



**Facultad de  
Ciencias de la Salud  
y del Deporte - Huesca**  
**Universidad Zaragoza**

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**“VALORACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE  
PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD INFANTIL  
(NEREU) DESARROLLADO EN LA CIUDAD DE HUESCA DURANTE  
EL AÑO 2013”**

**AUTOR DEL TRABAJO:** Loreto Madinaveitia Nisarre

**DIRECTORES DEL TRABAJO:**

**Jorge Fuertes Fernández-Espinar (Profesor Asociado)**

**Iván Castro Viñuales (Director de Programa NEREU)**

**FECHA DE PRESENTACIÓN:** lunes, 8 de julio de 2013.



## RESUMEN

Hoy en día la obesidad es la enfermedad crónica más prevalente en la infancia y la adolescencia en nuestro medio y en todo el mundo occidental. Los datos nacionales extraídos de los estudios de referencia en nuestro país en esta materia, EnKid y Aladino, comunican una elevada prevalencia conjunta de sobrepeso y obesidad; confirmando que el 44,5% de los niños españoles padece exceso de peso. El sobrepeso y la obesidad afectan más a niños que a niñas (26,7% de sobrepeso en varones frente al 25,7% en mujeres y el 20,9% de obesidad frente al 15,5%) Estos datos epidemiológicos, junto con el gasto sanitario atribuido a la obesidad y a sus patologías derivadas, han fomentado la puesta en marcha de diversas iniciativas orientadas a la prevención y a la intervención terapéutica precoz en el niño afectado.

Un ejemplo de estas medidas profilácticas que se ponen en práctica a nivel nacional es la estrategia NAOS, desarrollada por el Ministerio de Sanidad (año 2005). Con ella se pretende provocar un cambio fomentando una alimentación saludable y promocionando unos hábitos de vida que nos permitan invertir la tendencia ascendente de la prevalencia de la obesidad. Existen otros programas para la prevención de la obesidad infantil en las distintas comunidades autónomas que se enmarcan dentro de los planteamientos de la Estrategia NAOS. En nuestra comunidad autónoma, se han llevado a cabo varios programas como IDEFIC y Piano.

El Programa Piano consistió en la educación nutricional y la promoción de hábitos saludables, centrado en el ámbito escolar, durante 2 cursos en horario lectivo en 2 años escolares. Cada año se actuó sobre el grupo de intervención mediante: 2 charlas en el colegio dirigidas a los niños y 2 sesiones prácticas, cuyo contenido se comunicó a los padres en 2 sesiones anuales. Los resultados de este programa no fueron los esperados ya que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el inicio y el fin del estudio.

NEREU es un programa de prevención y tratamiento de la obesidad infantil mediante la práctica de ejercicio físico y una alimentación saludable para niños y niñas de 6 a 12 años, además de sus familias. A diferencia de otros proyectos educativos, las intervenciones del Programa NEREU combinan sesiones teóricas y prácticas durante 9 meses, paralelos al curso escolar, en los que se trabaja el binomio ejercicio físico-alimentación con la familia. Así pues, se pueden conseguir cambios en el comportamiento individual y colectivo, teniendo en cuenta los hábitos alimenticios y de actividad física, y los factores personales y ambientales; actuando a su vez en el marco familiar, social, educativo y en los medios de



comunicación.

El objetivo del estudio que vamos a realizar evalúa la efectividad de dicha intervención educativa del Programa NEREU, que se está desarrollando en nuestra ciudad por primera vez desde febrero hasta final de curso, sobre un grupo de niños de 6 a 12 años mediante sesiones teórico prácticas, incidiendo en los hábitos nutricionales y en la práctica de ejercicio físico con una periodicidad de tres sesiones a la semana. Incluyendo la misma información teórica en sesiones a los padres. Al inicio del programa se han realizado los siguientes test y valoraciones: Krece Plus (Enkid) y 7 day/recall, antropometría (IMC, pliegues, tensión arterial y perímetro abdominal) y condición física; los cuales se volverán a realizar al final del estudio. La efectividad de la intervención se medirá en base a la valoración de cambios en los valores antropométricos, y a la diferencia en los conocimientos de hábitos nutricionales. Para efectuar los contrastes bivariantes, se realizarán técnicas de comparación de proporciones: Chi cuadrado y prueba de Fisher, y comparaciones de medias: t de Student, ANOVA. Con el objetivo de evaluar conjuntamente el efecto de los distintos factores pronósticos o variables predictoras sobre los cambios en las variables respuesta, se diseñarán modelos multivariantes de Regresión Logística y Múltiple, que permitirán evaluar las intervenciones controlando posibles fenómenos de confusión



## ÍNDICE

|   |       |
|---|-------|
| 1. LISTADO DE ABREVIATURAS              | 1     |
| 2. INTRODUCCIÓN                         | 2-8   |
| 3. OBJETIVOS                            | 9     |
| 4. MATERIAL Y METODOS                   | 10-13 |
| 4.1. Variables                          | 11    |
| 4.2. Recogida de datos                  | 12    |
| 4.3. Previsión del análisis estadístico | 12    |
| 4.4. Aspectos éticos                    | 13    |
| 5. RESULTADOS                           | 14    |
| 6. DISCUSION                            | 19-22 |
| 7. CONCLUSIONES                         | 23    |
| 8. BIBLIOGRAFIA                         | 24-26 |
| 9. ANEXOS                               | 27-35 |



## LISTADO DE ABREVIATURAS

RI: Resistencia a la Insulina

VLDL: Very low-density lipoprotein (lipoproteínas de baja densidad)

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2

SM: Síndrome Metabólico

ECV: Enfermedad Cardiovascular

IHC: Intolerancia a los Hidratos de Carbono

OMS: Organización Mundial de la Salud

ICC: Índice Cintura Cadera

HDL: Lipoproteínas de alta densidad

TG: Triglicéridos

HTA: Hipertensión arterial

IDF: Federación Internacional de Diabetes

HC: Hidratos de carbono

IMC: Índice de Masa Corporal

PIANO: Proyecto de Intervención educativa sobre Alimentación y actividad física en Niños Oscenses

NEREU: Programa de prevención y tratamiento de la obesidad infantil mediante la prescripción de ejercicio físico y alimentación saludable.

NAOS: Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad

PAAS: plan integral para la promoción de la salud mediante la actividad física y la alimentación saludable

PACAP: Proyectos de Actividades Comunitarias en Atención Primaria

AP: Atención Primaria

CS: Centro de Salud

LCAFD: Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Kg: Kilogramos

Cm: Centímetros

Mm: Milímetros

SPSS: Programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado.

NS: No Significativo.

TM6: Test de Marcha de los 6 minutos.



## INTRODUCCIÓN

La obesidad es una entidad patológica que se caracteriza por un aumento de la masa corporal grasa.

El concepto de obesidad es la acumulación excesiva de tejido adiposo que conduce a un incremento en el riesgo presente y futuro de presentar diversas patologías asociadas, así como un aumento de la mortalidad a largo plazo.

La obesidad infantil constituye un motivo grave de preocupación entre los profesionales de la salud, ya que actualmente es la enfermedad crónica más prevalente en la infancia y en la adolescencia en nuestro medio<sup>1</sup>. Es un problema de salud sobre todo en los países desarrollados e incluso en algunos en vías de desarrollo. La obesidad en los niños y adolescentes se define como un exceso de grasa corporal que conllevará repercusiones metabólicas, fisiopatológicas, y psicológicas importantes, tanto a corto como a largo plazo.

Este concepto, aparentemente sencillo, entraña una difícil valoración en la edad pediátrica, debido a que, la aparición de las comorbilidades se retrasa en muchos casos hasta la vida adulta. Sin embargo la instauración de esta patología en edades tempranas permite inferir que sus consecuencias futuras puedan ser aun mas graves posteriormente.

La etiopatogenia del sobrepeso es diversa y compleja. Se acepta que el gran incremento de prevalencia en la obesidad es debido, fundamentalmente, al desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético propio del estilo de vida occidental<sup>1</sup>. Sin embargo, cada vez es mas evidente la influencia de la carga genética individual y familiar en el riesgo de desarrollar obesidad. Por tanto, se acepta que existen distintos tipos de obesidad según el origen de las mismas.

La obesidad exógena o "común" es la mas frecuente de las entidades englobadas en la obesidad infantil. En ella, la combinación de una nutrición hipercalórica e inadecuada adquirida y de unos niveles reducidos de actividad física, propios del estilo de vida occidental actual, actuando sobre el fenotipo ahorrador, propio de nuestra sociedad hasta hace pocos años, determinan la acumulación del exceso de energía en forma de tejido adiposo.<sup>2</sup> Desgraciadamente influidos a su vez por un aumento del poder adquisitivo de las familias, que en nuestro país no se ha acompañado con una mejora de los hábitos de vida y del abandono de la dieta mediterránea.



No todos los sujetos expuestos a un similar ambiente nutricional «obesogénico» y con las mismas limitaciones de actividad física desarrollan obesidad o lo hacen en similar grado.

Esta diferencia se debe a que estos factores «exógenos» actúan sobre una base «endógena», que es la genética propia de cada individuo, lo cual explicaría, en parte, la diferente respuesta ante estos factores favorecedores de la obesidad<sup>3</sup>.

En los últimos años, los estudios hologenómicos de asociación, han perseguido hallar nuevos genes mediante el estudio de extensas cohortes de sujetos afectados de distintas patologías. Los QTL o haplotipos que permitan una mejor identificación del riesgo individual para el desarrollo dichas enfermedades.<sup>4</sup>

Este tipo de estudios, aplicados a la obesidad, han ofrecido una gran cantidad de información, de modo que en la última actualización del mapa genético publicado, el número de genes y QTL asociados a fenotipos con afectación de la adiposidad había aumentado notablemente.

Por este motivo, este tipo más común de obesidad debería denominarse «obesidad poligénica», ya que es la base genética la que determina la susceptibilidad del paciente ante los estímulos ambientales que le rodean.

Hasta el momento, existe constancia de variantes poligénicas. Además, se han descrito deleciones cromosómicas raras en pacientes con obesidad grave de inicio precoz y problemas cognitivos asociados.

Por lo tanto, la obesidad en la mayoría de los niños afectados tiene una etiología multifactorial, sobre una base poligénica. Esto significa que esa base poligénica posee un efecto limitado sobre el fenotipo previo, y que únicamente su combinación con otras variantes predisponentes y, sobre todo, la concurrencia de factores ambientales propiciantes del desarrollo de obesidad, determinarían finalmente el desarrollo del fenotipo obeso.

La obesidad de etiología monogénica se define como la que es consecuencia de la alteración de un único gen, ya sea por deficiencia, deleción o mutación. Los pacientes afectados de este tipo constituyen una minoría respecto al total de la población infantil con obesidad, si bien todos tienen en común la presencia de una obesidad muy intensa y de inicio precoz.



Las formas monogénicas conocidas hasta la fecha se podrían sistematizar en tres grandes categorías: la patología de los genes del sistema adipocito-hipotalámico (eje leptina-melanocortina), el receptor gamma para sustancias proliferadoras de peroxisomas (PPARG)-subunidad número 3, músculo-específica, de la fosfatasa 1 (PPP1R3A), y la patología en los genes asociados con el desarrollo del hipotálamo, que condicionaría la aparición de obesidad en el ser humano, por anomalías en tres de los genes : *SIM1*, *BDNF* y *NTRK2*.

Además del componente genético individual y del balance entre ingesta y gasto energético, la presencia de obesidad en el niño puede ser consecuencia de otros procesos: enfermedades endocrinas, patologías o procedimientos terapéuticos que afectan al área hipotálamo-hipofisaria y tratamientos farmacológicos, especialmente con principios psicoactivos.

Para finalizar son muchos los síndromes que se cursan con un patrón de herencia mendeliano, y que se manifiestan con obesidad como una de sus características fenotípicas; surge así otro tipo de obesidad denominado obesidad asociada a síndromes polimalformativos. En estos casos los factores exógenos que en un niño no enfermo favorecen la producción de la obesidad, tendrían en estos casos especial incidencia al actuar sobre un paciente que presenta en muchos casos una minusvalía severa.

En relación con la patología que produce la obesidad, un análisis exhaustivo excede este trabajo, si bien, las comorbilidades metabólicas merecen especial atención.

La complicación metabólica más importante es la resistencia a la captación de glucosa inducida por insulina o resistencia insulínica (RI). La RI se define como la incapacidad de la insulina plasmática para promover la captación periférica de glucosa, suprimir la gluconeogénesis hepática e inhibir la producción de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) en concentraciones habituales, lo que produce un aumento compensador de la secreción de insulina que puede derivar en una intolerancia a los hidratos de carbono o incluso en una DM2, si dicha capacidad compensadora fracasa<sup>5</sup>. La RI es considerada como la base fisiopatológica de «una serie de variables relacionadas que tienden a coexistir en el mismo individuo y que pueden ser de enorme importancia en la génesis de la enfermedad coronaria, que incluyen alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono, de los lípidos e hipertensión arterial», verificando lo que Gerald Reaven en el año 1988 definió



como el "Síndrome X"<sup>6</sup>.

Posteriormente, han surgido diferentes nombres para la denominación de dicho síndrome. El que se estableció con más firmeza fue el de síndrome metabólico (SM)<sup>7-8</sup>, cuya importancia radica en que colabora en la identificación de individuos con riesgo de desarrollar DM2 y enfermedades cardiovasculares (ECV), que son principales causas de mortalidad en los países desarrollados.

Esta fue la base sobre la que el grupo para el estudio de la diabetes de la OMS estableció sus criterios para el diagnóstico del SM, exigiendo, como criterio central e imprescindible la existencia de intolerancia a los hidratos de carbono (IHC), RI o DM2, junto con alteraciones en, al menos, dos del resto de componentes considerados: adiposidad (en términos de IMC o de índice cintura/cadera [ICC]), hipertensión arterial (HTA), alteraciones del perfil lipídico (reducción de lipoproteínas de alta densidad [HDL] o incremento de triglicéridos [TG]) o microalbuminuria<sup>9</sup>.

En el caso de los niños, el diagnóstico del SM se complica aún más que en los adultos puesto que, además de las diferentes definiciones existentes, el niño es un organismo en evolución, y no son aplicables los valores absolutos utilizados para establecer los límites patológicos de cada parámetro en el adulto.

Agrupados como SM y considerados individualmente, se ha comprobado la asociación entre todas estas alteraciones metabólicas y la obesidad, y en especial con la acumulación de grasa abdominal tanto en niños como en adolescentes, con mayor frecuencia cuanto mayor es el exceso de grasa corporal. Esto concuerda con el hallazgo sobre inicio de la formación de las placas de ateroma arteriales. Esta formación comienza durante la infancia, y debido a que las manifestaciones de ECV no aparecen hasta la tercera o cuarta década de la vida, los niños obesos presentan un riesgo muy incrementado de enfermedad coronaria cardíaca.

En la actualidad, para establecer el diagnóstico de SM en niños, la IDF (Federación Internacional de Diabetes) incluye la presencia de obesidad troncal (perímetro de cintura), alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono (HC) y de los lípidos (elevación de los triglicéridos y descenso de la fracción HDL de colesterol < 40 mg/dl) e HTA<sup>10</sup>.

Además de los efectos metabólicos, citados anteriormente, existe múltiple patología asociada a la obesidad: ortopédica, cardiológica, ginecológica, psicológica, social, etc...



Todos ellos, en conjunto, redundan en un mayor gasto sanitario y provocan una disminución global de la calidad y expectativa de vida, principalmente asociada a la patología cardiovascular.

Respecto a los factores ambientales, los hábitos nutricionales de los niños y los adolescentes contemporáneos españoles han evolucionado sufriendo cambios que han propiciado el abandono de las características típicas de una dieta mediterránea. La actual dieta de nuestros niños es deficitaria en frutas y verduras, y rica en alimentos hipercalóricos; se aprecia una excesiva ingesta en carnes, embutidos y bebidas azucaradas<sup>11</sup>. La ingesta de frutas y verduras se asocia a un mayor consumo de carbohidratos y de pescado, con menor consumo de refrescos, snacks, y del tiempo frente al televisor; por el contrario, la ingesta de bollería se asocia a un mayor consumo de refrescos, snacks y golosinas. Según la localización geográfica, los hábitos de alimentación también sufren cambios en las distintas regiones y áreas de España .

Las recomendaciones habituales de una dieta sana incluyen una dieta variada y equilibrada, con la introducción de alimentos de todos los grupos, intentando conseguir un aporte energético satisfactorio sin que sea excesivo. La alimentación irá cambiando, y se irá adaptando al niño a medida que crece, según varíen sus necesidades.

En los niños mayores y los adolescentes hay que hacer hincapié en la importancia de realizar un desayuno satisfactorio y lo más completo posible, ya que el desayuno sigue siendo la asignatura pendiente en los adolescentes, porque muchos de ellos no desayunan, o si los hacen es de forma insuficiente.

Se recomienda también el consumo de frutas y verduras (5 o más raciones al día) y limitar los dulces y la bollería.

Actualmente, la mayoría de nuestros niños hacen uso del comedor escolar, factor que hay que tener en cuenta en la planificación de las dietas. Cabe destacar el papel fundamental de la familia en el control y en la planificación de la dieta de los hijos; ya que los padres deben involucrarse en la educación alimentaria y en la adquisición de patrones saludables por parte de todos los miembros de la familia.

En la etapa de escolarización, la implicación de los centros de enseñanza y de los responsables del comedor escolar es imprescindible para prevenir la aparición de hábitos no saludables.

También hay que tener en cuenta un fenómeno social que puede influir en los hábitos de

alimentación de nuestro entorno, y es el rápido aumento de la población extranjera experimentado en los últimos años. Desde 1994 hasta 2005 esta cifra ha aumentado 8 veces, y como consecuencia de ello, el número de niños hijos de inmigrantes también está aumentando, tanto los nacidos en España como los que llegaron de su país de origen con sus padres<sup>12</sup>. En los países donde existe disponibilidad de alimentos, pertenecer a una minoría étnica puede ser un factor de riesgo de obesidad, determinado por factores socioeconómicos y culturales. A esto se suman las propias costumbres alimentarias y los rasgos culturales diferenciales de cada grupo étnico, que pueden influir sobre aspectos concretos de la nutrición del niño inmigrante. Es importante conocer los hábitos dietéticos de las diferentes poblaciones de inmigrantes para poder detectar posibles errores nutricionales.

En estudios previos realizados sobre el análisis de la frecuencia de ingesta de grupos alimentarios en escolares de la ciudad de Huesca de 6 a 10 años, y de la influencia que pueden tener sobre los mismos el sexo y la etnicidad, se concluyó que las diferencias entre ambos sexos son estadísticamente significativas para el grupo de lácteos, hidratos de carbono y golosinas. Los niños ingieren más hidratos de carbono y lácteos que las niñas; por otro lado, las niñas consumen más golosinas que los niños. Los niños pertenecientes al grupo con etnicidad ingieren menos lácteos, alimentos proteicos y fruta-verdura y, sin embargo, más bollería, golosinas y refrescos-snacks. Según lo recomendado en las guías, el porcentaje de niños que no cumplen la ingesta aconsejada de los distintos grupos de alimentos son: a) por defecto, frutas y verduras (78,1%), lácteos (43,4%) e hidratos de carbono (42,8%), y b) por exceso, proteicos (8,1%), bollería (21,2%), golosinas (18,9%) y refrescos- snacks (8,7%).

Estas cifras de incumplimiento varían en el subgrupo de niños con etnicidad, especialmente en los siguientes grupos de alimentos: a) por defecto, lácteos (60,9%) y legumbres (35%), y b) por exceso, proteicos (2,6%), bollería (30,9%), golosinas (34,2%) y refrescos-snacks (35,1%).

Entre las múltiples correlaciones realizadas entre la frecuencia de ingesta de los grupos de alimentos y hábitos de actividad, existen dos asociaciones significativas ( $p < 0,01$ ): a) la ingesta de frutas y verduras se asocia positivamente a un mayor consumo de hidratos de carbono ( $r = 0,27$ ) y de pescado ( $r = 0,27$ ), así como a un menor consumo de refrescos-snacks ( $r = -0,25$ ) y a un menor número de horas que los niños ven la televisión al día ( $r = -0,20$ ), y b) la ingesta de bollería se asocia positivamente a una mayor ingesta de



refrescos/snacks ( $r = 0,25$ ) y de golosinas ( $r = 0,20$ )<sup>13</sup>.

La prevalencia de la obesidad infantil es elevada en nuestro medio y en todos los países industrializados. Los datos muestran que la tasa de sobrepeso en niños y adolescentes, además de ser alta, está aumentando progresivamente durante los últimos años.

En estudios recientes en España, la prevalencia conjunta de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes oscila entre un 25% y un 50% según la edad y la zona geográfica consideradas.

El proyecto de intervención educacional sobre alimentación y actividad física en niños oscenses (PIANO) publicado anteriormente estudió la prevalencia inicial de la obesidad en niños de Huesca. La muestra analizada, tras firmar el consentimiento sus padres o tutores, fue de 405 (232 niños y 173 niñas), con una media de edad en el total de la muestra de 8,27 años ( $DE \pm 0,97$  años). La cifra de participantes supone un 98,6% de aceptación respecto a los 412 niños y niñas de 6 a 10 años de edad inscritos en los cursos de 2.º, 3.º y 4.º de Educación Primaria seleccionados.

Un 21,7% del total de los participantes pertenecían a minorías étnicas (incluyendo hijos de inmigrantes y gitanos); 48% en el colegio n.º 1 (la mitad de ellos de etnia gitana), 22,2% en el colegio n.º 2, y 9,3% en el n.º 3 (en los dos últimos la mayoría son hijos de inmigrantes). La prevalencia conjunta de obesidad y sobrepeso en los escolares estudiados fue del 32,6% (23,5% con sobrepeso y 9,1% con obesidad).

La prevalencia de obesidad de los colegios se correlacionó fuertemente con el porcentaje de niños pertenecientes a minorías étnicas (incluida la gitana) ( $r = 0,99$ ;  $p < 0,05$ )<sup>14</sup>.



## OBJETIVOS

El objetivo del presente estudio es evaluar la efectividad de una intervención educativa que pretende producir (y/o mantener) un cambio de hábitos de actividad física y alimentación saludable en niños y niñas de 6 a 12 años con sedentarismo, sobrepeso u obesidad. Actuando también en su medio familiar.

Se pretende incidir sobre hábitos conductuales, motivando al niño a comprender la importancia del ejercicio físico y de un estilo de vida activa. Llevándolo a interiorizar el binomio salud-enfermedad y a la reducción de las actividades sedentarias. Para que al experimentar los efectos de la práctica de ejercicio físico regular consiga mejorar su capacidad motriz y su autoestima personal.

Se recomienda conseguir 14 h/semanales de actividad física ligera, 7h/semanales de actividad de intensidad moderada/alta.

En relación con la alimentación, el principal factor extrínseco favorecedor de la obesidad, es de vital importancia comer de una manera sana y equilibrada, reducir el consumo de alimentos superfluos, disminuir el consumo de grasas, aprender a realizar una compra correcta, saber elaborar un menú equilibrado adaptado a sus necesidades (cantidad y calidad) y además, conocer las técnicas culinarias más sanas que nos permitan elaborar comidas más saludables. El objetivo en esta variable sería crear un hábitos nutricionales sanos que perduren posteriormente.



## **MATERIAL Y MÉTODOS:**

Se trata de un estudio longitudinal en una de la población de niños de 7 a 12 años, que presentaban sobrepeso u obesidad. Estos, fueron seleccionados y enviados por los pediatras de atención primaria desde los tres Centros de Salud de la ciudad, con un informe médico de cada niño (Anexo 1).

El proyecto se centra en niños y niñas de distintos colegios de Huesca, seleccionados de 1.º, 2.º, 3.º, 4.º, 5.º y 6.º de primaria. En los participantes se cuantificaron los valores antropométricos, los hábitos alimentarios, la actividad física y factores socioeconómicos.

Todas las variables fueron recogidas al principio y al final del estudio.

Este se desarrolló desde el mes de febrero hasta el mes de junio.

La intervención educacional en el ámbito extraescolar comprendió sesiones educativas y prácticas destinadas a los niños y sesiones informativas semanales a sus familiares.

La actuación sobre los niños y las niñas del programa se realizó por medio de la asistencia durante tres días a la semana a sesiones, supervisadas por un monitor Nereu, que incluían ejercicio supervisado, actividades de educación para la salud en relación con alimentación saludable y hábitos saludables-activos.

Por otra parte, el asesoramiento familiar se impartió un día a la semana; las familias asistían a sesiones, dinámicas de grupo o actividades de impacto sobre ejercicio físico con un LCAFD (Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte) y sobre alimentación con un pediatra.

Durante la primera visita de captación en el Centro de Salud, se informó a los padres sobre el Programa NEREU.

Una vez tomada la decisión por parte de los padres sobre la participación de sus hijos, se les entregó un documento informativo explicándoles el programa, su cronograma, el objetivo que se pretendía con el mismo, los datos que se iban a recoger, los beneficios que se obtendrían y la ausencia de riesgo para los niños durante el desarrollo de dicho programa. También se hizo constar en el documento informativo que la participación era



voluntaria, asegurándoles la confidencialidad de los datos. (Anexos 2 y 3).

Para la inclusión del niño en el Programa NEREU y para la recogida de cualquier variable contemplada en el proyecto era obligatoria la firma del consentimiento informado y la autorización de la imagen por parte de los padres o tutores (Anexo 4).

## VARIABLES

Las variables antropométricas de los niños seleccionados antes de iniciar la intervención se recogieron por el propio personal de enfermería y de pediatría de los Centros de Salud. Las variables se midieron, estimaron y registraron siguiendo metodología estándar y consensuada.

Las variables antropométricas al final del estudio se realizaron siempre por las mismas personas<sup>15</sup>, fueron recogidas por los monitores del programa NEREU que habían recibido entrenamiento específico en este campo.

El resto de las variables del estudio: pruebas físicas, encuestas de hábitos alimentarios y saludables se recogieron al inicio y al final del estudio por los monitores del programa.

En cada niño se determinaron las siguientes variables :

### Variables nutricionales y hábitos saludables:

Encuestas sobre hábitos alimentarios y activos: (Anexo 5)

- Test Krece Plus Alimentación (seguimiento hábitos alimentarios)
- Test 7 Day Recall (seguimiento de hábitos activos)
- Asistencia si/no al comedor escolar.

### Antropometría:

-Peso (Kg): esta medición se realiza colocando al niño de pie sobre una báscula, capaz de precisar fracciones de 10 gramos.

-Altura (cm): El niño se coloca de pie, erguido y con la espalda apoyada sobre la pieza vertical del aparato medidor. La cabeza, colocada de forma tal que el plano de Frankfurt sea paralelo al suelo. Se hace descender la pieza horizontal del aparato hasta que presione ligeramente sobre el cuero cabelludo. La precisión debe ser, al menos, de fracciones de 10

mm.

-Perímetro abdominal (cm): Medición mediante una cinta métrica flexible e inextensible. Los resultados se expresan en centímetros. Para dicha medición el sujeto debe estar en bipedestación, y la cinta tiene que situarse a un centímetro por encima del ombligo, horizontalmente a medio camino entre la cresta ilíaca y la última costilla.

-Pliegues cutáneos (mm): Para la medición de los pliegues cutáneos bicipital, tricipital y subescapular se utilizó un lipómetro de compás modelo Holtein. Los pliegues cutáneos han sido medidos en el lado dominante de cada sujeto, en actitud relajada. Los pliegues se expresan en centímetros. El pliegue bicipital se ha medido en el punto medio de la línea vertical que une el centro de la fosa antecubital y la cabeza del húmero, el pliegue cutáneo tricipital se mide en el punto medio de la línea que une el acromion y el olécranon en la parte posterior del brazo; y el pliegue subescapular se mide justo por debajo de la vertical del ángulo inferior de la escápula.

## RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS

El registro de las variables se cumplimentó en los cuestionarios confeccionados específicamente para el estudio. Se diseñó una base de datos en Excell (Microsoft) en la que se archivaron todos los datos recogidos y los datos identificativos de los participantes se protegieron y encriptaron.

### Previsión del análisis estadístico.

Inicialmente se procedió a describir las características de la muestra. Las variables cualitativas se describían mediante el porcentaje de cada una sus categorías. Las variables cuantitativas se describían por medio de indicadores de tendencia central: media y mediana, y de dispersión: desviación típica y percentiles.

Posteriormente se comparó los datos de las encuestas, las mediciones físicas y actividades deportivas antes y después de la intervención.

Para las comparaciones de porcentajes se empleó la prueba de McNemar. Para las comparaciones de medias se usará la prueba de la t de Student para datos apareados.

Se asumía que existen diferencias estadísticamente significativas cuando la probabilidad de





que el resultado sea debido al azar sea inferior de 0,05.

El análisis estadístico se realizó mediante el paquete estadístico SPSS .

## **ASPECTOS ÉTICOS**

El estudio se llevó a cabo siguiendo las normas deontológicas reconocidas por la Declaración de Helsinki (52ª Asamblea General Edimburgo, Escocia, octubre 2000), las Normas de Buena Práctica Clínica y cumpliendo la legislación vigente y la normativa legal vigente española que regulaba la investigación clínica en humanos (Real Decreto 223/2004 sobre ensayos clínicos y Ley 14/2007 de Investigación Biomédica). Antes del comienzo de estudio, se explicó detalladamente el estudio que se pretendía realizar y se pidió conformidad previa por escrito por parte de cada individuo y de su padre/madre o tutor/a. Los datos fueron protegidos de usos no permitidos por personas ajenas a la investigación u se respetó la confidencialidad de los mismos de acuerdo a la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, sobre la Protección de Datos de Carácter Personal y la ley 41/2002, de 14 de noviembre, ley básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Por tanto, la confidencial, entre las partes participantes, permitiéndose, sin embargo. Su inspección por las Autoridades Sanitarias.



## RESULTADOS

La muestra inicial de niños participantes en el Programa NEREU incluyó 19 niños . Tres abandonaron el estudio, sin poder recoger sus datos al final del mismo.

El total de la muestra fue de 16 niños.

En la tabla 1 se detallan los hábitos alimenticios al inicio y al final de la intervención; observándose una tendencia positiva respecto al almuerzo, y un descenso en el porcentaje del consumo de lácteos y de bollería industrial en dicho almuerzo. Así mismo existe una mejoría en el consumo de zumo y fruta, pescado, y en el descenso de dulces y golosinas. En los datos obtenidos no existían diferencias estadísticamente significativas.

En la tabla 2, en relación con los hábitos de actividad física al inicio y al final del estudio, se observa una tendencia positiva con disminución de horas de televisión (TV), vídeo y de ordenador/consola. Así mismo, existe un aumento en las horas dedicadas a actividades deportivas extraescolares, ejercicio ligero, y ejercicio moderado. No observándose un aumento respecto al ejercicio activo. La correlación respecto al ejercicio ligero es estadísticamente significativa.

En la tabla 3, los datos antropométricos muestran una tendencia a la disminución de peso y al perímetro abdominal, teniendo esta correlación, una relación significativa.

En la tabla 4: Pruebas de actividad física, se observa una mejoría en el lanzamiento de la pelota, en el salto con pies juntos y en el número de vueltas. Así como en el número de abdominales, siendo esta correlación y el salto con los pies juntos estadísticamente significativa.

**TABLA 1. HÁBITOS ALIMENTARIOS DE LOS NIÑOS .**

|  | <b>INICIO</b> | <b>FINAL</b> | <b>Significación<br/>(P) *</b> |
|--|---------------|--------------|--------------------------------|
| <b>NO ALMUERZA</b>                               | 21,10%        | 15,80%       | NS                             |
| <b>ALMUERZA LÁCTEOS</b>                          | 73,70%        | 57,90%       | NS                             |
| <b>ALMUERZA CEREALES</b>                         | 52,60%        | 63,20%       | NS                             |
| <b>ALMUERZA BOLLERÍA IND.</b>                    | 15,80%        | 0,00%        | NS                             |
| <b>COME/BEBE ZUMO O<br/>FRUTA TODOS LOS DÍAS</b> | 42,10%        | 66,70%       | NS                             |
| <b>COME MÁS DE 1 FRUTA/DÍA</b>                   | 42,10%        | 47,40%       | NS                             |
| <b>COME MÁS DE 1<br/>LÁCTEO/DÍA</b>              | 89,50%        | 68,40%       | NS                             |
| <b>COME 1 VERDURA/DÍA</b>                        | 63,20%        | 47,40%       | NS                             |
| <b>COME MÁS DE 1<br/>VERDURA/DÍA</b>             | 42,10%        | 38,80%       | NS                             |
| <b>COME PESCADO CON<br/>REGULARIDAD</b>          | 52,65%        | 57,90%       | NS                             |
| <b>VA AL FAST FOOD 1 O MÁS<br/>VECES/SEM</b>     | 0,00%         | 0,00%        | NS                             |
| <b>COME MÁS DE UNA VEZ<br/>LEGUMBRE/SEM</b>      | 47,40%        | 47,40%       | NS                             |
| <b>COME VARIAS VECES/DÍA<br/>DULCES</b>          | 10,50%        | 0,00%        | NS                             |
| <b>COME PASTA O ARROZ<br/>TODOS LOS DÍAS</b>     | 26,30%        | 21,10%       | NS                             |
| <b>USA ACEITE DE OLIVA AL<br/>COCINAR</b>        | 100,00%       | 100,00%      | NS                             |

\*Pruebas de Mc Nemar

NS: No significativo P: Probabilidad (se considera significativa una  $p < 0,05$ )

**TABLA 2. HÁBITOS DE ACTIVIDAD FÍSICA.**

|   | <b>INICIAL</b> | <b>FINAL</b> | <b>Significación (P)*</b> |
|---|----------------|--------------|---------------------------|
| <b>Practica otra<br/>Actividad Física a<br/>parte de NEREU</b>              | 57,90%         | 57,90%       | NS                        |
| <b>Asiste al comedor<br/>escolar</b>  | 10,50%         | 10,50%       | NS                        |
| <b>Horas TV/Videoj<br/>/día</b>   | 2,63           | 2,27         | NS                        |
| <b>Horas Actividades<br/>deportivas (AD)<br/>extraescolares<br/>/semana</b> | 3,13           | 4            | NS                        |
| <b>Horas/semana<br/>ordenador/consola</b>                                   | 3,45           | 2,38         | NS                        |
| <b>Horas/semana de<br/>ejercicio ligero</b>                                 | 17,53          | 38,13        | <0,01                     |
| <b>Horas/semana de<br/>ejercicio<br/>moderado</b>                           | 2,8            | 4,33         | NS                        |
| <b>Horas/semana de<br/>ejercicio activo</b>                                 | 3,08           | 2,28         | NS                        |

\* t de student para datos apareados.

NS: No significativo P: Probabilidad (se considera significativa una  $p < 0,05$ )

**TABLA 3: DATOS ANTROPOMÉTRICOS.**

|                            | <b>INICIAL</b> | <b>FINAL</b> | <b>Significación (P)*</b> |
|----------------------------|----------------|--------------|---------------------------|
| <b>Peso</b>                | 48,69          | 43,19        | NS                        |
| <b>IMC</b>                 | 23,99          | 23,04        | NS                        |
| <b>PBC</b>                 | 19,94          | 15,37        | NS                        |
| <b>PTC</b>                 | 20,5           | 20,76        | NS                        |
| <b>PSE</b>                 | 18,5           | 19,07        | NS                        |
| <b>Perímetro abdominal</b> | 84,12          | 80,95        | <0,03                     |

\*t de student para datos apareados.

IMC: índice de masa corporal (kg/m<sup>2</sup>)

PBC: pliegue bicipital (mm)

PTC: pliegue tricípital (mm)

PSE: pliegue subescapular (mm)

NS: no significativo P: Probabilidad (se considera significativa una  $p < 0,05$ )

**TABLA 4: PRUEBAS ACTIVIDAD FÍSICA.**

|   | <b>INICIAL</b> | <b>FINAL</b>  | <b>Significación (P)*</b> |
|---|----------------|---------------|---------------------------|
| <b>Lanzamiento Pelota Medicinal 1<sup>er</sup> intento (cm)</b> | 258,44         | 262,94        | NS                        |
| <b>Lanzamiento Pelota Medicinal 2<sup>o</sup> intento (cm)</b>  | 254,69         | 269,38        | NS                        |
| <b>Salto pies juntos 1<sup>er</sup> intento (cm)</b>            | <b>99,75</b>   | <b>104,33</b> | <b>&lt;0,02</b>           |
| <b>Salto pies juntos 2<sup>o</sup> intento (cm)</b>             | 101,63         | 105,6         | NS                        |
| <b>Número de abdominales</b>                                    | <b>13,86</b>   | <b>16,71</b>  | <b>&lt;0,01</b>           |
| <b>TM6 (nº de vueltas)</b>                                      | 8,25           | 12            | NS                        |

\*t de student para datos apareados.

NS: No significativo P: Probabilidad (se considera significativa una  $p < 0,05$ )



## DISCUSIÓN

La implantación de medidas preventivas y educativas desde edades tempranas de la vida puede frenar la aparición de la obesidad y de las numerosas complicaciones físicas y psicológicas asociadas que pueden desarrollarse a partir de la edad infantil. Existe además un riesgo importante de que la obesidad que comienza en la infancia permanezca durante la adolescencia y la vida adulta. Así pues, no cabe duda de que se necesita realizar programas de intervención comunitarios, dirigidos a la población infantil y su entorno<sup>16-17</sup>.

Algunas de las acciones encaminadas a frenar el incremento de la prevalencia de obesidad y de sus complicaciones y el diseño de planes de prevención frente a la aparición de sobrepeso infantil es prioritario. De manera ideal, los programas de intervención para tal fin deberían conseguir cambios en el comportamiento individual y colectivo, considerando los hábitos alimenticios, de actividad física, los factores personales y ambientales; actuando en el marco familiar, social, educacional y en los medios de comunicación.

El control de la obesidad en niños y adolescentes necesita de la implantación de medidas preventivas que tengan como objetivo la disminución de su prevalencia, así como de las complicaciones asociadas a la misma. Por ello, es necesario crear estrategias multidisciplinares para intentar frenar el aumento de su prevalencia.

Las estrategias terapéuticas en la obesidad infantil deben combinar tres elementos para alcanzar el éxito: la reorganización e implantación de los hábitos alimentarios, la práctica de actividad física y el tratamiento comportamental.

Para abordar este creciente problema de salud, se han puesto en marcha diversas iniciativas como medidas profilácticas desde las propias instituciones. Un ejemplo de dichas medidas, a nivel nacional, es la estrategia NAOS del ministerio de Sanidad y Consumo (2005)<sup>18</sup>.

Más recientemente, el Proyecto AP-21<sup>19</sup> del Marco Estratégico para la Mejora de la Atención Primaria en España (2007-2012) contempla la prevención y atención al niño obeso dentro de las propuestas de desarrollo futuro en los centros de Atención Primaria.

A nivel internacional se firmó la Carta Europea contra la Obesidad, con el objetivo de reducir la prevalencia de obesidad infantil para el 2012 mediante actuaciones



multidisciplinares<sup>20</sup>. Dichas actuaciones multidisciplinares conllevan la implicación de diversos profesionales, colegios e instituciones para frenar el aumento de la prevalencia de obesidad infantil mediante los programas de intervención.

Existen otros programas para la prevención de la obesidad infantil en las distintas comunidades autónomas que se enmarcan dentro de los planteamientos de la Estrategia NAOS.

En nuestra comunidad autónoma, se han llevado a cabo programas como Piano.

El objetivo fundamental del estudio PIANO<sup>14</sup> (Proyecto de intervención educativa sobre alimentación y actividad física en niños oscenses) era desarrollar y evaluar una propuesta de intervención específica, centrada en el ámbito escolar y planificada desde atención primaria, que incidiese en la promoción de hábitos alimentarios saludables y el aumento de la actividad física, intentando conseguir una mejora en la composición corporal y una reducción en la prevalencia de obesidad y sobrepeso de los escolares. El proyecto se centraba en tres colegios de Huesca, con un tamaño de muestra de 412 niños seleccionados de la población de 2.º, 3.º y 4.º de primaria. En los participantes se valoraba la composición corporal mediante antropometría, los hábitos alimentarios, la actividad física y factores socioeconómicos.

La intervención educativa se desarrolló durante el curso lectivo en el ámbito escolar mediante sesiones informativas destinadas los niños y sus familiares, con actividades prácticas que refuerzan los contenidos teóricos. Posteriormente, se evaluaba la efectividad del programa. Como hemos comentado anteriormente, la prevalencia conjunta inicial de obesidad y sobrepeso en los escolares ha sido de 32,6% (23,5% de sobrepeso y 9,1% de obesidad), siendo mayor en los colegios con un alto porcentaje de niños pertenecientes a minorías étnicas (incluida la gitana).

Tras la intervención educativa planeada en escolares de 2º, 3º y 4º de Educación Primaria, teniendo en cuenta factores teóricos dietéticos y de actividad física, se concluyó que no fue efectiva dicha intervención en cuanto a los siguientes parámetros evaluados: adiposidad, distribución de la grasa corporal y cambio en los hábitos alimenticios.

Como comentario final del estudio se concluyó que es necesario planificar nuevos proyectos de intervención en los que se tenga en cuenta no sólo actividades educativas teóricas en las aulas, sino también la práctica activa de ejercicio físico y cambios en los hábitos de alimentación a largo plazo<sup>14</sup>.





A diferencia de los proyectos educacionales, las intervenciones para que los niños aumenten la intensidad del ejercicio podrían conseguir una disminución del aumento de la obesidad. Así pues, de manera ideal, los programas de intervención deberían conseguir cambios en el comportamiento individual y colectivo, teniendo en cuenta los hábitos alimenticios y de actividad física, y los factores personales y ambientales; actuando a su vez en el marco familiar, social, educacional y en los medios de comunicación.

Un ejemplo de dichas medidas profilácticas es el programa NEREU que consigue cambios en el comportamiento individual y familiar mediante modificaciones de los hábitos alimenticios y actividad física; ya que dicho programa, después de 6 años de experiencia en la provincia de Lerida, se ha convertido en una herramienta de salud para los equipos de pediatría, incluyéndose también dentro del Plan de Salud como programa prioritario.

El NEREU se lleva a cabo desde la Asociación NEREU pero cuenta con el apoyo público. Además de diversos reconocimientos y premios a nivel nacional (PAAS: plan integral para la promoción de la salud mediante la actividad física y la alimentación saludable). Es una acción estratégica de la Agencia de la salud pública de la Generalitat de Catalunya<sup>21-22</sup>, NAOS: estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad) impulsada desde el Ministerio de Sanidad y Consumo, a través de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), y el PACAP: programa de SEMFYC para estimular, apoyar y promover las actividades comunitarias en el ámbito de la atención primaria de salud). Todo ello ayuda a consolidarlo y le aporta credibilidad dentro del ámbito sanitario. Este programa se desarrolla desde hace 6 años en Cataluña, Comunidad Valenciana y en la provincia de Huesca desde hace un año.

Los resultados de nuestra intervención, en la ciudad de Huesca, muestran una tendencia claramente positiva en el consumo diario de zumos o frutas, en la disminución de bollería industrial, y en el aumento de niños que almorzaban al final del estudio.

Respecto a la actividad física, el programa ha conseguido disminuir las horas de televisión y de ordenador, mejorando las horas dedicadas a la práctica de actividades deportivas extraescolares, y las dedicadas al ejercicio ligero y moderado. Obteniéndose también una mejoría en las pruebas de actividad física. Sobre todo en el número de abdominales, siendo esta relación estadísticamente significativa.



Si analizamos los datos antropométricos, hemos obtenido una tendencia clara en la disminución del peso y del perímetro abdominal siendo esta correlación estadísticamente significativa.

Las pocas correlaciones estadísticamente significativas obtenidas en nuestro estudio, aunque se observan claramente tendencias positivas en la mayoría de las variables, pueden explicarse por el tamaño reducido de la muestra y por el escaso tiempo de desarrollo del programa; solo cuatro meses. En los próximos años, una vez que se ha demostrado el éxito de este programa que combina el binomio ejercicio físico-alimentación con la implicación de la familia, su desarrollo normal que comprende todo el año escolar podría conseguir correlaciones más significativas.

Hemos comprobado un parámetro difícil de medir estadísticamente: la satisfacción de los padres y la implicación de éstos en conseguir un cambio en los hábitos de vida de sus hijos. Esta actitud positiva que han mostrado durante del desarrollo del programa, es el factor fundamental para conseguir, a largo plazo, una disminución del sobrepeso -obesidad, y unos cambios en la actitud vital de nuestros niños.



## CONCLUSIONES

El programa, desarrollado estos meses, por primera vez en nuestra ciudad, a pesar del reducido tamaño de la muestra y del reducido periodo de ejecución, solo 4 meses, ha obtenido unos resultados positivos.

La conclusión fundamental es la necesidad de su continuidad; ya que, como confirman nuestros datos, al actuar en el binomio ejercicio físico-alimentación es una de las pocas alternativas efectivas ante esta patología, sobrepeso-obesidad, la más prevalente en la edad pediátrica.



## BIBLIOGRAFIA

1. Martos-Moreno GA, Argente J. Obesidades pediátricas: de la lactancia a la adolescencia. *An Pediatr Barc.* 2011;75:63.e1-e23
2. Samani-Radia D, McCarthy HD. Comparison of children's body fatness between two contrasting income groups: contribution of height difference. *Int J Obes.* 2011;35:128-33.
3. Svensson V, Jacobsson JA, Fredriksson R, Danielsson P, Sobko T, Schioth HB, et al. Associations between severity of obesity in childhood and adolescence, obesity onset and parental BMI: a longitudinal cohort study. *Int J Obes.* 2011;35: 46-52.
4. Pare G. Genome-wide association Studies —data generation, storage, interpretation, and bioinformatics. *J Cardiovasc Transl Res.* 2010;3:183-8.
5. Ten S, Maclaren N. Insulin resistance syndrome in children. *J Clin Endocrinol Metab.* 2004;89:2526-39.
6. Reaven GM. Banting lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes.* 1988;37:1595-607.
7. Muñoz-Calvo MT, Argente J. Síndrome metabólico. *Rev EspPed.* 2009;65:423-32.
8. Moya M. Estados comorbidos de la obesidad pediátrica y del adolescente. Un enfoque facilitador de su diagnóstico: el síndrome metabólico. *An Pediatr.* 2011;74:289-292.
9. Alberti K, Zimmet P. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med.* 1998;15: 539-53.
10. Zimmet P, Alberti G, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, et al. International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention of Diabetes. The metabolic syndrome in children and adolescents -an IDF consensus report. *Lancet.* 2007;369:2059-61.



11. Influencia de la etnia y el sexo en la ingesta de alimentos como factores de riesgo de malnutrición en escolares G. González García, G Rodríguez Martínez, A. Romero Noreña, J Fuertes Fernández-Espinar, T. Lorente Aznar, M. L. Álvarez Sauras, A. Delgado Bueno, M. Rodríguez Torrente, J.M. Garagorri Otero Acta Pediatr Esp. 2009; 67(10):493-497.
12. Rodríguez G, Olivares JL, Fleta J, Moreno LA. Estado nutricional de los niños inmigrantes, adoptados y refugiados. En: Bueno M, Sarría A, Pérez-González JM, eds. Nutrición en pediatría, 3.ª ed. Madrid: Ergón, 2007; 527-536.
13. Influencia de la etnicidad sobre la prevalencia de obesidad y los hábitos de ingesta dietética y de la actividad física en escolares. Estudio PIANO. G Rodríguez Martínez, A. Romero Noreña, G. González García, A. Delgado Bueno, L Cuadrón Andrés, J Fuertes Fernández-Espinar, A Lázaro Almarza, L A Moreno Aznar. Revista Española de Clínica e Investigación Vol 65 Supl 1, 2009.
14. Proyecto de intervención educacional sobre alimentación y actividad física en niños oscenses (PIANO). Prevalencia inicial de obesidad. Romero Noreña A, Rodríguez Martínez G, Fuertes Fernández J, Rodríguez Torrente M, Lorente Aznar T, González , Marcía G, Alvarez Sauras M L, Garagorri Otero Jesús. Revista Española de Obesidad 2009; 7 (3): 91-97.
15. Sarría A, Bueno M, Rodríguez G. Exploración del estado nutricional. En: Bueno M, Sarría A, Pérez-González JM, eds. Nutrición en pediatría, 3.ª ed. Madrid: Ergón, 2007; 27-41.
16. Reynolds KD, Spruijt-Metz D. Translational research in childhood obesity prevention. Eval Health Prof 2006; 29: 219-45.
17. Wang Y. Epidemiology of childhood obesity-Methodological aspects and guidelines: What's new? Int J Obes 2004; 28 (Suppl): S21-S28.
18. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Estrategia NAOS. Invertir la tendencia de la obesidad. Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. .  
Disponible en: [www.naos.aesan.msc.es/naos/ficheros/estrategia/estrategianaos.pdf](http://www.naos.aesan.msc.es/naos/ficheros/estrategia/estrategianaos.pdf)



19. Ministerio de Sanidad y Consumo. Proyecto AP-21. Estrategias para la Atención Primaria del siglo XXI. Disponible en:

[www.msc.es/profesionales/proyectosActividades/ProyectoAP21/home.htm](http://www.msc.es/profesionales/proyectosActividades/ProyectoAP21/home.htm)

20. Akdag R, Danzom M. Carta Europea contra la Obesidad. Conferencia Ministerial Europea de la OMS contra la Obesidad. Influencia de la dieta y la actividad física en la salud. Estambul, 2006. [Consultado 28/02/2009 ]. Disponible en [www.naos.aesan.msc.-es/naos/ficheros/investigacion/publicacion6cartaeuropeacontra\\_obesidad.pdf](http://www.naos.aesan.msc.-es/naos/ficheros/investigacion/publicacion6cartaeuropeacontra_obesidad.pdf)

21. Pla activitat física i alimentació saludable. PAAS. Departament de la Presidència (2004). *Pla de Govern 2004-2007*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.

22. Departament de Salut (2006). Pla activitat física i alimentació saludable. PAAS. "<http://www.gencat.net/salut/depsan/units/sanitat/pdf/paas.pdf>"



## Anexo 1

### SEGUIMIENTO MÉDICO



PROGRAMA NEREU: EJERCICIO FÍSICO Y ALIMENTACIÓN SALUDABLE POR PRESCRIPCIÓN MÉDICA PARA NIÑOS-AS Y JÓVENES DE 6 A 12 AÑOS Y SUS FAMILIAS.

Nombre del niño-a/joven inscrito: \_\_\_\_\_

Nombre pediatra: \_\_\_\_\_ Nombre enfermera/o: \_\_\_\_\_

ABS de referencia: \_\_\_\_\_

Correo electrónico de contacto con el pediatra o la enfermera: \_\_\_\_\_

#### BREVE DESCRIPCIÓN DEL HISTORIAL CLÍNICO:

|  |  |       |  |                     |  |
|--|--|-------|--|---------------------|--|
| Peso   |  | Talla |  | IMC                 |  |
| Tensión arterial   |  |       |  | Perímetro abdominal |  |
| Fecha en que se han tomado estas medidas antropométricas: ____ / ____ / ____ |  |       |  |                     |  |

Incluyendo patologías, alergias, medicación...

#### CONDICIONES/LIMITACIONES A TENER EN CUENTA PARA LA PRÁCTICA DEL EJERCICIO FÍSICO

Firma equipo de pediatra

Firma padre/madre/tutor

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 201\_\_

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos Personales, le informamos que sus datos están incorporados a nuestros ficheros, con la finalidad de mantener nuestra relación profesional y/o comercial. Si lo desea puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición de sus datos mediante escrito dirigido a Asociación NEREU con domicilio en Henri Dunant, 1 25003 Lleida o bien por correo electrónico a [nereu@nereu.es](mailto:nereu@nereu.es) acompañando copia de su DNI.

## Anexo 2

### CONSENTIMIENTO INFORMADO



**NEREU** es un programa de ejercicio físico y alimentación saludable dirigido a niños-as y jóvenes de 6 a 12 años con sedentarismo- sobrepeso-obesidad , y a sus familias organizado por la Asociación **NEREU**. Ejercicio físico y alimentación saludables

El exceso de grasa y la falta de ejercicio físico comportan un riesgo para la salud tanto en las etapas de crecimiento y desarrollo, como durante la vida adulta.

### Objetivos y beneficios del programa:

El objetivo del programa es conseguir que los niños-as/jóvenes participantes, y sus familias incrementen sus hábitos de ejercicio físico y adopten pautas alimentarias lo más saludables posible. Al tratarse de una población infantil-juvenil la prioridad no es la pérdida peso, sino evitar ganarlo.

Los beneficios del programa son:

- la toma de **conciencia** de la importancia de los hábitos de vida saludables, especialmente haciendo referencia al ejercicio físico y a la alimentación
- la **mejora del IMC** acercándolo a percentiles más “saludables”, y en consecuencia la reducción de las posibles complicaciones de obesidad/sobrepeso.

### Inconvenientes:

Aunque las pruebas físicas y las sesiones han sido escogidas y diseñadas especialmente para niños y jóvenes, y intentan minimizar el riesgo de lesión, éste no puede eliminarse del todo. También es posible que los primeros días después del inicio del programa su hijo/hija tenga algunas molestias musculares que, sobretodo si no está acostumbrado/a a realizar actividad física regularmente, pero éstas desaparecerán en pocos días. Si no fuera el caso, informaré al equipo de profesionales para que lo atiendan.

### Componentes del programa

El programa **NEREU**: ejercicio y alimentación saludable, por prescripción médica para niños-as/jóvenes y sus familias consta de:

- Sesiones de ejercicio físico supervisado dirigido a niños-as/jóvenes y de 9 meses de duración (octubre 2012-junio 2013) con una frecuencia semanal de 3 sesiones de una hora de duración (2 en pabellón y 1 en piscina).
- Sesiones de asesoramiento sobre hábitos de ejercicio físico y alimentación saludable dirigidas a los padres/tutores también de 9 meses de duración (octubre 2012-junio 2013) y con una periodicidad de una sesión semanal/quincenal de una hora de duración aproximadamente.





## CONSENTIMIENTO INFORMADO



**Nombre del niño/a:**  
**Nombre y apellidos del padre/madre/tutor:**  
**DNI:**

Después de haber estado informado con claridad sobre el *Programa NEREU: ejercicio físico y alimentación saludable por prescripción médica para niños-as/jóvenes con sobrepeso y sus familias* de la localidad, entiendo que el objetivo de la participación en el mismo es el tratamiento de la obesidad mediante la modificación de los hábitos de ejercicio físico y de alimentación.

Entiendo que nuestras responsabilidades y obligaciones como familia participante son las siguientes:

- Me comprometo a asistir a las sesiones programas para el asesoramiento sobre hábitos de ejercicio físico y de alimentación saludable. Las sesiones me ayudarán mejorar los hábitos de ejercicio físico y alimentarios de mi hijo/a y los de mi familia.
- Me comprometo a que mi hijo/a asista a las sesiones de ejercicio físico programadas. Las sesiones le ayudarán a incrementar los hábitos de ejercicio físico y a reducir las actividades sedentarias.
- Me comprometo a participar, y a que mi hijo/a participe en las actividades de valoración que se harán a lo largo del programa:

Cuestiones de hábitos cotidianos

Medidas antropométricas (peso, altura, medida del porcentaje de grasa corporal por bioimpedancia).

Pruebas de valoración de la condición física (equilibrio, flexibilidad, fuerza de brazos y piernas, prueba de resistencia abdominal, prueba de resistencia cardio-respiratoria).

Valoración de la conducta de ejercicio físico con medios audiovisuales.

- La participación en el programa y el cambio de hábitos de ejercicio físico y de alimentación a largo plazo serán una prioridad para mi hijo y para nosotros.

Entiendo que las plazas al programa son limitadas, y que al aceptar participar en el mismo nos comprometemos a cumplir con nuestras responsabilidades y obligaciones, y que si no estamos convencidos de poder aprovechar al máximo la oportunidad que se nos ofrece es mejor dejar la plaza a otro niño/niña y a su familia.

### Uso confidencial:

Se mantendrá una absoluta confidencialidad de nuestros datos personales y al finalizar el programa recibiremos información de los resultados.

En cualquier momento nos podemos retirar del programa, indicando por escrito o verbalmente, sin que este hecho repercuta negativamente en los otros tratamientos que podamos necesitar.

Soy consciente de la información incluida en este formulario, comprendo los procedimientos (cuestionarios, pruebas), y acepto participar en el programa **NEREU: ejercicio físico y alimentación saludable por prescripción médica para niños-as/jóvenes con sobrepeso/obesidad y sus familias**.

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 201\_\_

(Firma)



Anexo 3

**PREINSCRIPCIÓN**



**PROGRAMA NEREU: EJERCICIO FÍSICO Y ALIMENTACIÓN SALUDABLE POR PRESCRIPCIÓN MÉDICA PARA NIÑOS-AS Y JÓVENES DE 6 A 12 AÑOS Y SUS FAMILIAS.**

**BOLETÍN DE PREINSCRIPCIÓN**

Curso 20\_\_ / \_\_

Nombre del niño-a/joven:

Fecha de nacimiento:

Edad:

Nombre padre/madre/tutor:

Dirección de contacto:

Correo electrónico:

Teléfono/s:

Centro educativo:

Profesor de Educación Física:

CAP de procedencia:

Pediatra:

**Marque la zona/localidad en la que quiere asistir al programa**

|                  |  |  |  |
|------------------|--|--|--|
| AGRAMUNT         |  | LA POBLA DE SEGUR                            |  |
| ALCARRÁS         |  | LA SEU D'URGELL                              |  |
| ALFARRÁS         |  | LES BORGES BLANQUES                          |  |
| ALGUAIRE         |  | LLEIDA<br>(JOSEP LLADONOSA/IES TORRE VICENS) |  |
| ALMACELLES       |  | LLEIDA (MARIA RÚBIES)                        |  |
| ALMENAR          |  | LLEIDA (MARIUS TORRES)                       |  |
| ALPICAT          |  | MOLLERUSSA                                   |  |
| ARTESA DE SEGRE  |  | PONTS  |  |
| BALAGUER         |  | SERÓS  |  |
| BELLPUIG         |  | SOLSONA                                      |  |
| CERVERA          |  | SORT   |  |
| CORBINS          |  | TÁRREGA                                      |  |
| EL PONT DE SUERT |  | TREMP  |  |
| GUISSONA         |  |  |  |

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 201\_\_ (Firma)

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos Personales, le informamos que sus datos están incorporados a nuestros ficheros, con la finalidad de mantener nuestra relación profesional y/o comercial. Si lo desea puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición de sus datos mediante escrito dirigido a Asociación NEREU con domicilio en Henri Dunant, 1 25003 Lleida o bien por correo electrónico a [nereu@nereu.es](mailto:nereu@nereu.es) acompañando copia de su DNI.



## Anexo 4

### AUTORIZACIÓN IMAGEN



#### PROGRAMA NEREU: EJERCICIO FÍSICO Y ALIMENTACIÓN SALUDABLE POR PRESCRIPCIÓN MÉDICA PARA NIÑOS-AS Y JÓVENES DE 6 A 12 AÑOS Y SUS FAMILIAS.

Querida familia,

El derecho a la propia imagen es un derecho reconocido en la Constitución y regulado en el artículo 18.1 de la Ley 1/1982, de 5 de mayo, sobre el derecho al honor, a la intimidad personal y familiar y a la propia imagen, así como en la misma Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, de 13 de diciembre.

Asimismo, el derecho al honor del menor se encuentra recogido en el artículo 4 de la Ley Orgánica 1/1996, de protección jurídica del menor, en el sentido que no pueden haber interferencias ilícitas en relación con la vida del menor mediante la difusión o la utilización de imágenes o nombres de este sin estar legitimados o con finalidades ilegítimas.

Por este motivo, por la presente, le solicitamos el consentimiento para hacer difusión de las imágenes en las que su hijo/su hija resulte identificable.

La finalidad del tratamiento de las imágenes es su publicación a través de diferentes medios durante el curso actual, pero en ningún caso serán utilizadas con otras finalidades o serán cedidas a terceros, respetándose la máxima confidencialidad al respecto. Las imágenes como datos personales pasarán a incorporarse en los ficheros de la entidad, adoptándose las medidas de seguridad exigibles para su tratamiento y custodiándose única y exclusivamente durante el tiempo de vigencia de la ya mencionada difusión.

\_\_\_\_\_, mayor de edad y con DNI \_\_\_\_\_, actuando como representante legal de \_\_\_\_\_ mediante la firma del presente documento autoriza que la Asociación NEREU, con NIF G25687054 tome imágenes de su hijo con la finalidad expresada anteriormente.

En todo caso, usted podrá ejercer los derechos de oposición, acceso, rectificación y cancelación en el ámbito reconocido por la Ley Orgánica 15/99 de 13 de diciembre delante del responsable del fichero, dirigiéndose per escrito a Asociación NEREU con domicilio en Henri Dunant, 1 25003 Lleida o bien por correo electrónico a la siguiente dirección [nereu@nereu.es](mailto:nereu@nereu.es)

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 201\_\_

(Firma)



## Anexo 5

### Seguimiento anual del curso NEREU

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

El siguiente cuestionario busca conocer tus hábitos de actividad física y alimentación. Se trata de marcar con una cruz cada vez que la respuesta sea afirmativa.

#### **Alimentación**

- No almuerzas.
- Almuerzas lácteos (yogurt, leche,...)
- Almuerzas cereales o derivados (pan, cereal,...)
- Almuerzas bollería industrial (bollicao, croissant, pastas).
- Comes una fruta o bebes zumo de fruta todos los días.
- Comes más de una fruta todos los días.
- Comes más de un lácteo a lo largo del día.
- Comes verduras frescas o cocinadas una vez al día.
- Comes verduras más de una vez al día.
- Comes pescado con regularidad (como mínimo 2-3 veces a la semana).
- Vas una vez o más a la semana a un *fast food* (hamburguesería).
- Comes más de una vez legumbres (lentejas, judías, garbanzos) a la semana.
- Comes varias veces al día dulces o chucherías.
- Comes pasta o arroz cada día.
- Utilizáis aceite de oliva.

#### **Actividad Física**

Practicas alguna actividad extraescolar (fútbol, natación,...) fuera del NEREU? SI NO En caso afirmativo, que deportes prácticas? \_\_\_\_\_

Cuántas horas en total realizas a la semana, si hay competición el fin de semana también cuenta? \_\_\_\_\_

#### **Hábitos Saludables**

Come en el comedor escolar? SI NO

¿Cuántas horas ves la televisión o juegas a videojuegos diariamente de promedio?

HORAS: 1          2          3          4          +5

¿Cuántas horas dedicas a actividades deportivas extraescolares semanalmente?

HORAS: 1          2          3          4          +5



---

**Estudio NEREU**

¿Cuál es el nivel máximo conseguido por tu padre y tu madre? Escribe una P por el padre y una M por la madre. Sino lo sabes, dinos donde trabaja o trabajaba.

No tiene estudios

Primaria

Secundaria

Bachillerato

Módulo Medio

Módulo Superior

Estudios Universitarios

Master o Doctorado

No lo se

Trabaja: \_\_\_\_\_



### 7 DAY RECALL

#### HABITOS DE ACTIVIDAD FÍSICA 7 DAY RECALL

Este registro semanal ha de ser rellenado con total sinceridad.

Pinta en color o el número según indica el cuadro de lo que has hecho esta semana. Todo ha de quedar pintado en algún color o número, excepto las franjas grises que son las horas que estas en la escuela.

|      |    |         |                        |       |                            |      |                         |          |                             |      |                           |
|------|----|---------|------------------------|-------|----------------------------|------|-------------------------|----------|-----------------------------|------|---------------------------|
| 1    | TV | 2       | Ordenador/<br>Consolas | 3     | Extraescolar<br>Sedentaria | 4    | Extraescolar<br>Ligeras | 5        | Extraescolares<br>moderadas | 6    | Extraescolares<br>activas |
| Rojo |    | Naranja |                        | Verde |                            | Lila |                         | Amarillo |                             | Azul |                           |

| hora  | DIA |      |       |      |       |     |     |
|-------|-----|------|-------|------|-------|-----|-----|
|       | LUN | MART | MIÉRC | JUEV | VIERN | SÁB | DOM |
| 7     |     |      |       |      |       |     |     |
| 7.30  |     |      |       |      |       |     |     |
| 8     |     |      |       |      |       |     |     |
| 8.30  |     |      |       |      |       |     |     |
| 9     |     |      |       |      |       |     |     |
| 9.30  |     |      |       |      |       |     |     |
| 10    |     |      |       |      |       |     |     |
| 10.30 |     |      |       |      |       |     |     |
| 11    |     |      |       |      |       |     |     |
| 11.30 |     |      |       |      |       |     |     |
| 12    |     |      |       |      |       |     |     |
| 12.30 |     |      |       |      |       |     |     |
| 1     |     |      |       |      |       |     |     |
| 1.30  |     |      |       |      |       |     |     |
| 2     |     |      |       |      |       |     |     |
| 2.30  |     |      |       |      |       |     |     |
| 3     |     |      |       |      |       |     |     |
| 3.30  |     |      |       |      |       |     |     |
| 4     |     |      |       |      |       |     |     |
| 4.30  |     |      |       |      |       |     |     |
| 5     |     |      |       |      |       |     |     |
| 5.30  |     |      |       |      |       |     |     |
| 6     |     |      |       |      |       |     |     |
| 6.30  |     |      |       |      |       |     |     |
| 7     |     |      |       |      |       |     |     |
| 7.30  |     |      |       |      |       |     |     |
| 8     |     |      |       |      |       |     |     |
| 8.30  |     |      |       |      |       |     |     |
| 9     |     |      |       |      |       |     |     |
| 9.30  |     |      |       |      |       |     |     |
| 10    |     |      |       |      |       |     |     |
| 10.30 |     |      |       |      |       |     |     |
| 11    |     |      |       |      |       |     |     |
| 11.30 |     |      |       |      |       |     |     |
| 12    |     |      |       |      |       |     |     |
| 12.30 |     |      |       |      |       |     |     |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Horas TV                   | Horas que estas sentado mirando la TV, si comes o realizas cualquier comida con la TV, también ver la TV       |
| Ordenador /consola         | Horas que pasas jugando a la consola u ordenador, pero si los deberes los realizas a ordenador, es sedentaria. |
| Extraescolares Sedentarias | Dormir, estar sentado, hacer deberes, extraescolares de repaso. Que haga muy poco movimiento.                  |
| Extraescolares             | Clase extraescolar de teatro, ir al colegio o actividad extraescolar caminando, salir con                      |



|  |   |
|--|---|
| s<br>Ligeras   | los amigos a pasear, recoger la habitación, ducharse, ayudar en las tareas de casa. Que haya un poco de movimiento.   |
| Extraescolares<br>Moderadas  | Ir a la escuela en bici, hacer la compra, jugar con los amigos a la hora del patio o comedor, subir escaleras, cualquier deporte o actividad física que practiques por tu cuenta, amigos o familia. Que haya algún movimiento.            |
| Extraescolares<br>Activas  | Actividades físico-deportivas regladas, como el fútbol, basket, judo,...Mucho movimiento.   |
| Horas en<br>clase  | No hace falta pintar nada, a no ser que hagas otro horario, entonces si puedes pintar encima con otro color. Si en el patio hacen alguna actividad , pintarlo del color correspondiente. Las clases de Ed. Física no hace falta ponerlas. |
| Ej: Inglés o repaso: sedentaria; Teatro y música: ligera; Actividades físico deportivas: Activa. |   |