportiva en unos casos y, en otros, integrar en sus actividades cotidianas a personas con síndrome de Down o con otras discapacidades.

En el estudio de la literatura científica sólo hemos hallado un estudio, por lo que prevemos necesaria toda aproximación científica al tema.

A través de esta Investigación Aplicada estamos consiguiendo que las pruebas previas al inicio de la actividad, en primer lugar, nos ayuden a descubrir elementos limitantes o incapacitantes para la actividad física, y, por otra, nos guíen en la adecuación del tipo de actividad, la frecuencia e intensidad de la misma y las técnicas de cada entrenamiento a la situación de salud inicial de cada deportista, individualmente, para dirigir los entrenamientos progresivamente hacia una situación de salud deseada.

Los deportistas se divierten, tienen conciencia de equipo, descubren nuevos deportes, mejoran su socialización y, además, sobre todo, optimizan su salud de forma pautada individualmente.

El estudio inicial nos muestra que hemos de seguir investigando, por lo que desde este momento aseguramos nuestro empeño y compromiso en desarrollar más profundamente los hallazgos iniciales en los años inmediatos, en colaboración con las entidades, empresas y profesionales colaboradores.

Nuestro objetivo es llegar a diseñar protocolos de actuación generalizables a otros colectivos con discapacidad, objetivo compatible con la necesidad de cualquier investigación de delimitar las características del grupo estudiado. Por este motivo, animamos a todos los clubs y escuelas deportivas que están en marcha a que se sumen a nuestras investigaciones. Sumando los esfuerzos de todos, conseguiremos resultados de mayor impacto para el colectivo de las personas a las que representamos.

Nuestro agradecimiento y reconocimiento personal a todos lo que han confiado en nuestra propuesta, una vez más, y se han apasionado con nosotros en la puesta en marcha de una Escuela Deportiva profesional para personas con discapacidad intelectual, apoyada en su estructura por el diseño e implantación de la Investigación Aplicada que tienes en tus manos.

Ruth Gonzalo
Directora Gerente
Fundación Down Zaragoza

En la parte de agradecimientos...

Gracias en primer lugar al Dr. José Antonio Casajús, por animarnos a asumir el reto de este trabajo y, posteriormente, Coordinarlo como Investigador Principal y poner a nuestra disposición el Laboratorio de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza.

Al Departamento de Ciencia, Tecnología y Universidad, del Gobierno de Aragón, con Dña. Angela Abós, Consejera, D. Alfonso Vicente, Secretario Técnico y D. Jesús Santamaría, Director General de Investigación, Innovación y desarrollo, por valorar la oportunidad e innovación de esta Investigación, y apoyarla económicamente en su parte científica.

A la Dra. Ana Portolés, por sus aportaciones en Cardiología y al Hospital Clínico Universitario, donde se realizaron estas pruebas.

A D. Luis Pastor, Concejal de Deportes del Ayuntamiento de Zaragoza y a Miguel Mendo, Jefe de Infraestructuras, y a los Directores de los Centros Deportivos “José Garcés”, “Palafox” y “Alberto Maestro”, por confiar en nosotros y articular todas las vías posibles para la utilización de piscinas municipales.

A Jon Korskostegui, y a Manuel Tabuenca, Gerente y Presidente respectivamente del Estadium Miralbueno – El Olivar, por la cesión de espacios deportivos e integrar esta Escuela y a sus deportistas en el conjunto de sus actividades cotidianas

Al Instituto Aragonés de Empleo, Dña Ana Bermúdez Odriozola y Recaredo García , Directora Gerente y Jefe de Servicio, respectivamente, y a las empresas privadas MÁRMOL COMPAC, BBK Y PROMOCIONES INMOBILIARIAS LANUZA, por apoyarnos económicamente en la contratación de entrenadores especializados.

Al Colegio Compañía de María y a su Equipo Directivo, por la cesión permanente de espacios deportivos para los más pequeños

A la Diputación de Zaragoza y a la Editorial Luis Vives, que han hecho posible la edición e impresión de esta Publicación y de todos los elementos de Comunicación de la puesta en marcha de la Escuela Deportiva y de la Investigación.

A los Clubs Deportivos Profesionales de la Ciudad y Deportistas de Elite Aragoneses, que han participado en campañas de comunicación con nosotros, nos han prestado su imagen y han contribuido mediante clinics, actividades y eventos a la comunicación y estímulo constante de nuestra propuesta.

Al equipo de investigación y a los entrenadores de la Escuela de la Fundación Down: Jorge Barea, Gonzalo Martínez, Beatriz Gracia, Itziar Calvo y María García, por su entrega, profesionalidad y constante esfuerzo.

A todas las familias que forman parte de la Fundación Down Zaragoza. Gracias por permitirnos formar parte de la mejora de la calidad de vida de vuestros hijos. Ennoblece nuestro trabajo.

Queremos agradecer la cesión de la editorial Paidotribo de la imagen de “flexión profunda” de su libro Pruebas de aptitud física.

Agradecemos también la colaboración de D^a Erika Schwarz del Consejo Superior de Deportes y de D. Charalambos Papadopoulos del Consejo de Europa por permitirnos el uso de imágenes de su publicación Eurofit for adults. Assessment of health-related fitness.

0	Introducción	11
1	Prescripción de ejercicio físico en población con síndrome de down	17
1a	Material y método	27
1b	Resultados	41
1c	Consideraciones	57
1d	Bibliografía	59
2	Evaluación cardiológica del niño con síndrome de down	63
2a	Anamnesis	67
2b	Exploración física	69
2c	Pruebas complementarias	73
2d	Patología cardíaca asociada a síndrome de down y recomendaciones en cuanto a la práctica deportiva	79
2e	Deportes contraindicados	85
2f	Evaluación cardiológica en población con síndrome de down que va a realizar Ejercicio físico: nuestra experiencia.	87
2g	Resultados	93
2h	Consideraciones	107
2i	Bibliografía	109
3	Programación deportiva y evaluación de la condición Física	113
3a	Presentación de nuestra propuesta metodológica	117
3b	Factores a tener en cuenta a la hora de afrontar un programa de actividad física para personas con síndrome de down.	125
3d	Evaluación deportiva inicial	129
3e	Programación general	135
3f	Evaluación: adaptación de la batería eurofit	155
3g	Consideraciones	163
3h	Bibliografía	165
4	Conclusiones finales	167
5	Anexos	171

0

Introducción

A partir de 1960, y sobre todo en la última década del siglo XX, se ha reconocido la importancia de la actividad física en el mantenimiento de unos adecuados índices de salud y en la prevención o el retraso de enfermedades (Blair, Kohl et al. 1989; Pate, Pratt et al. 1995; CDC 1996; Pedersen and Saltin 2006). Gracias a la combinación de los nuevos avances tecnológicos que han permitido analizar los efectos sobre el organismo de distintos tipos de ejercicio, y la realización de numerosos estudios de evaluación objetiva de la relación actividad física y salud, se ha podido establecer la auténtica repercusión fisiológica y preventiva de la actividad física y el ejercicio.

Son numerosos los estudios que apuntan que un estilo de vida activo es un factor determinante que influye en el mantenimiento y mejora del estado de salud (Johansson and Sundquist 1999; Troiano, Macera et al. 2001) ya que existe una relación directa entre el total de la actividad física y el estado de salud y una relación inversa con el riesgo de sufrir determinadas enfermedades (USDHHS 2002). Tal es así que Wheat et al. (1996) indican que un programa de ejercicio físico sistemático sería la intervención más efectiva para reducir sustancialmente enfermedades en nuestra población. Una publicación reciente describió que la capacidad física era una de las variables predictivas más importantes de mortalidad en más de 6000 hombres con un seguimiento de seis años (Myers, Prakash et al. 2002).

Esta acción sobre la población en general es todavía más importante cuando nos referimos a poblaciones con características especiales como puede ser el síndrome de Down. La mayoría de las personas con discapacidades o características especiales pueden beneficiarse de la práctica de ejercicio físico, adaptando la intervención a las circunstancias personales de cada individuo (Pedersen and Saltin 2006).

El síndrome de Down (SD) se origina por la presencia de una copia extra del cromosoma 21 completa o en parte. Los tres tipos de SD son la trisomía 21, la translocación y la nodisunción. La trisomía 21 es la causa más frecuente y se caracteriza por la presencia de un cromosoma 21 extra, dando lugar a 47 cromosomas en lugar de 46. El diagnóstico puede realizarse mediante amniocentesis mientras el feto se encuentra en el útero materno o después del nacimiento con análisis de cariotipos de una muestra de sangre. La estimación global de la incidencia del síndrome de Down es de entre 1/1000 a 1/1100 nacidos vivos (WHO 2004).

Los niños nacidos con síndrome de Down a menudo tienen ciertos rasgos físicos en común y algunas anomalías de forma y características faciales. Se trata de la causa genética que genera la mayor cantidad de discapacidades de aprendizaje moderadas. Este síndrome presenta un conjunto de manifestaciones clínicas, que aunque extremadamente variables en su penetrancia y expresividad, configuran un fenotipo característico que exige unas medidas asistenciales específicas.

Aunque por el momento no se ha podido determinar la causa de las alteraciones cromosómicas se ha observado que la edad de la madre es un factor de riesgo principal, de tal

modo que a partir de los 35 años la incidencia se incrementa a 1 por cada 290 nacidos vivos; por encima de 40 años el riesgo es de 1 por cada 150 y por encima de 45 de 1 por 20. La diabetes materna, el aumento de la paridad o la hiperhomocisteinemia se han postulado como otros factores de riesgo sin que por el momento existan datos concluyentes. El antecedente de un SD en un familiar, de primero o segundo grado, justificaría un estudio genético con el objeto de descartar alteraciones que pudiesen derivar en un SD.

Estudios biomédicos y moleculares recientes indican que la anomalía cromosómica en el síndrome de Down determina varias alteraciones en los modelos de expresión proteica (Pritchard and Kola 1999) que dan lugar a características bioquímicas, fisiológicas, anatómicas y conductuales particulares como el desequilibrio del metabolismo oxidativo (Pastore, Tozzi et al. 2003), disfunción mitocondrial (Arbuzova, Hutchin et al. 2002), deterioro del sistema nervioso (Nadel 2003), trastornos musculoesqueléticos (Merrick J 2002), cardiopatías congénitas (Grech 2001), estenosis de vías respiratorias (Schloo, Vawter et al. 1991), obesidad (Kawana, Nonaka et al. 2000), envejecimiento prematuro (Roth, Sun et al. 1996) y deficiente calidad del sueño asociada con baja saturación de oxígeno (Dyken, Lindyken et al. 2003), psicopatologías y discapacidades mentales. Todas estas alteraciones producen una serie de repercusiones que afectan a la calidad de vida de los sujetos afectados de SD y a sus familias, así como unas respuestas y adaptaciones al ejercicio físico que en la actualidad todavía no se conocen en profundidad deduciéndose, en la mayor parte de las ocasiones, de los beneficios que se pueden encontrar en la población general.

Para individuos con SD la actividad física tiene unas implicaciones decisivas que inciden en su salud, longevidad y productividad (Fernhall and Kohrt 1990). Cualquier sujeto con SD puede participar en casi todas las formas de actividad física. De las más de 80 características clínicas observadas en esta población las que pueden tener una mayor relación con la práctica de actividad física son las siguientes:

- Hipotonía muscular con músculos que son capaces de estirarse más allá de sus límites normales.
- Hiper movilidad articular y laxitud ligamentosa, aumentado la flexibilidad en sus articulaciones con mayor riesgo de luxaciones y subluxaciones.
- Tendencia a la obesidad, más en mujeres que hombres
- Sistema cardiovascular y respiratorio poco desarrollado
- Estatura pequeña con brazos y piernas cortos en relación al tronco. Retraso del crecimiento.
- Equilibrio deficiente y dificultades en la percepción

Es importante destacar que la hipotonía y la hiperlaxitud articular están frecuentemente asociadas con lordosis, cifosis, luxación de cadera, pies planos, cabeza adelantada e inestabilidad atlantoaxial (IAA). Esta inestabilidad es un cuadro severo que ocurre en la columna cervical en un 17% de la población con SD y que se caracteriza por un incremento de laxitud entre la primera y segunda vértebras cervicales. La importancia de este hallazgo reside en que el incremento de la laxitud puede derivar en una luxación o subluxación entre el atlas y el axis y generar una grave lesión medular. Por este motivo es fundamental descartar esta patología en los individuos con SD que quieran participar en sesiones de ejercicio físico; los deportes y actividades de contacto están contraindicados cuando se encuentra esta patología.

Otro elemento importante a valorar antes de iniciar un programa de ejercicio físico es el estado cardiovascular. Los defectos congénitos cardiacos son frecuentes apareciendo en un 40% de la población con SD y suelen ser corregidos después del nacimiento. La incidencia de prolapso de válvula mitral es más elevada en esta población, entre un 44-57%, que en población sin SD (5-10%).

Las alteraciones metabólicas más frecuentes son las tiroideas y la diabetes mellitas:

- Diabetes Mellitus: el riesgo de padecer diabetes, está aumentado en niños con SD, con un rango variable de prevalencia entre tres y nueve veces superior a la población general.
- Enfermedad tiroidea: común, entre los niños con SD, siendo más frecuente la asociación de hipotiroidismo, que la de hipertiroidismo. Estas alteraciones aparecen en más de la mitad de ellos antes de la adolescencia. Las dos formas más comunes de hipotiroidismo son el hipotiroidismo primario congénito, y el hipotiroidismo subclínico

La leucemia es más frecuente en niños con SD, sin embargo el riesgo de otro tipo de cáncer en esta etapa pediátrica es menor en los niños con SD. Son también frecuentes las alteraciones intestinales, susceptibles de tratamiento quirúrgico; deficiencias en el gasto energético y utilización de sustratos anormal, respuesta simpática al ejercicio desacoplada y anemia (Pitetti, Climstein et al. 1992).

Son comunes las alteraciones de la conducta, comportamiento agresivo o autismo, aunque en grado mucho menor que en cualquier otra causa de retraso mental.

1

Prescripción
de ejercicio físico
en población
con síndrome de down

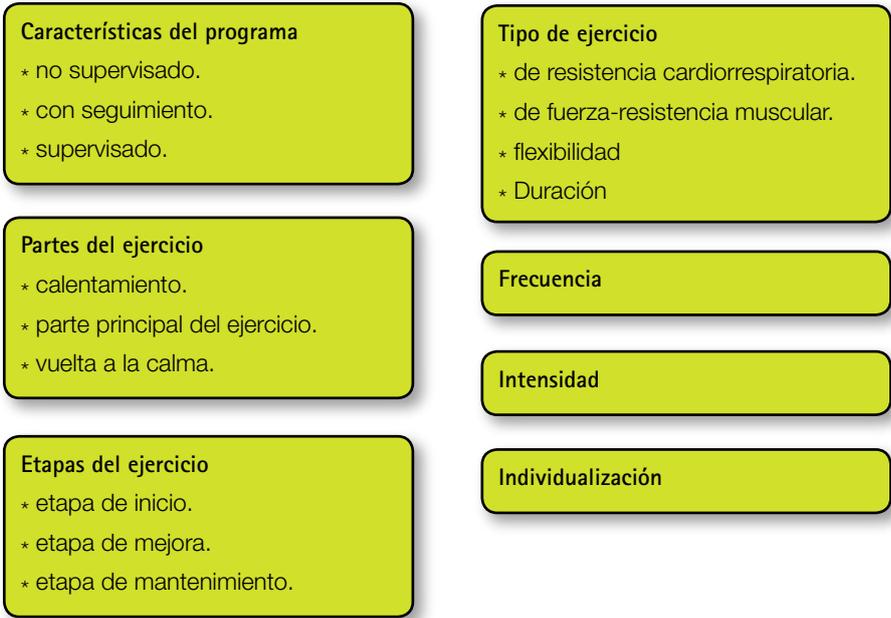
En los últimos años el médico general se limitaba a recomendar ejercicio en determinadas situaciones clínicas sin especificar el tipo de deporte a realizar y sin adherirle ninguna cualidad al mismo. Unos años más tarde el médico especialista en Medicina de la Educación Física y el Deporte (familiarmente denominado Médico del Deporte) se ha encontrado con la ardua situación de tener que prescribir tipo de actividad a realizar, en que condiciones, con que características, etc. Las recomendaciones generales de incrementar el nivel de actividad física global se concretan en estos momentos en realizar más de 30 minutos al día de actividades de intensidad moderada, bien de forma continua o a intervalos de 10 minutos (CDC 1996; ACSM 1998).

Desde la perspectiva del médico del deporte y por analogía con la prescripción de fármacos, podemos definir la prescripción de ejercicio físico como el proceso mediante el cual se recomienda a una persona unas pautas de actividad física de manera sistemática e individualizada. Al conjunto ordenado y sistemático de recomendaciones podemos llamarlo programa de ejercicio físico. El objetivo fundamental de la prescripción de programas de ejercicio físico es ayudar a sus practicantes a mejorar su estado de salud, reducir el riesgo futuro de padecer determinadas enfermedades, mejorar su calidad de vida y su nivel de condición física.

La cantidad de ejercicio necesaria para obtener beneficios para la salud es considerablemente menor que la necesaria para desarrollar y mantener determinados niveles de condición física (ACSM 1998).

Los programas de ejercicio físico para la salud deben dirigirse fundamentalmente a aquellos componentes de la condición física más relacionados con la salud, es decir: composición corporal, resistencia cardiorrespiratoria, fuerza y resistencia muscular y flexibilidad.

Un programa de prescripción no es correcto sino tiene en cuenta una serie de elementos que se enumeran a continuación:



Estos elementos generales hay que adaptarlos a las características de la población a la que va dirigido. En el caso de una población con síndrome de Down deberíamos tener en cuenta las características antes mencionadas.

01 Características del programa:

Se recomienda que sea supervisado con monitores con formación específica o con especialistas en diseño de programas de ejercicio físico como los licenciados en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

En este programa se incluye:

- Valoración previa con un reconocimiento médico-deportivo específico.
- Valorar los hábitos de ejercicio.
- Proporcionar consejo sanitario.
- Se establecen metas y se evalúan posteriormente.
- Se supervisa directamente la evolución.
- Se realiza la actividad en grupos de trabajo físico

02 Partes del ejercicio:

Debe ser estructurado en tres segmentos:

Calentamiento.

Consiste en preparar progresivamente al organismo para soportar el trabajo que va a realizar. Sirve para:

- Eliminar la rigidez muscular del reposo
- Evitar lesiones osteomusculares
- Poner en funcionamiento progresivamente el corazón y los pulmones
- Incrementar el flujo sanguíneo a los músculos progresivamente y su temperatura
- Estirar los músculos y los tendones
- Preparar psicológicamente
- Explicar las tareas a desarrollar preferiblemente mediante demostración práctica

La duración de esta fase estará entre 5-10 minutos. Consisten en ejercicios de muy baja intensidad (10-20 latidos/min por encima de la frecuencia cardiaca de reposo). Se deberá prestar atención a los ejercicios de estiramiento y movilización de los músculos y articulaciones implicadas en el ejercicio que se va a realizar.

Parte principal del ejercicio

Consiste en realizar las tareas diseñadas con las características de duración e intensidad recomendadas.

Vuelta a la calma

Reducir progresivamente el ejercicio para retornar gradualmente al estado de reposo, ya que un cese brusco del ejercicio al completar la fase de esfuerzo puede llevar consigo síntomas molestos como desmayos, náuseas o vértigos sobre todo en ambientes húmedos y calurosos y especialmente en este grupo de población.

03 Etapas del ejercicio:

Etapa de inicio:

La etapa inicial abarca unas 4-6 semanas y el ejercicio se debe de realizar a una intensidad suave, poco tiempo y pocas veces a la semana. Se debe intentar captar el interés por las sesiones a través de actividades ligeras y suaves evitando el cansancio y cualquier tipo de molestia o dolor.

21

Etapa de mejora

En esta etapa se hace una progresión aumentando la intensidad, la duración y la frecuencia del ejercicio (cada fase concatenadamente pero no todas a la vez). Dura 4-5 meses y se aumentan los elementos de prescripción cada 2-3 semanas. Se deben valorar periódicamente los síntomas y signos del progreso.

Subjetivos

- * aumentar la tolerancia al ejercicio.
- * mejora de la expresión facial.
- * menor ritmo respiratorio para el mismo esfuerzo.
- * percepción menor de la intensidad del esfuerzo.
- * percepción adecuada de los patrones de movimiento.

Objetivos

- * disminución de 3-8 latidos por minuto en la frecuencia cardiaca para el mismo nivel de esfuerzo.
- * realización de una intensidad de esfuerzo ligeramente mayor con la misma frecuencia cardiaca.
- * mejora de la capacidad funcional valorada por una prueba de esfuerzo.

Etapa de mantenimiento

Comienza a partir del quinto o sexto mes una vez que se ha consolidado la etapa anterior. La finalidad del mismo es mantener el estado de forma física alcanzada.

04 Tipo de ejercicio

Resistencia cardiorrespiratoria

Las actividades que se realizan con grandes grupos musculares de forma rítmica y continua y con una intensidad y duración adecuada (ejercicio aeróbico 20 minutos), son las que más aumentan el consumo máximo de oxígeno y hacen mejor trabajar a los sistemas cardiovascular y respiratorio.

Existen muchas clasificaciones de los grupos de actividades de resistencia cardiorrespiratoria, un ejemplo de ello es la siguiente:

Grupo	Modalidad	Utilidad	Ejemplos
1	Actividades que se pueden mantener fácilmente a una intensidad constante y de gasto energético bajo.	Deseables para un control más preciso de la intensidad del esfuerzo	Caminar Correr Pedalear
2	Actividades en las que la tasa de gasto energético está altamente relacionada con la destreza, pero pueden proporcionar una intensidad constante para el paciente	También en la etapa inicial del entrenamiento físico teniendo en cuenta el nivel de destreza	Nadar Remar Patinar
3	Actividades en las que la destreza y la intensidad del esfuerzo son altamente variables	proporciona interacción de grupo y variedad en el ejercicio	Baloncesto Balonmano

La aplicación de las diferentes modalidades deportivas a este grupo de población deberá hacerse en función de las características físicas, edad, habilidades, etc. de la población con SD. No hay diferencia en realizar un tipo u otro de ejercicio si se mantiene los criterios de duración, intensidad y frecuencia de la actividad, simplemente se deben adaptar a las características físicas del individuo.

La selección de la actividad física se debe de realizar atendiendo a criterios de:

- Interés por la actividad.
- Disfrute que proporciona.
- Tiempo que se dispone y preferencias.
- Acceso a equipamiento e instalaciones necesarias.

Fuerza-resistencia muscular

Todas las actividades (incluyendo las de la vida cotidiana) requieren un cierto porcentaje de la fuerza y de la resistencia muscular máxima del individuo. El mantenimiento o mejora de la forma y resistencia muscular posibilita realizar actividades con menos sobrecarga fisiológica.

La fuerza puede definirse como la capacidad de los músculos para generar tensión y vencer una resistencia.

La resistencia muscular es la capacidad de los músculos de aplicar una fuerza submáxima de forma repetida o mantener una contracción muscular durante un periodo de tiempo prolongado.

Se deben de evitar los ejercicios con cargas altas y contracciones isométricas. Hay que recordar las características cardiológicas y osteoarticulares de la población con SD que podrían agravarse por este tipo de actividades.

Sin embargo existe una gran diversidad de medios para mejorar la fuerza y la resistencia muscular como gomas elásticas, poleas, barras flexibles, balones, mancuernas, etc. Se requerirían actividades dinámicas, rítmicas que afecten a varios grupos musculares (extremidad superior, inferior, espalda, abdomen, etc.) y a baja intensidad (poder realizar 12-15 repeticiones).

Flexibilidad

Se define como la capacidad funcional de una articulación para moverse en todo su rango de movimiento. Es específica de cada articulación y depende de las características anatómicas de las superficies articulares y de los tejidos que rodean la articulación. Dada la hiperlaxitud de la población con SD se deberá tener máximo cuidado en no forzar ninguna articulación, será suficiente con una movilidad articular general.

05 Duración

La duración de las actividades está en función de la intensidad y fundamentalmente del nivel de condición física de los participantes. Cuanto menor sea el nivel de condición física menor será la duración de las sesiones.

La duración podría comenzar por 12-15 minutos y aumentar hasta 20 minutos, sin contar calentamiento y vuelta a la calma. Individuos con poca tolerancia al ejercicio se debe dividir el esfuerzo en pequeñas fases de trabajo intercalando pausas de descanso, posteriormente se irá aumentando la duración del periodo de ejercicios, reduciendo el número de periodos, el número y el descanso hasta conseguir que el ejercicio se haga continuo al final de la etapa de inicio.

La etapa de mejoría consistiría en aumentar la duración hasta 30 minutos.

06 Frecuencia

Las recomendaciones generales indican que se realizarán al menos tres sesiones semanales, pero la frecuencia en población con SD va a depender de la disponibilidad de tiempo de los participantes y de los padres o familiares. Las actividades extraescolares y extralaborales son tan numerosas que es difícil encontrar tiempo para tres sesiones semanales, incluidos los fines de semana. Si además añadimos que la condición física suele ser deficiente la programación con varias sesiones de baja intensidad resulta extremadamente complicada.

07 Intensidad

La intensidad del esfuerzo es el componente más difícil de prescribir y el más difícil de determinar. El Colegio Americano de Medicina del Deporte recomienda, para este tipo de población, intensidades bajas o moderadas.

Resistencia cardiorrespiratoria

La frecuencia cardíaca es el método más utilizado para controlar la intensidad del ejercicio. Habitualmente se recomienda trabajar entre un 60% y un 80% de la frecuencia cardíaca máxima, obteniéndose esta última a través de una prueba de esfuerzo máxima o calculándola a partir de la siguiente fórmula:

$$FC \text{ max (estimada)} = 220 - \text{edad en años.}$$

Teniendo en cuenta las características cardiológicas de esta población y la respuesta de la frecuencia cardíaca al ejercicio no resulta un método apropiado ya que sobreestimaríamos los rangos de intensidad. Si se quiere utilizar la frecuencia cardíaca como método de control de intensidad se deberá realizar una prueba de esfuerzo máxima y partir de los datos obtenidos planificar las intensidades de forma individualizada.

Otra opción es la de utilizar el VO₂max medido mediante una prueba de esfuerzo máximo y calcular la frecuencia cardíaca correspondiente al 50-80% del VO₂max. También se pueden utilizar los valores de la FC en el umbral anaeróbico para determinar la intensidad del ejercicio.

En cualquier caso es necesario que el individuo mantenga la frecuencia cardíaca dentro del intervalo prescrito durante el periodo principal de ejercicio controlando el pulso periódicamente o a través de pulsómetros o cardiotacómetros.

La prescripción de la intensidad basada en el coste energético de la actividad, mediante los METs, es apropiada para sujetos sin patologías pero poco aplicable en población con SD. Tampoco resulta útil la utilización de escalas subjetivas de esfuerzo realizado (Escala de Borg).

La relación entre estas variables queda reflejada en la siguiente tabla:

% Fc	% VO ₂ máx.	RPE (6-20)	Clasificación
Menos del 35	Menos del 30	Menos de 10	Muy leve
35 - 59	30 - 49	10 - 11	Leve
60 - 79	50 - 74	12 - 13	Moderada
80 - 99	75 - 84	14 - 16	Dura
Más del 90	Más del 85	Más de 16	Muy Dura

Fuerza y resistencia muscular

Viene determinado por:

- Carga: kg
- Número de repeticiones
- Número de series
- Tiempo de recuperación: tiempo de reposo entre cada serie.

Como se ha comentado se trabajará con cargas ligeras que impliquen los grupos musculares más importantes. En primer lugar se ejercitarán los grupos musculares mayores y después los más pequeños, debido a que estos se fatigan antes y pueden limitar el trabajo de los más potentes. Un orden recomendable puede ser: 1) músculos de muslos y cadera; 2) músculos de pecho y brazos; 3) lumbares y posteriores de los muslos; 4) piernas y tobillos; 5) hombros y posteriores de los brazos; y 6) músculos anteriores de los brazos.

Como orientación general

- 8-10 tipos de ejercicios.
- 8-12 repeticiones por ejercicios.
- 2-3 series
- 2 días por semana.
- Técnica específica en cada ejercicio.
- Realizar los ejercicios con la mayor amplitud articular.
- Fase concéntrica y excéntrica de forma controlada.
- Mantener la respiración normal.
- Evitar situaciones de apnea y ejercicios de contracción isométrica.

25

Flexibilidad

Dadas las características de hiperlaxitud y tendencia a subluxaciones se trabajara sólo movilidad articular.

08 Individualización

Es necesario que tanto los ejercicios, carga de trabajo, repeticiones, etc estén en relación con las características de cada individuo. La prescripción de ejercicio físico para la salud en población con SD debe tener en la individualización su elemento básico de eficacia y seguridad.

Material y método

1a

01 Aspectos generales

Información general.

Se realizaron varias sesiones informativas a través de Fundación Down Zaragoza para captar participantes. En estas sesiones se mostraban los objetivos y características de la intervención, remarcando que no se trataba de iniciación al deporte competición, sino de una actividad deportiva dirigida fundamentalmente a la salud.

Adaptación al entorno de trabajo y evaluación.

Uno de los aspectos más importantes en el trabajo con población con SD es conseguir la confianza de los participantes para alcanzar la máxima colaboración en cada una de las tareas solicitadas.

Con este objetivo los participantes visitaron el lugar de exploración médico-deportivo el día anterior a sus pruebas. De esta forma conocían al personal, los aparatos, etc. y observaban como actuaban sus compañeros. Todas las pruebas se practicaban el día anterior con el objeto de familiarizarse con los aparatos y adquirir una destreza básica y minimizar el efecto del aprendizaje en los resultados de los tests.

Por lo tanto en esta adaptación con el entorno se familiarizaban con el personal, el lugar, el material y con los procedimientos utilizados.

02 Reconocimiento médico-deportivo

El reconocimiento médico-deportivo consta de tres apartados (ACSM 2003):

- Historia médico-deportiva
- Exploración por aparatos
- Pruebas funcionales

03 Historia médico-deportiva

Consentimiento informado

Todos los participantes en la investigación han cumplimentado un historial médico-deportivo donde se intentaba descubrir los elementos más importantes que pudiesen condicionar su participación, tanto desde el punto de vista de las patologías como de preferencias y antecedentes deportivos. Este cuestionario lo cumplimentaban en casa para facilitar el acceso a los datos de los usuarios y para que los padres lo revisasen con atención. Todos los padres o tutores firmaron un consentimiento informado donde se indicaba las características de la

intervención, los posibles riesgos, la utilización de los datos, etc indicando que el cualquier momento podría dejar de participar en la investigación.

El cuestionario incluía los siguientes apartados:

- Datos personales y de filiación
- Antecedentes familiares
- Antecedentes perinatales
- Antecedentes personales
- Desarrollo evolutivo psicomotor
- Antecedentes deportivos

La historia médico-deportiva y el consentimiento informado se recogen en los anexos correspondientes.

04 Exploración por aparatos

La revisión médico-deportiva incluía una revisión general por aparatos profundizando en su evaluación en función de las respuestas de la historia médico-deportiva.

Cardiovascular

La valoración cardiológica se recoge en un capítulo específico.

Respiratorio

Inspección y auscultación clásica y espirometría

Para que la espirometría sea valorable, es imprescindible realizar una buena técnica, lo que requiere un proceso de familiarización y aprendizaje previo. Todos los participantes llevaron a cabo una sesión de aprendizaje el día anterior con cuatro o cinco intentos. Primero se les familiarizó con la boquilla, después se les tapó la nariz con una pinza y finalmente realizaban los movimientos respiratorios adecuados.

La espirometría se hizo con un espirómetro (Kit micro, Cosmed); estando los sujetos de pie se les pedía que realizaran dos respiraciones normales, después una inspiración profunda seguida de una espiración rápida, forzada y total seguida de otra inspiración. De esta forma se obtuvieron los diferentes datos de la espirometría. Hay que destacar la dificultad observada para desarrollar correctamente esta técnica, lo que dificulta su interpretación.



Figura 1. Espirometría

Sistema nervioso

Se exploró mediante linterna y martillo de reflejos, valorando también la coordinación, equilibrio y marcha.

Abdomen

Se descartaron hernias, visceromegalias y puntos dolorosos.

Piel y oídos

Una de las actividades previstas era la natación por lo que se debía descartar patologías dermatológicas, perforaciones de tímpano mediante la observación de la piel y de una exploración otoscópica.

Aparato locomotor

Valorando la actitud de la columna vertebral y de las extremidades.

05 Pruebas funcionales

Cineantropometría y composición corporal.

Para la determinación de las medidas antropométricas se utilizaron las normas, recomendaciones y técnicas de medición de la Sociedad Internacional de Avances en Cineantropometría (Norton K, 2000). Todas las mediciones fueron realizadas por el mismo antropometrista, con amplia experiencia en la toma de medidas antropométricas y cuyo error técnico de medida es inferior al 5% para los pliegues cutáneos e inferior al 1% para el resto de las mediciones. A continuación se detallan las medidas, técnica de medición y material utilizado:

- **Estatura** es la distancia entre el vertex y las plantas de los pies del estudiado en cm.
- **Vertex.** Punto superior de la cabeza en el plano medio sagital, cuando la cabeza está en el plano de Frankfort. (El plano de Frankfort queda definido cuando la línea imaginaria que pasa por el borde inferior de la órbita y el punto más alto del conducto auditivo externo, es paralela al suelo o forma un ángulo recto con el eje longitudinal del cuerpo). **Instrumento:** tallímetro, de 60 a 210 cm, de 0,1cm de exactitud (KaWe, ASperg, Germany)
- **Posición:** El estudiado permanecerá de pie, guardando la posición anatómica con los talones, glúteos, espalda y región occipital en contacto con el tallímetro.
- **Peso:** el estudiado se colocará en el centro de la báscula y de espaldas al registro de la medida, en posición anatómica. **Instrumento:** balanza., exactitud de 100 g. (SECA, Hamburg, Germany)

Pliegues cutáneos

Es la cantidad de tejido adiposo subcutáneo, verificado a través del espesor de la piel, en un pliegue donde se encuentra tejido celular subcutáneo y epitelio, pero no músculo. Se miden en mm

Instrumento: Se utiliza el compás de pliegues cutáneos, exactitud 0.2 mm (Holtain Ltd, Crosswell, UK)

Técnica: El compás estará a un centímetro de distancia de los dedos que toman el pliegue. Se atraparán con su dedo índice y pulgar de la mano izquierda las dos capas de piel y tejido celular subcutáneo y mantendrá el compás con la mano derecha perpendicular (90°) al pliegue, observando el sentido del pliegue en cada punto anatómico.

La lectura se realizará aproximadamente a los dos segundos de su aplicación, cuando la aguja se para.

- **Tríceps.** Situado en el punto medio acromio-radial, en la parte más posterior del brazo. El pliegue es vertical y corre paralelo al eje longitudinal del brazo.
- **Subescapular.** En el ángulo inferior de la escápula en dirección oblicua hacia abajo, formando un ángulo de 45° con la horizontal.
- **Supraíliaco.** Localizado en la intersección de la línea del borde del ilíon y una línea imaginaria que va desde la espina ilíaca anterior derecha hasta el borde axilar anterior. Se sigue la línea natural del pliegue medialmente hacia abajo formando un ángulo de alrededor de 45° con la horizontal.
- **Abdominal.** Vertical y junto al lado derecho de la cicatriz umbilical, al nivel de su punto medio. El pliegue es vertical y corre paralelo al eje longitudinal del cuerpo.
- **Muslo anterior.** Situado en el punto medio de la línea que une el pliegue inguinal y borde proximal de la rótula, (rodilla flexionada) en la cara anterior del muslo. El pliegue es longitudinal y corre a lo largo del eje mayor del fémur.
- **Pierna medial.** Localizado a nivel de la máxima circunferencia de la pierna, en su cara medial. Es vertical y corre paralelo al eje longitudinal de la pierna.



Figura 2. Pliegue supraíliaco

Perímetros: Técnica, puntos

Son medidas de circunferencias medidas en centímetros

- **Posición:** El estudiado mantendrá la posición anatómica. Las excepciones se comentarán en sus correspondientes medidas.
- **Instrumentos:** Cinta métrica flexible e inextensible. El cero se coloca más lateral que medial en el sujeto.
- **Técnica:** El antropometrista tiene la cinta métrica en la mano derecha y el extremo libre en la izquierda. Se ayudará con los dedos para mantener la cinta métrica en la posición correcta, conservando el ángulo recto con el eje del hueso o del segmento que se mida. La cinta se pasa alrededor de la zona que se va a medir, sin deprimir los contornos blandos, y la lectura se hace en el lugar en que la cinta se yuxtapone sobre sí misma.

La técnica de medición de los perímetros referidos en la ficha antropométrica es la siguiente:

- **Brazo relajado.** Perímetro que pasa por el punto medio de la distancia acromio-radial. **Técnica:** El estudiado está en posición erecta con los brazos relajados a ambos lados del cuerpo.
- **Brazo contraído.** Máxima circunferencia del brazo en posición horizontal, con el antebrazo flexionado y supinado, y con el codo a 45°. **Técnica:** Se anima al estudiado para “sacar bola” tensando al máximo los músculos flexores del brazo. El medidor se coloca en el lado derecho y se toma la medida máxima alcanzada.
- **Antebrazo.** La medición se realiza a la altura del máximo perímetro del antebrazo cuando la mano es sostenida con la palma hacia arriba y los músculos del brazo relajado. Se toman varias medidas y se selecciona la mayor. El antropometrista mantiene la cinta perpendicular al eje del longitudinal del antebrazo situándose al lado derecho.
- **Cintura.** Localizado donde la circunferencia del abdomen es menor, aproximadamente en la distancia media entre el borde costal y cresta ilíaca. Se toma la medida

al final de la espiración y con el sujeto relajado. En sujetos en los que este punto no es apreciable, la medida se toma arbitrariamente a este nivel.

- **Cadera.** (glúteo) Perímetro en el nivel de la mayor circunferencia glútea aproximadamente por encima de la sínfisis púbica en la parte anterior. **Técnica:** El estudiado está en posición anatómica, sin contraer los músculos glúteos, y el medidor se coloca lateralmente en el lado derecho.
- **f. Muslo medial.** En posición antropométrica la medida se toma en el punto medio entre el trocánter y el tibial lateral. A este nivel se toma el pliegue del muslo. El antropometrista mantiene la cinta perpendicular al eje del longitudinal del muslo situándose al lado derecho.
- **g. Pierna.** En la misma posición anterior sobre la máxima circunferencia de la pierna. Se toman varias medidas y se selecciona la mayor. El antropometrista mantiene la cinta perpendicular al eje del longitudinal de la pierna situándose al lado derecho. Se marca el punto para el pliegue medial de la pierna.

Diámetros

Posición: El estudiado mantendrá la posición anatómica. Las excepciones se comentarán en sus correspondientes medidas.

Instrumentos: paquímetro para pequeños diámetros y antropómetro para grandes diámetros.

Técnica: Las ramas de ambos instrumentos se cogen entre el dedo pulgar e índice descansando sobre el dorso de la mano. El dedo medio se utiliza para localizar el punto anatómico deseado. Hay que aplicar una presión firme sobre las ramas.

La técnica de medición de los diámetros referidos en la ficha antropométrica es la siguiente:

- **Biacromial.** Distancia entre los puntos más laterales de los procesos acromiales. **Técnica.** Con el sujeto en posición antropométrica y el evaluador detrás del sujeto, se colocan las ramas del antropómetro en los procesos acromiales, en un ángulo aproximado de 45 grados, en un plano inclinado hacia abajo hacia arriba. Se debe aplicar presión firme para comprimir tejidos sobresalientes.
- **Biliocrestal.** Distancia entre los puntos más laterales de los tubérculos ilíacos en el borde superior de la cresta iliaca. **Técnica.** Con el sujeto en posición antropométrica y el evaluador delante del sujeto, se colocan las ramas del antropómetro en los tubérculos ilíacos orientadas en un ángulo de 45 grados de abajo hacia arriba. Aplicar presión firme.
- **Biepicóndileo de húmero.** Distancia entre el epicóndilo y epitroclea del húmero. Entre epicóndilo lateral y medial del húmero. **Técnica:** El antropometrista se sitúa delante del estudiado que tendrá el brazo horizontal y el antebrazo flexionado a 90°. Se buscará con los dedos medios los puntos empezando por la parte proximal del húmero en la zona. Las ramas del paquímetro apuntan hacia arriba (45° sobre el plano horizontal) la bisectriz del ángulo recto formado a nivel del codo. La medida es algo oblicua, por estar la epitroclea (epicóndilo medial) en un plano algo inferior al epicóndilo.
- **Biepicóndileo de fémur.** Distancia entre el epicóndilo medial y lateral del fémur. **Técnica:** El antropometrista se sitúa delante del estudiado que está sentado y con la rodilla flexionada a 90°. Se buscará con los dedos medios los puntos empezando por la parte proximal del fémur en la zona. Las ramas del calibre pequeño miran hacia abajo en la bisectriz del ángulo recto formado a nivel de la rodilla.
- **Biestiloideo (muñeca).** Distancia entre apófisis estiloides del radio y cúbito. **Técnica:** El antropometrista está delante del estudiado que estará sentado con el antebrazo en pronación sobre el muslo y la mano flexionada con la muñeca en un ángulo de unos 90°. Las ramas del paquímetro están dirigidas hacia abajo en la bisectriz del ángulo de la muñeca.

Se acompaña ficha cineantropométrica en los anexos correspondientes.

En el trabajo diario se utiliza el método antropométrico para el cálculo de la composición corporal; para hacer una correcta valoración debemos utilizar las fórmulas obtenidas en una población semejante a la que nosotros trabajamos. Debe ser lo más parecida posible en el tipo de actividad que realiza, raza, condición social, etc. y por supuesto sexo y edad. Para el cálculo del porcentaje graso se han utilizado las fórmulas de Jackson, Pollok y Ward (1980) en mujeres y la de Durnin y Womersley (1974) en hombres. Ambas fórmulas son las más recomendadas para el estudio de la composición corporal en población con SD (Rimmer et al 1987).

La fórmula de Jackson, Pollok y Ward (1980) es la siguiente:

$$D=1.0994921-0.0009929 (J1)+0.0000023 (J1)^2-0.0001392 (J2)$$

Donde D es la densidad, (J1) es el sumatorio de los pliegues tríceps, suprailíaco y muslo en mm, y (J2) la edad en años.

La fórmula de Durnin y Womersley (1974), es la siguiente:

$$\text{Densidad} = 1.1765-0.0744 * X$$

Donde X es el logaritmo decimal de la suma de cuatro pliegues: bíceps, tríceps, subescapular y suprailíaco, medidos en mm.

Con el valor de la densidad se calcula el porcentaje de grasa usando la ecuación de Siri:

$$\% \text{ Grasa} = (4.95/D)-4.5 * 100$$

Una vez calculado el porcentaje de grasa se obtiene el peso graso y restando del peso total, el peso libre de grasa.

$$\text{Peso graso} = (\% \text{ de grasa} * \text{Peso total}) / 100$$

$$\text{Peso libre de grasa} = \text{Peso total} - \text{Peso graso}$$

También se calculó el sumatorio de los seis pliegues (SUM6PC) (pliegues tríceps, subescapular, suprailíaco, abdominal, muslo y pierna), como índices de adiposidad y distribución grasa respectivamente. El Índice de Masa o Corporal o Body Mass Index (BMI) se obtiene de la relación Peso (kg) / Estatura² (m) y el Índice cintura cadera (ICC) se obtiene de la relación entre el perímetro de cintura / perímetro de cadera en cm.

Se presentan también los valores del somatotipo obtenidos mediante el método antropométrico de Heath-Carter.

Valoración de la fuerza

El estudio de la fuerza comprendió la evaluación de fuerza isométrica y explosiva.

Como ya se ha comentado hubo una etapa de aprendizaje previo, con varias repeticiones.

Fuerza isométrica

La dinamometría estática o isométrica consiste en medir la fuerza o tensión ejercida contra una resistencia mayor sin desplazarla. La potencia no puede medirse mediante este método ya que no se produce trabajo (no hay desplazamiento, luego el trabajo es igual a cero).

Se utilizan dinamómetros de tipo mecánico diseñados para medir un solo grupo muscular -el ejemplo más utilizado es el dinamómetro usado para medir la fuerza de los músculos de los

dedos de la mano-, o mecanismos piezoeléctricos o transductores de fuerza, interpuestos en un sistema de cables o cinchas ancladas en un soporte externo (mesa, sillón o jaula especial).

La estandarización de la valoración isométrica exige normalizar:

- La posición del cuerpo para la medición de cada grupo muscular.
- El ángulo articular (generalmente aquel en que la fuerza es máxima), no sólo de la articulación medida sino también de las articulaciones proximales y distales.
- El aislamiento del grupo que se va a valorar.
- El número de intentos (generalmente 3).
- El tiempo de reposo entre intentos (generalmente 1 minuto).
- Las instrucciones concretas que permitan que el futbolista desarrolle la máxima fuerza.
- El calentamiento previo y medidas de seguridad para evitar accidentes y lesiones.

Se llevó a cabo una dinamometría de las manos (handgrip) y de los músculos extensores de la rodilla.



Figura 3. Dinamometría manual

La dinamometría manual se realizó ajustando la empuñadura de tal forma que la articulación interfalángica proximal de los dedos del sujeto, cuando empuñe el dinamómetro, forme un ángulo de 90°. Se coloca el marcador a "0" y con el sujeto de pie, brazos extendidos a lo largo del cuerpo se le dió el dinamómetro indicándole que hiciera la mayor fuerza posible sin apoyar el brazo en el cuerpo. Se efectuaron tres intentos en cada mano, alternando una mano con otra y anotando, a efectos estadísticos el valor más elevado. Se utilizó un dinamómetro Takei-Grip dynamometer de 7 a 100 kg.

Para valorar la fuerza isométrica del cuádriceps se utilizó un dinamómetro diseñado en el Servicio de Instrumentación de la Universidad de Zaragoza, utilizando una celda de carga comercial.

Se compone de un resorte que se encuentra sujeto a una barra rígida y vertical, fijada a una pared del laboratorio, pudiendo graduarse su posición en altura según las necesidades derivadas del músculo a analizar.

Dispone de una pantalla móvil, en la que se refleja la fuerza muscular ejercida en cada momento y la fuerza máxima registrada a lo largo de la prueba.



Figura 4. Dinamometría de cuádriceps

Se coloca al sujeto en una silla fija de tal forma que la espalda esté apoyada en el respaldo y la cadera y rodilla a 90° . En esta situación se coloca una cincha a la altura del $1/3$ medio de la tibia y se pide al sujeto que haga la mayor fuerza posible sin agarrarse. Se realizan tres intentos de forma alternativa con cada pierna y se anota el valor más elevado.

Fuerza explosiva

Se utilizaron el Squat Jump (SJ), el salto con contramovimiento (CMJ) y el salto con ayuda de brazos (Abalakov) del test de Bosco (Bosco C, 1991). Para realizar este test se utilizó una plataforma de contactos (Tapiz de Bosco Ergo-Jumo AFR Systems) conectada a un cronómetro que registra el tiempo durante el cual el sujeto está en el aire. Conociendo el peso de sujeto y el tiempo de vuelo se puede calcular la potencia alcanzada.

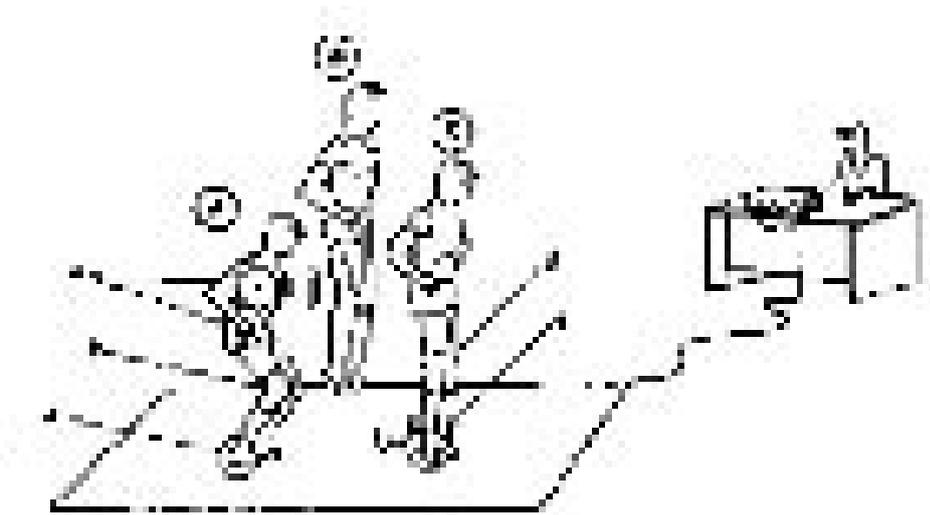


Figura 5. Técnica para el Squat Jump

Squat Jump

El método de ejecución del SJ se muestra en la siguiente figura. En esta prueba, el sujeto debe efectuar un salto vertical partiendo de la posición de medio Squat (rodilla flexionada a 90°), con el tronco recto y las manos en las caderas. El sujeto debe efectuar la prueba sin emplear contramovimiento hacia abajo; el salto desde la posición de parado, que debe realizarse sin el auxilio de los brazos, constituye una prueba simple, de fácil aprendizaje y de elevada estandarización.

El Squat Jump permite, por medio de la altura conseguida por el sujeto en este test, valorar la fuerza explosiva de los miembros inferiores

Para la correcta ejecución del test es necesario seguir las reglas siguientes: a) planta del pie en contacto con el tapiz, b) ángulo de la rodilla de 90° , c) manos en las caderas y tronco recto, d) ángulo de la rodilla en el despegue= 180° , e) caída con los pies hiperextendidos.

Características del SJ

- **Cualidad examinada:** Fuerza explosiva, capacidad de reclutamiento nervioso, expresión de un porcentual elevado de fibras FT.
- **Modalidad de activación:** Trabajo concéntrico.

Salto con Contramovimiento -CMJ-

Método de ejecución del CMJ.

En esta prueba el sujeto se dispone en posición erguida con las manos en las caderas, a continuación debe realizar un salto vertical después de un contramovimiento hacia abajo (las piernas deben llegar a doblarse 90° en la articulación de la rodilla). Durante la acción de flexión el tronco debe permanecer lo mas recto posible con el fin de evitar cualquier influencia del mismo en el resultado de la prestación de los miembros inferiores.

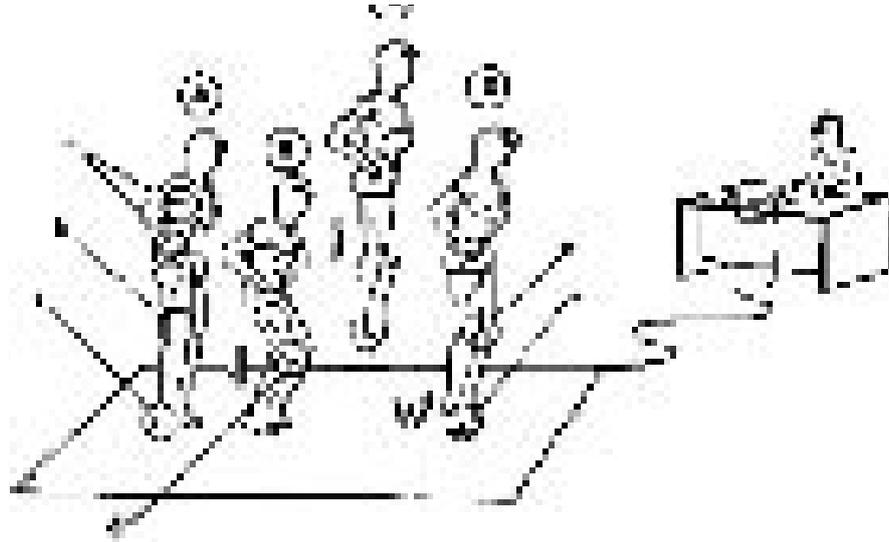
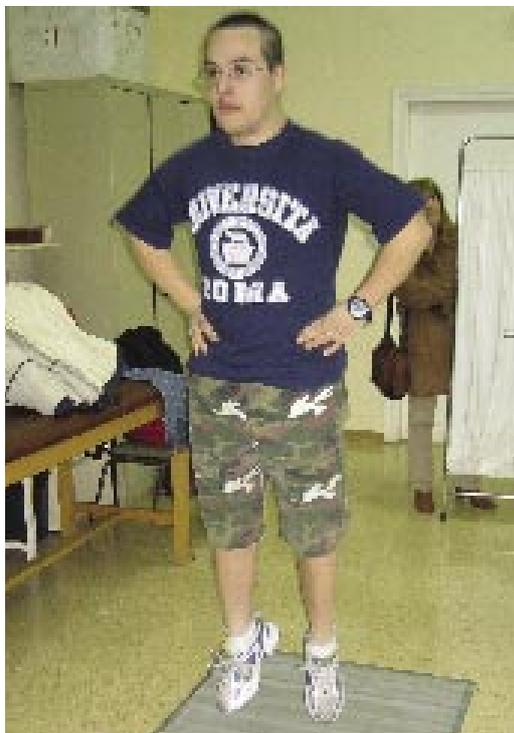


Figura 6. Técnica para el CMJ

Características del CMJ.

- **Cualidad investigada:** fuerza explosiva, capacidad de reclutamiento nervioso, expresión del porcentaje de FT, reutilización de la energía elástica y coordinación inter e intramuscular.
- **Tipo de actividad.** Trabajo concéntrico precedido por una actividad excéntrica (contramovimiento). Durante la fase de trabajo excéntrico el sistema nervioso se ve solicitado y tanto los elementos elásticos en serie activos (cross bridge) como los pasivos (tendones) son estirados con el consiguiente almacenamiento de energía elástica que es reutilizada durante la fase de empuje. La preactivación del sistema nervioso que se pone de manifiesto durante el trabajo excéntrico, permite a los sujetos con un % alto de fibras lentas disponer de tiempo para reclutar unidades.



La diferencia entre el CMJ y el SJ nos da información de la participación del componente elástico en el salto.

Salto con ayuda de brazos (Abalakov)

El modo de ejecución del Abalakov es exactamente igual que el CMJ pero se pueden utilizar los brazos libremente.

Prueba de esfuerzo

Se realizó una ergoespirometría máxima en tapiz rodante a todos los participantes en este estudio. El día anterior a la prueba los sujetos pasaban por el laboratorio para observar como los demás compañeros realizan las pruebas. Además se hacía una simulación subiéndose a la cinta rodante y caminar a intensidades bajas (2-3 km.h-1) acompañados de un monitor. Una vez se habían adaptado a caminar se les colocaba la máscara para que vivenciasen la prueba real y se diesen cuenta de que se trataba de una prueba sencilla, sin excesivas complicaciones.

Se utilizó una cinta rodante tipo EnTred (Enrafnonius) que consta de una pista de 50 cm de ancho y 1.70 m de largo, y que dispone de un programador capaz de memorizar distintos protocolos, en los que puede incluirse la velocidad, km.h-1, la inclinación, en grados, y el tiempo, en segundos. La pendiente puede aumentarse hasta un 20% y la velocidad hasta 20 km.h-1

Fernhall et al (1987) proponen un protocolo en cinta rodante que comienza a intensidades baja (3,2 km.h-1 y 0% de pendiente), con cargas de cuatro minutos e incrementos ligeros, como se puede apreciar en la siguiente tabla. Se pretende que la prueba la finalice caminando, por lo que si se observa que la velocidad requiera trotar, se baja al estadio anterior y se re-comienza el carga aumentando la inclinación.

Tiempo (minutos)	Velocidad (km.h-1)	Pendiente (%)	Observaciones
0-4	-	-	Sentado. Toma de datos en reposo
4-8	3,2	0	
8-12	4	0	
12-16	4,8	0	
16-20	5,6	0	Si es posible seguir la cadencia de paso caminando (sin trotar ni correr). Si no es posible se vuelve a 4,8 y se incrementa la pendiente
20-21	5,6	4	
22-23	5,6	8	
24-25	5,6	12	
		16	
		20	
4	0	0	Sentado. Recoger datos durante la recuperación.

Este protocolo resultaba demasiado exigente para menores de 12 años por lo que en este grupo de población la carga inicial era de 2,8 km.h⁻¹.

Parámetros electrocardiográficos

El trazado electrocardiográfico (ECG) mediante derivaciones estándar y frecuencia cardíaca (FC) son los más relevantes. Estos registros pueden efectuarse mediante aparatos de electrocardiografía o con cardiotacómetros (pulsómetros) que aíslan una sola señal eléctrica por cada latido cardíaco. Estos últimos aparatos pueden transferir los datos a un ordenador que permite un control individualizado de la carga de entrenamiento impuesta a cada futbolista, analizar gráficamente los resultados y guardarlos en archivos para una referencia posterior.

La frecuencia cardíaca se almacenó en un Polar (r) 810i y monitorizada electrocardiográficamente a través de un osciloscopio (Hellige, Servimed, German). En cada carga se anotó la FC correspondiente y se obtuvo un registro en papel del ECG. La tensión arterial se anotó al principio del test y nada mas terminar la prueba.



Figura 8. Ergoespirometría en

Parámetros ergométricos

Carga de trabajo. Velocidad en km.h⁻¹. y pendiente en porcentajes.

Parámetros ergoespirométricos

Son los obtenidos del análisis de la ventilación pulmonar y del intercambio de gases durante el esfuerzo mediante ergoespirómetros:

- Frecuencia ventilatoria (FR) (r/min).
- Volumen corriente (VC) (mL)
- Volumen minuto ventilatorio (VE) (L/min).
- Consumo de oxígeno (VO₂) (L/min, mL/Kg/min).
- Fracción de O₂ en el aire espirado (FEO₂) (%).
- Presión de O₂ al final de una espiración (PETO₂) (mmHg).
- Producción de anhídrido carbónico (VCO₂) (L/min).
- Fracción de CO₂ del aire espirado (FECO₂) (%).
- Presión de CO₂ al final de una espiración (PETCO₂) (mmHg).

Resultados

1b

La muestra inicial estaba formada por 43 sujetos con SD y otras discapacidades psíquicas. De esta muestra 30 correspondían con SD; 25 forman parte del grupo de ejercicio físico y cinco eran controles. Los datos que se presentan corresponden exclusivamente a la población con SD que participó en la intervención de ejercicio físico durante seis meses. Dada la heterogeneidad de la muestra se han agrupado los datos en función del sexo y la edad, estableciendo un corte a los 12 años.

En la siguiente tabla se presentan las características descriptivas de edad, peso y talla del primer control por género, grupo de edad y actividad.

Sexo	Grupos edad	Grupo		Edad (años)	Peso (kg)	Talla (cm)
Chicos	< 12	Grupo activo	N	4	4	4
			Media	10,12	31,42	130,40
			Desv. típ.	1,43	4,56	5,95
			Mínimo	8,38	27,50	126,00
			Máximo	11,43	38,00	139,00
	>12	Grupo control	N	5	5	5
			Media	25,19	62,32	157,66
			Desv. típ.	5,08	9,32	7,75
			Mínimo	18,79	49,50	146,00
			Máximo	29,90	75,60	166,00
		Grupo activo	N	5	5	5
			Media	15,86	46,80	148,98
			Desv. típ.	3,96	13,76	10,36
			Máximo	20,35	64,90	161,00
Chicas	< 12	Grupo activo	N	6	6	6
			Media	8,17	26,35	115,88
			Desv. típ.	1,50	10,96	11,55
			Mínimo	6,50	18,70	106,00
			Máximo	10,10	46,40	134,00
	>12	Grupo activo	N	6	6	6
			Media	20,29	46,95	138,37
			Desv. típ.	3,50	5,35	4,12
			Mínimo	15,96	41,50	131,00
			Máximo	24,04	53,70	143,00

Tabla 1. Datos descriptivos de edad peso y talla del primer control

Sexo	Grupos edad	Grupo		Edad (años)	Peso (kg)	Talla (cm)
Chicos	< 12	Grupo activo	N	3	3	3
			Media	10,26	31,03	130,27
			Desv. típ.	1,39	1,51	1,80
			Mínimo	8,92	29,30	128,00
			Máximo	11,70	32,10	132,00
	>12	Grupo control	N	5	5	5
			Media	25,65	62,54	157,98
			Desv. típ.	5,06	8,75	8,17
			Mínimo	19,25	51,90	145,00
			Máximo	30,34	76,30	167,00
		Grupo activo	N	6	6	6
			Media	15,69	45,41	148,80
			Desv. típ.	3,98	11,60	9,19
			Mínimo	12,02	30,80	137,00
Chicas	< 12	Grupo activo	N	5	5	5
			Media	8,72	29,66	118,22
			Desv. típ.	1,68	12,91	13,91
			Mínimo	7,04	19,90	104,00
			Máximo	10,64	50,00	138,00
	>12	Grupo activo	N	6	6	6
			Media	20,80	47,01	138,42
			Desv. típ.	3,50	4,06	4,34
			Mínimo	16,41	42,60	130,00
			Máximo	24,48	52,00	143,00

Tabla 2. Datos descriptivos de edad, peso y talla del segundo control.

01 Resultados de la composición corporal

En las siguientes tablas se presentan los resultados de la composición corporal en el primer y en el segundo control. Los datos corresponden al porcentaje de grasa obtenido con las fórmulas de Jackson, Pollock y Ward (1980) en mujeres y la de Durnin y Womersly (1974) en hombres. El PMC corresponde al peso magro corporal que se obtiene restando el peso graso del peso total. La suma de seis pliegues corresponden a la suma en milímetros de tríceps, subescapular, suprailíaco, abdominal, muslo y pierna. El índice de masa corporal (IMC) y la relación cintura/cadera (ICC).

SEXO	Grupos edad	Grupo		% de grasa	Peso graso (kg)	PMC (kg)	Suma6 PC (mm)	IMC	ICC	
Chicos	< 12	Grupo activo	N	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	
			Media	22,70	7,03	24,00	75,13	18,28	0,93	
			Desv. típ.	1,49	0,40	1,48	6,22	0,56	0,05	
			Mínimo	20,98	6,73	22,42	68,00	17,77	0,88	
			Máximo	23,63	7,49	25,37	79,40	18,88	0,96	
	>12	Grupo control	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	
			Media	31,42	19,96	42,58	119,84	25,17	0,86	
			Desv. típ.	5,71	6,06	3,72	34,38	3,97	0,04	
			Mínimo	24,91	12,93	38,97	87,40	20,58	0,80	
		Máximo	37,67	28,74	47,56	172,20	29,41	0,90		
		Grupo activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	
			Media	22,03	10,43	34,99	72,37	20,24	0,87	
			Desv. típ.	4,73	4,72	6,99	24,45	3,28	0,02	
			Mínimo	15,21	4,68	26,12	42,80	16,48	0,84	
			Máximo	28,02	17,12	43,98	100,60	24,36	0,91	
			Chicas	< 12	Grupo activo	N	5,00	5,00	5,00	5,00
Media	19,85					6,51	23,15	98,22	20,33	0,91
Desv. típ.	6,12	4,91				8,02	43,90	3,91	0,05	
Mínimo	14,09	2,80				17,10	59,00	16,48	0,86	
Máximo	28,80	14,40		35,60	162,80	26,45	0,98			
>12	Grupo activo	N		6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	
		Media		23,70	11,28	35,74	120,00	24,66	0,79	
		Desv. típ.		4,71	3,11	1,67	35,22	3,30	0,04	
		Mínimo		17,88	7,62	34,18	80,00	20,86	0,73	
		Máximo		31,44	16,00	38,34	174,60	30,07	0,86	

Tabla 3. Datos de la composición corporal del primer control.

SEXO	Grupos edad	Grupo		% de grasa	Peso graso (kg)	PMC (kg)	Suma6 PC (mm)	IMC	ICC	
Chicos	< 12	Grupo activo	N	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	
			Media	22,70	7,03	24,00	75,13	18,28	0,93	
			Desv. típ.	1,49	0,40	1,48	6,22	0,56	0,05	
			Mínimo	20,98	6,73	22,42	68,00	17,77	0,88	
			Máximo	23,63	7,49	25,37	79,40	18,88	0,96	
	>12	Grupo control	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	
			Media	31,42	19,96	42,58	119,84	25,17	0,86	
			Desv. típ.	5,71	6,06	3,72	34,38	3,97	0,04	
			Mínimo	24,91	12,93	38,97	87,40	20,58	0,80	
		Máximo	37,67	28,74	47,56	172,20	29,41	0,90		
		Grupo activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	
			Media	22,03	10,43	34,99	72,37	20,24	0,87	
			Desv. típ.	4,73	4,72	6,99	24,45	3,28	0,02	
			Mínimo	15,21	4,68	26,12	42,80	16,48	0,84	
			Máximo	28,02	17,12	43,98	100,60	24,36	0,91	
			Chicas	< 12	Grupo activo	N	5,00	5,00	5,00	5,00
Media	19,85					6,51	23,15	98,22	20,33	0,91
Desv. típ.	6,12	4,91				8,02	43,90	3,91	0,05	
Mínimo	14,09	2,80				17,10	59,00	16,48	0,86	
Máximo	28,80	14,40		35,60	162,80	26,45	0,98			
>12	Grupo activo	N		6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	
		Media		23,70	11,28	35,74	120,00	24,66	0,79	
		Desv. típ.		4,71	3,11	1,67	35,22	3,30	0,04	
		Mínimo		17,88	7,62	34,18	80,00	20,86	0,73	
		Máximo		31,44	16,00	38,34	174,60	30,07	0,86	

Tabla 4. Datos de la composición corporal del segundo control.

02 Resultados del somatotipo

En las tablas 5 y 6 se presentan los resultados del primer control correspondientes al somatotipo antropométrico de Heath-Carter. Endo corresponde con el I componente o endormofía y nos informa de la grasa relativa; meso corresponde con al mesomorfía o II componente relacionado con el desarrollo musculoesquelético relativo y ecto o ectomorfía III componente relacionado con la relación peso/talla.

SEXO	Grupos edad	Grupo		Endo	Meso	Ecto
Chicos	< 12	Grupo activo	N	4,00	4,00	4,00
			Media	4,01	4,96	1,72
			Desv. típ.	0,37	0,24	0,32
			Mínimo	3,64	4,64	1,29
			Máximo	4,37	5,22	2,03
	>12	Grupo control	N	5,00	5,00	5,00
			Media	6,58	5,19	1,08
			Desv. típ.	1,74	1,22	1,59
			Mínimo	4,58	3,83	-0,79
			Máximo	8,43	6,77	2,98
		Grupo activo	N	4,00	4,00	5,00
			Media	3,45	4,26	2,07
			Desv. típ.	1,68	0,91	1,31
			Máximo	5,64	5,24	3,79
Chicas	< 12	Grupo activo	N	5,00	5,00	6,00
			Media	5,09	5,13	0,76
			Desv. típ.	2,05	0,93	0,79
			Mínimo	3,60	4,18	-0,36
			Máximo	8,17	6,66	2,08
	>12	Grupo activo	N	6,00	6,00	6,00
			Media	6,08	5,22	0,20
			Desv. típ.	1,81	1,58	1,08
			Mínimo	3,53	3,57	-1,61
			Máximo	8,72	8,01	1,45

Tabla 5. Datos del somatotipo de Heath-Carter del primer control.

SEXO	Grupos edad	Grupo		Endo	Meso	Ecto
Chicos	< 12	Grupo activo	N	3,00	3,00	3,00
			Media	3,82	5,05	1,77
			Desv. típ.	0,32	0,36	0,28
			Mínimo	3,45	4,79	1,45
			Máximo	4,01	5,46	1,95
	>12	Grupo control	N	5,00	5,00	5,00
			Media	5,72	5,30	1,04
			Desv. típ.	1,82	0,99	1,42
			Mínimo	3,76	3,94	-0,64
			Máximo	7,83	6,53	2,58
		Grupo activo	N	6,00	6,00	6,00
			Media	3,29	4,72	2,25
			Desv. típ.	1,05	0,99	1,33
			Mínimo	1,88	2,89	0,79
Máximo			4,69	5,39	4,26	
Chicas	< 12	Grupo activo	N	5,00	5,00	5,00
			Media	5,69	5,74	0,37
			Desv. típ.	2,27	0,72	0,64
			Mínimo	3,49	4,99	-0,35
			Máximo	8,90	6,80	1,15
	>12	Grupo activo	N	6,00	6,00	6,00
			Media	6,17	5,45	0,17
			Desv. típ.	1,61	1,58	0,94
			Mínimo	4,28	3,23	-1,38
			Máximo	8,82	7,75	1,37

Tabla 6. Datos del somatotipo de Heath-Carter del segundo control.

03 Resultados espirómetros

En las siguientes tablas se presentan los resultados de la espirometría. Se agrupan los datos por género, grupos de edad y de actividad. Los valores de capacidad vital forzada (CVF), volumen espirado en el primer segundo (FEV1) y flujo espiratorio máximo (PEF) se presentan en valores absolutos y en porcentajes. La muestra de referencia corresponde a las tablas de la SEPAR.

SEXO	Edad	Grupo		FVC (l)	FVC %	FEV1 (l)	FEV1%	PEF (l/)	PEF %
Chicos	< 12	Grupo activo	N	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
			Media	1,20	59,93	1,11	62,73	2,14	59,75
			Desv.	0,36	12,73	0,33	12,80	0,67	9,90
			Mínimo	0,90	47,90	0,87	52,40	1,68	51,10
			Máximo	1,70	74,00	1,59	79,00	3,13	74,00
	>12	Grupo control	N	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
			Media	3,97	96,00	3,84	105,00	6,99	78,70
			Desv.
			Mínimo	3,97	96,00	3,84	105,00	6,99	78,70
			Máximo	3,97	96,00	3,84	105,00	6,99	78,70
		Grupo activo	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
			Media	2,23	70,22	2,13	77,42	4,51	77,56
			Desv.	0,89	13,04	0,79	15,31	1,87	19,03
			Mínimo	1,00	47,80	0,98	53,30	2,18	57,30
			Máximo	3,30	81,60	2,88	94,70	6,43	108,80
Chicas	< 12	Grupo activo	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
			Media	1,16	92,10	1,07	97,48	1,68	79,24
			Desv.	0,25	28,56	0,34	42,43	0,66	41,45
			Mínimo	0,87	60,00	0,67	56,00	0,93	50,90
			Máximo	1,44	138,60	1,44	169,00	2,43	150,90
	>12	Grupo activo	N	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
			Media	1,92	73,97	1,91	80,20	4,33	78,10
			Desv.	0,09	18,13	0,08	16,67	0,65	18,57
			Mínimo	1,83	59,80	1,83	64,80	3,59	58,10
			Máximo	2,01	94,40	1,98	97,90	4,79	94,80

Tabla 7. Valores espirómetros de Capacidad Vital Forzada (FVC), Volumen espirado en el 1er segundo (FEV1) y Flujo Espiratorio Máximo (PEF) en valores absolutos y en porcentajes del primer control.

SEXO	Edad	Grupo		FVC (l)	FVC %	FEV1 (l)	FEV1%	PEF (l/)	PEF %
Chicos	< 12	Grupo activo	N	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
			Media	0,97	50,00	0,94	55,30	1,83	53,33
			Desv. típ.	0,10	5,84	0,08	5,43	0,10	3,03
			Mínimo	0,90	45,50	0,90	50,50	1,72	51,20
			Máximo	1,08	56,60	1,03	61,20	1,90	56,80
	>12	Grupo control	N	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
			Media	2,95	74,60	2,78	80,15	6,62	77,35
			Desv. típ.	0,55	15,32	0,77	23,01	2,42	30,30
			Mínimo	2,27	52,70	1,75	46,10	3,00	33,00
			Máximo	3,53	85,90	3,50	96,70	8,08	
		Grupo activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
			Media	2,22	72,92	2,06	78,65	5,32	96,27
			Desv. típ.	0,87	18,07	0,75	18,19	2,04	27,09
			Mínimo	0,92	41,80	0,92	47,70	2,94	72,60
Chicas	< 12	Grupo activo	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
			Media	1,19	85,16	1,01	83,62	2,14	91,46
			Desv. típ.	0,50	17,55	0,40	23,21	0,79	24,03
			Mínimo	0,67	57,10	0,64	56,00	1,38	66,50
			Máximo	1,75	103,90	1,67	107,80	3,33	
	>12	Grupo activo	N	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00
			Media	1,98	74,18	1,95	81,00	4,43	78,83
			Desv. típ.	0,10	11,16	0,09	12,85	0,61	19,08
			Mínimo	1,88	62,20	1,85	66,50	3,71	52,60
			Máximo	2,11	87,80	2,01	91,00	5,08	97,50

Tabla 8. Valores espirómetros de Capacidad Vital Forzada (FVC), Volumen espirado en el 1er segundo (FEV1) y Flujo Espiratorio Máximo (PEF) en valores absolutos y en porcentajes del segundo control.

04 Datos ergoespirométricos

Los valores ergoespirométricos alcanzados durante la prueba de esfuerzo se presentan en las siguientes tablas.

En la tabla 8 se expresan los valores submáximos obtenidos a 4 y a 4,8 km/h de frecuencia cardíaca y consumo de oxígeno. Son cargas submáximas alcanzadas por todos los participantes. Se presentan también estos datos como porcentajes de los valores máximos alcanzados al final de la prueba de esfuerzo

En la tabla 9 se encuentran los valores ergoespirométricos máximos alcanzados de velocidad, pendiente, frecuencia cardíaca, consumo de oxígeno,

SEXO	Edad	Grupo	FC a 4 km/h	% FC max a 4 km/h	FC a 4,8 km/h	% FC max a 4,8 km/h	VO2 a 4 km/h (mL/min)	% VO2p a 4 km/h	VO2 a 4,8 (mL/min)	%VO2p a 4,8 km/h	
Chicos	< 12	Grupo activo	N	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	
			Media	131,00	78,32	138,75	82,81	667,50	63,45	787,75	74,28
			Desv. típ.	10,92	3,99	15,39	4,79	202,17	9,97	244,40	8,56
			Mínimo	118,00	75,64	120,00	76,92	421,00	55,29	471,00	67,16
			Máximo	141,00	84,24	156,00	87,88	889,00	76,27	1.027,00	85,33
	>12	Grupo control	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
			Media	130,00	76,53	147,00	86,66	1.159,60	55,33	1.526,20	73,04
			Desv. típ.	6,48	6,82	10,32	10,11	209,04	9,35	322,29	15,94
			Mínimo	122,00	69,79	138,00	73,44	877,00	43,57	1.046,00	51,00
			Máximo	136,00	84,47	161,00	100,00	1.399,00	66,44	1.832,00	91,01
Chicas	< 12	Grupo activo	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
			Media	120,00	77,04	131,80	84,64	953,80	52,85	1.112,80	61,73
			Desv. típ.	16,99	6,19	17,51	5,33	294,46	5,19	332,74	2,09
			Mínimo	93,00	70,45	106,00	80,30	554,00	47,26	679,00	59,04
			Máximo	140,00	84,34	155,00	93,37	1.233,00	60,80	1.519,00	64,40
	>12	Grupo activo	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
			Media	122,00	82,43	129,80	87,65	474,80	62,02	557,60	72,27
			Desv. típ.	22,49	7,28	24,57	7,69	200,93	4,59	249,61	6,45
			Mínimo	90,00	74,38	97,00	79,17	299,00	58,38	334,00	62,90
			Máximo	146,00	92,41	155,00	95,57	727,00	70,04	863,00	79,76

Tabla 9. Valores ergoespirométricos submáximos alcanzados a 4 y 4,8 km/h de frecuencia cardíaca y consumo de oxígeno en el primer control.

SEXO	Edad	Grupo	FC a 4 km/h	% FC max a 4 km/h	FC a 4,8 km/h	% FC max a 4,8 km/h	VO2 a 4 km/h (mL/min)	% VO2p a 4 km/h	VO2 a 4,8 (mL/min)	%VO2p a 4,8 km/h	
Chicos	< 12	Grupo activo	N	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
			Media	121,00	75,49	130,50	81,20	547,00	58,11	593,00	61,81
			Desv. típ.	1,41	7,51	6,36	3,18	295,57	16,38	343,65	14,65
			Mínimo	120,00	70,18	126,00	78,95	338,00	46,52	350,00	51,45
			Máximo	122,00	80,79	135,00	83,44	756,00	69,69	836,00	72,16
	> 12	Grupo control	N	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	
	Media		123,50	72,47	137,75	80,81	1.143,25	51,67	1.437,75	64,80	
	Desv. típ.		16,34	8,07	23,00	12,19	150,14	10,00	210,29	11,64	
	Mínimo		103,00	64,78	109,00	68,55	1.018,00	40,42	1.234,00	48,82	
	Máximo		139,00	83,73	162,00	97,59	1.355,00	64,28	1.630,00	76,28	
Chicas	< 12	Grupo activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	
			Media	118,67	70,47	125,33	74,45	899,33	40,38	1.077,83	48,73
			Desv. típ.	11,62	2,69	11,83	2,77	211,71	4,96	191,11	4,06
			Mínimo	98,00	67,12	104,00	70,86	614,00	34,09	803,00	43,16
			Máximo	133,00	73,10	140,00	77,25	1.173,00	46,97	1.338,00	54,41
	> 12	Grupo activo	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	
	Media		124,60	81,86	132,80	87,43	538,60	45,78	663,20	57,75	
	Desv. típ.		11,84	2,37	8,67	2,67	288,71	18,01	299,23	14,39	
	Mínimo		105,00	77,78	119,00	83,97	159,00	20,92	390,00	38,54	
	Máximo		133,00	83,65	142,00	91,22	937,00	65,48	1.113,00	77,78	
> 12	Grupo activo	N	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00		
Media		128,00	73,87	142,00	82,10	893,75	53,29	1.109,75	65,27		
Desv. típ.		17,61	9,44	11,97	7,39	176,45	20,04	156,05	17,67		
Mínimo		106,00	66,25	129,00	77,35	729,00	40,17	942,00	53,98		
Máximo		149,00	87,65	158,00	92,94	1.077,00	83,10	1.287,00	91,59		

Tabla 10. Valores ergoespirométricos submáximos alcanzados a 4 y 4,8 km/h de frecuencia cardíaca y consumo de oxígeno en el segundo control.

SEXO	Edad	Grupo	TIEMPO MAX EJERCICIO	VELOCIDAD MAX (km/h)	PENDIENTE MAX (%)	FC MAX	VO2 pico (mL/kg/min)	VO2 pico (L/min)	METS		
Chicos	< 12	Grupo activo	N	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	
			Media	00:17:15	5,08	14,00	167,25	34,40	1.084,25	9,77	
			Desv. típ.	00:04:21	1,05	7,66	11,32	11,25	375,82	3,93	
			Mínimo	00:13:00	3,50	4,00	156,00	18,60	552,00	5,30	
			Máximo	00:21:00	5,60	20,00	183,00	44,60	1.360,00	12,70	
			N	5	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Chicas	>12	Grupo control	Media	5,44	4,00	170,60	34,38	2.097,00	9,82		
			Desv. típ.	00:03:05	0,36	5,66	12,70	7,09	172,91	2,00	
			Mínimo	00:11:00	4,80	0,00	161,00	29,50	1.880,00	8,40	
			Máximo	00:19:00	5,60	12,00	192,00	46,70	2.310,00	13,30	
			N	5	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
			Media	00:18:20	5,60	10,40	155,40	38,24	1.806,00	10,94	
Chicas	< 12	Grupo activo	Desv. típ.	00:03:28	0,00	4,56	14,66	3,58	561,20	1,02	
			Mínimo	00:15:16	5,60	4,00	132,00	34,60	1.124,00	9,90	
			Máximo	00:24:00	5,60	16,00	166,00	44,10	2.573,00	12,60	
			N	5	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	
			Media	00:14:36	3,92	11,80	147,40	29,08	755,80	8,28	
			Desv. típ.	00:03:35	0,83	4,71	19,89	4,81	283,07	1,40	
Chicas	>12	Grupo activo	Mínimo	00:10:00	3,00	4,00	121,00	23,30	492,00	6,60	
			Máximo	00:19:00	4,80	16,00	174,00	34,00	1.082,00	9,70	
			N	5	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	
			Media	00:18:24	5,12	5,60	163,60	29,72	1.433,40	8,50	
			Desv. típ.	00:02:04	0,44	3,58	25,88	6,05	355,51	1,74	
			Mínimo	00:15:00	4,80	0,00	119,00	23,50	1.076,00	6,70	
Máximo	00:20:00	5,60	8,00	181,00	37,10	1.877,00	10,60				

Tabla 11. Valores ergoespirométricos máximos de velocidad (km/h), pendiente (%), frecuencia cardiaca, consumo de oxígeno relativo (mL/kg/min) y absoluto (mL/min) y METS.

SEXO	Edad	Grupo		TIEMPO MAX EJER-	VELOCIDAD MAX (km/h)	PENDIENTE MAX (%)	FC MAX	VO2 pico (mL/kg/min)	VO2 pico (L/min)	METS
Chicos	< 12	Grupo activo	N	2	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			Media	00:19:00	4,80	19,00	161,00	32,95	1.055,00	9,45
			Desv. ttp.	00:02:50	1,13	1,41	14,14	24,96	806,10	7,14
			Mínimo	00:17:00	4,00	18,00	151,00	15,30	485,00	4,40
			Máximo	00:21:00	5,60	20,00	171,00	50,60	1.625,00	14,50
			N	4	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Chicas	>12	Grupo control	Media	00:17:45	5,40	11,00	170,50	38,33	2.246,25	10,95
			Desv. ttp.	00:03:24	0,40	6,83	15,29	8,77	311,43	2,49
			Mínimo	00:13:00	4,80	4,00	159,00	30,40	1.900,00	8,70
			Máximo	00:21:00	5,60	20,00	193,00	50,50	2.620,00	14,40
			N	6	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
			Media	00:21:50	5,47	20,00	168,17	43,60	2.242,67	12,43
Chicas	< 12	Grupo activo	Desv. ttp.	00:04:13	0,33	3,58	12,16	18,16	536,55	5,19
			Mínimo	00:18:00	4,80	16,00	146,00	11,70	1.594,00	3,30
			Máximo	00:30:00	5,60	24,00	182,00	63,10	2.975,00	18,00
			N	5	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
			Media	00:15:12	4,12	16,80	152,00	40,38	1.120,20	11,56
			Desv. ttp.	00:01:18	0,65	5,36	10,84	10,49	280,04	2,99
Chicas	>12	Grupo activo	Mínimo	00:14:00	3,50	8,00	135,00	28,60	760,00	8,20
			Máximo	00:17:00	4,80	21,00	162,00	57,00	1.431,00	16,30
			N	4	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
			Media	00:20:45	5,00	11,00	173,25	40,00	1.758,00	11,45
			Desv. ttp.	00:01:42	0,40	6,00	10,37	5,37	361,29	1,53
			Mínimo	00:19:00	4,80	4,00	160,00	34,30	1.296,00	9,80
Máximo	00:23:00	5,60	16,00	182,00	46,60	2.176,00	13,30			

Tabla 12. Valores ergoespirométricos máximos de velocidad (km/h), pendiente (%), frecuencia cardíaca, consumo de oxígeno relativo (mL/kg/min) y absoluto (mL/min) y METS.

05 Datos obtenidos durante la recuperación

En las siguientes tablas se muestran los datos de frecuencia cardiaca y consumo de oxígeno obtenidos durante los minutos uno y tres de la recuperación, estando el sujeto sentado.

SEXO	Edad	Grupo		FCR 1 min	V02 (mL/min) 1 R	FCR 3 min	V02 (mL/min)
Chicos	< 12	Grupo activo	N	4,00	3,00	4,00	4,00
			Media	138,00	451,33	106,75	247,25
			Desv.	18,00	56,37	20,24	57,15
			Mínimo	117,00	388,00	89,00	178,00
			Máximo	153,00	496,00	135,00	314,00
	>12	Grupo control	N	5,00	4,00	5,00	4,00
			Media	136,00	802,00	111,00	354,00
			Desv.	15,51	289,44	15,68	69,58
			Mínimo	121,00	478,00	98,00	257,00
			Máximo	160,00	1.082,00	137,00	405,00
		Grupo activo	N	4,00	5,00	5,00	5,00
			Media	107,00	883,60	102,00	347,20
			Desv.	22,61	514,07	18,48	90,16
			Máximo	136,00	1.585,00	118,00	495,00
Chicas	< 12	Grupo activo	N	5,00	5,00	5,00	5,00
			Media	111,80	355,80	101,40	193,60
			Desv.	19,94	92,16	14,77	57,02
			Mínimo	87,00	228,00	85,00	126,00
			Máximo	134,00	476,00	121,00	265,00
	>12	Grupo activo	N	3,00	5,00	5,00	5,00
			Media	110,67	600,60	102,20	314,40
			Desv.	12,66	198,53	18,53	50,96
			Máximo	122,00	827,00	126,00	361,00

Tabla 13. Datos durante la recuperación pasiva de frecuencia cardiaca y consumo de oxígeno en los minutos uno y tres. Primer control.

SEXO	Edad	Grupo		FCR 1 min	VO2 (mL/min) 1 R	FCR 3 min	VO2 (mL/min)
Chicos	< 12	Grupo activo	N	2,00		2,00	1,00
			Media	131,00		116,00	258,00
			Desv. típ.	1,41		2,83	.
			Mínimo	130,00		114,00	258,00
			Máximo	132,00		118,00	258,00
	>12	Grupo control	N	4,00	4,00	4,00	4,00
			Media	142,75	944,75	114,25	395,00
			Desv. típ.	11,59	140,93	14,84	47,76
			Mínimo	130,00	735,00	102,00	341,00
			Máximo	158,00	1.036,00	132,00	457,00
		Grupo activo	N	6,00	2,00	6,00	2,00
			Media	131,33	772,50	104,67	294,00
			Desv. típ.	22,35	309,01	15,12	166,88
			Máximo	163,00	991,00	124,00	412,00
Chicas	< 12	Grupo activo	N	5,00	2,00	5,00	2,00
			Media	116,40	789,00	103,20	271,50
			Desv. típ.	17,23	330,93	9,34	27,58
			Mínimo	97,00	555,00	93,00	252,00
			Máximo	140,00	1.023,00	113,00	291,00
	>12	Grupo activo	N	4,00	3,00	4,00	1,00
			Media	126,50	572,67	106,00	301,00
			Desv. típ.	16,58	349,81	13,61	.
			Mínimo	108,00	180,00	87,00	301,00
			Máximo	141,00	851,00	119,00	301,00

Tabla 14. Datos durante la recuperación pasiva de frecuencia cardiaca y consumo de oxígeno en los minutos uno y tres. Segundo control.

06 Datos de las pruebas de fuerza

En las siguientes tablas se presentan los resultados de los test de fuerza realizados: dinamometría manual (derecha, izquierda), dinamometría de cuádriceps (derecha, izquierda) y test de salto (Salto con contramovimiento (CMJ) y Salto con ayuda de brazos (Abalakov).

SEXO	Edad	Grupo		MANO DERCH (kg)	MANO IZD (kg)	MUSLO DERCH (kg)	MUSLO IZO (kg)	CMJ (cm)	ABALAKOV (cm)
Chicos	< 12	Grupo activo	N	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00
			Media	8,50	8,33	16,25	13,83	13,65	14,10
			Desv. típ.	0,87	1,04	8,02	3,21	5,65	4,89
			Mínimo	7,50	7,50	9,70	9,80	8,39	10,30
			Máximo	9,00	9,50	27,30	16,70	21,60	21,22
	> 12	Grupo control	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
			Media	24,50	21,70	27,66	28,02	22,04	22,08
			Desv. típ.	3,41	5,03	7,05	8,95	7,96	9,11
			Mínimo	19,00	14,00	16,50	16,90	8,42	6,71
			Máximo	28,00	27,50	35,30	38,60	28,73	28,60
Chicas	< 12	Grupo activo	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
			Media	18,60	18,10	19,94	16,16	23,85	24,89
			Desv. típ.	7,49	6,44	5,95	3,44	4,84	3,16
			Mínimo	10,00	10,50	14,10	12,70	16,69	21,53
			Máximo	27,00	24,50	27,90	21,00	29,92	28,96
	> 12	Grupo activo	N			5,00	5,00	5,00	5,00
			Media			12,26	11,46	8,59	11,21
			Desv. típ.			5,95	3,58	3,81	4,19
			Mínimo			6,90	6,60	5,30	6,49
			Máximo			22,00	16,60	15,08	15,19
> 12	Grupo activo	N	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	
		Media	16,10	14,50	25,04	22,90	17,75	18,18	
		Desv. típ.	2,33	3,06	7,42	5,91	7,30	5,13	
		Mínimo	13,00	11,00	15,70	13,70	10,24	11,78	
		Máximo	19,50	19,00	35,20	29,90	27,70	22,77	

Tabla 15. Test de fuerza, primer control. Dinamometría manual izquierda-derecha. Dinamometría de cuadriceps izquierda-derecha. Salto con contramovimiento (CMJ) y salto con ayuda e brazos (Abalakov)

SEXO	Edad	Grupo	MANO DERCH (kg)	MANO IZD (kg)	MUSLO DERCH (kg)	MUSLO IZO (kg)	CMJ (cm)	ABALAKOV (cm)	
Chicos	< 12	Grupo activo	N	2	2	3	3	1	1
			Media	9,75	10,25	16,60	15,66	13,20	12,00
			Desv. típ.	0,35	1,06	4,10	3,18	.	.
			Mínimo	10,00	10,00	12,00	12,00	13,20	12,00
			Máximo	10,00	11,00	20,00	17,70	13,20	12,00
	> 12	Grupo control	N	5	5	5	5	4	4
			Media	27,60	25,50	32,16	31,30	22,37	22,35
			Desv. típ.	4,11	6,59	9,24	7,730	9,51	9,34
			Mínimo	22,00	16,00	18,00	19,40	8,90	8,00
			Máximo	33,00	34,00	41,00	39,90	30,40	28,00
Chicas	< 12	Grupo activo	N	6	6	6	6	6	6
			Media	18,08	17,92	23,68	20,833	21,718	24,77
			Desv. típ.	6,98	5,19	8,769	9,5068	4,7748	3,82
			Mínimo	10,00	12,00	15,00	11,80	13,10	21,00
			Máximo	25,00	25,00	37,00	35,50	27,40	32,00
	> 12	Grupo activo	N	2	1	5	5	4	4
			Media	7,50	7,50	11,42	10,28	10,60	10,80
			Desv. típ.	0,70	.	4,99	2,70	3,68	4,48
			Mínimo	7,00	8,00	7,0	7,6	6,10	4,00
			Máximo	8,00	8,00	17,00	14,50	14,90	15,00
> 12	Grupo activo	N	4	4	4	4	4	4	
		Media	14,75	12,88	24,18	22,62	17,15	15,60	
		Desv. típ.	2,217	1,109	7,500	8,01	4,45	1,81	
		Mínimo	13,00	12,00	17,00	15,90	11,70	13,00	
		Máximo	18,00	14,00	32,00	34,00	22,50	18,00	

Tabla 16. Test de fuerza, segundo control. Dinametría manual izquierda-derecha. Dinametría de cuadri-ceps izquierda-derecha. Salto con contramovimiento (CMJ) y salto con ayuda e brazos (Abalakov).

Consideraciones

1c

La colaboración tanto de los participantes como la de los familiares ha sido excelente.

Los participantes han sido menos de los esperados, configurando una muestra excesivamente heterogénea, a pesar de los esfuerzos realizados en su captación.

Los datos proporcionados en las diferentes pruebas posibilitan la prescripción de ejercicio físico marcando las franjas de trabajo óptimas y seguras.

En su conjunto las pruebas propuestas las ha podido cumplimentar la mayor parte de los participantes.

La prueba ergoespirométrica propuesta ha demostrado su idoneidad en este grupo de población.

La espirometría muestra una complejidad de realización elevada para este grupo. Se han tenido que realizar cinco o seis intentos para conseguir técnicas aceptables, sin conseguir en la mayoría de los casos una técnica correcta.

La máscara utilizada durante la prueba de esfuerzo es bien tolerada durante el ejercicio. Sin embargo durante la recuperación la mayor parte de los participantes manifiesta rechazo a mantenerla durante los tres minutos siguientes.

Los test de salto requieren una técnica específica que no se ha alcanzado en la mayor parte de los participantes. El Squat Jump es excesivamente complejo en este grupo de población y a pesar de insistir muchas veces no se ha podido valorar satisfactoriamente y no se han podido presentar resultados válidos.

Es necesario continuar en esta línea de investigación para optimizar los procedimientos de evaluación y obtener datos normalizados con muestras mas grandes y homogéneas.

Bibliografía

1 d

- 1 ACSM (1998). "American College of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults." *Med Sci Sports Exerc* 30 (6): 975-91.
- 2 ACSM (2003). *ACSM's Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities*. Champaign, Illinois, Human Kinetics.
- 3 Arbuzova, S., T. Hutchin, et al. (2002). "Mitochondrial dysfunction and Down's syndrome." *Bioessays* 24 (8): 681-4.
- 4 Blair, S. N., H. W. Kohl, 3rd, et al. (1989). "Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women." *Jama* 262 (17): 2395-401.
- 5 C, B. (1991). *Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista*. Barcelona.
- 6 CDC (1996). "Surgeon General's report on physical activity and health. From the Centers for Disease Control and Prevention." *Jama* 276 (7): 522.
- 7 Dyken, M. E., D. C. Lin-Dyken, et al. (2003). "Prospective polysomnographic analysis of obstructive sleep apnea in down syndrome." *Arch Pediatr Adolesc Med* 157 (7): 655-60.
- 8 Fernhall, B. and W. Kohrt (1990). "The effect of training specificity on maximal and submaximal physiological responses to treadmill and cycle ergometry." *J Sports Med Phys Fitness* 30 (3): 268-75.
- 9 Grech, V. (2001). "An overview and update regarding medical problems in Down syndrome." *Indian J Pediatr* 68 (9): 863-6.
- 10 Johansson, S. E. and J. Sundquist (1999). "Change in lifestyle factors and their influence on health status and all-cause mortality." *Int J Epidemiol* 28 (6): 1073-80.
- 11 Kawana, H., K. Nonaka, et al. (2000). "[Obesity and life style of Japanese school children with Down syndrome]." *Nippon Koshu Eisei Zasshi* 47 (1): 87-94.
- 12 Merrick J, E. E., Josef B, Hendel D, Steinberg DM, Wientroub S (2002). "Musculoskeletal problems in Down syndrome european pediatrics orthopaedic society survey: the israeli sample." *J Pediatr Ortho* 9 (3): 185-192.
- 13 Myers, J., M. Prakash, et al. (2002). "Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing." *N Engl J Med* 346 (11): 793-801.
- 14 Nadel, L. (2003). "Down's syndrome: a genetic disorder in biobehavioral perspective." *Genes Brain Behav* 2 (3): 156-66.
- 15 Norton K, O. T. e. (2000). *Anthropometrica*. Sidney, University of New South Wales Press.
- 16 Pastore, A., G. Tozzi, et al. (2003). "Glutathione metabolism and antioxidant enzymes in children with Down syndrome." *J Pediatr* 142 (5): 583-5.

- 17 Pate, R. R., M. Pratt, et al. (1995). "Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine." *Jama* 273 (5): 402-7.
- 18 Pedersen, B. K. and B. Saltin (2006). "Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease." *Scand J Med Sci Sports* 16 Suppl 1: 3-63.
- 19 Pitetti, K. H., M. Climstein, et al. (1992). "The cardiovascular capacities of adults with Down syndrome: a comparative study." *Med Sci Sports Exerc* 24 (1): 13-9.
- 20 Pritchard, M. A. and I. Kola (1999). "The "gene dosage effect" hypothesis versus the "amplified developmental instability" hypothesis in Down syndrome." *J Neural Transm Suppl* 57: 293-303.
- 21 Roth, G. M., B. Sun, et al. (1996). "Premature aging in persons with Down syndrome: MR findings." *AJNR Am J Neuroradiol* 17 (7): 1283-9.
- 22 Schloo, B. L., G. F. Vawter, et al. (1991). "Down syndrome: patterns of disturbed lung growth." *Hum Pathol* 22 (9): 919-23.
- 23 Troiano, R. P., C. A. Macera, et al. (2001). "Be physically active each day. How can we know?" *J Nutr* 131 (2S-1): 451S-460S.
- 24 USDHHS (2002). *Physical activity fundamental to preventing disease.*
- 25 WHO (2004). *Genes and human disease.* 2006.

2

Evaluación cardiológica
del niño con síndrome de down

Las manifestaciones clínicas del Síndrome de Down (SD) son variables de un individuo a otro, y pueden afectar a varios órganos y sistemas.

De estos pacientes, alrededor de la mitad presentarán malformaciones cardíacas. Como ya se ha descrito anteriormente, las cardiopatías congénitas más frecuentemente asociadas al SD son: el canal atrioventricular común, la comunicación interventricular, la comunicación interauricular de tipo ostium secundum y el ductus arterioso persistente.

Hoy en día, se lleva a cabo un diagnóstico precoz en estos niños, de modo que a la mayoría se les ha practicado un ecocardiograma antes de los dos meses de vida; de existir cardiopatía, se realiza un estrecho seguimiento por el Cardiólogo Pediátrico.

En general, la patología cardiológica no impide la práctica deportiva, pero sí es conveniente conocer el grado de enfermedad del individuo en situación basal para prescripción de un programa de ejercicio adecuado.

Así, es necesario realizar una Historia Clínica y algunas pruebas complementarias para programar una actividad física adecuada.

Se llama Historia Clínica al relato de la enfermedad de un paciente. Dentro de las partes que comprende, son especialmente importantes, para la población con SD, la anamnesis y la exploración física.

Las pruebas complementarias deben incluir: analíticas, electrocardiograma, RX tórax y/o ecocardiograma.

Anamnesis

2a

Es el interrogatorio acerca de los antecedentes del paciente, y si la hubiera, historia de la enfermedad actual. En el caso que nos ocupa, es decir, en una revisión clínica, nos centraremos en los antecedentes familiares y personales.

01 Antecedentes familiares

Estado de salud de los padres y familiares, o en su caso, patología que sufren, buscando afectaciones que puedan resultar hereditarias.

68

02 Antecedentes personales

Conviene recoger datos habituales como peso al nacer, vitalidad neonatal, diagnóstico genético de la trisomía 21, desarrollo psicomotor, trastornos de conducta, coeficiente intelectual, etcétera.

Desde el punto de vista Cardiológico:

- patología cardíaca conocida o presencia de soplos
- evolución de la misma
- clase funcional habitual
- seguimiento realizado por pediatra o especialistas
- intervenciones quirúrgicas
- tratamiento médico (si se le administra)

Exploración física

2b

Es el examen clínico realizado con nuestros sentidos sobre el paciente. Clásicamente comprende la inspección, palpación, percusión y auscultación (Noger Molins 1997).

01 Inspección

Valora diversos datos:

- Las características correspondientes al fenotipo del síndrome de Down.
- El estado nutritivo.
- La coloración de la piel y mucosas.
- Los movimientos respiratorios.
- Deformidades torácicas y cicatrices de toracotomía.

02 Palpación

Informa sobre:

- Localización del latido cardiaco.
- Características del latido de la punta cardiaca.
- Presencia de frémitos, equivalentes a soplos en la auscultación.
- Pulsos arteriales centrales como los femorales o carotídeos, y distales, radiales y pedios.
- Tamaño hepático y esplénico.

03 Percusión

Puede ser útil en la valoración de una hepatomegalia, en casos en los que no se pueda contar con la colaboración del paciente para la palpación.

04 Auscultación

Consiste en la audición a través de la superficie corporal, de los sonidos que se producen en el interior del organismo. Para esto se utiliza el fonendoscopio.

Auscultación cardiaca

En los focos clásicos de auscultación, permite detectar:

- Ritmo regular, o no, de los latidos cardiacos.
- Frecuencia cardiaca.
- Existencia de soplos, sistólicos o diastólicos, y sus características de localización, intensidad, duración, propagación, etc.
- Ruidos añadidos.
- Roce pericárdico.

Conviene recordar aquí el concepto de soplo funcional, o “inocente”, por su carácter no patológico, y elevada prevalencia: se puede auscultar hasta en 50%-96% de la población infantil. Tiene unas características determinadas:

- Presentación en sístole.
- Intensidad ligera, no superior a 3/6.
- Puede variar con los ciclos cardiacos.
- No acompañado de extratonos.

Auscultación pulmonar

Define las características de la ventilación pulmonar.

- Murmullo vesicular normal.
- Ruidos anormales como roncus, sibilantes o crepitantes.
- Roce pleural

Pruebas complementarias

2c

01 Analíticas:

Se trata de una prueba invasiva, ya que se necesita una extracción de muestra sanguínea mediante venopunción.

No es preciso disponer de un control analítico en el momento de iniciar la actividad deportiva, pero sí es conveniente disponer de un control reciente de los distintos parámetros sanguíneos. Deberíamos disponer de unos niveles adecuados de:

- Hemoglobina, hematocrito y volumen corpuscular medio.
- Leucocitos.
- Plaquetas.
- Función renal e iones.
- Proteínas.
- Hierro, ferritina, transferrina y saturación de transferrina.

02 Electrocardiograma (ECG):

El ECG registra la actividad eléctrica emitida por el corazón. Consta de doce derivaciones diferentes, que nos proporcionan “doce puntos de vista distintos” de la propagación eléctrica cardíaca (Lindner Udo 2001). Nos aporta información sobre:

- Ritmo cardíaco y arritmias.
- Bloqueos.
- Hipertrofias.
- Sobrecargas.
- Inflamación pericárdica.
- Isquemia miocárdica.
- Alteraciones iónicas, etc.

Se realiza colocando cuatro electrodos en las zonas distales de las cuatro extremidades del paciente, y otros seis sobre esternón y región precordial izquierda. Estos electrodos están en contacto con la piel, mediante ventosas, pinzas o adhesivos. Conectados todos ellos al electrocardiógrafo mediante cables, imprimen la actividad cardíaca sobre papel milimetrado, que permite cuantificar intervalos, segmentos y longitud del ciclo cardíaco.



Figura 9. Electrocardiograma basal realizado a uno de los participantes del estudio.

03 Radiografía de tórax:

Proporciona información sobre la silueta cardíaca y parénquima pulmonar. Es conveniente disponer de dos proyecciones ortogonales como pueden ser las proyecciones postero-anterior y lateral (Goodman 2000).

En la silueta cardíaca valoraremos:

- Índice cardiotorácico, que excluya cardiomegalia.
- Crecimiento auricular.
- Crecimiento ventricular.
- Crecimiento de hilos pulmonares.
- Morfologías típicas de cardiopatías congénitas.
- Morfología aórtica.

En el parénquima pulmonar, en relación con la cardiopatía, se ha de valorar la redistribución vascular y descartar presencia de derrame pleural.

04 Ecocardiograma:

Es la utilización de los ultrasonidos para valorar estructura y función cardíacas, configurando imágenes en movimiento, a tiempo real (Silverman 1982). Los distintos modos de la ecocardiografía aportan un análisis preciso sobre distintos parámetros:

- **Ecocardiografía bidimensional y tridimensional.** Permite valorar cavidades cardíacas, espesores de paredes, estructuras valvulares, pericardio, masas...
- **Doppler pulsado, continuo y color.** Permite el cálculo de velocidades y flujos transvalvulares, gradientes entre cavidades, etc.

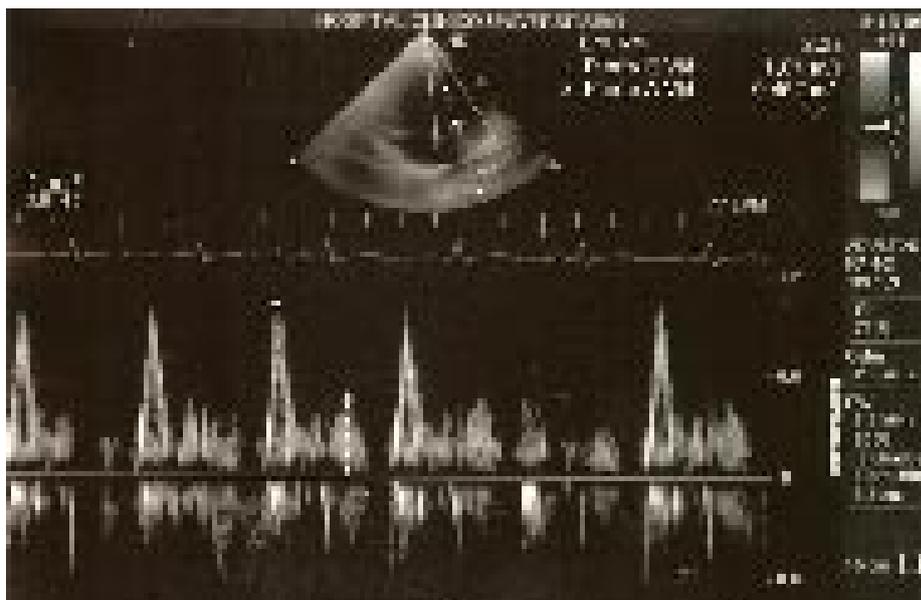


Figura 10. Fotografía extraída durante la realización de ecocardiograma: eco-Doppler pulsado del llenado de ventrículo izquierdo para valorar la función diastólica.

Con mediciones de dimensiones, áreas, y volúmenes se pueden realizar cálculos más complejos que permiten estimar parámetros como la contractilidad ventricular, masa miocárdica y gasto cardiaco, por ejemplo.

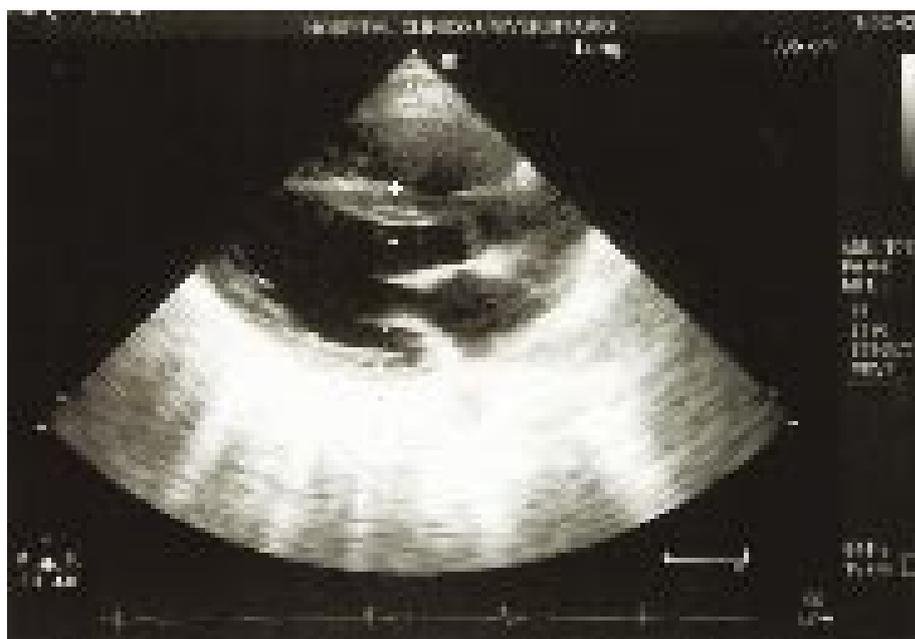


Figura 11. Fotografía extraída durante la realización de ecocardiograma: imagen en 2 dimensiones, plano paraesternal eje largo, para cálculo de dimensiones de ventrículo izquierdo.

Se realiza con el paciente en decúbito supino, o decúbito lateral, en una habitación oscura, para poder valorar con mayor nitidez las imágenes en la pantalla. La información llega al ecocardiógrafo mediante el transductor, en contacto con la superficie torácica izquierda.

Es una prueba incruenta, muy fiable, habitual en la práctica clínica y de gran relevancia hoy en día, por su capacidad diagnóstica.

Así, debe realizarse a todo niño con SD y exploración física anormal, dada la frecuencia con que se asocian anomalías cardíacas a este síndrome. Incluso, es recomendable su realización en niños con SD, aún asintomáticos y con exploración física normal, antes de los 12 meses de vida.

Patología cardíaca
asociada a síndrome de down
y recomendaciones
en cuanto a la práctica deportiva

2d

Como pauta general, en los niños con cardiopatía estructural no corregida, no está recomendada la realización de ejercicio físico de nivel competitivo.

Si bien en estos casos:

- Se puede realizar actividad física de intensidad ligera o moderada, preferentemente con programas individualizados según la patología de cada paciente.
- Es recomendable el consejo del Cardiólogo Pediátrico, y más aún en las situaciones en que la literatura no recoge indicaciones específicas.

Se incluyen, a continuación, unas recomendaciones basadas fundamentalmente en las Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Española de Cardiología en las Cardiopatías Congénitas y en las Guías del “American College of Cardiology” sobre el mismo tema. En determinadas cardiopatías se han llegado a establecer protocolos de actuación, mientras que en otras resulta difícil generalizar, por lo que se aportan datos descriptivos, y consejos prácticos de actuación.

01 Canal auriculoventricular completo:

Se incluyen los pacientes con lesiones del tipo de defecto de cojines endocárdicos con un solo anillo auriculoventricular, que precisarán intervención quirúrgica.

Tras la cirugía correctora, la secuela más frecuente es la insuficiencia valvular mitral. Se debe individualizar el ejercicio físico a realizar dependencia del resultado quirúrgico final.

02 Comunicación interventricular (CIV):

Excluimos las CIV múltiples y las que se acompañan de lesiones asociadas. Las CIV aisladas constituyen el 20% de todos los pacientes con cardiopatía congénita (Fyler 1994).

El 75% de las CIV de tamaño pequeño (también llamadas restrictivas) llegan a cerrarse espontáneamente en los 2 primeros años de vida.

Las que persisten más allá de esa edad, son benignas y hasta en un 13% se cierran espontáneamente. El resto se pueden controlar periódicamente sin precisar reparación quirúrgica (Kidd 1993).

En el estudio NHS-2: Segundo estudio de la Historia Natural de las Cardiopatías Congénitas (Driscoll 1993), se realiza una prueba de esfuerzo con protocolo de Bruce a niños con CIV, comprobando que, aunque la duración del ejercicio se correspondía con la esperada para la edad, la tolerancia al esfuerzo fue peor que en el grupo de niños sanos.

El pronóstico de la población infantil sometida a cirugía de cierre del defecto, es generalmente muy bueno, pudiendo realizar la mayoría una vida normal (Meijboom 1994).

03 Comunicación interauricular (CIA):

Referida a los defectos septales interauriculares tipo ostium secundum (no consideramos aquí las CIA asociadas al canal atrioventricular común). Suponen un 7-8% de las cardiopatías congénitas.

La CIA aislada no tiene manifestaciones clínicas, y se diagnostica de forma incidental o tras hallar un soplo en la exploración física. Puede pasar desapercibida hasta la edad adulta.

El cierre espontáneo de CIA puede darse en defectos inferiores a 7-8 mm, y con mayor frecuencia en niños con edad inferior a 5 años.

Existen algunos estudios con porcentajes aproximados de cierre espontáneo según diámetro del defecto (Brassard 1999):

- 89% en CIA inferior a 4 mm.
- 79% en CIA de 5-6 mm.
- 7% en CIA igual o superior a 7 mm.

Los resultados tras el cierre percutáneo o quirúrgico son excelentes.

04 Ductus arterioso persistente (DAP):

El ductus arterioso es una conexión vascular fisiológica entre arteria pulmonar y aorta, que es funcional durante la vida fetal, y se oblitera espontáneamente tras el nacimiento. Cuando esto no ocurre en el periodo postnatal, se denomina DAP. Es más frecuente en prematuros, hasta un 60% en nacidos con menos de 28 semanas de gestación (Freedom 1992).

Un DAP pequeño, que restrinja el flujo de aorta hacia los pulmones, puede pasar desapercibido durante la infancia.

En los casos de DAP fuera del período neonatal y sin lesiones significativas asociadas, está indicado el cierre con dispositivo intravascular o cierre quirúrgico, según los datos ecocardiográficos (Mullins 1998).

Una vez resuelto, y corroborada la ausencia de shunt residual por Eco-Doppler en el seguimiento, se puede realizar actividad física.

05 Tetralogía de Fallot:

Se considera la tetralogía de Fallot clásica: estenosis de la arteria pulmonar, comunicación interventricular por mala alineación del septo, acabalgamiento aórtico (desviación del origen de la aorta hacia la derecha) e hipertrofia ventricular derecha.

El 70% de los pacientes con tetralogía de Fallot sintomáticos necesitan intervención quirúrgica en el primer año de vida. Si se dejan a la evolución natural, sólo llega a la edad adulta un 5% (Bertranou 1978).

Los resultados a largo plazo, tras la cirugía correctora total son muy satisfactorios. La lesión residual más frecuente es la insuficiencia pulmonar. Se suele realizar ergometría en revisiones tardías, encontrándose los pacientes en clase funcional I de la NYHA, es decir, prácticamente asintomáticos, entre el 85% y el 98% de los casos (Herraiz 1996).

06 Coartación de Aorta:

Es una obstrucción en el istmo aórtico distal a la salida de la arteria subclavia izquierda, habitualmente en la unión del ductus arterioso a la aorta descendente. Precisa corrección quirúrgica.

Una vez superado el procedimiento, con la presión arterial controlada, y con gradiente a través de la zona quirúrgica inferior a 36 mmHg, no parece existir inconveniente para la práctica deportiva.

07 Estenosis Valvular Pulmonar (EP)

La EP severa requiere tratamiento con valvuloplastia, y no se deben realizar esfuerzos físicos.

En la EP moderada debe indicarse valvuloplastia pulmonar si el paciente refiere sintomatología, como disnea, síncope o angina de pecho (Bonow 2006).

El gradiente transpulmonar no suele progresar por encima de los 12 años de edad (Stanger 1990).

Los resultados de la cirugía y de la valvuloplastia pulmonar son excelentes, pudiéndose reanudar la actividad deportiva una vez tratada la estenosis pulmonar.

08 Estenosis Valvular Aórtica (EA):

La estenosis valvular aórtica se considera leve cuando el gradiente transvalvular aórtico máximo pico por eco-Doppler es menor de 40 mmHg; moderada cuando dicho gradiente oscila entre 40 y 75 mmHg y severa cuando es mayor de 75 mmHg y siempre que se mantenga el gasto cardíaco.

Se debe limitar el ejercicio físico en la estenosis valvular aórtica de grado moderado y severo. La realización de prueba de esfuerzo está contraindicada en todos los pacientes sintomáticos (síncope, disnea o angina de pecho). Los pacientes con estenosis aórtica moderada, ECG basal normal y ergometría negativa, pueden realizar deporte de bajo componente estático y dinámico, no competitivos.

Sin embargo, la estenosis valvular aórtica leve no requiere limitación de la actividad física.

Deportes contraindicados

2e

Los pacientes con CIA pequeña (no corregida), pueden sufrir complicaciones como consecuencia de la exposición a variaciones de la presión atmosférica.

Buceo

La práctica de buceo aumenta el riesgo de enfermedad por descompresión y embolia paradójica, por lo que generalmente está contraindicada (Kerut 2001).

Alta montaña

La exposición a altura se asocia a posible aumento del shunt derecha-izquierda y desaturación. Se trataría de una contraindicación relativa en pacientes con CIA. Se recomienda consultar al Cardiólogo antes de realizar prácticas deportivas en alta montaña.

Evaluación cardiológica
en población con síndrome
de down que va a realizar
ejercicio físico: Nuestra experiencia

2f

La evaluación cardiológica consistió en una revisión profunda del aparato cardiovascular.

No se excluyó a ningún participante por el hecho de padecer patología cardíaca, si no que se realizó una exploración física exhaustiva y se adaptó el nivel de actividad a desarrollar. Ninguno de ellos había participado en programas de entrenamiento deportivo regular previamente.

Para la revisión cardiológica y deportiva previa al inicio de la actividad, citamos a cada participante durante dos días consecutivos.

La Evaluación Cardiológica se realizaba el primer día. Se llevó a cabo en las consultas externas de Cardiología del Hospital Lozano Blesa, donde disponíamos de las instalaciones y técnicas diagnósticas necesarias.

Los participantes fueron acompañados hasta allí por sus familiares, y por al menos uno de los monitores de la Fundación Down de Zaragoza.

El monitor permanecía con nosotros durante toda la exploración, como apoyo psicológico y nexo entre el “paciente” y el médico.

Los acompañantes del niño, permanecían mientras tanto fuera de la consulta, para evitar interferencias afectivas.

Para realizar una valoración adecuada, se intentó:

- Conseguir cierto grado de empatía, mediante el diálogo, que permitió establecer una adecuada relación “médico-paciente”.
- Explicar cada una de las acciones que se iba a realizar sobre ellos, con el fin de disminuir la desconfianza, o el temor hacia las distintas técnicas diagnósticas.

Con estas dos actitudes sencillas, se pudo conseguir la colaboración del participante en la mayoría de las ocasiones, lo que hizo que nuestra exploración fuera mucho más fiable. Se elimina el miedo a lo desconocido, lo que facilita la obtención de resultados reales, no sesgados por la condición emocional.

La duración de la Revisión Cardiológica fue variable, dependiendo de las características de cada individuo. Fueron necesarios entre cuarenta y cinco y sesenta minutos por paciente.

Esta revisión cardiológica se realizó a todos los participantes antes de iniciar el curso deportivo y al finalizar el mismo.

Después de ambas exploraciones médico deportivas, se organizó una reunión con los padres de los niños, en la que se les informó, de forma general del cumplimiento de los objetivos del estudio, de la adaptación de los niños a las distintas situaciones y, de forma individual, se les entregó un informe pormenorizado con los hallazgos de la exploración

física, ECG, Ecocardiograma y los resultados de las distintas pruebas físicas. Asimismo, disponíamos de tiempo al final, para resolver dudas que se pudieran plantear, o aclarar términos de los informes entregados.

Consta de:

- Anamnesis
- Exploración física
- Electrocardiograma
- Ecocardiograma

01 Anamnesis

Las preguntas sobre los antecedentes las respondieron los familiares acompañantes, generalmente los padres. Traían cumplimentado el historial médico-deportivo que se les había entregado en la Fundación Down (ver ANEXOS) lo que nos facilitó enormemente la realización de la Historia Clínica. Además, pudimos ampliar la información hablando directamente con ellos. Se incidió fundamentalmente en los siguientes aspectos:

- Antecedentes familiares: patología cardiovascular, o antecedentes de muerte súbita familiar, en familiares de primer grado, tanto en la rama materna como paterna.
- Antecedentes personales no cardiológicos ya que algunos de ellos pueden influir en la fisiología cardíaca, como las alteraciones tiroideas.
- Antecedentes personales cardiológicos: tipo de patología cardiovascular, cuándo se diagnosticó, tratamiento que ha precisado, incluidas intervenciones quirúrgicas, frecuencia de seguimiento por cardiólogo pediátrico, clase funcional habitual, etc.

89

02 Exploración física

Valoración cardiovascular principalmente, y obtención de constantes vitales en reposo.



Figura 12. Fotografía realizando la auscultación cardíaca.

Inspección constitución física, presencia de sobrepeso u obesidad, coloración de la piel, en busca de palidez correspondiente a anemia, o cianosis, frecuencia respiratoria normal, ausencia de signos de trabajo respiratorio, cicatrices de esternotomía o toracotomía que indiquen cirugía previa, etc.

Auscultación cardíaca (Realizada con fonendoscopio Littmann™ Cardiology II, 3M): características de los tonos cardíacos en los cuatro focos principales de auscultación, prestando atención a la presencia de soplos no conocidos previamente, su intensidad, irradiación y extra-tonos añadidos.

Auscultación pulmonar que descartara, sobretodo, crepitantes húmedos o presencia de derrame pleural.

Palpación abdominal, en busca de hepatomegalia o esplenomegalia.

Palpación del pulso periférico en ambas arterias radiales y ambas arterias pedias o tibiales posteriores, con especial atención a las diferencias entre ellos, que pudieran sugerir patología como la coartación aórtica.

Medición de la presión arterial (PA), con tensiómetro digital OMRON M4. Se realizó después de la exploración, con el paciente en reposo, en decúbito supino, siempre en el brazo derecho. Se registró PA máxima y mínima en milímetros de mercurio. El mismo aparato indicaba también la FC en el momento de la toma de la PA.

03 Electrocardiograma

Se realizó con un electrocardiógrafo Hewlett Packard de doce derivaciones, con velocidad de 25 milímetros por segundo. Además, recogimos una tira de ritmo durante un minuto para disponer de un registro fiable de la frecuencia cardíaca basal.



Figura 13. Fotografía realizando ECG basal.

Es una técnica común, con la cual los participantes estaban familiarizados, puesto que se les había practicado en alguna ocasión por su pediatra o médico correspondiente.

Como tal, no es una técnica dolorosa. Sin embargo, por lo aparatoso de la preparación y la necesidad de reposo absoluto en decúbito supino del niño, les resultó impresionante, y reaccionaron con miedo ante ella.

Como método de acercamiento, nos ayudó el probarnos a nosotros mismos uno de estos electrodos en presencia del niño, o bien, hacerle notar a él la sensación del electrodo en la palma de su mano.

04 Ecocardiograma

La Unidad de Ecocardiografía del Servicio de Cardiología del Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, puso a nuestra disposición un ecocardiógrafo Philips Ultrasound enVisor C con transductor PA4-2.

Está equipado con Doppler de dos dimensiones (2D), modo-M, continuo, pulsado y color. La calidad de la ventana ecoica fue muy buena en la mayoría de los sujetos.

Se realizó el estudio exclusivamente por acceso transtorácico, en ningún caso transesofágico. La posición idónea del paciente es decúbito lateral (ó decúbito supino en los de edades menores), con la cabecera de la cama a 20-30 grados.



Figura 14. Fotografía iniciando la realización de un ecocardiograma.

Tan sólo les produjo temor el gesto de apoyar el transductor sobre la pared torácica, pero una vez comprobaban que no era dañino, se pudo completar el estudio con normalidad.

Los planos ecocardiográficos que usamos fueron los convencionales:

- Paraesternal eje largo.
- Paraesternal eje corto.
- Apical de cuatro ó cinco cámaras.
- Apical de dos ó tres cámaras.
- Subxifoideo.
- Supraesternal.

De forma secuencial, se usaron todas las técnicas ecocardiográficas (eco en modo M, 2D, Doppler pulsado, continuo y color), aplicadas a los distintos planos, para optimizar la información anatómica y funcional del corazón.

Los datos que se cuantificaron en el estudio fueron:

- Diámetro telediastólico de Ventrículo Derecho.
- Diámetro telediastólico y telesistólico de Ventrículo Izquierdo (VI).
- Grosor de tabique interventricular en sístole y diástole.
- Grosor de pared posterior de VI en sístole y diástole.
- Fracción de acortamiento y fracción de eyección (Teicholz) de VI, como indicadores de función sistólica de VI.
- Masa de VI.
- Volumen diastólico y sistólico de VI (Teicholz).
- Dimensión de la raíz aórtica.
- Dimensión de la Aurícula izquierda.
- Valoración del patrón diastólico de llenado de VI: velocidad de onda E, onda A, y relación E/A.
- Flujo transaórtico: velocidad máxima y gradiente máximo.
- Flujo transpulmonar: velocidad máxima y gradiente máximo.
- Presión pulmonar, cuando fue posible (esto es, en presencia de insuficiencia tricuspídea, aun de grado ligero).

Además, se valoró en cada uno de ellos la estructura cardíaca, presencia de defectos septales, flujo en arterias pulmonares, etc., para descartar cardiopatías congénitas no conocidas.

Resultados

2g

Nuestra muestra consta de 26 sujetos con SD (14 de sexo masculino y 12 de sexo femenino), con edades comprendidas entre los 6 y los 30 años de edad (media de edad de 15.88 años y mediana de edad de 14 años).

Se presentan datos descriptivos de la población con SD que participó en la intervención de ejercicio físico durante seis meses y del grupo control. Dada la heterogeneidad de la muestra se han agrupado los datos en función del sexo y la edad, estableciendo un corte a los 12 años.

01 Resultados de la anamnesis

Se enumera el tipo de patología cardíaca congénita hallada en los antecedentes de los participantes del estudio. Figura entre paréntesis el número de casos de cada una de ellas.

- Ductus Arterioso Persistente (4).
- Canal atrioventricular común (3).
- CIV (2).
- Tetralogía de Fallot (2).
- Estenosis pulmonar (2).
- Comunicación interauricular tipo ostium primum (1).
- Comunicación interauricular tipo ostium secundum (1).

02 Resultados de la exploración física

En las siguientes tablas se presentan las características descriptivas de la Frecuencia Cardíaca basal (FC) en latidos por minuto (lpm), Tensión Arterial Sistólica (TAS) y Tensión Arterial Diastólica (TAD) en milímetros de mercurio (mmHg) en el primer y segundo control.

SEXO	Grupos edad	Grupo		FC	TAS	TAD
Chicos	< 12	Activo	N	4	4	4
			Media	86,75	103,25	68,50
			Desv. típ.	7,36	9,74	9,32
			Mínimo	78,00	91,00	61,00
			Máximo	95,00	114,00	82,00
	>12	Control	N	5	5	5
			Media	69,20	119,20	69,40
			Desv. típ.	7,32	9,60	9,81
			Mínimo	60,00	107,00	54,00
			Máximo	77,00	128,00	81,00
		Activo	N	5	5	5
			Media	78,20	98,20	59,00
			Desv. típ.	12,13	11,12	8,36
			Mínimo	60,00	86,00	46,00
Máximo			90,00	111,00	68,00	
Chicas	< 12	Activo	N	6	6	6
			Media	90,83	106,83	71,67
			Desv. típ.	8,61	15,45	6,77
			Mínimo	80,00	80,00	60,00
			Máximo	100,00	121,00	80,00
	>12	Activo	N	6	6	6
			Media	71,67	111,00	69,00
			Desv. típ.	16,42	9,63	6,87
			Mínimo	48,00	96,00	62,00
			Máximo	95,00	122,00	78,00

Tabla 17. Datos de la exploración física del primer control.

SEXO	Grupos edad	Grupo		FC	TAS	TAD
Chicos	< 12	Activo	N	3	3	3
			Media	90,33	102,67	56,33
			Desv. típ.	6,42	7,37	14,22
			Mínimo	83,00	97,00	40,00
			Máximo	95,00	111,00	66,00
	>12	Control	N	5	5	5
			Media	63,00	117,80	69,60
			Desv. típ.	8,00	13,60	7,95
			Mínimo	50,00	106,00	60,00
			Máximo	70,00	135,00	80,00
		Activo	N	6	6	6
			Media	68,33	105,67	60,00
			Desv. típ.	10,91	11,94	6,63
			Mínimo	57,00	96,00	49,00
			Máximo	89,00	129,00	68,00
Chicas	< 12	Activo	N	6	6	6
			Media	91,17	101,50	61,50
			Desv. típ.	9,98	10,95	9,26
			Mínimo	76,00	91,00	44,00
			Máximo	102,00	121,00	69,00
	>12	Activo	N	6	6	6
			Media	74,00	106,17	68,83
			Desv. típ.	18,11	11,25	6,82
			Mínimo	51,00	89,00	59,00
			Máximo	95,00	119,00	77,00

Tabla 18. Datos de la exploración física del segundo control.

03 Resultados del ecocardiograma

En las siguientes tablas se presentan los resultados del ecocardiograma. Se agrupan los datos por género, grupos de edad y de actividad, tanto del primer como del segundo control.

Tablas 19 y 20: Datos descriptivos de los grosores de pared miocárdica y masa miocárdica.

Se calculan realizando un corte con modo M en el plano paraesternal, eje largo: septo interventricular en telediástole (SIV td), en telesístole (SIV ts), pared posterior en telediástole (PP td) y en telesístole (PP ts); todo ello cuantificado en milímetros (mm).

La masa de ventrículo izquierdo se calculó con la fórmula de Devereux modificada para las normas de la ASE (Shiller 1989): $Masa\ VI = 0,80\{1,04[SIV\ td + PP\ td + DVI\ td]^3 - DDVI^3\} + 0,6$ expresada en gramos (g).

SEXO	Grupos edad	Grupo		SIV td mm	SIV ts mm	PPV/td mm	PPV/ts mm	Masa VI td g
Chicos	< 12	Activo	N	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
			Media	7,28	9,13	7,60	10,40	60,32
			Desv. típ.	1,37	0,79	1,68	1,41	10,97
			Mínimo	5,40	8,30	5,80	8,30	49,68
			Máximo	8,70	10,10	9,40	11,20	75,66
	>12	Control	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
			Media	9,10	11,26	7,17	13,70	101,21
			Desv. típ.	2,06	1,55	1,66	2,69	17,86
			Mínimo	6,89	8,58	6,11	9,49	79,49
			Máximo	11,60	12,50	10,10	16,40	120,26
Chicas	< 12	Activo	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
			Media	7,54	11,04	8,00	12,24	102,30
			Desv. típ.	0,99	3,07	2,52	4,15	29,98
			Mínimo	6,30	7,90	5,80	8,60	77,48
			Máximo	9,00	15,60	12,30	18,50	152,08
	>12	Activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
			Media	5,95	7,17	5,05	10,00	41,98
			Desv. típ.	1,24	1,51	1,04	1,92	14,83
			Mínimo	4,00	5,40	3,00	7,30	21,95
			Máximo	7,60	9,40	5,80	12,70	59,13
>12	Activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	
		Media	8,98	9,63	6,33	9,78	71,48	
		Desv. típ.	2,27	2,78	1,02	4,74	15,64	
		Mínimo	6,10	6,70	5,20	1,30	46,61	
		Máximo	12,10	13,00	7,80	14,80	90,56	

Tabla 19. Datos de espesor miocárdico y masa miocárdica del primer control.

SEXO	Grupos edad	Grupo	SIV td mm	SIVts mm	PPV/td mm	PPV/its mm	Masa VI td g	
Chicos	<12	Activo	N	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
			Media	6,51	8,00	5,73	9,36	47,98
			Dev. típ.	1,57	1,10	0,61	2,38	7,75
			Mínimo	5,07	7,02	5,07	7,80	39,07
			Máximo	8,19	9,19	6,27	12,10	53,22
	>12	Control	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
			Media	8,89	7,65	7,38	14,20	108,73
			Dev. típ.	1,55	6,13	1,16	1,15	18,56
			Mínimo	7,52	1,00	5,79	13,00	78,92
			Máximo	11,50	13,50	9,03	16,00	127,75
Chicas	<12	Activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
			Media	8,95	10,55	7,57	12,77	104,16
			Dev. típ.	1,37	2,16	1,29	2,84	20,27
			Mínimo	7,27	8,19	5,85	9,61	84,00
			Máximo	11,40	13,80	9,47	16,40	130,03
	>12	Activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
			Media	6,24	7,99	6,11	9,74	51,18
			Dev. típ.	1,73	1,69	1,95	4,08	30,63
			Mínimo	3,06	5,21	4,60	6,43	25,98
			Máximo	7,58	10,10	8,91	17,50	112,14
>12	Activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	
		Media	8,68	10,45	8,06	12,47	78,63	
		Dev. típ.	1,53	1,86	1,44	1,20	20,26	
		Mínimo	6,69	7,00	7,00	10,70	46,28	
		Máximo	10,90	12,50	10,70	14,00	103,44	

Tabla 20. Datos de espesor miocárdico y masa miocárdica del segundo control.

Tablas 21 y 22:

Datos descriptivos de las dimensiones y contractilidad del ventrículo izquierdo en el primer y segundo control.

Se calculan realizando un corte con modo M en el plano paraesternal, eje largo.

Los diámetros de ventrículo izquierdo en telediástole (DVI td) y telesístole (DVI ts) se expresan en milímetros (mm). Los volúmenes de ventrículo izquierdo se han calculado según la fórmula corregida de Teichholz: $Volumen = (7,0 / 2,4 + D) D^3$ (Teichholz 1976). "VS Teich" es el volumen en telesístole y "VD Teich" en telediástole. Ambos se expresan en mililitros (ml).

Las fracciones de acortamiento (FA) y de eyección (FE) expresan, en porcentajes (%), la función sistólica del ventrículo izquierdo.

Se calculan a partir de los diámetros y volúmenes expuestos previamente.

SEXO	Grupos edad	Grupo		DV/td mm	DV/ts mm	VS (Teich) ml	VD (Teich) ml	FA %	FE (Teich) %	
Chicos	< 12	Activo	N	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	
			Media	32,35	19,75	30,00	68,71	39,00	70,68	
			Desv. típ.	3,13	2,30	6,55	13,44	2,71	3,43	
				Mínimo	28,20	17,00	21,80	51,30	35,70	66,50
				Máximo	35,80	22,10	37,50	84,07	42,20	74,50
		>12	Control	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
				Media	41,00	24,64	52,00	111,45	40,22	70,52
				Desv. típ.	2,28	4,59	6,04	12,25	8,67	10,64
				Mínimo	37,00	18,30	44,80	89,99	29,30	56,60
				Máximo	42,60	29,80	58,60	120,26	50,50	82,50
Chicas	< 12	Activo	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	
			Media	42,30	22,86	55,08	118,96	39,70	70,84	
			Desv. típ.	2,78	4,90	10,44	15,90	4,41	5,03	
				Mínimo	38,90	15,00	47,51	99,77	34,11	65,00
				Máximo	45,50	28,10	72,10	137,66	44,80	76,20
		>12	Activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
				Media	32,42	21,33	26,93	69,63	34,98	65,18
				Desv. típ.	4,42	3,80	9,99	20,23	7,36	9,20
				Mínimo	27,70	16,70	15,00	49,43	25,70	55,00
				Máximo	39,70	26,50	43,00	104,04	46,20	79,00
	>12	Activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	
			Media	34,93	20,58	38,53	81,01	40,87	72,25	
			Desv. típ.	4,31	2,76	13,33	19,48	6,45	7,75	
			Mínimo	27,30	16,80	19,70	47,95	30,60	59,10	
			Máximo	40,20	24,70	54,80	106,75	47,30	79,70	

Tabla 21. Datos descriptivos de las dimensiones y contractilidad del ventrículo izquierdo del primer control.

SEXO	Grupos edad	Grupo		DVItd mm	DVIIts mm	VS (Teich) ml	VD (Teich) ml	FA %	FE (Teich) %
Chicos	< 12	Activo	N	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
			Media	32,87	20,07	31,03	70,62	38,83	70,20
			Desv. típ.	1,83	1,17	6,66	8,03	5,63	6,59
			Mínimo	30,80	18,80	24,20	61,60	34,20	64,70
			Máximo	34,30	21,10	37,50	76,97	45,10	77,50
	>12	Control	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
			Media	42,64	23,96	61,52	120,99	43,94	75,28
			Desv. típ.	2,99	3,06	9,31	17,15	4,71	5,33
			Mínimo	38,30	20,90	48,90	96,63	38,80	69,50
			Máximo	46,10	28,10	72,40	141,40	48,30	80,00
Chicas	< 12	Activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
			Media	41,13	24,50	53,98	113,03	40,25	70,65
			Desv. típ.	4,39	3,71	18,48	25,09	8,18	9,54
			Mínimo	35,90	19,60	39,40	84,56	31,70	60,40
			Máximo	48,10	29,20	90,00	154,26	52,10	83,10
	>12	Activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
			Media	32,77	20,20	32,13	72,68	38,17	69,70
			Desv. típ.	6,75	3,67	17,96	32,70	1,79	1,88
			Mínimo	24,50	15,20	15,00	38,27	36,20	67,20
			Máximo	45,10	26,60	67,10	135,19	41,10	72,10
>12	Activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	
		Media	34,07	19,85	35,84	77,53	41,63	74,00	
		Desv. típ.	5,30	3,63	12,84	22,13	5,75	7,65	
		Mínimo	24,00	13,00	15,05	36,65	32,40	62,00	
		Máximo	39,00	22,60	51,40	100,30	47,80	82,50	

Tabla 22. Datos descriptivos de las dimensiones y contractilidad del ventrículo izquierdo del segundo control.

Tablas 23 y 24: Datos descriptivos de la función diastólica del ventrículo izquierdo en el primer y segundo control.

Se calculan con doppler pulsado sobre las cúspides de los velos mitrales en el plano apical. Informa sobre las características del llenado ventricular izquierdo.

La onda E expresa el llenado diastólico precoz, y la onda A, la contracción auricular. Se presentan en centímetros/segundo (cm/s). La relación de velocidades entre ambas es el índice E/A.

SEXO	Grupos edad	Grupo		Punto E VM cm/s	Punto AVcm/s	E/A VM
Chicos	< 12	Activo	N	4,00	4,00	4,00
			Media	111,33	61,60	1,82
			Desv. típ.	15,26	6,53	0,27
			Mínimo	96,80	54,90	1,50
			Máximo	125,00	69,30	2,17
	>12	Control	N	5,00	5,00	5,00
			Media	100,46	46,70	2,20
			Desv. típ.	14,96	8,64	0,46
			Mínimo	88,50	36,50	1,64
			Máximo	126,00	57,20	2,76
		Activo	N	5,00	5,00	5,00
			Media	137,60	58,16	2,45
			Desv. típ.	25,15	13,08	0,66
			Mínimo	110,00	41,90	1,90
			Máximo	172,00	76,90	3,50
Chicas	< 12	Activo	N	6,00	6,00	6,00
			Media	128,83	57,53	2,23
			Desv. típ.	36,07	10,34	0,38
			Mínimo	101,00	43,90	1,80
			Máximo	199,00	71,00	2,80
	>12	Activo	N	5,00	5,00	5,00
			Media	118,42	62,18	1,93
			Desv. típ.	12,30	9,58	0,34
			Mínimo	98,10	51,50	1,65
			Máximo	131,00	72,10	2,50

Tabla 23. Datos descriptivos de la función diastólica del ventrículo izquierdo en el primer control.

SEXO	Grupos edad	Grupo		Punto E VM cm/s	Punto AVcm/s	E/A VM
Chicos	< 12	Activo	N	3,00	3,00	3,00
			Media	110,37	72,07	1,54
			Desv. típ.	10,64	7,80	0,18
			Mínimo	98,10	66,60	1,43
			Máximo	117,00	81,00	1,75
	>12	Control	N	5,00	5,00	5,00
			Media	98,86	46,02	2,18
			Desv. típ.	15,49	6,20	0,44
			Mínimo	80,30	41,20	1,72
			Máximo	122,00	56,30	2,74
		Activo	N	6,00	6,00	6,00
			Media	127,48	58,97	2,21
			Desv. típ.	26,11	17,34	0,23
			Mínimo	97,90	41,50	1,89
Máximo			164,00	79,70	2,51	
Chicas	< 12	Activo	N	6,00	6,00	6,00
			Media	123,48	58,85	2,12
			Desv. típ.	31,22	10,49	0,46
			Mínimo	87,90	46,70	1,52
			Máximo	178,00	71,40	2,50
	>12	Activo	N	6,00	6,00	6,00
			Media	108,25	57,15	1,92
			Desv. típ.	15,63	9,70	0,30
			Mínimo	99,50	46,70	1,44
			Máximo	140,00	69,30	2,22

Tabla 24. Datos descriptivos de la función diastólica del ventrículo izquierdo en el segundo control.

Tablas 25 y 26: Datos descriptivos de los diámetros de ventrículo derecho en telediástole (DVD td), raíz aórtica (Ao) y aurícula izquierda (AI) expresados en milímetros (mm), en el primer y segundo control.

SEXO	Grupos edad	Grupo		DVDtd mm	Diámetro Ao mm	Dimensión AI mm
Chicos	< 12	Activo	N	4,00	4,00	4,00
			Media	16,50	16,38	23,08
			Desv. típ.	3,13	2,53	1,21
			Mínimo	13,00	13,00	21,40
			Máximo	20,30	18,80	24,30
	>12	Control	N	5,00	5,00	5,00
			Media	20,08	21,34	27,78
			Desv. típ.	2,92	5,00	4,51
			Mínimo	16,50	16,80	23,40
			Máximo	23,00	28,10	34,30
		Activo	N	5,00	5,00	5,00
			Media	20,50	19,88	27,34
			Desv. típ.	1,95	2,74	3,71
			Mínimo	18,00	16,40	21,00
Máximo			22,80	24,00	30,30	
Chicas	< 12	Activo	N	6,00	6,00	6,00
			Media	19,07	18,83	49,45
			Desv. típ.	6,16	3,17	61,32
			Mínimo	12,70	14,80	18,50
			Máximo	29,40	22,20	174,00
	>12	Activo	N	6,00	6,00	6,00
			Media	21,40	20,70	23,30
			Desv. típ.	1,56	2,33	3,43
			Mínimo	19,20	16,40	19,40
			Máximo	23,00	23,00	29,60

Tabla 25. Datos descriptivos de los diámetros de ventrículo derecho, raíz aórtica y aurícula izquierda en el primer control.

SEXO	Grupos edad	Grupo		DVDtd mm	Diámetro Ao mm	Dimensión AI mm
Chicos	< 12	Activo	N	3,00	3,00	3,00
			Media	17,13	17,33	23,60
			Desv. típ.	1,04	3,16	2,01
			Mínimo	16,30	13,80	21,70
			Máximo	18,30	19,90	25,70
	>12	Control	N	5,00	5,00	5,00
			Media	19,16	21,18	31,90
			Desv. típ.	3,41	2,81	5,84
			Mínimo	13,50	16,50	25,10
			Máximo	22,60	23,60	38,10
		Activo	N	6,00	6,00	6,00
			Media	16,45	21,28	27,68
			Desv. típ.	3,34	3,53	2,77
			Mínimo	13,40	16,00	25,10
Máximo			22,30	26,50	32,20	
Chicas	< 12	Activo	N	6,00	6,00	6,00
			Media	18,78	17,00	24,63
			Desv. típ.	4,66	2,83	8,43
			Mínimo	14,00	12,30	17,40
			Máximo	25,80	20,90	39,10
	>12	Activo	N	6,00	6,00	6,00
			Media	19,58	17,48	24,05
			Desv. típ.	3,14	2,57	4,01
			Mínimo	14,40	13,30	20,00
			Máximo	23,40	21,30	30,90

Tabla 26. Datos descriptivos de los diámetros de ventrículo derecho, raíz aórtica y aurícula izquierda en el segundo control.

Tablas 27 y 28: Datos descriptivos de los flujos transaórtico y transpulmonar en el primer y segundo control.

La velocidad máxima transaórtica se calcula con el Doppler continuo a través de la válvula aórtica en el plano apical de cinco cámaras. La velocidad máxima transpulmonar se calcula con el Doppler pulsado a la salida de la válvula pulmonar en el plano paraesternal, eje corto. Ambas se expresan en metros/segundo (m/s).

A partir de la velocidad se puede calcular el gradiente máximo transvalvular, que se expresa en milímetros de mercurio (mmHg).

SEXO	Grupos edad	Grupo		Velocidad Ao m/s	Gradiente máximo Ao mmHg	Velocidad P m/s	Gradiente máximo P mmHg
Chicos	< 12	Activo	N	4,00	4,00	4,00	4,00
			Media	1,20	5,68	0,98	4,30
			Desv. típ.	0,08	0,57	0,30	2,28
			Mínimo	1,10	5,20	0,60	1,60
			Máximo	1,30	6,50	1,30	6,80
	>12	Control	N	5,00	5,00	5,00	5,00
			Media	1,12	5,06	0,99	9,66
			Desv. típ.	0,14	1,20	0,17	11,99
			Mínimo	0,89	3,20	0,80	3,33
			Máximo	1,27	6,42	1,26	31,00
>12	Activo	N	5,00	5,00	5,00	5,00	
		Media	1,22	6,52	1,24	6,60	
		Desv. típ.	0,34	4,05	0,39	4,49	
		Mínimo	0,93	3,50	0,90	3,24	
		Máximo	1,80	13,60	1,90	14,40	
Chicas	< 12	Activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00
			Media	1,58	11,88	2,35	4,62
			Desv. típ.	0,49	8,30	3,27	2,83
			Mínimo	1,10	4,90	0,50	1,30
			Máximo	2,50	26,60	9,00	9,60
	>12	Activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00
			Media	1,10	5,23	1,35	9,74
			Desv. típ.	0,13	1,26	0,85	13,49
			Mínimo	0,94	3,52	0,88	3,10
			Máximo	1,30	6,80	3,04	37,00

Tabla 27. Datos descriptivos de los flujos transaórtico y transpulmonar en el primer control.

SEXO	Grupos edad	Grupo		Velocidad Ao m/s	Gradiente máximo Ao mmHg	Velocidad P m/s	Gradiente máximo P mmHg
Chicos	< 12	Activo	N	3,00	3,00	3,00	3,00
			Media	1,09	4,69	0,95	3,68
			Desv. típ.	0,06	0,48	0,10	0,74
			Mínimo	1,05	4,37	0,86	2,99
			Máximo	1,15	5,25	1,06	4,47
	>12	Control	N	5,00	5,00	5,00	5,00
			Media	1,04	4,40	0,96	3,75
			Desv. típ.	0,16	1,30	0,14	1,03
			Mínimo	0,85	2,92	0,76	2,32
			Máximo	1,27	6,42	1,13	5,13
Chicas	< 12	Activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00
			Media	1,28	6,80	1,25	7,08
			Desv. típ.	0,29	3,34	0,50	6,41
			Mínimo	0,95	3,59	0,81	2,62
			Máximo	1,82	13,20	2,23	20,00
	>12	Activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00
			Media	1,35	8,37	1,15	5,51
			Desv. típ.	0,56	7,47	0,24	2,28
			Mínimo	0,80	2,59	0,86	2,94
			Máximo	2,40	23,04	1,53	9,37
>12	Activo	N	6,00	6,00	6,00	6,00	
		Media	1,11	4,93	1,46	11,87	
		Desv. típ.	0,07	0,59	1,01	18,21	
		Mínimo	1,01	4,04	0,87	3,04	
		Máximo	1,21	5,82	3,50	49,00	

Tabla 28. Datos descriptivos de los flujos transaórtico y transpulmonar en el segundo control.

Consideraciones

2h

Cabe destacar el enorme esfuerzo realizado por los participantes y sus familiares por colaborar en este estudio.

No se ha contraindicado la realización de ejercicio físico dirigido a ningún individuo de nuestra muestra por el hecho de padecer algún tipo de cardiopatía congénita.

La cumplimentación del cuestionario médico antes de la entrevista clínica, ha facilitado la elaboración de la Historia Cardiológica de los participantes.

Es necesaria una correcta exploración física inicial, especialmente en busca de soplos en la auscultación cardíaca, que puedan sugerir patología cardíaca subyacente, no conocida hasta ese momento.

El electrocardiograma es la técnica diagnóstica que ha producido mayor desconfianza entre los participantes, por lo aparatoso de la preparación. No obstante se han obtenido registros de calidad aceptable.

El ecocardiograma se puede practicar con relativa facilidad, aportando información esencial sobre la estructura y función cardíacas. Permite diagnosticar malformaciones congénitas no detectadas mediante la exploración física, electrocardiograma o radiografía torácica.

Dada la prevalencia de cardiopatías congénitas de la población con SD, ha sido conveniente la valoración cardiológica previa a la práctica deportiva, para la prescripción de ejercicio físico adecuado a cada participante.

Bibliografía



2i

- 1 Bertranou E, Blackstone E, Hazelring J, Turner M, Kirklin JW. *Life expectancy without surgery in tetralogy of Fallot*. Am J Cardiol 1978; 42: 458-466.
- 2 Brassard, M, Fouron, JC, van Doesburg, NH, et al. *Outcome of children with atrial septal defect considered too small for surgical closure*. Am J Cardiol 1999; 83:1552.
- 3 Driscoll, DJ, Wolfe, RR, Gersony, WM, et al. *Cardiorespiratory responses to exercise of patients with aortic stenosis, pulmonary stenosis, and ventricular septal defect*. Circulation 1993; 87:1102.
- 4 Enfermedad Cardiovascular. Goodman I. Nelson. *Principios de Radiología Torácica. Un texto programado*. 2ª edición. McGraw-Hill, Interamericana 2000. p 203-217.
- 5 Freedom, RM, Benson, LN, Smallhorn, JF. *Neonatal Heart Disease*. Springer-Verlag, New York 1992. p.593.
- 6 Fyler DC. Defecto septal ventricular. En: Fyler DC, editor. Nadas. *Cardiología Pediátrica*. Madrid: Mosby España S.A., 1994: 437-460.
- 7 Hayes CJ, Gersony WM, Driscoll DJ, Keane JF, Kidd L, O'Fallon M et al. *Second natural history of congenital heart defects: results of treatment of patients with pulmonary valvar stenosis*. Circulation 1993; 87 (Supl I): 28-37.
- 8 Herraiz JI, Lobelo R, Bermúdez Cañete R, Acerete F, Villalba J. *Tetralogía de Fallot: Estado actual de su terapéutica*. Rev Esp Cardiol 1996; 49: 88-96.
- 9 Kerut, EK, Norfleet, WT, Plotnick, GD, Giles, TD. *Patent foramen ovale: a review of associated conditions and the impact of physiological size*. J Am Coll Cardiol 2001; 38:613.
- 10 Kidd, L, Driscoll, DJ, Gersony, WM, et al. *Second natural history study of congenital heart defects. Results of treatment of patients with ventricular septal defects*. Circulation 1993; 87:138.
- 11 Lindner Udo K, Dubin Dale B. *Introducción a la Electrocardiografía*, (6ª. reimp. feb 2001) Barcelona: Springer-Verlag Ibérica; 2001.
- 12 Meijboom, F, Szatmari, A, Utens, E, et al. *Long-term follow-up after surgical closure of ventricular septal defect in infancy and childhood*. J Am Coll Cardiol 1994; 24:1358.
- 13 Mullins CE, Pagotto L. Patent ductus arteriosus. En: Garson A Jr, Bricker JT, Fisher DJ, Heish SR, editores. *The science and practice of pediatric cardiology* (2.ª ed.). Baltimore: Williams & Wilkins, 1998; 1181-1199.
- 14 Noguera Molins L., Balcels Gorina A. *Exploración clínica práctica*. 24ª edición. Editorial Científico Técnica 1997.
- 15 Shiller NB, Shah PM, Crawford M, DeMaria A, Devereux R, Feigenbaum H, et al.. *Recommendations for quantification left ventricle by two-dimension echocardiography. American Society of Echocardiography Committee on Standard Subcommittee on quantitation of two-Dimensional Echocardiograms*. J Am Soc Echocardiogr 1989;2:358-67.

- 16 Silverman NH, Snider AR. *Two Dimensional Echocardiography in Congenital Heart Disease*. Applet Cent Crofts. Norwalk, 1982.
- 17 Stanger P, Cassidy SC, Girod DA, Kan JS, Lababidi Z, Shapiro R. *Balloon pulmonary valvuloplasty: results of the Valvuloplasty and Angioplasty of Congenital Anomalies Registry*. Am J Cardiol 1990; 65: 775-783.
- 18 Teichholz LE, Kreulen T, Herman MV, Gorlin R. *Problems in echocardiographic Volume Determinations: Echocardiographic-Angiographic Correlations in the Presence or Absence of Asynergy*. The American Journal of Cardiology 1976; 37:7-11.

3

Programación deportiva
y evaluación de la condición física

Es indudable que la actividad física constituye un recurso inestimable en nuestras vidas. Nos ayuda a mejorar nuestra salud, sentirnos bien con nosotros mismos, vernos valorados socialmente y además es una de las actividades de ocio más en boga en estos tiempos. Jobbling y Virji-Babul nos dicen que “rara vez los adultos con síndrome de Down participan de una manera regular en actividades físicas de entretenimiento, eligen preferentemente ver la televisión u oír música”. Por este motivo el objetivo de nuestro trabajo es acercar todos estos factores y muchos otros a la población con síndrome de Down de la manera más sistemática posible, teniendo en cuenta sus características físicas y psicológicas, así como sus hábitos deportivos dentro de una agenda ya de por sí más apretada que el ciudadano de a pie.

Para acercar y adaptar una planificación de ejercicio físico saludable acorde a las características de cada uno, hemos diseñado una metodología con tres fases; una programación, una valoración y una evaluación, sustentadas, a su vez, por un examen médico-deportivo inicial y final y unos tests de campo como control continuo de la condición física que analizaremos en la presente comunicación. De esta manera queremos que la práctica del ejercicio se ejecute, además de como una acción divertida, como un hábito saludable útil que nos ayude a mantenernos sanos y mejorar nuestra calidad de vida, haciendo así partícipe a la persona de su propio desarrollo y condición creando en ellos una actitud positiva hacia la actividad física. Así en el propio desarrollo del niño con síndrome de Down se incluye una participación en su educación corporal y en la necesidad de practicar ejercicio físico como medida para estar sano y como opción para divertirse.

Por esto la programación de la intervención deportiva se ha trabajado multidisciplinariamente teniendo en cuenta además de los aspectos físicos y funcionales, los aspectos psicológicos, madurativos y familiares, creando una propuesta coherente con la realidad social, familiar y física que envuelve al niño.

Presentación de
nuestra propuesta metodológica

3a

01 Situación inicial

El proyecto de crear desde la fundación Down Zaragoza una escuela deportiva para chicos y chicas comenzó con 35 usuarios que iban desde los 2 a los 36 años. El deporte en esta escuela se centraba en torno a dos pilares: La multiactividad (el trabajo de diversos deportes) y la natación. Tanto una como la otra las dividimos en tres niveles atendiendo a las habilidades motrices de los usuarios, su nivel de comunicación y su edad. Estos niveles son la iniciación, el aprendizaje y el perfeccionamiento.

Antes de comenzar el trabajo de programación y creación de las sesiones e intervenciones realizamos un test para valorar tanto las habilidades físicas de los usuarios como su autonomía.

02 Funcionamiento Interno

El mecanismo de funcionamiento y coordinación entre los diferentes aspectos médicos y deportivos viene definido en el siguiente gráfico (figura 15).

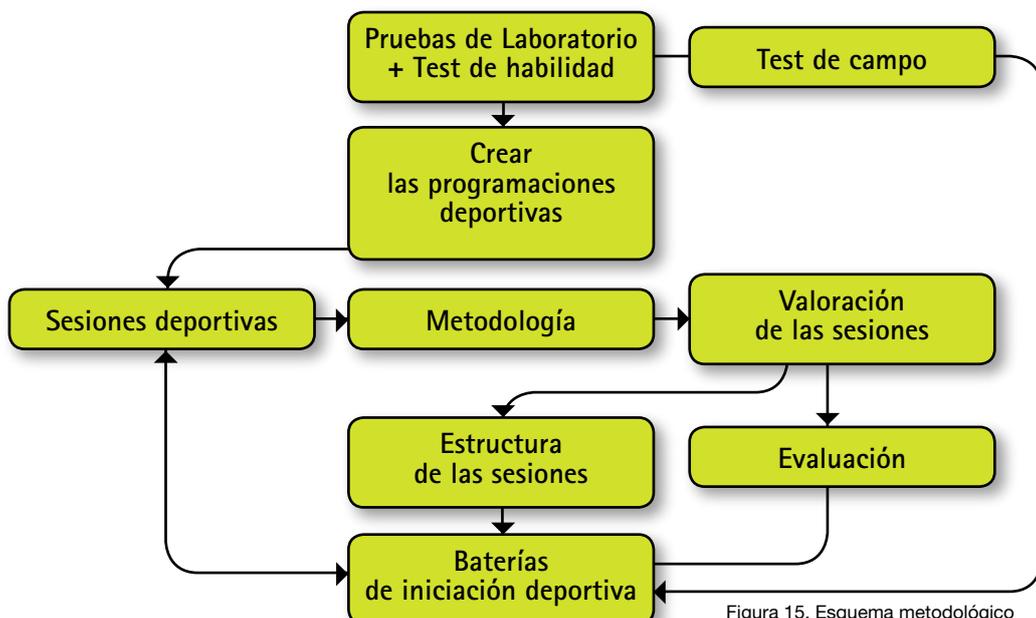


Figura 15. Esquema metodológico

Test de habilidad

Antes de plantearnos los objetivos deportivos y estructurar el funcionamiento de la escuela consideramos necesario tener una imagen de la situación inicial de las capacidades y habilidades de los deportistas, así como de establecer cuál es su nivel de autonomía. Con este objeto sometimos a todos los usuarios a un test de habilidad que evaluara las competencias de cada uno y que además, por el hecho de efectuarse en las mismas instalaciones en las que desarrollaríamos las sesiones deportivas, nos mostrara el grado de autonomía que los chicos y chicas demostraran tanto en vestuarios, como en comprensión y ejecución de tareas.

Con estos datos podemos formarnos tanto una idea de la situación inicial en la que debemos situar nuestra programación deportiva, como el grado de heterogeneidad de los usuarios que conforman el grupo, pudiendo así crear grupos de nivel con características similares.



Figura 16. Prueba de esfuerzo

Comprobamos al realizar estos test que, aunque nuestra premisa para formar los grupos fuera el nivel de habilidad y no la edad, éstos se establecieron conforme a grupos de edad muy parecidos, salvo algunas excepciones.

Las pruebas en el laboratorio

Estas pruebas consisten en la valoración de varios aspectos médico-deportivos de cualidades y capacidades físicas. Las pruebas que realizamos son la exploración, peso, talla, dinamometría del tren inferior y superior, espirometría, cineantropometría, test de salto en plataforma de bosco y una prueba de esfuerzo adaptada a las características de nuestros deportistas. Además se realiza también una exploración cardiológica consistente en un electrocardiograma y un ecocardiograma para valorar los posibles problemas cardiacos que se deben tener en cuenta al planificar la intensidad de las sesiones.

Todos los resultados obtenidos los anotamos en 3 fichas creadas para tal efecto, la ficha cineantropométrica, la ficha ergométrica y la ficha de fuerza (ver anexo 1).

Las programaciones deportivas

Con la información que nos proporcionan las pruebas del laboratorio tenemos los datos necesarios para crear sesiones deportivas exigentes e intensas que mejoren las capacidades funcionales de nuestros usuarios sin ningún riesgo. Como veremos más adelante, la valoración de la intensidad en las sesiones será uno de los pilares a tener en cuenta para controlar y crear sesiones prácticas y útiles para la mejora de la condición física.

Las sesiones deportivas, metodología y valoración

Dentro del trabajo diario de creación y realización de las sesiones se producía un trabajo lento y meditado de ir construyendo nuestra propia metodología, cotejada por la valoración de las sesiones en diversos aspectos y teniendo el compromiso fisiológico como principal objetivo de cada sesión. Valorábamos la ya mencionada intensidad poniendo cuidado en la elección de los juegos, observando que las explicaciones y las pausas no fueran ni muy largas ni demasiado cortas para facilitar la fluidez del ejercicio moderado y no provocar grandes momentos de inactividad que ralentizaran el ritmo de los usuarios, ni un constante intercambio de tareas.



Figura17. Sesión de natación.

Analizábamos también la forma de explicar las tareas, de manera que fueran de fácil comprensión y supusieran el mínimo gasto de tiempo posible. La propia duración de las tareas era otro pilar de observación, valorando que la tarea o tareas principales se llevaran a cabo durante unos 10 ó 15 minutos reales de práctica, mientras que las tareas progresivas y preparatorias no se alargaran tanto, permitiendo así una adaptación progresiva al ejercicio.



Figura 18. Sesión de multiactividad.

A lo largo de este texto iremos viendo de qué forma la modificación del planteamiento de las sesiones, los juegos y determinados comportamientos nos han ido dibujando una fórmula muy enriquecedora de plantearnos la práctica deportiva con personas con síndrome de Down.

La estructura de las sesiones

Teniendo como eje principal de la programación el compromiso fisiológico de nuestros deportistas elaboramos una gráfica teórica que estructurara nuestras sesiones bajo el punto de vista de la intensidad de la práctica.

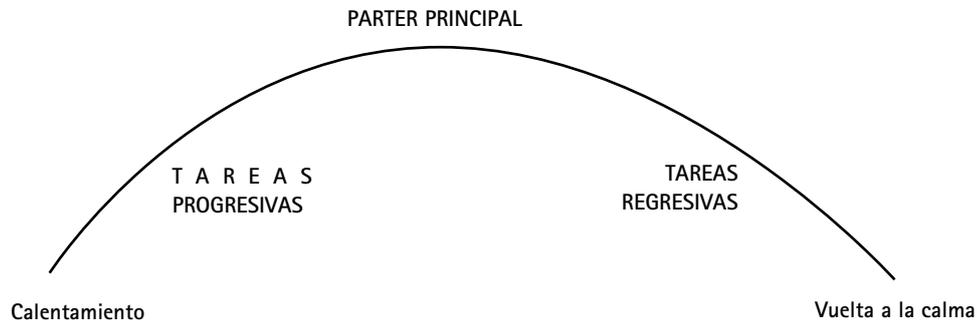


Figura 19. Gráfica teórica de intensidad.

La gráfica (figura 19) muestra como debemos tener en cuenta la adaptación de los deportistas al ejercicio. De esta manera se plantean tareas de intensidad y complejidad ascendente para luego ir volviendo a la calma con juegos que requieran un menor compromiso fisiológico.

Batería de iniciación deportiva

Teniendo en cuenta todos los aspectos de carga, intensidad, dificultad, adaptación, etc. y las valoraciones realizadas durante este proceso fuimos creando una batería de tareas y juegos que responden a nuestras expectativas desde todos los puntos de vista. Resultan sencillos, motivantes, requieren un material normalizado, sus normas son fácilmente comprensibles, son muy polivalentes en lo que a materia multideportiva se refiere y sobre todo permiten acercar el deporte en todas sus dimensiones a nuestros deportistas.

03 Herramientas de control

Durante el proceso de nuestra investigación han sido diversos los mecanismos de control que han ido moldeando nuestra intervención. Hemos valorado la marcha y progreso de nuestros deportistas en base a dos perspectivas: médica y deportiva. Ambas muy relacionadas entre si.

Por un lado el control médico ha valorado los cambios y las adaptaciones que el cuerpo de nuestros deportistas producía por el estímulo deportivo. Por otro el control deportivo determinaba de qué forma iban mejorando en coordinación, habilidades, motivaciones, etc.

Médicas: cardiológicas

El control cardiológico se centra en dos pruebas, un electrocardiograma y una ecocardiografía que nos aportan información sobre el estado del corazón de nuestros deportistas. Ambas pruebas se realizaron tanto al principio del proceso como al final estableciendo dos puntos de información.



Figura 20. Control de frecuencia cardiaca.

La prueba inicial nos aporta datos del estado cardiológico del deportista, lo que nos permite conocer si existen problemas cardiacos que precisen de nuestra atención y cuidado a la hora de planificar las sesiones deportivas o si es preciso llevar un control exhaustivo de algún usuario mediante pulsómetros.

La final, detallada en profundidad en la parte médica de este libro, nos muestra las transformaciones y adaptaciones que el cuerpo de los deportistas ha producido como resultado de la intervención y la práctica deportiva.

Esta supervisión cardiológica y la coordinación entre los profesionales médicos y deportivos, dota de solidez y seguridad al proceso, haciendo que las intervenciones sean rápidas y precisas.

Deportivas: pruebas de laboratorio, intensidad controlada con pulsómetros, tests de campo.

El control deportivo se basa en tres pilares: las pruebas de laboratorio al principio y al final de la temporada, la intensidad de las sesiones regulada por pulsómetros durante todo el año y los test de campo evaluadores de las capacidades físicas cada tres meses.

Las pruebas de laboratorio, como hemos comentado antes, consistieron en el sometimiento de nuestros deportistas a un protocolo médico que nos aportara información sobre su condición física y estado de salud. Más adelante profundizaremos en sus características y resultados.

El control de la intensidad en la sesiones es una información de vital importancia en el entrenamiento que cobra especial relevancia al trabajar con personas con síndrome de Down que padecen diferentes patologías cardíacas. El pulsómetro constituye un elemento de regulación que proporciona al entrenador información sobre el nivel de exigencia que puede pedir a sus deportistas así como del nivel que puede esperar de ellos.

Como punto de partida tomamos como Intensidad de Práctica teórica la gráfica representada en la figura 19.

Es decir, la sesión debía plantearse con una intensidad progresiva y tranquila que permitiera a los deportistas acostumbrarse y adaptarse al ritmo. Esta intensidad valorada en pulsaciones, no debería sobrepasar nunca los límites comprendidos entre el 60 y el 80 % de la frecuencia cardíaca máxima obtenida en la prueba ergométrica inicial. De esta manera la programación se basa en una o dos tareas principales intensas precedidas de unas tareas de intensidad de aumento progresivo y seguidas de tareas que disminuyan paulatinamente la intensidad hasta la vuelta a la calma.

Vista en un pulsómetro la gráfica ideal sería la siguiente.

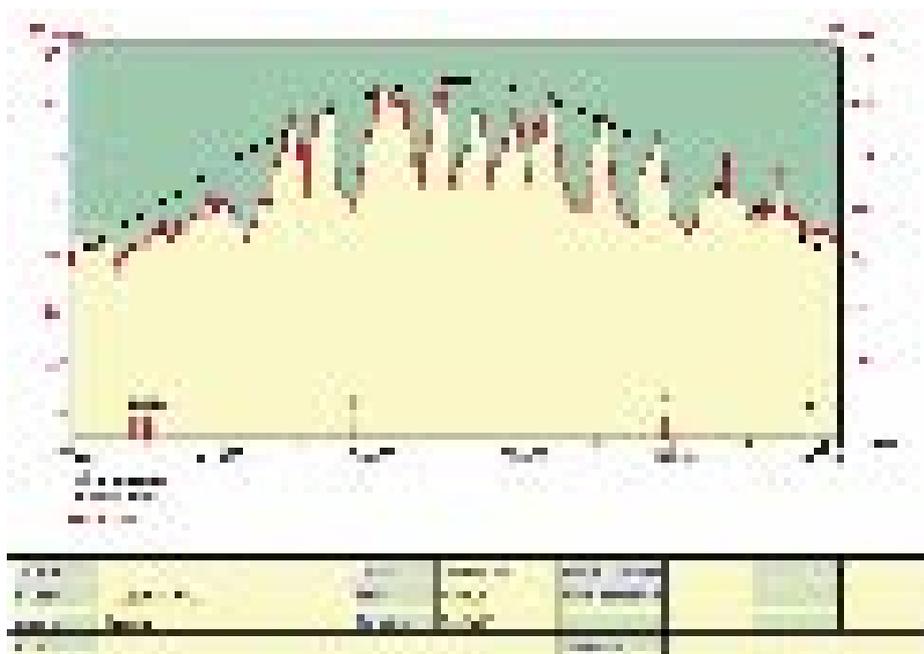


Figura 21. Gráfica de sesión de natación de un usuario.

Se observa que en esta sesión se produce una subida y bajada progresiva y armónica de la intensidad, sin momentos largos de inactividad ni prolongados ejercicios de gran carga. La parte principal de la sesión se diferencia fácilmente de los momentos de calentamiento y vuelta a la calma caracterizándose por la mayor duración de las tareas y su mayor intensidad. Las depresiones en la parte principal son los momentos de parada para atender a la información que les proporciona el monitor, algo que como comentaremos más adelante, es importante controlar para que no conlleven una parada demasiado larga en la actividad.

Factores a tener en cuenta
a la hora de afrontar un programa
de actividad física para personas
con síndrome de Down

3b

Existen múltiples factores que influyen directamente en la salud y el rendimiento de los deportistas. Las personas con síndrome de Down suelen presentar problemas diversos que influyen de una u otra manera en la realización de la actividad deportiva. Por este motivo toda programación debe ser lo suficientemente flexible como para comprender este hecho y asumir las modificaciones pertinentes.

Así pues destacaremos los siguientes factores a tener en cuenta:

01 Factores cardiovasculares

Toda actividad física mantenida implica un incremento del ritmo cardiaco y de la frecuencia respiratoria además de una activación motriz. El cuerpo debe poder asumir ese incremento y adecuar su metabolismo y funcionamiento a las condiciones que se den. Éste hecho se acentúa en la práctica deportiva de sujetos con Síndrome de Down, ya que un alto porcentaje padece afecciones cardíacas de diversa índole.

En el caso de esta población, en una misma actividad se producen otros tantos tipos de respuesta al ejercicio como usuarios lo practican. Por lo que es importante que en la programación se tenga en cuenta este proceso y se valore con cada persona y sus posibilidades.

Los factores cardiorrespiratorios, desde el punto de vista deportivo, repercuten en la capacidad para mantener la intensidad de la tarea. Puede resultar que durante una sesión algún usuario se sienta fatigado por la práctica debido a que la adaptación al ejercicio es lenta. Para evitar esta situación debemos plantear una progresión meditada que ayude, desde el punto de vista fisiológico, a conseguir el nivel mínimo de adaptación, para desde ahí plantear, día tras día, un aumento de la intensidad.

El entrenador por lo tanto debe conocer las posibilidades de cada usuario antes de la práctica para poder empezar a plantear una programación. Creemos que es necesario hacer una prueba de esfuerzo o un control cardiaco (Electrocardiograma y Ecocardiografía) a los usuarios que marquen el inicio y las posibilidades de nuestra labor.

Para tener un control objetivo sobre estos factores una herramienta muy útil es el pulsómetro, que junto con la prueba de esfuerzo constituirán las principales fuentes de información. Con este sistema conseguimos tener en todo momento datos sobre la frecuencia que el corazón alcanza a lo largo de la sesión y de esta manera identificar cuales son las situaciones en las que se produce mayor actividad cardíaca.

Entendemos que no es normal disponer de tantos pulsómetros como usuarios practiquen la actividad deportiva. Por lo que sí deberemos poner especial atención en controlar a aquellos usuarios que en la prueba de esfuerzo hayan mostrado mayores dificultades de adaptación, ya sea a través de pulsómetros o a través de control de pulso manual (preferentemente pulso radial), tarea tras tarea.

02 Factores traumatológicos

Los principales problemas que se pueden presentar en esta población desde el punto de vista traumatológico son dos, la hiperflexibilidad muscular y articular y la afectación de las vértebras C1 y C2 (subluxación atloaxoidea).

La primera repercute directamente sobre la carga que pueda asumir cada una de las articulaciones en el proceso del ejercicio, por lo que se debe tener en cuenta en situaciones con cambios rápidos de dirección, grandes frenadas y aceleraciones, saltos verticales y horizontales, sobrecargas, apoyos palmares y especialmente en estiramientos. En las programaciones este hecho debe quedar reflejado evitando en la medida de lo posible éste tipo de tareas, o planteándolas con una progresión especialmente destinada a preparar el cuerpo para este fin.

La afectación atloaxoidea es fácilmente identificable mediante radiografía. En el caso de que ésta exista evitaremos movimientos bruscos en la zona cervical, tales como flexo-extensiones excesivas o rotaciones rápidas y pasivas del cuello, que se dan en situaciones como juegos de contacto, volteretas, etc.

127

03 Factores motores

En lo que se refiere a factores motores existen diversidad de ejemplos. Encontramos problemas de coordinación y equilibrio, pies planos, sobrepeso, extremidades cortas, diferencias del desarrollo físico y madurativo entre los usuarios, desviaciones de la columna (escoliosis, lordosis...) e incluso problemas visuales que alteran o modifican la percepción espacial, etc.

Para paliar estos factores contamos con adaptaciones de juegos y nuevas formas de aproximación a los deportes y la actividad física que facilitan en la medida de lo posible el acercamiento de este tipo de actividades a este colectivo.

04 Factores cognitivos

Principalmente debemos ser conscientes de que el grado de deficiencia intelectual afecta directamente a la interpretación e imagen que los deportistas van a tener sobre el deporte y los aspectos necesarios para practicarlo. Aspectos de tipo deportivo, como la necesidad

de calentar y estirar o de tipo higiénico, como puede ser la ducha o las necesidades fisiológicas.

Los factores cognitivos hacen referencia a la comprensión de la información y la ejecución de la misma. Esto implica diversas cuestiones como la forma, tiempo y lugar en los que la información debe ser transmitida, el número de personas que deben darla, el apoyo de material visual, la ausencia de distracciones o ruidos y la necesaria inclusión de un ejemplo de la práctica a realizar.

La información inicial y la explicación de las tareas deben ser muy claras y a la vez no pueden dilatarse demasiado en el tiempo, para no perder la intensidad de la sesión, no quedarnos fríos y porque demasiada información producirá el efecto contrario, es decir, se saturarán y se dispersarán entre tantas explicaciones. Por este motivo es recomendable acogernos a un protocolo para realizar esta tarea, consiguiendo que los usuarios identifiquen de manera progresiva el lugar y el modo de atender y entender las normas y reglas necesarias para realizar las actividades. Es recomendable que la información la proporcione sólo una persona, lo que facilita que se centre la atención sobre ella y que no se tenga que atender a varios interlocutores. Debemos asegurarnos siempre que se ha entendido todo, realizando preguntas directas a los usuarios y apoyando la explicación con un ejemplo visual que realizará normalmente el monitor junto con algún usuario.

El lugar elegido para dar la información repercutirá positivamente por diversas razones. El hecho de utilizar siempre el mismo lugar hará que los chicos y chicas se acostumbren a que en éste se debe atender. A su vez debe ser un sitio algo apartado de donde se desarrollen las tareas, que sea fácil centrar la atención en un punto en el que se situará el monitor y que se aleje de puertas, gradas o cualquier otro elemento que pueda distraerlos. Como ejemplo puede servir una esquina del pabellón donde lo chicos y chicas estén orientados hacia la pared y el monitor se sitúe en ella para dar las explicaciones. Se puede utilizar una pizarra o algún otro tipo de material para dar una visión general y facilitar la comprensión.

Existen además de los factores mencionados diversas afecciones como diabetes, hemofilia, patologías hormonales y enzimáticas, etc, que repercuten en la manera de plantearnos las sesiones, haciendo que sea necesario programar las actividades de una forma más moderada o adaptando la intensidad a niveles muy bajos.

Evaluación deportiva inicial

3c

Como se ha comentado anteriormente, el primer paso de nuestra investigación consistió en realizar una serie de pruebas médicas, ergométricas, cineantropométricas y de fuerza en el laboratorio (además del previo examen cardiológico), hallando así la condición física de nuestros usuarios desde una perspectiva médica. Para completar este “examen inicial”, era necesario conocer también su competencia psicomotriz, tanto en el medio acuático como en seco. Por eso, diseñamos dos evaluaciones diagnósticas iniciales mediante las cuales obtuvimos datos referidos a las habilidades motrices de cada usuario en cada medio trabajado.

Este sistema nos ayudó mucho en la formación de los grupos, la creación de los niveles y la necesidad de incorporar clases individuales de natación y atenciones personalizadas en multiactividad.

Para la evaluación de habilidades motrices en la pista polideportiva, creamos una prueba de nivel inicial sencilla mediante la cual y en una sola sesión, fuésemos capaces de valorar a 35 usuarios, de los cuales 25 comprenderían la muestra de nuestro estudio.

Antes de comenzar a diseñar cada prueba del test, definimos las habilidades que queríamos medir. Éstas debían darnos la información necesaria para agrupar a los usuarios por niveles, por lo que nuestro test debía ajustarse al máximo a la realidad. Pero a la vez, debía servirnos para saber desde donde partir en las programaciones anuales, por lo que era importante que nos aportaran información veraz sobre las necesidades que cada uno tenía, para poder ir trabajándolas a lo largo del año. Las habilidades que creímos que mejor cumplían estas dos características fueron las siguientes:

- Lanzamiento
- Bote
- Pase
- Salto
- Carrera
- Recepción
- Control de implementos

Creamos pues 17 ejercicios que los alumnos deberían ir completando a lo largo de 7 “postas” o estaciones, cada una de las cuales se centraba en una de las habilidades a medir, quedándose el circuito de la siguiente manera:

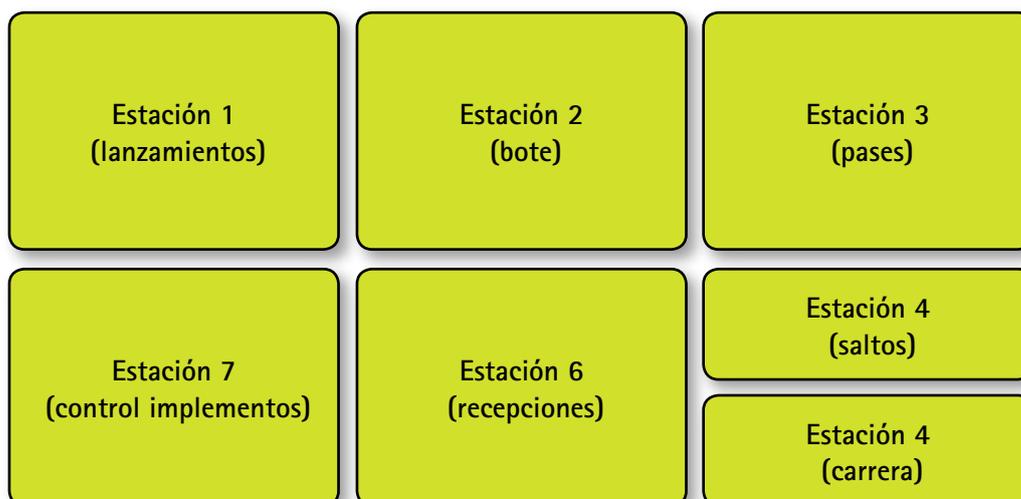


Figura 22. Distribución de las estaciones.

Tras cada ejercicio, el evaluador anotaba la puntuación obtenida, que podía oscilar entre los siguientes rangos:

Ejecución	Puntuación
CORRECTO autónomo	9 – 10
CORRECTO con ayuda	7 – 8
INCORRECTO autónomo	5 – 6
INCORRECTO con ayuda	3 – 4
INCORRECTO OTROS	1 – 2

Tabla 29. Evaluación de la prueba inicial.

Como decimos, los ejercicios fueron planteados para darnos una información del nivel inicial de cada alumno, y por las características de la población que los realizó y la gran variabilidad de nivel que en ésta existe, éstos ejercicios fueron muy sencillos y básicos, subiendo de nivel ligeramente en ciertos momentos, para que los usuarios con mayor habilidad motriz, fuesen capaces de demostrárnosla. Así pues los ejercicios fueron los siguientes:

01 Descripción de la sesión:

Descripción teórica	
Estación 1: lanzamientos	
1	2 manos hacia arriba y cogerla
2	2 manos desde la nuca
3	2 manos desde el pecho
4	1 mano desde atrás (tipo lanzamiento de balonmano)
Estación 2: bote	
5	Bote en parado (bote innato, "como les salga")
6	Bote a una mano tras mostrarles un ejemplo
7	Bote mientras andan
8	Bote mientras corren
Estación 3: pases	
9	Pase con el pie al monitor con balón parado
10	Pase con el pie al monitor cuando éste les pasa la pelota
11	Conducir el balón de cono a cono con los pies
12	Pasar con la mano al monitor tipo "saque mano baja" de voleibol
Estación 4: saltos	
13	Saltar con los pies juntos hacia arriba
14	Saltar con los pies separados
Estación 5: carrera	
15	Carrera (sin obstáculos) de cono a cono
Estación 6: recepciones	
16	Por parejas, uno frente al otro, pasarse la pelota con la mano e intentar cogerla sin que se caiga.
Estación 7: control de implementos	
17	Ir de cono a cono con un churro en las manos conduciendo una pelota de playa

Tabla 30. Sesión de evaluación.

La toma de datos se realizó en una ficha creada para tal efecto a la que denominamos "valoración de la prueba inicial" (ver anexo 2). Los resultados fueron anotados por el mismo observador, y una vez registrados todos, nos resultó fácil organizar a los usuarios por grupos de nivel.

La prueba de nivel inicial en el medio acuático resultó más compleja que la anterior. Los objetivos eran similares a los del test de habilidades motrices para la multiactividad, pero nos encontramos con diversos problemas. Uno de ellos y el más determinante fue la poca experiencia previa que los componentes del grupo de investigación teníamos con este tipo de población en el agua. Esto hacía que situaciones que normalmente nos planteábamos en nuestras clases habituales de educación física, nos resultaran muy difíciles de asimilar con este tipo de población. Además, el hecho de realizar esta segunda prueba en un medio no habitual, como es el agua, también nos generó múltiples dudas e inquietudes. Preguntas como ¿si no tocan fondo tendrán miedo?, ¿este ejercicio será muy complicado si lo hacen flotando?, ¿se hundirán si realizan lo siguiente? se nos planteaban continuamente y nos dificultaron muy mucho la confección de este segundo test.

Finalmente, en lugar de crear un test como hicimos en la pista polideportiva, creamos una lista de habilidades que creímos básicas, de manera que con ella delante, íbamos anotando los aspectos que observábamos durante una sesión de natación dedicada a los diferentes estilos.

Éste registro de ocurrencias nos ayudó a formar los grupos por niveles y también a conocer el nivel inicial con el que partíamos y debíamos comenzar a programar, ya que, además del nivel técnico, los observadores debían fijarse en otros aspectos igual de importantes, como son el nivel de flotación, de coordinación acuática, existencia de miedo al agua o al contacto con zonas sensibles (ojos, boca y oídos), autonomía en los vestuarios, etc.

La lista de ocurrencias que debíamos anotar fue la siguiente:

- Movimientos piernas espalda
- Movimientos brazos espalda
- Problemas en la coordinación entre pies y brazos
- Nado espalda completo
- Movimientos piernas crol
- Movimientos brazos crol
- Problemas en la coordinación entre pies y brazos
- Nado crol completo
- Movimientos piernas braza
- Movimientos brazos braza
- Problemas en la coordinación entre pies y brazos
- Nado braza completo
- Posición dorsal
- Posición ventral
- Flotación ventral
- Flotación dorsal
- Autonomía en vestuarios

Así pues, tras pasar tanto el test de habilidades motrices en seco como en medio acuático, nos encontramos con mucha información ya categorizada por las características de los métodos de observación utilizados, y fuimos capaces de formar los grupos por el nivel que creíamos necesario para poder programar de un modo correcto.

La organización de los grupos de muestra del estudio quedó de la manea siguiente:

Organización deportiva grupal	
Multiactividad	Natación
Iniciación	Iniciación
Aprendizaje	Aprendizaje
Perfeccionamiento	Perfeccionamiento

Tabla 31. organización deportiva

Una vez que comenzamos a trabajar con dichos alumnos observamos que a pesar de haber hecho los grupos de nivel basándonos en su grado madurativo, es decir en su edad biológica, ésta se acercaba mucho a la edad cronológica de los participantes. De todos modos, este hecho no se debe generalizar y hemos de evitar hacer grupos por edad

cronológica, ya que a pesar de que la mayoría de los usuarios de una misma edad tenga un nivel más o menos parecido, bien es cierto que hay casos en los que esta regla no se ajusta a la realidad, y sería un gran fallo el tratar a estos usuarios con y como al resto de compañeros de su edad.

Una de las premisas que tenía nuestra investigación era que el deportista debía de practicar con cierta intensidad semanal actividad física controlada en nuestras sesiones. Lo ideal hubiese sido que toda la muestra realizara dos sesiones semanales, ya fuese de natación o de multiactividad, pero la realidad era otra. Esta población cuenta con una “vida extraescolar” o “de ocio y tiempo libre” muy completa e incluso saturada, en la que sus padres deben ser capaces de organizar todas las actividades de sus hijos/as y cuadrarlas con el tiempo libre que el trabajo les deja.

Éste hecho fue determinante y marcó dos tendencias que aunque no perfectas, si nos servían para recoger datos y llevar nuestra investigación a buen puerto.

Por un lado teníamos un grupo de usuarios que realizaban 2 sesiones semanales, es decir, una sesión de natación y otra de multiactividad:

- Multiactividad y natación

Iniciación: 9 usuarios de entre 6 y 12 años.

Aprendizaje: 1 usuarios de entre 13 y 17 años.

Perfeccionamiento: 6 usuarios de entre 18 y 25 años.

Y por otro lado teníamos un grupo de usuarios que nada más realizaban una sesión semanal, ya fuese de natación o de multiactividad:

- Multiactividad:

Iniciación: 1 usuario de entre 6 y 12 años.

Aprendizaje: 3 usuarios de entre 13 y 17 años.

Perfeccionamiento: 0 usuarios de entre 18 y 25 años.

- Natación:

Iniciación: 1 usuario de entre 6 y 12 años.

Aprendizaje: 2 usuarios de entre 13 y 17 años.

Perfeccionamiento: 2 usuarios de entre 18 y 25 años.

A su vez se creó un grupo de control de 5 usuarios varones de la fundación que no hacían ninguna actividad física para contrastar los cambios que se iban produciendo en los que practicaban actividad física controlada.

Programación general

3d

Durante el proceso de nuestra investigación varios han sido los objetivos que hemos tenido en cuenta a la hora de realizar nuestras programaciones. El hecho de desarrollar nuestra práctica en el marco de una escuela deportiva dentro de la Fundación Down Zaragoza, hace que debamos tener en cuenta diversos aspectos incluidos en una labor interdisciplinar.

Teniendo esto en cuenta nos encontramos que se plantean diversos objetivos. Por un lado los objetivos propios de la Fundación Down Zaragoza y de su escuela deportiva y por otro los objetivos propios de nuestro ámbito de investigación.

La escuela deportiva de la fundación Down nace con el deseo y los fundamentos de:

- Acercar el deporte a las personas con discapacidad intelectual valorando la potencialidad que tiene el deporte como medio de integrarlas y relacionarlas con el conjunto de la sociedad.
- Disfrutar de los beneficios que el deporte produce en todas las personas (físicos, psicológicos, educativos y sociales)
- Practicar deportes que son de difícil acceso para las personas con discapacidad intelectual.
- Lograr una mejor salud como fruto de la práctica deportiva controlada y coordinada tanto por entrenadores como por médicos.

Basándonos en estos fundamentos de inicio de la escuela deportiva, creamos una programación general que contemplaba diversos deportes agrupados en dos grandes disciplinas antes mencionadas (multiactividad y natación). Esta programación tiene un carácter de iniciación deportiva constituyendo una unidad de trabajo anual sustentada en objetivos, contenidos, temporalización, secuenciación y metodología. Todo esto apoyado por un proceso de valoración consistente en un registro de anécdotas creado para valorar diariamente cada sesión (anexo 3) y un test de habilidad motriz trimestral (tabla 34) para determinar si con el trabajo conseguimos mejoras motrices.

01 Objetivos deportivos

Los objetivos deportivos que nos planteamos en la práctica tras observar la literatura existente en relación a los deportes que trabajamos consistieron en:

Natación:

Iniciación:

- Adecuar los protocolos metodológicos de los monitores en función de la realidad de cada grupo.
- Perder el miedo al agua.
- Familiarizar el contacto del agua con las zonas sensibles del cuerpo.
- Adaptarse al momento respiratorio en el medio acuático coordinado la respiración con el resto de movimientos del cuerpo.
- Experimentar el índice de flotación y las diferentes formas de flotar según las diferentes condiciones.
- Conocer y dominar las diferentes formas de propulsión y desplazamiento en el agua.
- Aprender y dominar la técnica del estilo de crol.
- Bucear por la piscina sumergiendo todo el cuerpo en el agua.

Aprendizaje:

- Adecuar los protocolos metodológicos de los monitores en función de la realidad de cada grupo.
- Desplazarse con seguridad en diferentes posiciones, condiciones y formas de nadar.
- Controlar su cuerpo al zambullirse.
- Dominar la respiración en diferentes actividades, ya sean giros, saltos o estilos de natación.
- Aprender la técnica del estilo de crol.
- Aprender la técnica del estilo de espalda.
- Aprender la técnica del estilo de braza.
- Bucear por la piscina de manera fluida y controlada.

Perfeccionamiento:

- Adecuar los protocolos metodológicos de los monitores en función de la realidad de cada grupo.
- Dominar la técnica del estilo de crol, tanto las piernas, los brazos y la respiración.
- Dominar la técnica del estilo de espalda, tanto las piernas, los brazos y la respiración.
- Aprender la técnica del estilo de braza, tanto las piernas, los brazos y la respiración.
- Conocer y controlar los saltos elementales de cabeza desde el borde.
- Experimentar los giros aislados s través de todos los ejes posibles
- Bucear por la piscina de manera fluida
- Conocer y dominar los giros y propulsiones de la natación.

Atletismo

- Adecuar los protocolos metodológicos de los monitores en función de la realidad de cada grupo.
- Conocer los diferentes aspectos que intervienen en la marcha.
- Dominar la marcha en diferentes situaciones de movimiento.
- Conocer los diferentes aspectos que intervienen en la carrera.
- Experimentar diferentes formas de carrera (lisa, cambios de dirección y relevos).
- Vivenciar el salto de longitud conociendo sus fases y su ejecución.
- Practicar el lanzamiento de peso con material adaptado.

Al profundizar en la práctica deportiva hemos ido observando como nuestros objetivos iniciales se convertían en utopías casi imposibles de lograr a corto plazo. Por lo que es necesario realizar un análisis de la realidad, dentro de cada grupo de trabajo, para que los objetivos propuestos se acerquen en la mayor medida posible a la potencialidad real de los deportistas. Las evaluaciones iniciales antes comentadas asentaron las bases de nuestro trabajo deportivo. Por lo que los objetivos antes citados quedaron modificados de la siguiente manera:

Natación

Iniciación:

- Fomentar la confianza de los usuarios con los monitores para favorecer la intervención
- Perder el miedo al agua
- Familiarizarse con el contacto del agua en las zonas sensibles del cuerpo
- Adaptar de forma correcta las dos fases de la respiración en el medio acuático.
- Vivenciar y dominar la flotación según varíen las condiciones externas.
- Aprender las diferentes formas de desplazamientos en el agua.
- Experimentar y profundizar en la técnica de piernas y brazos del estilo de crol.
- Favorecer la creación de hábitos higiénicos saludables (cambio de ropa antes y después de la actividad, importancia de la hidratación, ir al baño...)

Aprendizaje:

- Fomentar la confianza de los usuarios con los monitores para favorecer la intervención
- Aprender la técnica básica de piernas en el estilo de crol
- Coordinar la respiración junto con el movimiento de piernas de crol.
- Introducir el movimiento aislado de los brazos en la técnica de crol.
- Asociar el movimiento de brazos junto con la respiración.
- Conjuguar las piernas, brazos y respiración de la técnica de crol.
- Iniciar a los alumnos en la técnica y vivencia de la apnea.
- Favorecer la creación de hábitos higiénicos saludables (cambio de ropa antes y después de la actividad, importancia de la hidratación, ir al baño...)

Perfeccionamiento:

- Fomentar la confianza de los usuarios con los monitores para favorecer la intervención
- Profundizar en la técnica básica de piernas en el estilo de crol
- Coordinar la respiración junto con el movimiento de piernas de crol de forma fluida.
- Afianzar el movimiento aislado de los brazos en la técnica de crol.

- Mejorar la coordinación del movimiento de brazos junto con la respiración.
- Perfeccionar el trabajo conjunto de las piernas, brazos y respiración de la técnica de crol.
- Aprender la técnica del buceo.
- Introducir la técnica básica de piernas en el estilo de espalda.
- Favorecer la creación de hábitos higiénicos saludables (cambio de ropa antes y después de la actividad, importancia de la hidratación, ir al baño...)

Atletismo

- Fomentar la confianza entre el grupo y los monitores.
- Evaluar el nivel de resistencia general de los usuarios.
- Motivar mediante el juego la realización de actividades aeróbicas duraderas.
- Concienciar de la importancia del calentamiento.
- Favorecer la creación de hábitos higiénicos saludables (cambio de ropa antes y después de la actividad, importancia de la hidratación, ir al baño...).
- Fomentar la cohesión de grupo entre los usuarios.

Baloncesto

Iniciación:

- Fomentar la confianza entre el grupo y los monitores.
- Favorecer la creación de hábitos higiénicos saludables (cambio de ropa antes y después de la actividad, importancia de la hidratación, ir al baño...).
- Fomentar la cohesión de grupo entre los usuarios.
- Conocer y manipular los materiales que influyen en la práctica del baloncesto.
- Familiarizarse con el terreno de juego y las líneas y elementos que lo componen.
- Asimilar y ejecutar de forma correcta la mecánica del bote con las características de la pelota de baloncesto.
- Emplear el pase como mecanismo de progresión alternativo al bote
- Valorar de manera autónoma el momento oportuno para realizar los lanzamientos.

Aprendizaje:

- Fomentar la confianza entre el grupo y los monitores.
- Favorecer la creación de hábitos higiénicos saludables (cambio de ropa antes y después de la actividad, importancia de la hidratación, ir al baño...).
- Fomentar la cohesión de grupo entre los usuarios.
- Reconocer y manipular los materiales que influyen en la práctica del baloncesto.
- Familiarizarse e identificar el terreno de juego y las líneas y elementos que lo componen.
- Perfeccionar la mecánica del bote con las características de la pelota de baloncesto.
- Emplear el pase en sus diversas formas como mecanismo de progresión alternativo al bote.
- Valorar de manera autónoma el momento oportuno para realizar los lanzamientos desde diferentes posiciones.
- Desarrollar la empatía necesaria para identificar la posición ventajosa de un compañero.
- Resolver situaciones en superioridad numérica

Perfeccionamiento:

- Fomentar la confianza entre el grupo y los monitores.
- Favorecer la creación de hábitos higiénicos saludables (cambio de ropa antes y después de la actividad, importancia de la hidratación, ir al baño...).
- Fomentar la cohesión de grupo entre los usuarios.
- Reconocer y manipular los materiales que influyen en la práctica del baloncesto.
- Identificar el terreno de juego y las líneas y elementos que lo componen.
- Automatizar la mecánica del bote con las características de la pelota de baloncesto introduciendo la reglamentación de “pasos”
- Emplear el pase en sus diversas formas como mecanismo de progresión y búsqueda de situaciones ventajosas de superioridad alternativas al bote.
- Desarrollar la percepción espacial para buscar espacios libres en el ataque
- Conocer y nombrar las diferentes opciones en el ataque del jugador con balón (tiro, desmarque con balón o pase)
- Reconocer la posición ventajosa de un compañero con respecto a la propia.
- Resolver situaciones en superioridad e igualdad numérica
- Experimentar situaciones de juego real.

Balonmano

Iniciación:

- Afianzar la confianza entre el grupo y los monitores.
- Favorecer la creación de hábitos higiénicos saludables (cambio de ropa antes y después de la actividad, importancia de la hidratación, ir al baño...).
- Fomentar la cohesión de grupo entre los usuarios.
- Conocer y manipular los materiales que influyen en la práctica del balonmano.
- Familiarizarse con el terreno de juego y las líneas y elementos que lo componen.
- Transferir los conocimientos adquiridos del bote en el baloncesto al bote en balonmano.
- Asimilar y ejecutar de forma correcta la mecánica del pase con las características de la pelota de balonmano.
- Emplear el pase como mecanismo de progresión principal.
- Familiarizarse con la mecánica del lanzamiento en balonmano

Aprendizaje:

- Afianzar la confianza entre el grupo y los monitores.
- Favorecer la creación de hábitos higiénicos saludables (cambio de ropa antes y después de la actividad, importancia de la hidratación, ir al baño...).
- Fomentar la cohesión de grupo entre los usuarios.
- Reconocer y manipular los materiales que influyen en la práctica del baloncesto.
- Familiarizarse e identificar el terreno de juego y las líneas y elementos que lo componen.
- Perfeccionar la mecánica del pase con las características de la pelota de balonmano
- Que los alumnos / as sean capaces de emplear el pase en sus diversas formas como mecanismo de progresión principal.
- Desarrollar la empatía necesaria para identificar la posición ventajosa de un compañero en situaciones de juego adaptado.
- Resolver situaciones en superioridad numérica

- Familiarizarse con la mecánica del lanzamiento en balonmano incidiendo de manera específica en la puntería

Perfeccionamiento:

- Afianzar la confianza entre el grupo y los monitores.
- Favorecer la creación de hábitos higiénicos saludables (cambio de ropa antes y después de la actividad, importancia de la hidratación, ir al baño...).
- Fomentar la cohesión de grupo entre los usuarios.
- Identificar los materiales que influyen en la práctica del balonmano.
- Conocer el terreno de juego y las líneas y elementos que lo componen.
- Automatizar la mecánica del pase y recepción en todas sus variantes dentro del balonmano
- Emplear el pase en sus diversas formas como mecanismo de progresión y búsqueda de situaciones ventajosas de superioridad.
- Conocer y nombrar las diferentes opciones en el ataque del jugador con balón (lanzamiento, desmarque con balón o pase)
- Desarrollar la percepción espacial para buscar espacios libres en el ataque
- Reconocer la posición ventajosa de un compañero con respecto a la propia.
- Resolver situaciones en superioridad e igualdad numérica
- Experimentar situaciones de juego real.

Fútbol

Iniciación:

- Afianzar la confianza entre el grupo y los monitores.
- Favorecer la creación de hábitos higiénicos saludables (cambio de ropa antes y después de la actividad, importancia de la hidratación, ir al baño...).
- Fomentar la cohesión de grupo entre los usuarios.
- Conocer y manipular los materiales que influyen en la práctica del fútbol.
- Familiarizarse con el terreno de juego y las líneas y elementos que lo componen.
- Practicar la conducción del balón por medio del pie.
- Comprender y aplicar la mecánica del lanzamiento como mecanismo de consecución de objetivos (gol) para la futura transferencia al pase.

Aprendizaje:

- Afianzar la confianza entre el grupo y los monitores.
- Favorecer la creación de hábitos higiénicos saludables (cambio de ropa antes y después de la actividad, importancia de la hidratación, ir al baño...).
- Fomentar la cohesión de grupo entre los usuarios.
- Reconocer y manipular los materiales que influyen en la práctica del fútbol.
- Familiarizarse e identificar el terreno de juego y las líneas y elementos que lo componen.
- Practicar la conducción del balón por medio del pie estableciendo diferentes trayectorias y cambios de dirección.
- Que los alumnos/as sean capaces de identificar el pase como alternativa a la conducción en el desplazamiento.
- Realizar de forma correcta lanzamientos desde diferentes distancias buscando un objetivo en concreto.
- Resolver situaciones en superioridad numérica

- Desarrollar la empatía necesaria para identificar la posición ventajosa de un compañero en situaciones de juego real.

Perfeccionamiento:

- Afianzar la confianza entre el grupo y los monitores.
- Favorecer la creación de hábitos higiénicos saludables (cambio de ropa antes y después de la actividad, importancia de la hidratación, ir al baño...).
- Fomentar la cohesión de grupo entre los usuarios.
- Identificar los materiales que influyen en la práctica del baloncesto.
- Conocer e identificar el terreno de juego y las líneas y elementos que lo componen.
- Conocer y nombrar las diferentes opciones en el ataque del jugador con balón (lanzamiento, desmarque con balón o pase) y del jugador sin balón (apoyo o desmarque).
- Practicar la conducción, el pase y el lanzamiento en situaciones de juego adaptado y real seleccionando la opción más adecuada en cada momento.
- Desarrollar la percepción espacial para buscar espacios libres en el ataque
- Introducir la acción defensiva como elemento indispensable dentro de la táctica de los deportes de equipo.
- Resolver situaciones en superioridad, igualdad e inferioridad numérica
- Experimentar situaciones de juego real.

02 Contenidos

142

Teniendo en cuenta los objetivos planteados anteriormente y las características propias del grupo de población que nos ocupa, podemos agrupar los contenidos de nuestra programación en base a lo siguiente:

Natación

Conceptuales:

- Familiarización con el medio acuático
- La respiración en la piscina
- La flotación dorsal y ventral
- Formas de entrar y salir de la piscina
- La técnica de crol
 - El movimiento del tren inferior
 - Coordinación entre la patada y la respiración
 - El movimiento de brazos
 - Coordinar y relacionar todos los elementos aprendidos
- La técnica de espalda
 - El movimiento del tren inferior

Procedimentales:

- Contacto de las zonas sensibles con el medio acuático
- Experimentación de la ingravidez en el agua en todas sus formas posibles

- Protocolos necesarios para meternos a la piscina
- Propulsiones
- Desplazamientos
- Saltos
- Lanzamientos y recepciones
- La acción de las piernas en la técnica de crol
- La coordinación entre respiración y patada
- La acción de los brazos en la técnica de crol
- El proceso de relación entre brazos, piernas y respiración en el estilo de crol
- La resistencia aeróbica general a través de la natación
- La acción de las piernas en la técnica de espalda

Actitudinales:

- Acatamiento de las normas marcadas por el monitor
- Respeto a los compañeros y a uno mismo
- Actitud positiva ante las actividades acuáticas
- Autocontrol de la intensidad de las tareas ante cargas cada vez más elevadas
- Higiene personal

Atletismo

Conceptuales:

- Conocimiento del nivel de resistencia general de los deportistas dentro de contexto del trabajo diario.
- El calentamiento como medio de comenzar una actividad física sana.
- Los estiramientos: elemento indispensable para evitar lesiones

Procedimentales:

- Participación en los juegos manteniendo la acción durante un tiempo prolongado.
- La acción de calentar de forma coherente antes de cada sesión.

Actitudinales:

- Siempre debemos tener presentes las actuaciones que favorezcan la comunicación entre los compañeros y el trabajo en equipo.
- Respeto a las reglas que marquen los monitores.
- Concienciación de los hábitos higiénicos saludables necesarios para la práctica de los deportes.

Baloncesto

Conceptuales:

- El calentamiento como medio de comenzar una actividad física sana.
- Los estiramientos: elemento indispensable para evitar lesiones
- Los elementos que conforman el baloncesto: el campo, la canasta y el balón
- Las reglas del baloncesto
- El bote

- El pase
- La recepción
- El lanzamiento
- El rol de ataque y defensa

Procedimentales:

- El bote como modo principal de desplazamiento
- Realización de pases de baloncesto. El pase a dos manos
- La recepción del balón
- Tiros a canasta. Lanzamientos desde diferentes lugares
- Los espacios libres. El desmarque para buscar el pase
- Situaciones de ataque y defensa en superioridad e igualdad numérica
- El partido de baloncesto

Actitudinales:

- Siempre debemos tener presentes las actuaciones que favorezcan la comunicación entre los compañeros y el trabajo en equipo.
- Respeto a las reglas que marquen los monitores.
- Concienciación de los hábitos higiénicos saludables necesarios para la práctica de los deportes.
- Actitudes positivas hacia el baloncesto y su práctica. Creando afición.

Balonmano

Conceptuales

- El calentamiento como medio de comenzar una actividad física sana.
- Los estiramientos: elemento indispensable para evitar lesiones
- Los elementos que conforman el balonmano: el campo, la portería y el balón
- Las reglas del balonmano
- El bote
- El pase
- La recepción
- El lanzamiento
- El rol de ataque y defensa

Procedimentales:

- El bote. Diferencias entre el bote de baloncesto y el de balonmano
- Realización de pases de balonmano. El pase a una mano
- El pase como mecanismo principal de desplazamiento
- La recepción del balón
- Tiros a puerta. Lanzamientos desde las diferentes posiciones.
- Los espacios libres. Opciones ofensivas
- Situaciones de ataque y defensa en superioridad e igualdad numérica
- El partido de balonmano

Actitudinales:

- Siempre debemos tener presentes las actuaciones que favorezcan la comunicación entre los compañeros y el trabajo en equipo.

- Respeto a las reglas que marquen los monitores.
- Concienciación de los hábitos higiénicos saludables necesarios para la práctica de los deportes.
- Actitudes positivas hacia el balonmano y su práctica. Creando afición.

Fútbol

Conceptuales:

- El calentamiento como medio de comenzar una actividad física sana.
- Los estiramientos: elemento indispensable para evitar lesiones
- Los elementos que conforman el fútbol: el campo, la portería y el balón
- Las reglas del fútbol
- El toque y la conducción
- El pase
- La recepción
- El tiro
- El rol de ataque y defensa

Procedimentales:

- La conducción como mecanismo principal de desplazamiento
- La acción del pase para que no nos quiten el balón
- La recepción del balón
- Tiros a puerta. Lanzamientos desde las diferentes posiciones.
- Los espacios libres. Opciones ofensivas
- Situaciones de ataque y defensa en superioridad e igualdad numérica
- El partido de fútbol

Actitudinales:

- Siempre debemos tener presentes las actuaciones que favorezcan la comunicación entre los compañeros y el trabajo en equipo.
- Respeto a las reglas que marquen los monitores.
- Concienciación de los hábitos higiénicos saludables necesarios para la práctica de los deportes.
- Actitudes positivas hacia el fútbol y su práctica. Creando afición.

Voleibol

Conceptuales:

- El calentamiento como medio de comenzar una actividad física sana.
- Los estiramientos: elemento indispensable para evitar lesiones
- Los elementos que conforman el voleibol: el campo, la red y el balón
- Las reglas del voleibol
- El toque de dedos
- El toque de mano baja
- El saque
- El remate
- El ataque y la defensa

Procedimentales:

- Técnica de los toques en voleibol
- Técnica del saque de seguridad
- Criterios de selección del toque a realizar
- Situaciones de juego adaptado
- Situaciones de juego real

Actitudinales:

- Siempre debemos tener presentes las actuaciones que favorezcan la comunicación entre los compañeros y el trabajo en equipo.
- Respeto a las reglas que marquen los monitores.
- Concienciación de los hábitos higiénicos saludables necesarios para la práctica de los deportes.
- Actitudes positivas hacia el voleibol y su práctica. Creando afición.

03 Temporalización

Lunes Iniciación	Martes aprendizaje	Miércoles Individuales	Jueves Perfecc.	Viernes Iniciación	Sábado Perfecc. Aprendizaje Iniciación	Domingo
					1 Octubre	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1 Nov	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	1 Dic	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1 Enero
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1 febr	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	1 marzo	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1 abril	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
1 mayo	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1 junio	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Figura 23: Temporalización anual de actividades

 Pruebas laboratorio	 Balonmano	 Test de campo
 Sesiones tipo	 Fútbol	 Festivo
 Atletismo	 Natación	
 Baloncesto	 Voleibol	

04 Metodología

Como hemos comentado anteriormente, es muy importante a la hora de trabajar con personas con síndrome de Down utilizar en la medida de lo posible rutinas que hagan más fácil y anticipable cualquier trabajo. Por este motivo es muy valioso crear unas rutinas o protocolos de actuación que sirvan para automatizar diferentes tareas que se produzcan siempre en nuestras sesiones. Estas pueden ser la entrada a las instalaciones, transporte del material, los vestuarios, el cambio de ropa, las duchas (en natación), la entrada a las pistas, la entrada a la piscina (en natación), la información inicial, el calentamiento, el comienzo de la actividad y por último la vuelta a la calma.

El hecho de crear unos protocolos que poder aprender para realizar estas tareas facilitará en gran medida el trabajo de los responsables. Dejará más tiempo para centrarnos en otros temas propios de la sesión o deporte que estemos trabajando y dotará al deportista de unos hábitos aprendidos útiles para su vida diaria.

La entrada a las instalaciones recoge el proceso que seguimos desde que recogemos a los deportistas que llegan acompañados de sus padres hasta que llegamos a la zona en donde desarrollemos nuestra actividad. Este momento cobra importancia si hay un camino que seguir exterior o rebuscado (pasillos) entre una y otra zona. En el caso de polideportivos o piscinas en los que la recogida se efectúa dentro de la misma instalación el proceso se facilita mucho.

El transporte del material persigue el objetivo de que los usuarios se responsabilicen del material que están utilizando, lo reconozcan y participen activamente en la totalidad de la sesión. Hemos observado que el hecho de que cada día unos cuantos estén encargados de transportar y recoger el material es un factor más de motivación para la participación en la clase. Por este motivo es recomendable que cada participante se responsabilice en algún momento del material transportándolo y dejándolo en su lugar para el posterior trabajo y al acabar recogerlo y volverlo a guardar.

En el caso de los vestuarios, lo ideal es poder utilizar siempre los mismos. Uno para chicas y otro para chicos. Esto constituye una herramienta más de autonomía y organización a la hora de programar las clases ya que en el vestuario se van a desarrollar todos los procesos preparatorios para la sesión. Estos son ir al baño, lavarnos cara y manos, dejar el material propio guardado, utilizar las taquillas, cambiarse de ropa y prepararse para comenzar la sesión o para marcharnos otra vez a casa tras acabar.

El cambio de ropa merece una mención aparte ya que es un tema muy importante en cuanto a autonomía se refiere. En los deportes de pista es conveniente que el deportista se cambie de ropa en el vestuario y no utilice la que lleva puesta para la sesión. Esta medida constituye una manera de identificar el momento de comienzo de la actividad. Además con el tiempo facilita la acción propia del cambio en los chicos y chicas tanto al empezar la actividad como al acabarla y constituye también un importante mecanismo de concienciación sobre la higiene personal. En el caso de la natación todo este proceso se ve alargado ya que hay más ropa que quitar por lo que la necesidad de una rutina que agilice el proceso cobra especial importancia.

El caso de la ducha en natación es una rutina evidente dentro de la actividad como la que seguiríamos cualquiera. Antes y después de meternos en la piscina hay que pasar por la ducha.

La entrada a las pistas o a la piscina es conveniente hacerla siempre por el mismo sitio persiguiendo así que los chicos se aprendan el camino y cada vez lo recorramos más rápido. Haciendo esto los chicos aprenderán por donde entrar, donde debemos parar para calentar, donde está el baño, donde el material, que pista es la nuestra, etc.

La información inicial es un tema de vital importancia. Es importante que antes de comenzar cada sesión dediquemos un momento a la reflexión inicial. Aquí podemos centrar la actividad, recordar el deporte que estamos haciendo o el que vamos a comenzar, repasar los aspectos que hemos ido trabajando, enumerar los elementos que estamos manipulando y observando en el deporte que nos ocupa y comenzar el calentamiento. Es conveniente que todos estemos sentados en un sitio seleccionado de antemano, que será siempre el mismo y que esté alejado de cualquier cosa que pueda despistarnos. Para esta rutina es muy útil el método de hacer preguntas, es decir repasar los aspectos que queramos a modo de entrevista con los chicos, por ejemplo. ¿Qué deporte estábamos haciendo el otro día?, ¿Cómo se llama el que se pone en la portería? ¿Cuándo nos hacen un pase, con cuantas manos cogemos el balón?... De esta manera el monitor puede repasar de manera sencilla los aspectos más relevantes que considere necesarios de la sesión y valorar el estado en el que se encuentran los deportistas.



Figura 25. El calentamiento.



Figura 24. Información inicial.

El calentamiento es una rutina muy rica en cuanto a elementos deportivos y organizativos. Conviene que siempre lo comencemos desde el mismo sitio para que los deportistas identifiquen el momento de calentamiento. Debe ser una actividad completa pero sencilla atendiendo al deporte que vayamos a practicar. Utilizaremos siempre ejercicios similares para que los usuarios los vayan conociendo y los ejecuten solos. En el caso de deportes de equipo hemos diferenciado dos partes. Una primera de carrera con ejercicios de movilidad articular y una segunda de ejercicios estáticos de articulaciones cadera y cuello.

Es interesante si la edad de los deportistas lo permite, que nombremos cada día un responsable de calentamiento que se encargue de encabezarlo y lo comande con ayuda del monitor. Este sencillo gesto incrementa mucho la motivación de los chicos en cuanto al aprendizaje de los elementos que componen el calentamiento y su realización, y dota, a su vez, de gran importancia a este apartado dentro de la sesión.

El comienzo de la actividad está muy relacionado a nivel organizativo con la información inicial. Es el momento en el que se va a informar a los deportistas de lo que vamos a hacer en la sesión y proponemos la primera tarea. Como hemos comentado en otros apartados es muy importante en la explicación hacer referencia al QUÉ vamos a hacer, CÓMO debemos hacerlo y DÓNDE lo vamos a realizar. Dejando bien claros estos aspectos la tarea va a estar bastante clara.

Tenemos que tener en cuenta que los juegos y tareas que proponamos deben ser sencillos en cuanto a elementos en juego. Esto es, ni mucho material, ni demasiadas reglas, ni excesivas limitaciones. Debemos comenzar con estructuras muy simples que podremos

ir complicando sobre la misma base una vez que ésta esté bien asentada. Por lo tanto no es ninguna locura que una misma tarea ocupe una gran parte de la sesión si ésta va diversificándose en cuanto a variantes y elementos en juego y los deportistas van asimilando todos sus aspectos.

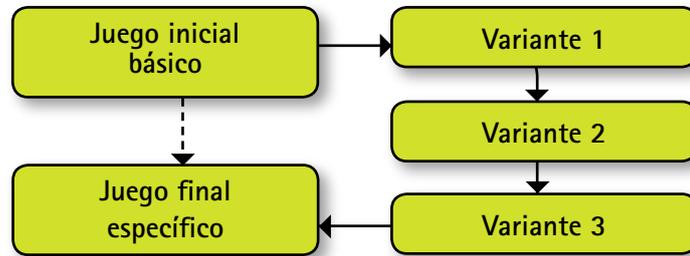


Figura 26. Progresión del juego básico al específico

La vuelta a la calma es otro momento de gran importancia dentro de la sesión. Tras haber realizado todas las tareas, corrido y jugado por el campo, es el momento de relajarse, estirar los músculos y crear un ambiente distendido en el que comentar la sesión con los deportistas. Al igual que en el calentamiento es positivo utilizar siempre los mismos estiramientos dentro de un número razonablemente amplio. De esta manera los chicos conocerán ya lo que deben hacer y perderemos poco tiempo en corregir posiciones.



Figura 27. Vuelta a la calma. Estiramientos.

Como ejemplo de protocolos de actuación puede servir el siguiente cuadro

Situación	Protocolo
Entrada a las instalaciones	Esperar en el punto de recogida y desplazarnos hacia la zona deportiva todos juntos de forma ordenada.
Transporte del material	Repartir el material responsabilizándonos cada uno de lo que cogemos y cuidando de que no se pierda.
Los vestuarios	Al empezar dejar nuestras cosas en las taquillas o perchas, ir al baño, cambiarnos de ropa y prepararnos para salir. Al terminar lavarnos la cara y las manos con agua y jabón, cambiarnos de ropa, recoger las nuestras cosas y prepararnos para salir.
El cambio de ropa	Dejamos el abrigo, quitamos los zapatos, pantalones, sudadera y camiseta y ponemos ropa deportiva.
Las duchas	En el caso de la piscina pasamos siempre antes y después de bañarnos por la ducha. Nos mojamos bien el cuerpo, brazos, piernas y cabeza.
La entrada a las pistas	Salimos del vestuario y ordenadamente (en fila según la edad) vamos a la zona de información para sentarnos y empezar cuanto antes.
La entrada a la piscina	Dejemos toallas y chanclas en su sitio y nos situamos en la zona de entrada determinada por el monitor. Allí escuchamos sentados o agarrados en el bordillo la información inicial.
Información inicial	Sentados todos juntos repasaremos lo que estamos haciendo y los elementos que el monitor estime oportunos. Estos pueden ser ¿A que deporte estamos jugando? O ¿Qué es lo primero que debemos hacer antes de practicar un deporte? Para introducir el calentamiento
Calentamiento	Siempre comenzaremos desde un mismo punto. Empezamos de abajo hacia arriba moviendo piernas tronco y brazos en trote suave siguiendo las líneas de un medio campo. Realizamos uno o dos sprints en las diagonales del medio campo. En círculo hacemos movimientos articulares de tobillos, rodillas, cadera, hombros codos, muñecas y en especial el cuello.
Comienzo de la actividad	Explicamos en la zona de información lo que vamos a hacer hoy contextualizando en la tarea el QUÉ, CÓMO Y DÓNDE.
Vuelta a la calma	Recogemos el material tras la última tarea y nos disponemos en círculo sentados en el suelo. Realizamos estiramientos de gemelos, isquiotibiales, cuádriceps, bíceps, tríceps y espalda. Reflexión general con los deportistas mientras estiramos. ¿Se lo han pasado bien? ¿Se han portado bien? ¿Qué es lo que más les ha gustado?...

Figura 28. Protocolos de actuación

Sesiones tipo

Como muestra del desarrollo general de nuestro trabajo de campo queremos mostrar algunas sesiones a modo de ejemplo que han resultado valiosas para nosotros por diversos motivos. Ya sea por lo divertidas que resultaron para los usuarios, por el acierto o el fallo en un apartado concreto de la sesión, por la intensidad conseguida, por el grado de implicación de los chicos y chicas, por contener una tarea que ha resultado muy útil y práctica o por muchos otros variados detalles, todas han resultado un buen referente a la hora de enfrentarnos a las programaciones y han constituido una gran ayuda para nosotros por la valiosa información que nos aportaban.

Por este motivo queremos compartir estas sesiones tipo para que puedan servir de referencia en el futuro.

Las sesiones son programaciones reales puestas en práctica en diferentes momentos del proceso deportivo de la Escuela. Cada una se contextualiza en un momento concreto de la iniciación deportiva según el deporte que trabajara, por lo que las aquí detalladas no guardan una relación temporal entre sí, sino que se integran en el cuadro general de programación (figura 23).

El proceso de observación, investigación y creación de la metodología de trabajo ha supuesto un largo camino de ajustes, valoraciones y cambios en las sesiones por lo que los deportes trabajados al final del proceso se ilustran más detalladamente en las sesiones tipo.

El caso de la natación, que se ha trabajado durante todo el año, es diferente. En este caso la metodología ha ido moldeándose más lentamente ya que el tiempo de trabajo ha sido más dilatado por lo que se puede observar a grandes rasgos las modificaciones que se han ido produciendo durante el año.

En el anexo 4 se pueden observar algunas de éstas sesiones.

04 Valoraciones

Durante el proceso de la investigación el principal método de valoración ha sido la observación externa. Cada sesión era sometida a un análisis de diversos aspectos. La duración de las tareas, el tiempo que los monitores dedicaban a la explicación de los ejercicios, lo que costaba empezar la actividad física desde que el usuario comenzaba a cambiarse en el vestuario, la progresión de la intensidad en las tareas, los juegos, la intervención de los monitores, etc, todo se sometía al ojo de los observadores.

Lograr el compromiso fisiológico era el mayor objetivo. La sesión debía tener una repercusión y una intensidad coherentes (figura 19), no plantear una sucesión de juegos sin un criterio definido. Por lo tanto la supervisión de los tiempos de práctica cobra especial importancia. Es preciso lograr un equilibrio entre el tiempo que los usuarios están en movimiento realizando una tarea y el tiempo en el que están parados, recogiendo, escuchando o simplemente no haciendo caso de lo que se les ha propuesto. Con este objeto creamos una hoja de valoración donde todos estos aspectos quedaran reflejados (anexo 3).

Para anotar las observaciones definimos unos niveles de intensidad que iban desde el 0, una actividad calmada que no incrementara de manera importante el ritmo cardiaco, hasta el 10, en el que la actividad resultara muy cansada, situándose el ritmo cardiaco cercano al 75% de la frecuencia cardiaca máxima obtenida en la prueba de esfuerzo inicial.



Figura 29. Lugar de la información.

Tras los primeros meses de observación concluimos que las tareas no debían alargarse más de unos 10 minutos, sobre todo si se trataba de las actividades principales, ya que eso provocaba que los chicos se cansaran en exceso. El incremento de las pulsaciones también se hacía notable a la hora de proponer las actividades, de manera que si el monitor lo explicaba de forma emocionada e ilusionaba, las pulsaciones comenzaban a subir en gran medida antes de comenzar la actividad, algo parecido a lo que sucede en la motivación a la competición.

Muy unido al nivel de intensidad, valorábamos también la ejecución de las tareas propuestas. Cada tarea podía ser valorada mediante los ítems de muy bien, bien, regular, mal y muy mal. Esta forma de valorar resulta muy subjetiva supeditándose a la experiencia de los valoradores, y a pesar de este handicap resulta muy útil para nuestra labor ya que nos permite seleccionar de manera rápida las tareas y juegos que ejecutan, en general, de manera más correcta.

El tiempo que los usuarios dedican a cambiarse en los vestuarios es un tiempo necesario para el aprendizaje y el logro de la autonomía y tiene la ventaja de que se reduce ampliamente con el paso del tiempo. Esto supone entender que es necesario un ritmo de adaptación al principio de cada proceso para lograr un automatismo. Para esto es muy beneficioso crear unas rutinas tanto de entrada como de salida a las instalaciones que aceleren los procesos y afiancen dicha autonomía generando así seguridad en los usuarios haciendo más sencillo plantear nuevos retos en el aspecto deportivo. Estas rutinas se pueden observar en la figura 28.

Otro punto destacable en el que hicimos mucho hincapié, fue el análisis de la información que los monitores daban a los usuarios. El tiempo de información debe ser rentable y útil. El monitor debe saber qué palabras utilizar y cómo, y tener muy claro el concepto de actividad que intenta transmitir. Bajo esta perspectiva valoramos aspectos como, el tiempo, la claridad, el momento y el lugar.

El tiempo debe ser corto, a poder ser no más de unos 3 minutos para juegos nuevos y complicados y unos escasos 30 segundos para juegos conocidos. De esto se deduce que son mucho más rentables en la práctica las actividades y juegos realizados anteriormente por los deportistas, por lo que es muy útil partir de las estructuras ya conocidas por los usuarios para, desde ahí, plantear nuevas variantes que aumenten el reto de la tarea.

El concepto de claridad en la información se consigue fácilmente con dos sencillas reglas. La utilización por parte de los monitores de un lenguaje claro y una explicación pausada y concisa, y el uso de preguntas que obliguen a los usuarios a implicarse en la explicación. Estas preguntas pueden ser del tipo; ¿Os acordáis del juego de saltar que hicimos ayer? ¿De donde a donde tenemos que ir? ¿Cómo conseguimos un punto?... Utilizando este tipo de preguntas conseguimos que los chicos y chicas se impliquen más e interioricen de mejor manera la información. Debemos preguntar los aspectos básicos de la tarea: QUÉ tenemos que hacer, CÓMO debemos hacerlo y DONDE se realizará la acción.



Figura 30. Claridad de la información.

En lo referente al espacio, como hemos comentado anteriormente en el apartado de funcionamiento interno, el lugar elegido para dar la información es muy importante. Debe ser un lugar un poco apartado de donde se desarrollen las actividades, o si estamos ya en plena actividad un sitio donde los deportistas puedan estar parados y atentos a la persona que explique. Sentados en círculo en la línea central, de pie mirando a la pared donde el monitor explica, etc. Con esto conseguiremos que los despistes por estímulos externos sean los menos posibles y toda la atención se centre sobre la explicación.

Por último, el momento hace referencia al tiempo durante la acción en el que damos la información. No es lo mismo hablar al principio o en la mitad de un ejercicio, ya que el tipo de información consigue fines diferentes y se debe tratar de diferente manera. La información inicial debe servir para informar al deportista de lo que tiene que hacer y cómo conseguirlo y debe informar sobre lo que se va a realizar inmediatamente a continuación. Las informaciones intermedias pueden ser correcciones, ya sean individuales o generales, que deben ser puntuales y precisas sin dilatarse demasiado en el tiempo, ni aportar más información de la estrictamente necesaria, o también pueden ser variantes o reglas nuevas dentro de la misma tarea. Nos encontramos con que a veces, en la programación, queremos explicar un juego con unas reglas X y después queremos ampliar el juego con una variante del mismo. En este caso, la explicación de la variante, es conveniente que no rompa la fluidez del juego, es decir, la información no debe alargarse más de unos segundos. A su vez hemos observado que tampoco es bueno incluir la variante dentro de la información inicial, ya que se olvida y en el momento de ponerla en marcha los usuarios no comprenden, por lo que tenemos que volver a explicar. Por este motivo la diversidad de tareas en las programaciones con este tipo de población debe ser muy sencilla, facilitando así la comprensión y la fluidez en la ejecución.

Evaluación:
Adaptación de la Batería Eurofit

3e

Una de las herramientas de control en el proceso de nuestra investigación ha sido la batería Eurofit de aptitud física.

Elegimos este tipo de batería, ya que está basada en el principio de “deporte para todos” del consejo de Europa, y no pretende en absoluto, detectar talentos precoces ni incitar a la competición. Además se trata de test simples de fácil realización.

Sin embargo, hemos encontrado en el proceso de nuestra práctica, ciertas dificultades al trasladar la batería tal y como está definida a nuestros usuarios, por lo que nos hemos visto obligados a realizar ciertas adaptaciones.

Para la confección de las pruebas de control, nos hemos basado en los trabajos referidos por Guerra (2000). En este estudio se concluye que, de un total de 14 pruebas físicas testadas, sólo 8 mantenían el factor de fiabilidad esperado. Estas pruebas son:

- Dinamometría
- Salto de longitud (salto horizontal)
- Sit and reach (flexión profunda de tronco)
- Plate tapping
- Palmadas
- Velocidad 20 metros
- Carrera de ida y vuelta 10x5
- Flexión profunda.

De estas 8 pruebas, 6 se citan en la batería Eurofit, la dinamometría manual, el salto horizontal, el sit and reach, el plate tapping, los 20 metros en velocidad y la carrera de ida y vuelta 10x5, y a su vez, de estas 6 adaptamos 2.

La primera prueba que adaptamos fue la prueba de flexibilidad ya que en lugar de utilizar el sit and reach que marca Eurofit, utilizamos la flexión profunda, entendiendo que la ejecución para ellos resultaría más sencilla y que además el cajón utilizado era más restrictivo y dejaba menos margen para el error.

Observamos que aunque la prueba es válida, su realización resulta muy compleja y debe aprenderse anteriormente su ejecución. En muchos casos los deportistas movían los pies o no pegaban los talones al lateral del cajón por lo que había que repetir la prueba y la duración de la misma se dilataba demasiado. Por lo tanto se debería valorar la utilidad práctica de este test y compararlo con el de flexión profunda de tronco recomendado por Guerra (2005).

La segunda prueba que hemos adaptado ha sido la Course-Navette. Ésta se ejecuta en un espacio de 20 metros que el ejecutante debe completar en un tiempo marcado por unos pitidos que suenan cada cierto tiempo denominados palieres. Estos palieres comienzan a partir de 8 km/h, una velocidad que para nuestra práctica resultaba demasiado intensa para el inicio, por lo que la recortamos hasta 3 km/h en intervalos de 3 tiempos para cambiar a la siguiente velocidad, de 4 km/h, 5, etc. Este hecho nos hacía modificar completamente la prueba creando una nueva tabla de tiempos para adecuar los palieres.

Km/h	Tiempo fraccionado (segundos)	Tiempo 1er palier	Tiempo 2º palier	Tiempo 3er palier
3	24"	24"	48"	1'12"
4	18"	1'30"	1'48"	2'06"
5	14,4"	2'20"	2'34"	2'49"
6	12"	3'01"	3'13"	3'25"
7	10,3"	3'35"	3'45"	3'56"
8	9"	4'05"	4'14"	4'23"
9	8"	4'31"	4'39"	4'47"
10	7,2"	4'54"	5'01"	5'08"

Tabla 32. Tiempos y velocidades de la Course Navette modificada

Además de modificar los tiempos, es necesario modificar la ejecución de la prueba, ya que los ejecutantes con síndrome de Down no controlan el ritmo a seguir. Para solucionar este problema uno de los controladores realizaba la prueba con ellos en el centro de la fila atendiendo a los tiempos en los que debía cubrir los 20 metros. Los ejecutantes debían completar la distancia al mismo ritmo que el controlador, no pudiendo ir por delante ni por detrás de él. En el momento en el que uno de ellos no llegase a tiempo al final del recorrido por segunda vez consecutiva, un segundo controlador apuntaba el palier en el que esto sucedía, terminando así la prueba.

Las fichas de toma de datos se pueden observar en el anexo 5.

En conclusión hemos definido nuestra batería de control con 6 sencillas pruebas:

Guerra 2005	Eurofit	Nuestra propuesta
Dinamometría manual	Dinamometría manual	Dinamometría manual
Salto de longitud (salto horizontal)	Salto de longitud (salto horizontal)	Salto de longitud (salto horizontal)
Flexión de pie	Flexión de pie	Flexión profunda
Plate tapping	Plate tapping	Plate tapping
Palmas		
Velocidad 20 metros	Velocidad 20 metros	Velocidad 20 m.
Carrera de ida y vuelta 10x5	Carrera de ida y vuelta 10x5	Course Navette

Tabla 33. Comparativa de test



Figura 31. Test de dinamometría.

La metodología para llevar a cabo la batería de control la planteamos y la planificamos como una sesión, para que tenga el mínimo impacto sobre la actividad cotidiana. Apoyando esto, la sesión anterior a la de la batería ha de estar planificada planteando juegos que incluyan las habilidades medidas en las pruebas, es decir, juegos de salto, velocidad, ritmos mantenidos, velocidad manual y estiramientos.



Figura 32. Course-Navette.

En la sesión de control, planteamos un calentamiento inicial de movilidad articular y estiramientos similar al de las demás sesiones, introduciendo además un ensayo de la Course Navette andando y corriendo, manteniendo todos la línea horizontal y aprendiendo el giro mirando siempre al mismo sitio para evitar la sobrecarga de una sola pierna.

Una vez hecho el calentamiento, entramos de lleno a la realización de las pruebas, para lo que es necesario formar grupos reducidos de 3 a 5 personas, dependiendo del nivel y la capacidad de comprensión de los ejecutantes. Las pruebas se realizarán en el orden antes establecido, realizando en todas una ejecución previa para familiarizarse con ellas y disminuir los errores por falta de comprensión asegurando así la fiabilidad de cada una.

La sesión tipo quedaría de esta manera:

Ficha sesión TEST de CAMPO	
	<p>FLEXIÓN PROFUNDA</p> <p>Utilizamos el cajón de flexión profunda para crear la situación inicial del test, trataremos de empujar el taco de madera a través de nuestras piernas hacia atrás sobre el metro. Para los niños más pequeños utilizaremos la tabla de adaptación.</p> <p>Material: Cajón de flexión profunda, metro de papel y taco de madera.</p>
	<p>SALTO HORIZONTAL</p> <p>Desde parado con los pies sobre la línea saltar hacia delante todo lo posible cayendo de manera equilibrada.</p> <p>Material: Colchoneta específica de salto</p>
	<p>DINAMOMETRÍA MANUAL</p> <p>Con el dinamómetro apretar el aparato con brazos y piernas estirados, agarrándolo como un maletín y manteniéndolo separado del cuerpo.</p> <p>Material: Dinamómetro manual</p>
	<p>GOLPEO DE PLACAS</p> <p>En la parte posterior del cajón de flexión profunda colocaremos una mano en la parte central (rectángulo) y con la otra iremos tocando alternativamente cada uno de los círculos lo más rápido posible. Se completarán 25 golpes en cada círculo y mediremos el tiempo que cuesta.</p> <p>Material: Cajón de flexión profunda, discos anti-deslizantes y rectángulo central.</p>
	<p>VELOCIDAD</p> <p>Correr 20 metros lo más rápido posible con una salida libre hasta la línea de meta.</p> <p>Material: Cinta métrica y cronómetro.</p>
	<p>COURSE-NAVETTE</p> <p>Todos juntos manteniendo una línea horizontal delimitada por el controlador de tiempo, deberemos recorrer el circuito marcado con la velocidad que determine el cronómetro. Cuando los participantes se cansen se irán quedando atrás. En el momento en que no se llegue al final del circuito a la vez que los demás (cuando suene el pitido) dos veces consecutivas, se marcará el palier en el que esto ha sucedido y se terminará la prueba.</p> <p>Material: Cronómetro, cinta métrica, conos y cuadro de tiempos. Tabla 33. Test de condición física.</p>

Tabla 34. Test de condición física

Resultados

En las siguientes tablas se presentan los resultados de las pruebas realizadas antes y después de la intervención con ejercicio físico.

Sexo	Grupos edad	Flexión profunda (cm)	Dinamometría i (kg)	Dinamometría d (kg)	Plate tapping (s)	Salto de longitud (cm)	Velocidad (s)	Resistencia (palier)	Resistencia (km/h)	
Chicos	< 12	N	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	5,00	
		Media	25,28	8,00	29,07	75,13	7,04	13,00	6,40	
		Desv. típ.	3,31	0,41	1,08	16,74	20,67	1,52	8,15	3,78
		Mínimo	21,50	7,50	7,00	0,00	55,00	6,06	0,00	0,00
		Máximo	29,90	8,50	9,50	42,40	101,00	9,30	19,00	9,00
	>12	N	5,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
		Media	29,60	15,25	17,13	30,35	80,10	6,42	16,00	7,60
		Desv. típ.	6,10	4,87	7,09	7,01	34,63	1,60	6,78	2,30
		Mínimo	23,20	8,50	8,50	22,98	28,60	4,89	8,00	5,00
		Máximo	39,00	19,50	25,50	38,70	117,00	8,89	24,00	10,00
Chicas	< 12	N	5,00	1,00	1,00	5,00	4,00	4,00	5,00	
		Media	22,02	9,00	0,00	46,40	41,45	8,07	6,80	4,40
		Desv. típ.	6,75	.	.	9,63	12,11	0,75	4,60	2,61
		Mínimo	11,40	9,00	0,00	33,69	30,00	7,10	0,00	0,00
		Máximo	29,30	9,00	0,00	58,30	58,20	8,80	10,00	6,00
	>12	N	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
		Media	27,36	14,90	15,10	26,72	84,54	5,37	18,60	8,40
		Desv. típ.	4,64	2,82	3,27	6,55	13,90	0,51	1,52	0,55
		Mínimo	22,40	12,00	11,00	20,70	64,30	4,70	17,00	8,00
		Máximo	33,30	19,00	19,50	37,67	102,50	6,04	21,00	9,00

Tabla 35. Resultados de las pruebas de campo del primer control.

Sexo	Grupos edad	Flexión profunda (cm)	Dinamometría i (kg)	Dinamometría d (kg)	Plate tapping (s)	Salto de longitud (cm)	Velocidad (s)	Resistencia (palier)	Resistencia (km/h)
Chicos	< 12	N	2	2	4	4	4	4	4
		Media	26,53	9,50	33,345	65,75	7,13	9,00	4,75
		Dev. típ.	4,36	0,00	3,88	27,80	1,26	7,52	3,59
		Mínimo	22,40	9,50	28,03	33,00	6,00	0,00	0,00
		Máximo	31,10	9,50	36,310	101,00	8,40	17,00	8,00
	> 12	N	5	5	6	6	6	6	6
	Media	30,25	17,10	17,20	27,76	79,05	6,13	16,50	8,00
	Dev. típ.	6,76	5,82	7,22	9,25	25,58	1,30	5,92	1,89
	Mínimo	23,40	10,50	9,50	19,47	38,00	5,00	10,00	6,00
	Máximo	39,70	24,50	25,00	42,38	106,30	8,10	23,00	10,00
Chicas	< 12	N	4		4	4	4	4	4
		Media	25,87		42,57	33,72	8,06	12,25	6,50
		Dev. típ.	2,58		5,45	15,63	0,80	0,95	0,57
		Mínimo	23,70		36,72	15,00	7,20	11,00	6,00
		Máximo	29,40		49,85	51,00	9,10	13,00	7,00
	> 12	N	5	4	5	4	4	5	5
	Media	27,50	14,75	15,87	24,34	80,87	5,50	19,00	8,60
	Dev. típ.	3,27	2,59	2,92	8,57	6,86	0,35	3,39	1,140
	Mínimo	24,00	12,50	12,50	16,63	74,00	5,10	15,00	7,00
	Máximo	31,80	18,50	19,00	38,85	89,50	5,90	24,00	10,00

Tabla 36. Resultados de las pruebas de campo del segundo control.

Consideraciones

3f

Son muchas las observaciones que a lo largo del proceso de nuestro estudio hemos podido valorar, algunas ya han sido comentadas en las páginas anteriores, sin embargo queremos hacer constancia de otras que hemos considerado importantes a la hora de plantearse una planificación deportiva con este tipo de población.

Desde un principio es importante hacer un profundo análisis de la realidad, que nos marque un punto de inicio sobre el que asentar nuestra propuesta. Como norma general la progresión normalizada, en lo que a iniciación deportiva se refiere se ve altamente modificada haciendo que la consecución de objetivos se ralentice mucho y por lo tanto la carga de contenidos haya que reducirla considerablemente.

Para lograr un rendimiento lo más eficaz posible, es muy conveniente buscar y jugar con ejercicios que los deportistas conozcan y dominen, haciendo que la evolución deportiva se asiente sobre la misma evolución de dichas tareas modificándolas a nuestro gusto a través de diferentes variantes, hasta encontrar una tarea específica que se acerque lo más posible al concepto deportivo que estemos trabajando.

En las fases últimas de cada deporte en las que la acción en equipo cobra especial importancia es necesario invertir mucho más tiempo para conseguir los objetivos planteados. De esta manera debemos partir desde situaciones sencillas de juego en superioridad numérica hasta llegar a la práctica de juego real. Los deportes que requieren además una estructura o situación posicional muy definida, como el balonmano o el voleibol, nos presentaran mayor dificultad todavía. Debemos tener en cuenta, sin embargo que los deportes de equipo trabajados conjuntamente presentan la ventaja de que los fundamentos tácticos varían muy poco de un deporte a otro, por lo que nos interesa plantear de manera similar en todos los deportes el paso a las situaciones de juego real para que las transferencias requeridas se vean reforzadas por la propia programación y rutina.

No debemos olvidar que en cualquier intervención con personas con síndrome de Down toma una importancia de primer orden la adquisición de autonomía por parte del usuario. Por lo tanto ese aspecto debe estar presente también en nuestra propuesta deportiva desde el inicio hasta el final. Con esta intención cobran especial importancia los contenidos actitudinales que se verán reforzados durante todos los deportes estableciendo rutinas para crear buenos hábitos en los deportistas.

Dentro de las sesiones es importante valorar en cada momento la duración e intensidad de las tareas. Las actividades deben ser moderadamente largas para que nos permitan un trabajo efectivo (unos 10 – 15 minutos). Por este motivo consideramos que la duración de la sesión completa ideal estaría en torno a la hora y media contemplando así el tiempo necesario para desarrollar las rutinas en los vestuarios, así como los desplazamientos hasta las instalaciones y la puesta en práctica de las tareas.

Por último queremos destacar que el deporte es, además de un medio de ocupar nuestro tiempo de ocio, una manera de transmitir valores y hábitos saludables muy importantes para la vida de cualquier persona. A su vez el deporte, sin estar en contradicción con esto, puede significar mucho más, incluso una meta en la vida de una persona, por lo que no debemos trabajarlo para pasar el rato, sino de manera coherente atendiendo a las necesidades de todos nuestros deportistas, para que, en un futuro puedan también considerarse deportistas y no sólo aficionados.

Bibliografía

3g

- 1 ANDE (1988): *Actividades deportivas y de ocio para minusválidos psíquicos*. Ed. Inerser.
- 2 Burns, Y. Gunn P. (1995): *El síndrome de Down. Estimulación y actividad motriz*. Barcelona. Ed Herder.
- 3 Escribá. A. (2002): *Síndrome de Down: Propuestas de intervención*. Madrid. Gymno ed deportiva.
- 4 Guera M. *Síndrome de Down y respuesta al esfuerzo físico*. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona. 2000.
- 5 Guerra, M; Cuadrado, E; Balagué, N; Canals, C; Fernández, R. (2005). *Validity and reliability of field tests in adults with mental retardation. Proceedings*. International scientific meeting at the centenary of the Olympic Champion Leon Stukelj. Sport – Helath – Old age.
- 6 Harvart, Robert. W (1978): *Educación física de los niños con dificultades de aprendizaje perceptivo motor*. Buenos Aires. Ed Paidós.
- 7 Jobbling. A; Virji-Babul, N (2004): *Down síndrome: Play, move and grow*. Library and archives Canada catalogin.
- 8 Lapierre. A (1978): *La reeducación física*. Ed. Científico médica.
- 9 Menéndez Martínez. M.C. (1978): *Programación de objetivos educativos para deficientes mentales*. Ed. Pablo López.
- 10 Ministerio de trabajo: *Carta europea de deporte para todos: personas minuválidas*. Real patronato del insero.
- 11 Pérez L. *Ejercicios, deporte y recreación en el niño discapacitado*. Proyecto Esperanza para los niños discapacitados Camagüey-2004.
- 12 Rios Hernández, M (2003): *Manual de educación física adaptada al alumno con discapacidad*. Sports and recreation.
- 13 Rios Hernández. M (1998): *Actividad física adaptada. El juego y los alumnos con discapacidad*. Barcelona. Paidotribo.
- 14 Vázquez Menlle, J. (1999): *Natación y discapacitados: intervención en el medio acuático*. Madrid. Gymnos ed deportiva.
- 15 Vega A. *La educación de los niños con Síndrome de Down. Principios y prácticas*.
- 16 Vega, A. (2001): *La educación de los niños con síndrome de Down. Principios y prácticas*. Salamanca. Ed. Amarú.

4

Conclusiones finales

Los procedimientos y herramientas utilizadas en este trabajo han demostrado su adecuación a este grupo de población.

La prescripción de ejercicio físico en población con Síndrome de Down requiere un trabajo sistemático y multidisciplinar.

Resulta imprescindible una evaluación médico-deportiva inicial para minimizar riesgos y prescribir cargas.

En la evaluación inicial resultan imprescindibles el ecocardiograma y la prueba de esfuerzo.

En los test de campo es necesario anticipar y haber practicado previamente cada una de las pruebas para obtener un buen nivel de fiabilidad, sobre todo en el caso de la Course-Navette y el plate tapping.

La espirometría basal ha resultado una prueba de gran complejidad técnica para este grupo, por lo que se debe reflexionar sobre su utilidad en función de la información que proporciona.

La ergoespirometría en cinta rodante con máscara y control ECG y protocolo adaptado, ha demostrado ser una herramienta básica en la evaluación cardiorrespiratoria de esta población.

El nivel de condición cardiorrespiratoria observado es bajo especialmente en las chicas.

Todos los participantes han desarrollado las sesiones de entrenamiento propuestas sin que se hayan observado inadaptaciones o rechazos.

Es necesario invertir mucho más tiempo para alcanzar los objetivos planteados debiendo proponer metas y procedimientos sencillos.

Existe un refuerzo de los contenidos actitudinales que inciden en la autonomía de los participantes.

Se deben acotar las sesiones para que posibiliten un trabajo efectivo de 15 minutos.

La programación debe tener en cuenta que el tiempo necesario para llevar a cabo el trabajo planteado (15 minutos de trabajo efectivo) requiere una duración de 90 minutos.

La prescripción de ejercicio físico en este grupo de población ha demostrado que son perfectamente compatibles y complementarios la transmisión de valores y hábitos saludables con la iniciación en diferentes modalidades deportivas.

La falta de estímulo motriz en este grupo de población convierte al ejercicio físico orientado, en una herramienta fundamental para su salud, ocio y entretenimiento.

5

Anexos

Anexo 1

5a

Ficha Cineantropométrica

Apellidos: _____ Nombre: _____

Fecha medición

Peso (kg): _____

Talla (cm): _____

Pliegues cutáneos (mm)

Bíceps: _____

Tríceps: _____

Subescapular: _____

Suprailíaco: _____

Ileocrestal: _____

Abdominal: _____

Muslo anterior: _____

Medial pierna: _____

Diámetros (cm)

Biacromial: _____

Bicrestal: _____

Biepicondíleo húmero: _____

Biestiloideo: _____

Bicondíleo fémur: _____

Perímetros (cm)

Brazo relajado: _____

Brazo contraído: _____

Antebrazo: _____

Cintura: _____

Cadera: _____

Muslo: _____

Pierna: _____

Ficha Ergométrica

Fecha _____ Humedad _____ Temperatura _____

Apellidos _____ Nombre _____

Peso _____ Protocolo _____

Tiempo	Carga	FC	TA	VO ₂	Anotaciones

Observaciones

Ficha de fuerza

Fecha _____ Humedad _____ Temperatura _____

Apellidos _____ Nombre _____

Dinamometría

	1 ^a	2 ^a	3 ^a	Tiempo (s) 6% / FC
Mano derecha				
Mano izquierda				
Muslo derecho				
Muslo izquierdo				

Test de salto

	cm	ms	cm	ms	cm	ms
CMJ						
Abalakov						

Observaciones

Cuestionario de salud médico-deportivo

Por favor, intente contestar todas las preguntas de la manera más concisa y clara posible. En caso de dudas, utilice el apartado de observaciones o aclárelas con el médico durante la consulta.

Apellidos	Nombre	Fecha
Hombre / mujer	Fecha de nacimiento	Lugar
Diagnosticado de	% de disminución	Estudio cromosómico
Dirección	Ciudad	Provincia CP
Teléfono particular	Teléfono laboral	
DNI (Nº de Pasaporte)	Nacionalidad	
Convive actualmente con	Teléfono	
Dirección del médico de cabecera		
Fecha de la última revisión médica		
Alergias		

En caso de emergencia contactar con

nombre	Relación
Teléfono	Otros teléfonos

**Historia familiar:
enumera todos los problemas de salud
que hayan tenido los miembros próximos de tu familia**

S	N	Ha muerto algún miembro de tu familia (con una edad inferior a 50 años) de forma repentina?
S	N	Tensión Arterial Alta
S	N	Problemas Cardíacos
S	N	Cáncer O Tumor
S	N	Dolores de Cabeza y Migrañas
S	N	Problemas Emocionales
S	N	Alergia / Asma
S	N	Anemia
S	N	Diabetes
S	N	Epilepsia
S	N	Dolencias Estomacales
S	N	Dolencias de Riñón o Vejiga
S	N	Anomalías Genéticas, S de Down

Detalles relativos a las respuestas afirmativas:

Edad de la madre cuando nació el bebé: años

Edad del padre cuando nació el bebé: años

Datos Personales

(Referidos a la persona que participa en el estudio, no a la que rellena el cuestionario)

1 ¿Ha tenido alguna enfermedad del Corazón?

sí no no sabe Sólo en caso afirmativo:

¿Cuándo fue? _____

¿Qué le dijeron los médicos que tenía? _____

¿Estuvo ingresado? sí no no sabe

Si se le realizó alguna prueba, ¿cuál fue? _____

(aporte informes, si puede)

2 ¿Ha tenido alguna enfermedad del apto. Digestivo (estómago, intestino, hígado, recto, ano, páncreas)?

sí no no sabe Sólo en caso afirmativo:

¿Cuándo fue? _____

¿Qué le dijeron los médicos que tenía? _____

¿Estuvo ingresado? sí no no sabe

Si se le realizó alguna prueba, ¿cuál fue? _____

(aporte informes, si puede)

3 ¿Ha tenido alguna enfermedad de la sangre (anemia, púrpura, trombocitosis,...)?

sí no no sabe Sólo en caso afirmativo:

¿Cuándo fue? _____

¿Qué le dijeron los médicos que tenía? _____

¿Estuvo ingresado? sí no no sabe

Si se le realizó alguna prueba, ¿cuál fue? _____

(aporte informes, si puede)

4 ¿Ha tenido alguna enfermedad de la visión (miopía, bizco, ...)?

sí no no sabe Sólo en caso afirmativo:

¿Cuándo fue? _____

¿Qué le dijeron los médicos que tenía? _____

¿Utiliza gafas? _____

¿Estuvo ingresado? sí no no sabe

Si se le realizó alguna prueba, ¿cuál fue? _____

(aporte informes, si puede)

5 ¿Ha tenido alguna enfermedad del oído (sinusitis, otitis, sordera,...)?

sí no no sabe Sólo en caso afirmativo:

¿Cuándo fue? _____

¿Qué le dijeron los médicos que tenía? _____

¿Estuvo ingresado? sí no no sabe

Si se le realizó alguna prueba, ¿cuál fue? _____

(aporte informes, si puede)

6 ¿Ha tenido alguna enfermedad de los genitales (fimosis, malformaciones, malposición de testículos,)?

sí no no sabe Sólo en caso afirmativo:

¿Cuándo fue? _____

¿Qué le dijeron los médicos que tenía? _____

¿Estuvo ingresado? sí no no sabe

Si se le realizó alguna prueba, ¿cuál fue? _____

(aporte informes, si puede)

7 Madurez sexual :

¿A qué edad hizo el cambio (le salió el vello, sedesarrolló,...)? _____

Si es chica, ¿a qué edad tuvo la primera regla? _____

¿cuántos días le dura la regla? _____

¿cada cuántos días le viene? _____

8 ¿Ha tenido alguna enfermedad de las glándulas tiroides? (bocio, hipo o hipertiroidismo...)

sí no no sabe Sólo en caso afirmativo:

¿Cuándo fue? _____

¿Qué le dijeron los médicos que tenía? _____

¿Estuvo ingresado? sí no no sabe

Si se le realizó alguna prueba, ¿cuál fue? _____

(aporte informes, si puede)

9 ¿Ha tenido alguna enfermedad del riñón (cistitis, poliquistosis, nefritis,...)?

sí no no sabe Sólo en caso afirmativo:

¿Cuándo fue? _____

¿Qué le dijeron los médicos que tenía? _____

¿Estuvo ingresado? sí no no sabe

Si se le realizó alguna prueba, ¿cuál fue? _____

(aporte informes, si puede)

10 ¿Ha tenido alguna enfermedad pulmonar (asma, infecciones,...)?

sí no no sabe Sólo en caso afirmativo:

¿Cuándo fue? _____

¿Qué le dijeron los médicos que tenía? _____

¿Estuvo ingresado? sí no no sabe

Si se le realizó alguna prueba, ¿cuál fue? _____

(aporte informes, si puede)

11 ¿Ha tenido alguna enfermedad de los huesos (malformación, contusiones, fracturas, pies planos, problemas de cadera, desviación de columna vertebral,...)?

sí no no sabe Sólo en caso afirmativo:

¿Cuándo fue? _____

¿Qué le dijeron los médicos que tenía? _____

¿Utiliza plantillas u ortesis? _____

¿Estuvo ingresado? sí no no sabe

Si se le realizó alguna prueba, ¿cuál fue? _____

(aporte informes, si puede)

12 ¿Ha tenido alguna enfermedad de la piel (acné, hongos, nevus, verrugas,...)?

sí no no sabe Sólo en caso afirmativo:

¿Cuándo fue? _____

¿Qué le dijeron los médicos que tenía? _____

¿Estuvo ingresado? sí no no sabe

Si se le realizó alguna prueba, ¿cuál fue? _____

(aporte informes, si puede)

13 ¿Le han operado de alguna cosa?

sí no no sabe Sólo en caso afirmativo:

¿Cuándo fue? _____

¿De qué? _____

¿Hubo alguna complicación? sí no no sabe

¿cuál fue? _____

(aporte informes, si puede)

14 ¿Tiene alguna enfermedad neurológica, (alteración psiquiátrica, crisis epiléptica, hemiplejía,...)?

sí no no sabe Sólo en caso afirmativo:

¿Cuándo fue? _____

¿Qué le dijeron los médicos que tenía? _____

¿Estuvo ingresado? sí no no sabe

Si se le realizó alguna prueba, ¿cuál fue? _____

(aporte informes, si puede)

Diga si ha presentado o presenta crisis epilépticas: _____

Especifique la frecuencia de aparición, tipo y duración: _____

15 ¿Ha tenido alguna enfermedad en la boca o garganta (gingivitis, malposición dental, anginas, caries, infecciones,...)?

sí no no sabe Sólo en caso afirmativo:

¿Cuándo fue? _____

¿Qué le dijeron los médicos que tenía? _____

¿Lleva ortodoncia? _____

¿Con qué frecuencia va al dentista? _____

¿Estuvo ingresado? sí no no sabe

Si se le realizó alguna prueba, ¿cuál fue? _____

(aporte informes, si puede)

Para completar este cuestionario
responda a las siguientes preguntas:

1 ¿Ha presentado o presenta Alergias y/o Asma?

Si responde afirmativamente, ¿a qué?

2 ¿Tiene Diabetes?

Si presenta diabetes, especifique si presenta alguna sintomatología o complicación

3 Indique qué Medicación toma en la actualidad y la dosis

4 Aporte fotocopia de :

- Cartilla de vacunaciones
- Analítica en el último año (si tiene)
- Informes médicos del último año (si los tiene)

5 Exponer si ha presentado o no alguna incidencia patológica durante el último año, cómo se ha tratado y si aún quedan secuelas.

Observaciones: (si desea explicar o especificar cualquier problema que no esté contenido en este cuestionario).

Desarrollo psicomotor

(Sólo si recuerda estos datos, si no los recuerda no se preocupe, ponga una marca al lado de la pregunta. No deje ninguna pregunta en blanco, por favor).

- 1 ¿A qué edad aguantó la cabeza?

- 2 ¿A qué edad se mantuvo sentado?

- 3 ¿A qué edad gateó o se arrastró?

- 4 ¿A qué edad reconoció su nombre?

- 5 ¿A qué edad se puso de pie?

- 6 ¿A qué edad dijo papá o mamá?

- 7 ¿A qué edad obedeció órdenes?

- 8 ¿A qué edad fue capaz de bajar escalones solo?

- 9 ¿Tuvo problemas para succionar la leche?

- 10 ¿A qué edad le empezaron a salir los primeros dientes?

- 11 ¿A qué edad empezó a masticar?

- 12 ¿A qué edad controló el pipí?

- 13 ¿Se le escapa alguna vez el pipí?

- 14 ¿Tiene el sueño inquieto o ronca?

- 15 ¿Tiene tics?

- 16 ¿Tiene convulsiones?

- 17 ¿Se descontrola cuando está nervioso? (por ej. cogiendo rabietas)

- 18 ¿Come yeso, pelo u otras cosas no comestibles?

- 19 ¿Es hiperactivo, se mueve mucho y no puede estarse quieto?

- 20 ¿Suele decir palabrotas?

- 21 ¿A qué edad fue al colegio? _____
- 22 Si va o fue al colegio, ¿a cuál? ¿es un colegio ordinario o no? _____
- 23 ¿Siguió un programa de estimulación precoz? _____
- 24 Actualmente, ¿asiste a un taller o a algún esplai? _____
- 25 ¿Qué actividad realiza en el taller o en el esplai? _____
- 26 ¿Tiene amigos/as? _____
- 27 ¿Hace deporte? _____
- 28 Si practica deporte, ¿Cuál, o cuáles? _____
- 29 ¿Va a algún centro especializado a practicar deporte? _____
- 30 ¿Cuánto tiempo (horas por semana) dedica a cada deporte? _____
- 31 ¿Es autónomo? _____
- 32 ¿Sabe leer/escribir/contar numéricamente? _____

Datos sobre la persona que rellena el cuestionario

¿Quién rellena el cuestionario? Padre Madre Tutor Otro

Apellidos, nombre: _____

Fecha y lugar de nacimiento _____

Estado civil _____

Nivel de estudios _____

Situación laboral actual _____

Anexo 2:
Valoración de la prueba inicial

5b

Nombre y apellidos: _____

Edad: _____

Discapacidad intelectual: _____

	Autónomo correcto	Con ayuda correcto	Autónomo incorrecto	Con ayuda incorrecto	Otros	Descripción de otros
	10	8	6	4	2	1
PARÁMETROS A MEDIR						
1. lanz. 2 manos arriba y recepción						
2. lanz. 2 manos desde nuca						
3. lanz. 2 manos desde pecho						
4. lanz. 1 mano desde atrás						
5. bote en parado innato						
6. bote a 1 mano tras ver ejemplo						
7. bote mientras andan						
8. bote mientras corren						
9. pase con el pie balón parado						
10. pase con el pie - balón en movi.						
11. conducir el balón con los pies						
12. pase con la mano						
13. salto pies juntos hacia arriba						
14. salto pies separados						
15. carrera sin obstáculos						
16. pase por parejas con la mano						
17. control de implemento						

Anexo 3:
Hoja de valoración

5c

Hoja de valoración

Fecha: _____ Tipo actividad: _____

Monitores: _____

Protocolo de entrada:

Puntualidad _____ Tiempo de vestuarios _____

Calentamiento _____

_____ Tiempo _____

_____ Ejecución _____

_____ Otros _____

Ducha _____

Información inicial

Localización _____ Duración _____

Claridad _____

Otros _____

Tareas

Tarea 1

Hora inicio	Hora final	Tiempo de explicación
-------------	------------	-----------------------

Comprensión

Intensidad	Ejecución
------------	-----------

Correcciones

Otros

Tarea 2

Hora inicio	Hora final	Tiempo de explicación
-------------	------------	-----------------------

Comprensión

Intensidad	Ejecución
------------	-----------

Correcciones

Otros

Tarea 3

Hora inicio	Hora final	Tiempo de explicación
-------------	------------	-----------------------

Comprensión

Intensidad	Ejecución
------------	-----------

Correcciones

Otros

Tarea 4

Hora inicio	Hora final	Tiempo de explicación
-------------	------------	-----------------------

Comprensión

Intensidad	Ejecución
------------	-----------

Correcciones

Otros

Tarea 5

Hora inicio	Hora final	Tiempo de explicación
-------------	------------	-----------------------

Comprensión

Intensidad	Ejecución
------------	-----------

Correcciones

Otros

Vuelta a la calma

Localización _____

Duración _____

Claridad _____

Otros _____

Protocolos de salida

Duración _____

Otros _____

Anexo 4:
Sesiones tipo

5d

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Natación	Palafox	09:50 - 10:35	29/10/2005	6 tablas y 3 pull-boys / pelotas

Objetivos deportivos

- Mejorar pies de crol y de braza.
- Manipular móviles.
- Practicar desplazamientos.

Objetivos terapeuticos

- Favorecer la comunicación en el grupo.
- Crear un ambiente lúdico donde desarrollar la actividad.

Rutina de entrada

- Entrar en la instalación
- Enseñar el carnet de la Escuela Deportiva en el mostrador y recoger la tarjeta de usuario de la instalación

Calentamiento

- Realizamos un rondo de movimientos articulares y estiramientos.

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: "Pies de crol + tabla"

Descripción: Cada persona coge una tabla para hacer pies de crol (dos veces: ida y vuelta).

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: "Pies de braza + tabla"

Descripción 1: Seguiremos utilizando la tabla, pero ahora para practicar pies de braza. (idem)

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2: "Diana mareada"

Descripción 2: Dejaremos la tabla, e introduciremos la pelota (o un pullboy, si no hay en la instalación). Los chavales, de dos en dos, se irán pasando la pelota hasta llegar a la línea de banderas más cercana al lado contrario, donde realizarán un lanzamiento intentando "encestar" en el aro. ("Diana marcada") (ida-vuelta / parejas; pies braza / crol)

Tarea: TAREA 4

Nombretarea 3: "Arrastre por parejas"

Descripción 3: Por parejas colocar el churro / pelota delante del churro, y trasladarlo al otro lado de la piscina.

Vuelta a la calma: Cada uno coge una tabla, y, mirando al techo, la agarra con los dos brazos, y flota. ("barcos").

Ritual de salida.:

- Salir de vaso por las escaleras
- ir al banco y. Ponerse las chanclas y el albornoz / toalla

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Natación	Alberto Maestro	12:00 - 12:45	29/10/2005	6 tablas y 3 pull-boys / pelotas

Objetivos deportivos

- Mejorar pies de crol y de braza.
- Manipular móviles.
- Practicar desplazamientos.

Objetivos terapeuticos

- Favorecer la comunicación en el grupo.
- Crear un ambiente lúdico donde desarrollar la actividad.

Rutina de entrada

Recordar donde están los vestuarios, las taquillas y las duchas.

Calentamiento

- Realizamos un rondo de movimientos articulares y estiramientos.

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: "Pies de crol + tabla"

Descripción: Cada persona coge una tabla para hacer pies de crol (dos veces: ida y vuelta).

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: "Pies de braza + tabla"

Descripción 1: Seguiremos utilizando la tabla, pero ahora para practicar pies de braza. (idem)

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2: "Diana mareada"

Descripción 2: Dejaremos la tabla, e introduciremos la pelota (o un pullboy, si no hay en la instalación). Los chavales, de dos en dos, se irán pasando la pelota hasta llegar a la línea de banderas más cercana al lado contrario, donde realizarán un lanzamiento intentando "encestar" en el aro. ("Diana marcada") (ida-vuelta / parejas; pies braza / crol)

Tarea: TAREA 4

Nombretarea 3: "Arrastre por parejas"

Descripción 3: Por parejas colocar el churro / pelota delante del churro, y trasladarlo al otro lado de la piscina.

Vuelta a la calma: Cada uno coge una tabla, y, mirando al techo, la agarra con los dos brazos, y flota. ("barcos").

Ritual de salida.:

- Salir de vaso por las escaleras
- ir al banco y. Ponerse las chanclas y el albornoz / toalla

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Natación	Jorge Garcés	16:00 - 16:45	29/10/2005	10 tablas y 8 churros y canas-tas acuáticas

Objetivos deportivos

- Sumergir la cabeza.
- Mejorar pies de crol.
- Manipular móviles.
- Practicar desplazamientos.

Objetivos terapeuticos

- Favorecer la comunicación en el grupo.
- Crear un ambiente lúdico donde desarrollar la actividad.

Rutina de entrada

- Recordar donde están los vestuarios, las taquillas y las duchas.

Calentamiento

- Realizamos un rondo de movimientos articulares y estiramientos.

Tarea: TAREA 1

nombretarea: REGOGIENDO LOS TESOROS

Descripción: "A la caza del tesoro": el barco pirata se ha hundido, y han dejado sus tesoros en el mar. Hay que ir a buscarlos, antes de que vuelvan los piratas a por ellos, y, llevarlos a la playa. Para ello, los ochos, estarán flotando en el agua, y, los niños irán en sus búsqueda, y los llevarán a la escalera ("la playa").

Tarea: TAREA 2

nombretarea 1: DESPISTAMOS A LOS PIRATAS

Descripción 1: Cada niño coge un pullboy para hacer pies de crol, agarrando al ocho con las dos manos y, llevando los brazos estirados (dos veces, ida y vuelta).

Tarea: TAREA 3

nombretarea 2: AGITAMOS LA MAR

Descripción 2: Seguiremos utilizando el ocho, pero ahora vamos a ir moviendo también los brazos alternativamente, y, seguimos igual con los pies de crol (también dos veces).

Tarea: TAREA 4

nombretarea 3: CELEBRAMOS LA VICTORIA

Descripción 3: Dejaremos la tabla, e introduciremos la pelota (o un ocho, si no hay en la instalación). Los niños, de dos en dos (o en trío), se irán pasando la pelota hasta llegar a la línea de banderas más cercana al lado contrario, donde realizarán un lanzamiento intentando "encestar" en el aro. ("Diana marcada") (dos veces)

Tarea: TAREA 5

nombretarea 4: ESCONDIENDO EL TESORO

Descripción 4: Por parejas colocar el ocho / pelota delante del chorro, y trasladarlo al otro lado de la piscina. "llevamos el tesoro a nuestra cueva".

Vuelta a la calma: Cada uno coge un ocho, y, mirando al techo, la agarra con los dos brazos, y flota. Tanto las piernas, como los brazos están quietos. ("Barcos sin motor")

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Natación	Palafox	09:50 - 10:35	28/10/2005	tablas y pullboys

Objetivos deportivos

- Afianzar la coordinación de la respiración con un número de brazadas determinado
- Mejorar la resistencia aeróbica

Objetivos terapeuticos

- Trabajar la autonomía personal dentro de las instalaciones
- Trabajar diferentes pautas de comportamiento entre los compañeros, y en entre la relación monitor alumno

Rutina de entrada

- Acceder a las instalaciones, cambiarse en los vestuarios, dejar la mochila y el abrigo dentro de la taquilla, dejar la toalla en las perchas, calentar, ducharse, recoger la toalla, dejar las chanclas y la toalla en el banco, y entrar en el vaso.

Calentamiento

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: Pies crol + tabla agarre bajo

Descripción: Realizar 2 ó 3 idas y vueltas en el largo de la piscina. El agarre de la tabla debe realizarse por detrás de la misma.

197

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: Brazos crol + pullboy

Descripción 1: Realizamos largos en la piscina con el pullboy en las piernas para centrar el trabajo sobre el tren superior. Ponemos especial énfasis en realizar correctamente la respiración. Ésta se ejecutará de lado cada dos brazadas

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2: Crol libre

Descripción 2: Realizamos largos de crol libres vigilando la ejecución y el estado de los chicos. Según usuario se realizará descanso cada 1, 2 ó 3 tandas pudiendo modificar la frecuencia de descanso en función de la frecuencia cardiaca.

Tarea:

Nombretarea 3

Descripción 3

Vuelta a la calma: Buceamos por la piscina lentamente a modo de delfines. Es conveniente realizar este ejercicio muy depacio

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Natación	Palafox	09:50 - 10:35	18/03/2006	10 pullboys, 8 churros y canas-ta acuática

Objetivos deportivos

Consolidar la coordinación de piernas y brazos y respiración
Introducción de la batida de piernas de espalda

Objetivos terapeuticos

Afianzar la autonomía dentro y fuera del agua
Fomentar la comunicación alumno - monitor

Rutina de entrada

Acceder a las instalaciones
Cambiar de ropa en el vestuario y dejar la mochila y el abrigo dentro de la taquilla

Calentamiento

Movilidad articular y estiramientos en estático, realizando también ejercicios específicos de coordinación de brazos crol y respiración

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: Afianzamos crol 1

Descripción: Distinguimos dos grupos.: G1 y, G2. G1 está compuesto por.: B L, Á C, A H, y, " J S" (por el momento). **G2.:** I S, M C, A T, B C, A B. **G1.:** En estático crol completo en bordillo **G2.:** Crol con tabla / pullboy en desplazamiento

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: Afianzamos crol 2

Descripción 1: Los mismos grupos que en la tarea anterior.

G1.: crol con tabla o pullboy

G2.: Crol libre

Variante.: Alargar la tarea para que G1 acabe haciendo un largo de crol libre

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2: Piernas espalda 1

Descripción 2: Solamente un grupo. En la corchera, apoyando la cabeza en la corchera realizar el movimiento de batida de piernas de espalda sin desplazamiento

Tarea: TAREA 4

Nombretarea 3: Piernas espalda 2

Descripción 3: Solamente un grupo. Realizamos la batida de piernas de espalda en desplazamiento agarrando la tabla bajo la cabeza o sobre el pecho

Vuelta a la calma

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Natación	Alberto Maestro	12:00 - 12:45	18/03/2006	Tablas y pullboys

Objetivos deportivos

Consolidar el movimiento de piernas y brazos en crol
 Coordinar la respiración de crol con el movimiento

Objetivos terapeuticos

Afianzar la autonomía dentro y fuera del agua
 Fomentar la comunicación entre monitor/a y los alumnos

Rutina de entrada

Acceder a las instalaciones
 Cambiarse de ropa en el vestuario y dejar la mochila y el abrigo dentro de la taquilla

Calentamiento

Movilidad articular y estiramientos en estático, realizando también ejercicios específicos de coordinación de brazos crol y respiración

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: Piernas en seco

Descripción: Sentados en el banco realizar el movimiento de batida de piernas de crol haciendo hincapié en que el movimiento surge de la cadera, pies en flexión plantar y rotación interna

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: Brazos en seco

Descripción 1: Flexión del tronco hacia delante, con las piernas también semiflexionadas, apoyando las manos en la pared. Realizamos movimiento de brazos coordinando dicho movimiento con la respiración (giro de cabeza para inspirar- soltar el aire)

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2: Afianzamos crol 0

Descripción 2: Separamos el grupo en dos. **G1.:** D M y A L. **G2.:** M P, y, L S **G1.:** Sigue trabajando en seco **G2.:** Crol con tabla / pullboy

Tarea: TAREA 4

Nombretarea 3: Afianzamos crol 2

Descripción 3: Los mismos grupos que en la tarea anterior. **G1.:** crol con tabla o pullboy **G2.:** Crol libre. **Variante.:** Alargar la tarea para que G1 acabe haciendo un largo de crol libre (si se puede)

Tarea: TAREA 5

Nombretarea 4: Piernas espalda 2

Descripción 4: Solamente un grupo. Realizamos la batida de piernas de espalda en desplazamiento agarrando la tabla bajo la cabeza o sobre el pecho para observar su ejecución.

Vuelta a la calma: Buceo controlando las pulsaciones de cada una de las personas.

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Natación	José Garcés	16:00 - 16:45	18/03/2006	Pullboys, churros y tablas

Objetivos deportivos

Consolidar la adaptación al medio acuático

Objetivos terapeuticos

Afianzar la autonomía dentro y fuera del agua
Fomentar la comunicación intergrupala
Crear un ambiente lúdico durante el desarrollo de la actividad

Rutina de entrada

Acceder a las instalaciones
Cambiarse de ropa en el vestuario y dejar la mochila y el abrigo dentro de la taquilla

Calentamiento

Movilidad articular y estiramientos en estático, realizando también ejercicios específicos de coordinación de brazos crol y respiración

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: Arrastrando objetos

Descripción: Realizamos la batida de piernas de crol sentados en el bordillo con material (pullboy).
Variante.: Agarrados al bordillo con los brazos extendidos realizamos la batida de piernas de crol alejando el material

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: "En busca de comida"

Descripción 1: El grupo se desplaza por el vaso según le digan los monitores, "buscando" la comida (material disperso por toda la calle de la piscina): 1º- Con churro a caballito, 2º.- con tabla con los brazos extendidos, 3º.- La comida está en el fondo de la piscina (aros de colores) ,4º.- tándem (por parejas, uno mueve los brazos y otro las piernas, cada uno con un churro)

Tarea:TAREA 3

Nombretarea 2: "Watercono"

Descripción 2: Dos equipos, dos canastas flotantes. El juego consiste en meter canasta en la cesta del equipo contrario, desplazándose cada niño con un churro.

Tarea:TAREA 4

Nombretarea 3: "Carrera de obstáculos"

Descripción 3: El grupo se dispone en fila en el bordillo, los monitores están dentro del agua. Uno de ellos agarra dos "obstáculos flotantes" separados entre sí, de forma que los niños hagan zig-zag para pasar entre ellos. El otro monitor/a sujeta un aro por donde terminarán la carrera de obstáculos pasando dentro de él (sumergiendo la cabeza para ello).

Tarea:

Nombretarea 4

Descripción 4

Vuelta a la calma "Bichos".: Los monitores enseñan a los niños los dos tipos de bichos que hay en la "selva", los bichos bola y, los bichos palo. Y después serán ellos también los que irán diciendo a los chavales qué bicho han de imitar (palo o bola)

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Natación	José Garcés	16:30 - 16:45	29/04/2006	Tapiza y tablas

Objetivos deportivos

- Consolidar la adaptación al medio acuático
- Mejorar el movimiento de batida de piernas de crol
- Seguir trabajando la propulsión y la flotabilidad
- Familiarizarse con el movimiento de brazos de crol

Objetivos terapeuticos

- Afianzar la autonomía dentro y fuera del agua
- Fomentar la comunicación intergrupala
- Crear un ambiente lúdico durante el desarrollo de la actividad

Rutina de entrada

- Acceder a las instalaciones
- Cambiarse de ropa en el vestuario y dejar la mochila y el abrigo dentro de la taquilla

Calentamiento

Movilidad articular y estiramientos en estático, realizando también ejercicios específicos de crol

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: pies crol bordillo

Descripción: Sentados en el bordillo, realizarán movimiento de batida de piernas crol (si es necesario, motivar poniéndoles material de flotación para que lo desplacen lo más lejos posible)

201

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: Lucha de titanes

Descripción 1: Dividimos al grupo en dos equipos, que se colocarán cada uno a un lado del tapiz. Se trata de realizar el movimiento de batida de piernas agarrados al tapiz (brazos estirados) lo más fuerte posible. Ganará el que desplace más el tapiz en su dirección. **PD:** Ir motivando a los participantes recordándoles como deben de ejecutar el movimiento para que sea más efectivo. **Variantes:** Dos capitanes encima del tapiz van conduciendo a los demás hacia el tiburón "chun chun chun chun"

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2: Carreras de relevos

Descripción 2: Dividimos al grupo en dos equipos que se colocarán en uno de los dos bordillos del ancho de la calle. El primer miembro de cada equipo, a la señal del monitor/a, saldrá desplazándose en estilo de crol y con ayuda de la tabla en las manos hasta el bordillo opuesto. Cuando llegue al final de la calle, levantará la mano, y saldrá su compañero. **PD:** buscar adaptaciones para los alumnos que las necesiten para que sean capaces de desplazarse toda la calle autónomamente (ejemplo: únicamente realizar el movimiento de batida de piernas con la ayuda de la tabla)

Tarea: TAREA 4

Nombretarea 3: Propulsiones

Descripción 3: Individualmente y todos colocados en uno de los dos bordillos del ancho de la calle. A la señal del monitor, se propulsarán con los pies en la pared hacia delante desplazándose por la superficie del agua hasta que se paren. Entonces, seguirán propulsándose en el suelo para desplazarse por la superficie del agua hasta llegar al final de la calle. Si alguien necesita material auxiliar, se le facilitará

Vuelta a la calma : El paseillo del barco

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Balonmano	El Olivar	19:30 - 20:45	07/02/2006	Balones de Balonmano

Objetivos deportivos

- Afianzar las habilidades específicas del balonmano: pases, desplazamientos, recepciones y lanzamiento
- Practicar el tiro y figura del portero
- Afianzar las habilidades propias del juego colectivo real :ataque y defensa

Objetivos terapeuticos

- Mejorar la comunicación intergrupala.
- Mejorar las habilidades sociales.
- Trabajar la autonomía tanto dentro como fuera de las instalaciones deportivas.

Rutina de entrada

- Llegar hasta el pabellón
- Dejar la mochila y el abrigo en los bancos del fondo o en el vestuario si está abierto

Calentamiento

Correr por los fondos y en los largos, rodeando el campo de baloncesto, realizamos movilidad articular.

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: PASES CON DEFENSOR

Descripción: Agrupamos grupos de 3 personas, 2 se pasaran el balón colocándose una enfrente de la otra, y el tercero se sitúa en medio de ellos e intenta robar el balón cuando se lo están pasando sus compañeros.

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: FILA DE PASES

Descripción 1: Nos colocamos en dos filas enfrentadas a una distancia de 5 metros más o menos, el que pasa debe colocarse el último de la fila que ha pasado.

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2: EL MURO

Descripción 2: Hacemos dos equipos, se coloca cada equipo en una banda del campo de baloncesto, en medio de los dos, colocamos un par de bancos y ponemos conos encima, cada equipo deberá lanzar las pelotas que tengan en un principio y que le vayan llegando a continuación para derribar los conos. Deben de lanzar con una mano como un lanzamiento de balonmano. Gana el equipo que menos conos tenga en su lado del banco.

Tarea: TAREA 4

Nombretarea 3: PLANTAR EL BALÓN

Descripción 3: Con los mismos equipos hechos anteriormente, les colocamos petos para que se diferencien entre ellos, un monitor se pondrá con cada equipo para dinamizar y dar apoyo a los que estén más quietos. Deben de conseguir pasándose entre todos, plantar el balón en su fondo correspondiente.

Vuelta a la calma: Penaltis, colocados en dos filas debemos tirar a portería con la figura del portero.

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Fútbol Sala	El Olivar	19:30 - 20:45	09/03/2006	Balones de fútbol sala y conos

Objetivos deportivos

- Desarrollar las habilidades básicas del fútbol sala: Conducción y control del balón de manera individual
- Familiarización con el fútbol sala (material, campo, ciertas reglas, etc)

Objetivos terapeuticos

- Afianzar la relación del nuevo alumno con el resto del grupo
- Seguir con el trabajo de autonomía de los alumnos dentro de las instalaciones deportivas

Rutina de entrada

- Llegar hasta el pabellón
- Dejar la mochila y el abrigo en los bancos del fondo o en el vestuario si está abierto

Calentamiento

- INFORMACIÓN INICIAL: familiarización con el fútbol sala: ¿qué saben, material, campo alguna regla?
- Trote sobre las líneas del campo de fútbol sala. En las líneas de banda, realizar movilidad articular y estiramientos del tren superior mientras se trota. Y en las líneas de fondo aumentar la velocidad de desplazamiento sin realizar la movilidad articular

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: Familiarizarse con balón

Descripción: Primeros contactos con el balón de fútbol sala:

- Experimentación con el balón de fútbol sala (¿qué podemos hacer con el balón de fútbol utilizando las manos?)
- Individualmente: lanzar la pelota hacia arriba con las manos y cogerla antes de que bote
- Por parejas: pasarse la pelota sin bote con la mano por arriba
- Por parejas: pasarse la pelota rodando por el suelo con la mano

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: Conducción del balón

Descripción 1: De manera libre (pero con el pie), libremente desplazarse con el balón por donde quieran

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2: Figuras

Descripción 2: Creamos una figura con los conos (primero un triángulo, luego un cuadrado y por último un círculo). Los alumnos deben conducir el balón por el perímetro de las figuras (no hacer zig-zag). Ayudaremos la dirección que deben seguir con flechas colocadas en el suelo.

Tarea: TAREA 4

Nombretarea 3: Zig - zag

Descripción 3: En dos grupos, realizar zig - zag sobre una línea recta de 5 - 7 conos. Reforzar la dirección a seguir con flechas. La vuelta es corriendo conduciendo el balón.

Vuelta a la calma: Estiramientos en grupo sentados en círculo en la zona de información

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Fútbol Sala	El Olivar	19:30 - 20:45	14/03/2006	Conos, balones, flechas y petos

Objetivos deportivos

- Desarrollar la habilidades propias de fútbol sala: Pase, conducción y lanzamiento.
- Reconocer los elementos propios de fútbol sala.

Objetivos terapeuticos

- Incidir en la Autonomía personal e Higiene.
- Respetar a los compañeros.

Rutina de entrada

- Llegar hasta el pabellón
- Dejar la mochila y el abrigo en los bancos del fondo o en el vestuario si está abierto

Calentamiento

Hacemos anchos con movilidad articular centrándonos en el tren inferior, luego trote suave siguiendo el contorno del campo

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: ESTATUAS

Descripción: Los participantes se mueven libremente por el campo conduciendo el balón, a la voz de YA nos colocaremos en la posición que marque el monitor (tumbados, sentados o embarazados). Cuando el monitor lo determine nos volvemos a colocar de pie y seguimos conduciendo el balón. Cada vez vamos haciendo el campo más pequeño.

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: RELEVOS POR PAREJAS

Descripción 1: Hacemos parejas por nivel. Los menos hábiles llevaran un balón por persona. Se trata de completar el recorrido marcado por los conos.

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2: FIGURAS

Descripción 2: Creamos una figura con los conos (primero un triángulo, luego un cuadrado y por último un círculo). Los alumnos deben conducir el balón por el perímetro de las figuras (no hacer zig-zag). Ayudaremos la dirección que deben seguir con flechas colocadas en el suelo.

Tarea: TAREA 4

Nombretarea 3: PARTIDILLO

Descripción 3: Utilizamos las vallas de portería delimitando como campo el de baloncesto pequeño. Todos deben de tocar el balón antes de tirar a puerta.

Tarea: TAREA 5

Nombretarea 4: PENALTIS

Descripción 4: Lanzamos penaltis si nos da tiempo.

Vuelta a la calma: Estiramientos formando un círculo, sentados en el suelo.

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Fútbol	El Olivar	19:30 - 20:45	16/03/2006	Balones de fútbol sala, petos, 4 conos

Objetivos deportivos

- Afianzar el mantenimiento del balón (colaboración con los compañeros) trabajado ya en el balonmano, pero esta vez con el pie
- Trabajar la idea fundamental del fútbol de trasladarnos con el balón hacia un objetivo

Objetivos terapeuticos

- Mejorar la comunicación intergrupala
- Trabajar la autonomía tanto dentro como fuera de las instalaciones deportivas

Rutina de entrada

- Llegar hasta el pabellón
- Dejar la mochila y el abrigo en los bancos del fondo o en el vestuario si está abierto

Calentamiento

Hacemos anchos con movilidad articular centrándonos en el tren inferior, luego trote suave siguiendo el contorno del campo.

Dispuestos en círculo, realizar movilidad articular general (ojo con las circundaciones de cuello)

Tarea: TAREA 1

nombretarea: 10 pases modificado

Descripción: Jugamos a los 10 pases pero todos somos el mismo equipo. Hemos de conseguir dar los 10 pases sin se salga la pelota del "rondo", con la condición de gritar el nombre del compañero a quien paso.

Tarea: TAREA 2

nombretarea 1: Rondo

Descripción 1: Dispuestos en forma de círculo amplio y con un alumno/a en el centro, se deben realizar 10 pases entre los componentes del círculo sin que el compañero/a que está en el centro les quite la pelota.

Tarea: TAREA 3

nombretarea 2: 10 pases

Descripción 2: Jugamos al juego de los 10 pases (2 equipos), en estático.

Tarea: TAREA 4

nombretarea 3: Balonrugby

Descripción 3: La clase dividida en 2 equipos. Se trata de llegar al otro lado del campo y marcar gol haciendo el juego de los 10 pases, mientras el quipo contrario nos impide realizarlos. Si nos interceptan el balón, el equipo atacante pasa a ser el defensor y viceversa.

Tarea: TAREA 5

nombretarea 4: Partidillo

Descripción 4: Jugamos un partido al final de la sesión pitando las faltas cometidas, pudiendo mostrar tarjetas amarilla, rojas o verdes.

Vuelta a la calma

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Fútbol Sala	El Olivar	19:30 - 20:45	21/03/2006	Balones de fútbol sala, radiocasete, conos y petos

Objetivos deportivos

- Desarrollar las habilidades propias de fútbol sala: Pase, conducción, recepción y lanzamiento.
- Reconocer los elementos propios de fútbol sala.

Objetivos terapéuticos

- Incidir en la Autonomía personal e Higiene.
- Respetar a los compañeros

Rutina de entrada

- Llegar hasta el pabellón.
- Dejar la mochila y el abrigo en el vestuario.

Calentamiento

Realizamos a trote 2 vueltas al campo de baloncesto, en los anchos del campo realizamos la movilidad articular y realizamos dos diagonales en progresión.

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: ESTATUAS

Descripción: Los participantes se mueven libremente por el campo conduciendo el balón, cuando deje de sonar la música nos colocaremos en la posición que marque el monitor (tumbados, sentados o embarazados). Cuando la música vuelva a sonar nos volvemos a colocar de pie y seguimos conduciendo el balón. Cada vez vamos haciendo el campo más pequeño.

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: RONDO

Descripción 1: Los agrupamos en dos grupos, formando un círculo cada grupo, se deben de pasar el balón entre ellos, sin moverse del sitio, diciendo primero el nombre al que se lo van a pasar.
Variante: Lo mismo pero ahora con un defensor, se cambia cuando lo indique el monitor o cuando robe un balón, al que se lo ha robado se colocará a defender.

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2: 2 X 2 Y 3 X 3

Descripción 2: Hacemos parejas y tríos según el número de niños, y organizamos dos partidos paralelos en dos campos diferentes, cada partido se jugara en cada media pista del campo de baloncesto, las porterías se pondrán en las bandas del mismo. Utilizamos las conos para delimitar las porterías. Todos deben tocar el balón antes de tirar a puerta.

Tarea: TAREA 4

Nombretarea 3: PARTIDILLO

Descripción 3: Jugamos un partidillo, todos juntos a lo largo del campo de baloncesto. Todos deben de tocar el balón antes de tirar a puerta.

Tarea: TAREA 5

Nombretarea 4: PENALTIS

Descripción 4: Utilizamos las vallas de portería delimitando como campo el de baloncesto pequeño. Todos deben de tocar el balón antes de tirar a puerta.

Vuelta a la calma: ESTIRAMIENTOS, formando un círculo, sentados en el suelo.

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Fútbol Sala	Compañía de María	18:15 - 19:15	03/04/2006	Balones de fútbol sala, radiocasette y petos

Objetivos deportivos

Afianzar la Autonomía personal en la instalación (campo de fútbol-sala)
 Establecer las relaciones con TODOS por igual (conducta)
 Desarrollar las habilidades básicas a través del fútbol-sala.

Objetivos terapeuticos

Trabajar la Coordinación óculo-pedal.
 Afianzar las relaciones sociales (conducta)

Rutina de entrada

Acceder al banco para dejar las mochilas.
 Ir al baño y volver al pabellón.

Calentamiento

Movilización y rotación de los brazos y muñecas especialmente. Trote suave por el ancho del campo.

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: ESPABÍLATE

Descripción: Cada uno con su balón, los monitores han de quitárselo sino están espabilados, sin salirse del área de fútbol.

207

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: LAS ARAÑAS

Descripción 1: Es como gavilán pero con otro nombre porque a los niños les gusta más.

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2: LA OLA

Descripción 2: Los colocamos en una línea y van tirando por orden, cuando tiren todos se recogen los balones y se rota un puesto.

Tarea: TAREA 4

Nombretarea 3: PARTIDILLO

Descripción 3: Simulación de un partido, un 3x3.

Tarea: TAREA 5

Nombretarea 4: ESTIRAMIENTOS

Descripción 4: Realizar los estiramientos pertinentes estando en círculo.

Vuelta a la calma: Recoger el material. Ir al vestuario a lavarse las manos y cambiarse de camiseta.

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Fútbol Sala	El Olivar	19:30 - 20:45	06/04/2006	Balones de fútbol sala, radiocasette, flechas y petos

Objetivos deportivos

- Afianzar la conducción y el control del balón individualmente, trabajado ya en el balonmano, pero esta vez con el pie
- Asentar la ejecución de pases y recepciones con el compañero
- Afianzar las habilidades propias del juego colectivo real :ataque y defensa
- Practicar el tiro

Objetivos terapeuticos

- Mejorar la comunicación intergrupala
- Trabajar la autonomía tanto dentro como fuera de las instalaciones deportivas y mejorar las habilidades sociales

Rutina de entrada

- Llegar hasta el pabellón
- Dejar la mochila y el abrigo en los bancos del fondo o en el vestuario si está abierto

Calentamiento

Información inicial: recordatorio de tarjetas, “el campo de fútbol sala”, reglas básicas, etc. Trote suave siguiendo el contorno del campo, después hacemos anchos con movilidad articular centrándonos en el tren inferior.

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: Las figuras

Descripción: Realizamos un circuito de forma individual. Estará compuesto por dos filas en zig-zag, más dos figuras geométricas hechas con conos (esta vez, un cuadrado y un triángulo). Cada persona tendrá que pasar por la primera fila en zig-zag, realizar dos veces la figura que tenga a continuación, volver por la otra fila (que será paralela a la primera, y, separa de ella lo máximo posible), y, terminará en la otra figura (2 veces) para volver a empezar.

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: Paso y me voy sin conos

Descripción 1: Variante de paso y me voy. Nos disponemos libremente por el espacio (delimitado previamente por los monitores, como por ejemplo medio campo de baloncesto). Todos están parados, y el poseedor del balón se lo pasa a quien el quiera. Una vez ejecutado el pase se desplaza a donde el quiera, estando listo para recibir el balón de nuevo cuando otro compañero lo decida. **Variante:** introducir un defensor que intente interceptar el balón continuamente. Que comience una monitora, y que luego se ponga a quien se la quite. Reglas: el defensor ocupa el lugar de la persona a quien le ha interceptado el balón.

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2 Partidillo

Descripción 2: Dos equipos , uno contra el otro. Gana el equipo que mete más goles en la portería contraria. Dos tiempos de 10´ más 3´ de descanso entre tiempos. Se sacarán tarjetas tanto penalizadoras como reforzadoras.

Tarea: TAREA 4

Nombretarea 3: Penaltis

Descripción 3: Tiros a portería con portero (para bajar la intensidad). Como hoy es el primer día que realizamos penaltis, lo que haremos principalmente será observar cómo tiran para posteriormente enseñarles otros tipos de tiro : empeine, interior, exterior, o mejorar el propio. “Quien falle dos tiros seguidos se pone de portero”. **Variante:** ir reduciendo el tamaño de la portería con conos y la distancia de tiro si es necesario.

Vuelta a la calma: “Estiramientos en círculo, más relajación con música”

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Fútbol Sala	El Olivar	18:15 - 19:15	11/04/2006	Balones de fútbol sala, conos y petos

Objetivos deportivos

Afianzar la Autonomía personal en la instalación (campo de fútbol-sala)
 Establecer las relaciones con TODOS por igual (conducta)
 Desarrollar las habilidades básicas a través del fútbol-sala.

Objetivos terapeuticos

Trabajar la Coordinación óculo-pedal.
 Afianzar las relaciones sociales (conducta)

Rutina de entrada

Acceder al banco para dejar las mochilas.
 Ir al baño y volver al pabellón.

Calentamiento

Movilización y rotación de los brazos y muñecas especialmente.

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: CONDUCCIÓN LIBRE

Descripción: Cada uno con un balón conduce libremente por media pista.

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: ESPABÍLATE

Descripción 1: Cada uno con un balón conduce libremente por media pista y los monitores van a quitarles el balón.

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2: CONDUCCIÓN Y TIRO

Descripción 2: Desde medio campo sale un niño con un balón, ha de pasar por una zona delimitada de conos en forma de embudo, y cuando llegue al área debe de tirar a puerta.

Tarea: TAREA 4

Nombretarea 3: PARTIDILLO

Descripción 3: Simulación de un partido, un 3x3. En una portería y en medio campo.

Tarea: TAREA 5

Nombretarea 4: PENALTIES

Descripción 4: Tirar penalties sin carrerilla con la figura de un portero.

Tarea: TAREA 6

Nombretarea 5: ESTIRAMIENTOS

Descripción 5: Realizar los estiramientos pertinentes estando en círculo.

Vuelta a la calma: Recoger el material. Ir al vestuario a lavarse las manos y cambiarse de camiseta.

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Fútbol Sala	El Olivar	18:15 - 19:15	11/04/2006	Balones de fútbol sala, conos y petos

Objetivos deportivos

Afianzar la Autonomía personal en la instalación (campo de fútbol-sala)
 Establecer las relaciones con TODOS por igual (conducta)
 Desarrollar las habilidades básicas a través del fútbol-sala.

Objetivos terapeuticos

Trabajar la Coordinación óculo-pedal.
 Afianzar las relaciones sociales (conducta)

Rutina de entrada

Acceder al banco para dejar las mochilas.
 Ir al baño y volver al pabellón.

Calentamiento

Movilización y rotación de los brazos y muñecas especialmente.

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: CONDUCCIÓN LIBRE

Descripción: Cada uno con un balón conduce libremente por media pista.

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: ESPABÍLATE

Descripción 1: Cada uno con un balón conduce libremente por media pista y los monitores van a quitarles el balón.

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2: CONDUCCIÓN Y TIRO

Descripción 2: Desde medio campo sale un niño con un balón, ha de pasar por una zona delimitada de conos en forma de embudo, y cuando llegue al área debe de tirar a puerta.

Tarea: TAREA 4

Nombretarea 3: PENALTIS

Nescripción 3: Tirar penalties sin carrerilla con la figura de un portero.

Tarea: TAREA 5

Nombretarea 4: ESTIRAMIENTOS

Descripción 4: Realizar los estiramientos pertinentes estando en círculo.

Vuelta a la calma: Recoger el material. Ir al vestuario a lavarse las manos y cambiarse de camiseta.

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Fútbol Sala	El Olivar	19:30 - 20:45	20/04/2006	Balones de fútbol sala, flechas, conos y petos

Objetivos deportivos

- Afianzar la conducción y el control del balón individualmente, trabajado ya en el balonmano, pero esta vez con el pie
- Asentar la ejecución de pases y recepciones con el compañero
- Afianzar las habilidades propias del juego colectivo real :ataque y defensa
- Practicar el tiro

Objetivos terapeuticos

- Mejorar la comunicación intergrupala
- Trabajar la autonomía tanto dentro como fuera de las instalaciones deportivas y mejorar las habilidades sociales

Rutina de entrada

- Llegar hasta el pabellón
- Dejar la mochila y el abrigo en los bancos del fondo o en el vestuario si está abierto

Calentamiento

Información inicial: Recordar y apuntar las tarjetas verdes que el día anterior se concedieron a cada uno, para al final del miniciclo, darles el premio correspondiente, recordar lo que es “el campo de fútbol sala”, las reglas básicas, las tarjetas, etc. Trote suave siguiendo el contorno del campo, después hacemos anchos con movilidad articular centrándonos en el tren inferior.

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: Relevos

Descripción: Dos equipos dispuestos cada uno frente a una fila de conos. El primero de cada fila es el poseedor del balón. Debe realizar un slalom por los conos (ida y vuelta), y dejarle la pelota controlada al compañero siguiente de la fila.

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: Paso y me voy con defensor

Descripción 1: Variante de paso y me voy. Nos disponemos libremente por el espacio (delimitado previamente por los monitores, como por ejemplo medio campo de baloncesto). Todos están parados, y el poseedor del balón se lo pasa a quien quiera. Una vez ejecutado el pase se desplaza al espacio libre que el elija, estando listo para recibir el balón de nuevo cuando otro compañero lo decida. Habrá un defensor que intentará interceptar el balón continuamente. Que comience una monitora, y que luego se ponga a quien se la quite. Reglas: el defensor ocupa el lugar de la persona a quien le ha interceptado el balón.

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2: Partidillo

Descripción 2: Dos equipos , uno contra el otro. Gana el equipo que mete más goles en la portería contraria. Dos tiempos de 10´ más 3´de descanso entre Tiempos .Se sacarán tarjetas tanto penalizadoras como reforzadoras. **Importante:** iremos introduciendo explicaciones técnicas en pequeñas pausas a través de las cuales facilitaremos el aprendizaje de dichos aspectos por parte de los alumnos (por ejemplo, si hay que sacar un corner, explicaremos lo que es y cómo se saca).

Vuelta a la calma: Estiramientos en círculo, más relajación.

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Fútbol Sala	El Olivar	19:30 - 20:45	20/04/2006	Balones de fútbol sala, flechas, conos y petos

Objetivos deportivos

Afianzar la autonomía personal en la instalación y en el Olivar.
Afianzar las habilidades del fútbol.

Objetivos terapeuticos

Coordinación óculo-pedal.
Incentivar las relaciones con TODOS por igual.

Rutina de entrada

Acceder al banco para dejar las mochilas.
Ir al baño y volver al pabellón.

Calentamiento

Movilidad articular andando por las líneas formando un triángulo.

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: ESPABÍLATE DENTRO DEL ÁREA

Descripción: Cada uno con su balón, los monitores han de quitárselo sino están espabilados, sin salirse del área de fútbol.

Tarea: TAREA 2 nombretarea 1 FILA DE PASES

Descripción 1: Nos colocamos en dos filas enfrentadas y realizo el pase al de enfrente y me voy detrás de su fila, colocándome el último. La recepción debe formarse por parar el balón poniendo el pie encima del mismo y luego pasarlo.

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2: PASILLO Y TIRO

Descripción 2: Formado un pasillo por conos en dirección a la portería para así salir desde medio campo más o menos y conducir el balón entre los conos y cuando llegamos al último debemos de lanzar a portería. Se colocará un monitor de portero.

Tarea: TAREA 4

Nombretarea 3: LA OLA

Descripción 3: Los colocamos en una línea y van tirando por orden, cuando tiren todos se recogen los balones y se rota un puesto.

Tarea: TAREA 5

Nombretarea 4: PARTIDILLO

Descripción 4: Simulación de un partido, un 3x3.

Tarea: TAREA 6

Nombretarea 5: ESTIRAMIENTOS

Descripción 5: Realizamos los estiramientos pertinentes.

Vuelta a la calma Recoger el material. Ir al vestuario a lavarse las manos y cambiarse de camiseta.

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Volleyball	El Olivar	18:15 - 19:15	02/05/2006	Pelotas de playa

Objetivos deportivos

Iniciación al voleibol a través de juegos simulados.

Objetivos terapeuticos

Coordinación óculo-manual.

Rutina de entrada

Acceder al banco para dejar las mochilas.
Ir al baño y volver al pabellón.

Calentamiento

Información inicial y presentación del material a usar y del deporte a practicar (voleibol)
Movilización y rotación de los brazos y muñecas especialmente.

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: Saque de abajo-arriba "seguridad"

Descripción: Individualmente con un balón practicar el saque de abajo-arriba (con la mano no dominante se coge el balón y con la mano dominante se golpea el balón de abajo a arriba).

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: TOQUE DE DEDOS

Descripción 1: Individualmente con un balón practicar el toque de dedos o similar. La intención de este juego es que el balón no toque el suelo y se mantenga arriba el mayor tiempo posible.

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2: SAQUE DE ARRIBA-ABAJO

Descripción 2: Individualmente con un balón les colocamos en una línea enfrente de la portería desde la cual deben lanzar el balón intentando que entre dentro de la portería (con la mano no dominante lanzamos el balón hacia arriba y con la mano dominante la golpeamos cuando esté bajando).

Tarea: TAREA 4

Nombretarea 3: ACHICAR BALONES

Descripción 3: Les dividimos en dos equipos, cada uno a un lado de la valla del campo de fútbol para utilizarla como red. Deben de lanzar todos los balones que tienen en su campo al campo contrario.

Tarea: TAREA 5

Nombretarea 4: PARTIDILLO

Descripción 4: En los mismos equipos en los que están, se juega un partido con un balón. Sin marcar mucho las normas. Que lo hagan como puedan y que sobretodo se diviertan.

Tarea: TAREA 6

Nombretarea 5: ESTIRAMIENTOS

Descripción 5: Realizar los estiramientos pertinentes estando en círculo.

Vuelta a la calma: Recoger el material. Ir al vestuario a lavarse las manos y cambiarse de camiseta.

Actividad	Instalaciones	IDHorari	Fecha	Mate
Volleyball	El Olivar	18:15 - 19:15	02/05/2006	Pelotas de playa

Han venido a colaborar 2 jugadores del CAI Volleyball

Objetivos deportivos

Iniciación al voleibol a través de juegos simulados.

Objetivos terapeuticos

Coordinación óculo-manual.

Rutina de entrada

Acceder al banco para dejar las mochilas.
Ir al baño y volver al pabellón.

Calentamiento

Movilización y rotación de los brazos y muñecas especialmente.

Tarea: TAREA 1

Nombretarea: Golpe de antebrazo "mano baja"

Descripción: Individualmente con un balón practicar el golpeo de antebrazo.

Tarea: TAREA 2

Nombretarea 1: SAQUE DE ABAJO-ARRIBA

Descripción 1: Individualmente con un balón practicar el saque de abajo-arriba (con la mano no dominante se coge el balón y con la mano dominante se golpea el balón de abajo a arriba)

Tarea: TAREA 3

Nombretarea 2: PUNTERÍA

Descripción 2: Colgando dos aros en cada lado de la portería de fútbol, sujetos con una cuerda cada uno, realizar desde una distancia de un par de metros el saque de abajo-arriba e intentar que pase por el interior del aro.

Tarea: TAREA 4

Nombretarea 3: ESTIRAMIENTOS

Descripción 3: Realizar los estiramientos pertinentes estando en círculo.

Vuelta a la calma: Recoger el material. Ir al vestuario a lavarse las manos y cambiarse de camiseta.

Anexo 5:
Hoja de recogida de datos del test de campo

Anexo 6:
Ficha de datos course navette

5e

Hoja de recogida de datos del test de campo

Test Nº: _____ **ID:** _____ **Fecha:** _____

Nombre del alumno: _____

Nombre del evaluador: _____ **Lugar:** _____

Recogida de datos: _____

	Intento 1	Intento 2	Intento 3
FLEXIÓN PROFUNDA (cm)			
DINAMOMETRÍA (kg)			
PLATE TAPPING (seg)			
SALTO DE LONGITUD (cm)			
VELOCIDAD (seg)			
RESISTENCIA (m y seg)			

OTROS: _____

Test Nº: _____ **ID:** _____ **Fecha:** _____

Nombre del alumno: _____

Nombre del evaluador: _____ **Lugar:** _____

Recogida de datos: _____

	Intento 1	Intento 2	Intento 3
FLEXIÓN PROFUNDA (cm)			
DINAMOMETRÍA (kg)			
PLATE TAPPING (seg)			
SALTO DE LONGITUD (cm)			
VELOCIDAD (seg)			
RESISTENCIA (m y seg)			

OTROS: _____

Ficha de datos Course Navette

