PROVINCIA DE LA PAMPA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES (CFI)

PLAN PROVINCIAL DE EVALUACIÓN.

OBESIDAD EN ADOLESCENTES Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO NO TRADICIONALES

INFORME FINAL

NOVIEMBRE 2019

AUTOR: MARCOS ALEJANDRO MAYER

FUNDACIÓN CENTRO DE SALUD E INVESTIGACIONES MÉDICAS (CESIM)

Índice: Página

1. Resumen……5

2. Introducción……7

2.1 La situación de la población subadulta en La Pampa…..……8

3. Avances alcanzados durante el proyecto……9

3.1. Organización del trabajo de campo: coordinación con las autoridades de las instituciones seleccionadas de fechas para el trabajo de campo y gestión de solicitudes de autorización de padres y/o tutores …… .9

3.2. Diseño de herramientas metodológicas para el trabajo de campo…..……10

3.2.1. Cuestionario de datos demográficos ……...10

3.2.2. Evaluación antropométrica ……..10

3.2.3. Evaluación de la presión arterial ……11

3.2.4. Cuestionarios de alimentación ……11

3.2.5. Cuestionario de actividad física.……12

3.2.6. Evaluación de horas y calidad del sueño……12

3.2.7. Cuestionario TFEQ-R21C……13

3.2.8. Evaluación de impulsividad / control inhibitorio / capacidad atencional……13

3.2.9. Pruebas funcionales en deportistas……15

3.2.10. Modelos de consentimiento informado……...17

3.2.11. Protocolo del estudio……17

3.3. Obtención de los datos de la población seleccionada (estudiantes y deportistas entre 14 y 15 años) en las localidades elegidas de la Provincia de La Pampa...……17

3.4. Creación de base de datos e ingreso. Procesamiento de datos y análisis de los resultados.……18

3.5. Resultados..……19

3.5.1 Evaluación de la cohorte……19

3.5.2 Evaluación de deportistas……..28

3.5.3. Elaboraciónde orientaciones y recomendaciones……47

4. Conclusión……50

5. Bibliografía……53
6. Anexos……56

DOTACION PROFESIONAL

Coordinador del proyecto
Marcos Mayer
DNI 28194227
Doctor en Medicina

Experta
Alicia B. Orden - Ad honorem
DNI 18348782
Doctora en Antropología

Experto
Javier Fraire
DNI 20589476
Médico

Colaboradores
Fabrizio Catalani
DNI 20589229
Lic. en Kinesiología y Prof. de Educación Física

Noelia Deltetto
DNI 27697597
Médica

Analisa Beneitez
DNI 31235868
Estudiante

Lucía Martín
DNI 33998066
Lic. en Nutrición

María Paula Fernández
DNI 22074895
Lic. en Nutrición

Carolina De Paz
DNI 29912098
Lic. en Psicología

Daniela Fischman
DNI 21668583
Médica

Agustina Gaido
DNI 33242342
Licenciada en Nutrición

Gustavo Moreno
DNI 20589230
Profesor de Educación Física

Cintia Ghione
DNI
Médica especialista en pediatría

1. Resumen

El presente informe final tiene por objetivo describir los avances alcanzados en el marco del proyecto titulado “Plan Provincial de Evaluación. Obesidad en adolescentes y su relación con factores de riesgo no tradicionales”. Brevemente, este proyecto se propuso estudiar factores de riesgo no tradicionales mediante un enfoque multidisciplinario que permita abordar, desde otra perspectiva, no sólo el tratamiento de la obesidad, sino también las medidas tendientes a su prevención. En este sentido, se espera que su ejecución contribuya a sentar las bases empíricas para la implementación de un programa provincial de evaluación y prevención de factores de riesgo basado en la evidencia científica recolectada localmente.

El trabajo realizado consistió en dos evaluaciones complementarias. Por un lado, mediante el análisis antropométrico y de los factores de riesgo presentes en una cohorte de adolescentes de 14 años de edad de la provincia de La Pampa, se identificaron aquellos aspectos considerados prioritarios para abordar en el marco de una futura campaña de prevención de la obesidad infanto-juvenil en la provincia. Para ello se tomaron en cuenta la prevalencia de estos factores en la cohorte, y en el impacto potencial sobre el desarrollo y mantenimiento del sobrepeso y obesidad. En segundo término, se llevó adelante una prueba piloto en deportistas federados de la provincia de La Pampa, en quienes mediante la aplicación de una batería de pruebas funcionales se evaluaron los aspectos a fortalecer como parte de un entrenamiento integral de los deportistas, que no sólo contemple la mejoría del rendimiento deportivo sino que contribuya a alcanzar un estado óptimo de salud.

Finalmente, a partir de las evidencias recabadas, se emitió una recomendación a las autoridades sanitarias y de la Subsecretaría de Deportes, Recreación y Turismo de la provincia de La Pampa.

2. Introducción

Aunque el incremento del índice de masa corporal (IMC) se ha verificado a lo largo del siglo XX (Komlos y Brabec, 2011), el fenómeno asociado a este incremento -la emergencia de la obesidad-, se visibilizó en la década de 1980 y se extendió mundialmente como proceso contemporáneo a la globalización económica, tal que la Organización Mundial de la Salud (OMS) acuñara el término "globesidad" en 2001. Entre 1980 y 2008, la prevalencia mundial se duplicó incluso en los grupos de menor edad. Hacia 1975, menos de 1% de los niños y adolescentes de 5 a 19 años eran obesos, mientras que en 2016 la cifra ascendía a 124 millones, es decir, entre el 6% de mujeres y 8% de varones de ese grupo de edad (NCD-RisC, 2017).

Es conocido que niños con sobrepeso tienden a convertirse en adultos con sobrepeso o más grave aún, manifestar comorbilidades asociadas tales como hipertensión, diabetes tipo 2, síndrome metabólico e hígado graso no alcohólico (Han et al., 2010; Fletchner –Mors et al., 2012; Simmonds et al., 2016) antes de alcanzar la adultez. Tales comorbilidades, que conforman las llamadas enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), representan el 80% del total de muertes y el 76% de los años de vida ajustados por discapacidad en nuestro país (WHO, 2014)[1]. La obesidad es en sí misma una enfermedad crónica y a la vez un reconocido factor de riesgo de muchas ECTN. En la actualidad, cerca del 37% de la población argentina mayor de 18 años tiene sobrepeso y 20% es obesa. En La Pampa, dichas tasas alcanzan 40% y 17%, respectivamente.

Una de las principales líneas de acción desplegadas por la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2014)[2] para la prevención y control de las ECNT en las Américas es la reducción de la prevalencia de los principales factores de riesgo y el fortalecimiento de los factores protectores, con énfasis en niños, adolescentes y grupos vulnerables, empleando estrategias de promoción de la salud basadas en la evidencia, la vigilancia y la investigación de los determinantes sociales, económicos y ambientales de la salud. Sin embargo, la mayoría de los programas terapéuticos y preventivos de la obesidad han sido orientados a corregir lo que la comunidad científica ha considerado sus dos principales factores de riesgo o "*big two*": sedentarismo y patrones alimentarios no saludables (Chaput et al., 2010, Dhurandhar y Keith, 2014). Por ello, a pesar de las numerosas estrategias preventivas orientadas en esta dirección, la epidemia de obesidad no parece haberse controlado. Si bien es esperable que se maximicen las oportunidades de alcanzar mayores niveles de éxito en el fomento de la actividad física

[1] Disponible en http://www.who.int/nmh/countries/arg_en.pdf?ua=1

[2] Disponible en http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=27520&Itemid=270&lang=en

y la mejora de los hábitos alimentarios, es necesario hallar otros potenciales factores de riesgo involucrados, más allá de los clásicamente abordados en la mayoría de las campañas de prevención. Recientemente se han propuesto otros factores que jugarían un papel significativo en la predisposición a la ganancia de peso, tales como la duración del sueño, la desinhibición frente a la comida y la ingesta de calcio, entre los más importantes (Chaput et al., 2010; Li et al., 2014; Cunha et al., 2015; Fatima et al., 2015; Orden et al., 2019a). Particularmente en los últimos años se sugerido que la existencia de ciertos rasgos asociados a un menor control inhibitorio de los impulsos pueden conferir una mayor vulnerabilidad frente al actual ambiente obesogénico, en términos de ganancia de peso (Reyes et al. 2015). No obstante, la hipótesis del rol de dichos factores en la incidencia de obesidad necesita mayor evidencia empírica, dado que las escasas encuestas de vigilancia nutricional en la región y en el país no han explorado estos aspectos.

2.1. La situación de la población subadulta en La Pampa

No hay duda que la vigilancia sistemática del estatus de peso así como el monitoreo de tasas de obesidad en el tiempo, son necesarias para guiar políticas preventivas e intervenciones más efectivas (Wang y Lim, 2012; Hardy et al., 2017). En Argentina, a excepción de la encuesta nacional de factores de riesgo (ENFR) en población adulta, los programas de vigilancia en la población subadulta son asistemáticos. Hasta la última encuesta nacional de nutrición y salud (ENNyS) sólo existían dos programas enfocados en niños de edad escolar y adolescentes. El Programa Nacional de Salud Escolar (PROSANE) y la Encuesta Mundial de Salud Escolar (EMSE) cuyos destinatarios son escolares primarios y alumnos de la educación media, respectivamente. A diferencia de la EMSE, los datos del PROSANE no son probabilísticos, razón por la cual la estimación de indicadores de salud así como sus variaciones temporales pueden estar sujetas a sesgos de muestreo. Aun así, ambas encuestas muestran que tanto en niños como en adolescentes la obesidad ha aumentado (Codarini et al., 2018; EMSE, 2012).

La misma tendencia ha sido observada en la población de edad escolar de Santa Rosa, La Pampa. En la última década, la prevalencia de niños con exceso de peso alcanzó casi 32%, incluyendo la obesidad que fue de 12%, significando un aumento relativo de 30% and 70%, respectivamente (Orden et al., 2019b). Estos resultados continúan la tendencia observada en el periodo 1990−2005/07, en el cual el sobrepeso mostraba un incremento relativo de 80% mientras la obesidad se cuadruplicó (Orden et al., 2013).

En la población adolescente también se ha observado un incremento del sobrepeso y la obesidad. Según la última encuesta mundial de salud escolar (EMSE,

2012), cuya población de estudio son adolescentes de 13 a 15 años, el sobrepeso alcanzó 28.6% y la obesidad 5.9%. Esto significa un incremento relativo de 17% y 34% respecto a las cifras obtenidas en 2007 y marca una aceleración de la obesidad en relación al incremento del sobrepeso. En La Pampa, datos más recientes muestran que los adolescentes nacidos en 2001, alcanzan entre los 13 y 15 años, una prevalencia de sobrepeso de 26,4% y 14,1% son obesos (Catalani et al., 2016).

3. Avances alcanzados durante el proyecto

Durante el período comprendido en 16 de agosto de 2019 y el 15 de noviembre de 2019 en relación al mencionado proyecto se llevaron adelante la totalidad de las actividades propuestas, que se detallan a continuación:

3.1. Organización del trabajo de campo: coordinación con las autoridades de las instituciones seleccionadas de fechas para el trabajo de campo y gestión de solicitudes de autorización de padres y/o tutores.

Durante el período comprendido entre el 16 de agosto de 2019 y el 15 de septiembre de 2019 se gestionó la autorización de las autoridades de las instituciones seleccionadas. Para ello se realizaron reuniones informativas en cada uno de los colegios, a fin de explicar en detalle los procedimientos a realizar durante las evaluaciones, reservar un espacio adecuado para la realización de los mismos y evacuar cualquier duda en relación al estudio y a sus alcances. También se repartieron los documentos de consentimiento informado y el cuestionario de calidad del sueño, a fin de distribuirlo entre los alumnos y alumnas seleccionados para participar. Previo a la realización de las evaluaciones, se llevó adelante una comunicación telefónica con los responsables de cada institución, a fin de solicitar información respecto del número de sujetos que retornaron el consentimiento firmado. A su vez, en el día de la evaluación, se recolectaron los consentimientos informados firmados previamente a realizar cualquier procedimiento. Sumado al consentimiento por parte de los padres o tutores, los sujetos brindaron su asentimiento para ser evaluados.

Previo a realizar la distribución de la documentación, la misma fue remitida (junto con el protocolo y demás cuestionarios a utilizar en el estudio) para su evaluación y corrección por parte del Comité de Ética Independiente Patagónico (CEIP), quien aprobó los mismos. En el anexo I se encuentra la carta de aprobación remitida por CEIP.

3.2. Diseño de herramientas metodológicas para el trabajo de campo

Para la conducción del estudio se procedió al diseño de las herramientas metodológicas a utilizar. A continuación se detallan, brevemente, las mismas:

3.2.1. Cuestionario de datos demográficos

Los datos demográficos de los sujetos (sexo y fecha de nacimiento) se obtienen a partir de la base de datos del sistema educativo provincial. A su vez, junto con el consentimiento informado, se les solicita a los padres o tutores que indiquen su domicilio y máximo nivel académico alcanzado por cada uno de ellos (madre y padre). Estos últimos datos se utilizan como proxy de nivel socioeconómico familiar.

3.2.2. Evaluación antropométrica

Se registró el peso en kg (Balanza digital Tanita BF350, 10g de precisión) y la talla en cm (estadiómetro portátil, 1mm de precisión). Se calculó el IMC (peso kg/talla m^2) y de acuerdo al mismo los participantes se categorizan en normopeso, sobrepeso y obesidad (OMS, 2007). La circunferencia de cintura se midió a nivel umbilical, al final de una expiración no forzada (cinta métrica inextensible, 1 mm de precisión). La circunferencia de cuello se midió por debajo del cartílago tiroides, sobre la prominencia laríngea, con el sujeto de pie con la cabeza orientada en el plano horizontal de Frankfurt, el medidor de frente al sujeto o ligeramente de lado.

Figura 1. Evaluación antropométrica

3.2.3. Evaluación de la presión arterial

Tras permanecer sentados en reposo durante cinco minutos, se procedió a evaluar en dos oportunidades, con un intervalo de un minuto en cada medición, la determinación la presión arterial y la frecuencia cardíaca. El procedimiento se realizó en brazo derecho, con el sujeto sentado en reposo con la espalda apoyada en el respaldo de la silla. Se utilizó un tensiómetro digital validado (OMRON modelo 7121).

3.2.4. Cuestionarios de alimentación

En el día de la evaluación, los sujetos completaron por sus propios medios un cuestionario de alimentación y actividad física (ver Anexo II). Mientras que las preguntas

1 a 5 exploran aspectos vinculados a la actividad física, las preguntas 6 a 10 evalúan el patrón alimentario mediante la valoración de la frecuencia de consumo de diferentes grupos de alimentos y bebidas. Las preguntas 11 a 13 indagan aspectos relacionados a posibles condicionantes de la ingesta (siendo la pregunta 11 uno de los componentes evaluados en la versión general del Test de los Tres Factores de Stunkard y Messick y las preguntas 12 y 13 componentes del Cuestionario de Comedor Emocional (Garaulet et al., 2012).

3.2.5. Cuestionario de actividad física

La misma se estimó mediante el módulo de actividad física del cuestionario de la Encuesta de la Deuda social argentina (Laíño et al., 2017). Brevemente, se trata de un cuestionario validado para adolescentes argentinos, que permite estimar el nivel de actividad física mediante 5 preguntas (preguntas 1 a 5 del cuestionario de alimentación y actividad física presentado en el Anexo II). Con estas preguntas se construye un índice que permite estimar si cumple o no con la recomendación de realización de al menos 60 minutos de actividad física de intensidad moderada a vigorosa. De acuerdo a lo propuesto por Laíño et al. 2017, se construye el tiempo de actividad física diario promedio (TAFD), en minutos/día, a partir de la siguiente fórmula:

TAFD (minutos/día) = TAD + TEF + TATE; correspondiendo: TAD (minutos/día): tiempo de actividad deportiva diario promedio; TEF (minutos/día): tiempo de educación física diario promedio; TATE (minutos/día): tiempo de actividad física en el transporte escolar diario promedio.

Una vez realizados los cálculos, si TAFD es mayor o igual a 60 minutos diarios se considera que el sujeto cumple la recomendación internacional de salud pública. Por el contrario, se considera que no cumple si este ítem resulta menor a 60 minutos diarios.

3.2.6. Evaluación de horas y calidad del sueño

Junto con el formulario de consentimiento informado, los padres o tutores recibieron un cuestionario destinado a la evaluación de las horas y calidad del sueño de sus hijos (Anexo III). Brevemente, la estimación de las horas de sueño se realizó a partir de la evaluación de la hora en que los padres refieren que sus hijos se acuestan,

duermen y levantan por la mañana. A su vez, la calidad del sueño se evaluó mediante el cuestionario validado PSQ (Chervin RD *et al*, 2000).

2.2.7. Cuestionario TFEQ-R21C

A fin de obtener información relativa a la conducta alimentaria de los sujetos, durante la evaluación de campo se aplicó una versión adaptada para adolescentes y niños de habla hispana (TFEQ-R21C, Martín García M *et al*, 2016) del cuestionario Three Factor Eating Questionnaire (Stunkard y Messick, 1985). Este cuestionario evalúa tres dimensiones de la conducta alimentaria: a) restricción alimentaria, que mide el dominio cognitivo de la ingesta de alimentos, b) la desinhibición, donde se valora la tendencia a comer en exceso y la pérdida de control sobre la alimentación, y c) la susceptibilidad al hambre, que estima los sentimientos subjetivos de hambre y el deseo por la comida.

3.2.8. Evaluación de impulsividad / control inhibitorio / capacidad atencional

Estas funciones ejecutivas se estimaron mediante la realización de un test por computadora de tipo GO / NO-GO (Diamond A, 2013), utilizando una versión validada al español (Ramos et al. 2015). Brevemente, se trata de una prueba autoadministrada mediante computadora, que evalúa la capacidad de inhibir impulsos. En la misma, se le presenta a los sujetos una serie de estímulos GO (frente a los cuales debe responder pulsando un botón lo más rápido posible), intercalados con estímulos NO-GO (frente a los cuales no debe contestar).

El experimento consta de dos fases. Durante la primera, que evalúa la impulsividad y el control inhibitorio, se presentan 160 ensayos, en los que el sujeto deberá presionar el botón del mouse cada vez que aparezca en la pantalla el estímulo GO (que, en esta fase, será la letra “P”). A su vez, cada vez que en la pantalla aparezca el estímulo NO-GO (la letra “R”), deberá evitar apretar el botón. La relación entre estímulos GO y NO-GO en esta fase es de 80% de GO y 20% NO-GO.

Durante la segunda fase del experimento, la consigna se invierte de modo que la letra “R” pasa a ser el estímulo GO y la letra “P” el estímulo NO-GO. Por lo tanto, el porcentaje de estímulos GO pasa a ser del 20% y los estímulos NO-GO del 80%.

Antes de cada fase los sujetos tienen oportunidad de realizar una pequeña práctica.

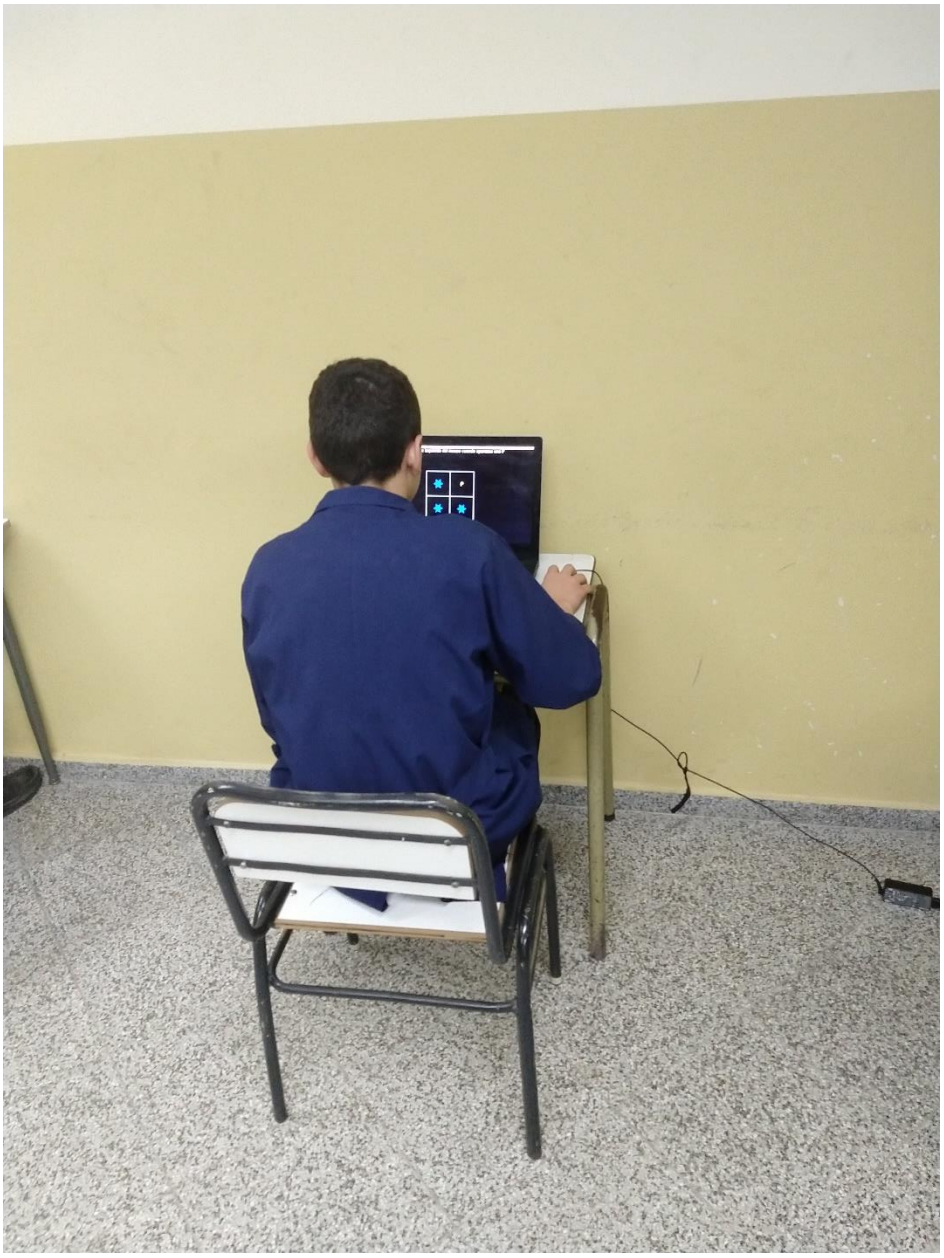


Figura 2. Evaluación de impulsividad y control inhibitorio

3.2.9. Pruebas funcionales en deportistas

Para la evaluación del subgrupo de deportistas federados se utilizó la siguiente batería de pruebas:

- Flexometría:

Se evaluó con el sujeto sentado en el suelo, con las rodillas extendidas y las plantas de los pies en contacto con el flexómetro. Con los miembros superiores extendidos y uno sobre otro, con las manos en pronación, produce tres flexiones dorsales y en la cuarta se queda, tomándose el registro de la escala en la que puede permanecer al menos un segundo.

Figura 3. Flexometría

- Salto de longitud a pies juntos:

El propósito de esta prueba es medir la fuerza explosiva del tren inferior. Consiste en saltar una distancia desde posición de parado, con los dos pies a la vez. El alumno/a se coloca de pie tras la línea de salto, y con una separación de pies igual a la anchura de sus hombros. Dobla las rodillas con los brazos delante del cuerpo y paralelo al suelo. Desde esa posición balancea los brazos, empuja con fuerza y salta lo más lejos posible. Toma contacto con el suelo con los dos pies simultáneamente y en posición vertical. El test se realiza dos veces y el mejor resultado se registra.

Medida: líneas horizontales se dibujan en la zona de caída o aterrizaje a 10 cm de distancia, a partir de 1 m de la línea de despegue. Una cinta métrica perpendicular a estas líneas da las medidas exactas. El examinador está junto a la cinta métrica y registra la distancia saltada por el niño/a. La distancia saltada se mide desde la línea de despegue hasta la parte posterior del talón más cercano a dicha línea. Se permite un nuevo intento

si el niño/a cae hacia atrás o hace contacto con la superficie con otra parte del cuerpo. Puntuación el resultado se registra en cm.

Figura 4. Salto de longitud con pies juntos

- Test de ida y vuelta de 20 m “course navette”:

Se evalúa en un gimnasio o un espacio lo suficientemente grande para marcar una distancia de 20 metros y demanda 4 conos una cinta métrica, cd con el protocolo del test y un reproductor de cd.

Ejecución: el sujeto se desplaza de una línea a otra situadas a 20 metros de distancia y haciendo el cambio de sentido al ritmo indicado por una señal sonora que ira acelerándose progresivamente. La velocidad inicial de la señal es de 8,5 km/h, y se incrementa en 0,5 km/h/min (1 minuto es igual a 1 palier). La prueba termina cuando el niño/a no sea capaz de llegar por segunda vez consecutiva a una de las líneas con la señal de audio. De lo contrario, la prueba termina cuando el sujeto se detiene debido a la fatiga. Esta prueba se realiza una vez.

3.2.10. Modelos de consentimiento informado

Se desarrollaron dos modelos de formulario de consentimiento informado. Uno destinado a alumnos y alumnas de los colegios seleccionados que fueron evaluados en el año 2018 como parte del programa de evaluaciones morfológicas y funcionales, y otro destinado a los deportistas federados que se invitan a participar de las pruebas funcionales. Ambos documentos se encuentran en el anexo IV y fueron aprobados por el Comité de Ética Independiente Patagónico (CEIP), previo a su distribución entre los sujetos. A fin de que cada individuo pueda participar del estudio, sus padres o tutores debieron consentir su participación y los sujetos (niños y niñas) asentir, antes de la realización de cualquier procedimiento.

3.2.11. Protocolo del estudio

Una versión detallada del protocolo del estudio, aprobada por el Comité de Ética Patagónico (CEIP), se encuentra en el Anexo V.

3.3. Obtención de los datos de la población seleccionada (estudiantes y deportistas entre 14 y 15 años) en las localidades elegidas de la Provincia de La Pampa.

1. En relación a la conducción del estudio observacional prospectivo proyectado inicialmente para realizarse a una muestra de entre 500 y 600 varones y mujeres de entre

14 y 15 años, que asistan a las instituciones educativas de las localidades de Santa Rosa, General Pico, Toay, General Acha, Macachín, Intendente Alvear, Eduardo Castex e Ingeniero Luiggi de la Provincia de La Pampa, al finalizar el período se evaluaron 650 sujetos, provenientes de la totalidad de las localidades inicialmente previstas. Las instituciones evaluadas se detallan en el Anexo VI.

En la totalidad de los sujetos se llevaron adelante las evaluaciones propuestas en el protocolo para este subgrupo (Datos demográficos, evaluación antropométrica, registro de presión arterial, evaluación de horas y calidad del sueño, estimación del nivel de actividad física, evaluación del patrón de ingesta, evaluación de conducta alimentaria mediante TFEQ-R21C, y evaluación de impulsividad, control inhibitorio y capacidad atencional mediante test GO/ NO-GO.

2. En relación a la conducción del estudio piloto en deportistas entre 14 y 15 años que integren las instituciones federadas, nucleadas en el Consejo Provincial de Deporte de la Provincia de La Pampa, de los 100 sujetos propuestos se incrementó la muestra a 129. Específicamente, se evaluaron 63 varones y 66 mujeres, pertenecientes a las instituciones Unión Vóley, Club Independiente, Pico Fútbol, La Barranca, Escuela 221 y Santa Rosa Vóley de las disciplinas fútbol masculino, vóley masculino y femenino, básquet masculino y hockey femenino.

En la totalidad de los sujetos se llevaron adelante las evaluaciones propuestas en el protocolo para este subgrupo (Datos demográficos, evaluación antropométrica y pruebas funcionales).

3.4. Creación de base de datos e ingreso. Procesamiento de datos y análisis de los resultados.

Para el análisis de los datos recolectados se procedió a completar una base de datos de en el programa IBM SPSS, con 250 variables de análisis. Para la evaluación de las variables categóricas, se realizó estadística descriptiva y la comparación entre grupos se realizó mediante prueba de chi cuadrado y regresión logística binaria. Para la comparación entre variables contínuas se realizó prueba de T para muestras independientes. Se consideró significativo un valor de p menor a 0.05.

3.5. Resultados

3.5.1. Evaluación de la cohorte

3.5.1.1. Características generales de la muestra

Las características generales de la muestra al inicio del estudio se presentan en la Tabla 1. Los varones de la cohorte fueron significativamente más altos, y presentaron mayores circunferencias de cintura y cuello y de presión arterial sistólica que las mujeres, mientras que éstas presentaron valores significativamente mayores de presión arterial diastólica e índice de masa corporal. No se observaron diferencias significativas en la edad y el peso entre varones y mujeres.

Tabla 1. Características generales de la muestra

Variables	Varones (n=305)	Mujeres (n=345)	P
Edad (años)	13.2±0.3	13.2±0.4	0.215
Peso (kg)	53.7±14.0	54.5±12.4	0.471
Talla (cm)	158.7±8.7	157.4±6.5	0.033
IMC (kg/cm2)	21.2±4.4	21.9±4.3	0.033
Cintura (cm)	75.5±11.0	74.0±10.4	0.081
Cuello (mm)	32.5±2.8	31.2±2.2	0.000
Presión arterial sistólica (mm Hg)	111.5±13.2	109.4±11.7	0.037
Presión arterial diastólica (mm Hg)	65.8±9.4	67.9±8.0	0.002

Los valores muestran la media ± desvío estándar.

3.5.1.2. Frecuencia de sobrepeso y obesidad estimada por índice de masa corporal

Al inicio del estudio, un 40% de los sujetos presentó valores de índice de masa corporal compatibles con exceso de peso: 23.8% de ellos con sobrepeso propiamente dicho y 16.2% con obesidad. No se observaron diferencias significativas entre varones y mujeres en estos indicadores. Un año después, 33.8% de los individuos tenia exceso de peso. Este grupo incluye a un porcentaje de sujetos con sobrepeso propiamente dicho y un porcentaje de sujetos con obesidad. En lo referente a sobrepeso, el porcentaje fue mayor entre las mujeres (22.7% vs 19.7%), mientras que en cuanto a obesidad, el porcentaje fue mayor en varones (13.2% vs 11.9%), aunque esta tendencia no alcanzó significancia estadística.

Las prevalencias halladas en 2019 son similares a las obtenidas en la población de edad escolar por Orden et al. (2019a). Pero a diferencia de los resultados transversales, donde se aprecia un incremento significativo de ambos indicadores en la última década (Orden et al. 2019b), los cambios en la cohorte de estudio muestran una variación inferior a 4%. Esto pareciera indicar una tendencia a la estabilización o reducción de ambas prevalencias. Sin embargo, esto requeriría un seguimiento más prolongado, en especial porque los sujetos son evaluados al comienzo de la adolescencia.

Por otra parte, dadas las características del estudio -llevado adelante en el ámbito escolar- no fue posible evaluar los estadios de maduración sexual de Tanner, así como otros caracteres sexuales secundarios. La edad de los adolescentes evaluados es un periodo de importantes cambios en la velocidad de crecimiento. En efecto, durante esta etapa se espera que buena parte de los evaluados estén cursando los cambios fisiológicos de la pubertad, caracterizados en un primer momento por una mayor velocidad de ganancia de peso, seguida posteriormente por una aceleración de la velocidad de crecimiento lineal. Por esta razón, los valores de prevalencia de sobrepeso y obesidad tienden a ser “inestables”, en especial en el grupo de 13 años que sobreestima ambas prevalencias. Por el contrario, es esperable que en individuos mayores (tal como se realizó en el año 2019) disminuya la influencia de los cambios madurativos tales como la menarca en las niñas y el pico de velocidad máxima de estura en los varones (Orden y Apezteguía, 2016).

3.5.1.3. Frecuencia de baja talla para le edad

Al inicio del estudio, un 2.0% de los sujetos presentó valores de talla considerados bajos de acuerdo a sexo y edad (2.3% en varones y 1.7% en mujeres; NS). Tras el seguimiento a un año, este porcentaje se redujo a 1.5% para la muestra general, siendo similar entre varones y mujeres.

3.5.1.4. Frecuencia de obesidad abdominal

Al inicio de la evaluación un 11.7% de los sujetos presentó valores de circunferencia de cintura superiores al percentilo 90. No se encontraron diferencias significativas en este parámetro entre varones y niñas (12.5% vs 11.0%; NS). Tras el seguimiento a un año, este porcentaje se redujo a 7.6%. Más allá de que esto representa un aspecto positivo, es importante destacar que esta mejoría aparente se debe más a la influencia de la edad sobre los valores considerados dentro de los parámetros de normalidad que a una disminución significativa en la circunferencia de cintura en los sujetos. En efecto, el promedio de circunferencia de cintura entre la evaluación del año 2018 y la del 2019 se mantuvo relativamente constante (2018: 11.7% vs 2019: 7.6%; NS).

3.5.1.5. Frecuencia de circunferencia de cuello elevada

Mientras que el 31.5% de la muestra presentó valores por encima de la normalidad, esta situación fue significativamente más frecuente entre las mujeres que en los varones (mujeres 40.2% vs 21.7%; $p<0.0001$). Es de destacar que, a diferencia de lo observado para la circunferencia de cintura (en donde los puntos de corte para el diagnóstico se ajustan por edad), el porcentaje de varones y mujeres con circunferencia de cuello elevada se incrementó del 21.7% al 34.9% en varones y del 40.2% al 53,6% en mujeres).

3.5.1.6. Prevalencia de valores elevados de presión arterial

Al inicio de la evaluación, un 1.1 % de los sujetos presentó valores de presión arterial considerados elevados para la edad, siendo esta condición más frecuente en varones (1.6%) que en mujeres (0.6%), aunque esta diferencia no alcanzó significancia estadística. Tras un año de seguimiento, este porcentaje se mantuvo relativamente estable en 0.7%.

3.5.1.7. Evaluación de factores de riesgo asociados a obesidad

Con el fin de emitir una recomendación basada en la evidencia en relación a la prevención de obesidad infanto-juvenil en la provincia de La Pampa, se procedió a realizar una evaluación de la importancia de los diferentes factores de riesgo modificables en la cohorte evaluada. Por un lado, se analizó la frecuencia en esta población de detección de los factores de riesgo para los que existen múltiples evidencias en relación a su impacto negativo sobre la salud, y su evolución en el tiempo. El objetivo principal de este primer análisis es detectar, por un lado, aquellos factores de riesgo más prevalentes y discriminar entre aquellos que tienden a disminuir con el paso del tiempo de aquellos que constituyen un rasgo más estable en los sujetos de la cohorte. A su vez,

se evaluó la presencia factores de riesgo no tradicionales (como la reducción de las horas de sueño y las dificultades en el control de los impulsos) y su asociación con la presencia de obesidad.

3.5.1.7.1. Análisis de la frecuencia de consumo de alimentos y bebidas

Las tablas 2 y 2 muestran los principales resultados en relación a la frecuencia de alimentos y bebidas en esta cohorte en el año 2018 y 2019.

Tabla 2. Frecuencia de consumo de alimentos - Año 2018

Alimento	0	1	2	3	4	5	6	7
Frutas	9.6%	15.3%	22.3%	17.9%	9.5%	8.6%	2.1%	14.5%
Verduras frescas	22.8%	16.6%	15.8%	14.8%	9.5%	8.2%	3.1%	9.2%
Verduras Cocidas	19.1%	18.1%	18.1%	16.1%	12.5%	5.8%	3.1%	7.1%
Pescado	67.7%	21.7%	6.6%	2.8%	0.7%	0.5%	0.2%	0%
Fiambres	15.6%	33.0%	24.4%	14.3%	5.8%	2.3%	2.3%	2.3%
Yogurt y queso	15.1%	12.5%	22.3%	15.6%	10.2%	9.8%	3.7%	10.7%

La tabla muestra el porcentaje de sujetos en función del número de días que consumen cada grupo de alimentos

Tabla 3 – Frecuencia de consumo de alimentos - Año 2019

Alimento	0	1	2	3	4	5	6	7
Frutas	9.3%	17.0%	19.7%	14.9%	9.8%	8.9%	4.1%	16.2%
Verduras frescas	22.3%	10.4%	17.5%	17.9%	10.2%	8.3%	3.3%	10.1%
Verduras cocidas	19.5%	17.7%	22.1%	14.5%	9.4%	7.1%	4.5%	5.1%
Pescado	72.2%	18.3%	6.0%	2.0%	0.7%	0.3%	0.2%	0.3%
Fiambres	19.7%	31.1%	23.3%	14.3%	6.2%	3.0%	1.5%	1.0%
Queso	27.1%	25.4%	16.2%	13.5%	9.7%	4.3%	1.5%	2.3%

La tabla muestra el porcentaje de sujetos en función del número de días que consumen cada grupo de alimentos

A continuación se realiza un análisis de los mismos, orientado a la identificación de categorías de riesgo:

A. Salteo del desayuno

El salteo del desayuno constituye un reconocido factor de riesgo para el desarrollo de obesidad, tanto infanto-juvenil como del adulto (Monzan S. *et al*, 2019). En nuestra cohorte, el 24.4% de los sujetos manifestó saltear regularmente el desayuno en el año 2018, mientras que este número ascendió al 29.2% en el año 2019. Más allá de la tendencia creciente a no desayunar con el paso del tiempo, mientras que un 33.8% de quienes manifestaron no desayunar al inicio de la evaluación modificaron esta situación al cabo de un año, el 82.7% de quienes ya desayunaban en el año 2018 continuaron haciéndolo en el año 2019. Esto sugiere que el salteo del desayuno es un factor de riesgo dinámico, pasible de ser modificado favorablemente. En este sentido, teniendo en cuenta la alta prevalencia de salteo de desayuno observada en esta cohorte, este aspecto debería ser tenido en cuenta en futuras campañas de prevención de manera directa.

Otro aspecto a destacar es que tanto al inicio del estudio (11.2%) como al cabo de un año de seguimiento (12%), cerca de uno de cada 10 evaluados manifiesta no realizar ninguna comida en presencia de todos los integrantes de la familia que habitan en la vivienda (siendo ésta una conducta con impacto desfavorable no sólo en términos de calidad alimentaria sino también un indicador de ausencia de espacios de contención e intercambio intrafamiliar).

B. Consumo frecuente de bebidas azucaradas

La ingesta habitual de bebidas azucaradas constituye un reconocido factor de riesgo para la ganancia de peso. En nuestra cohorte, un 28,7% de los sujetos manifestó consumir regularmente gaseosas azucaradas, mientras que el 47,4% refirió consumir jugos concentrados (en cuya categoría se incluían tanto a los jugos azucarados como sin azúcar). Al cabo de un año de seguimiento, el porcentaje referido de consumo de gaseosa azucarada se redujo a 24.8%, mientras que el consumo de jugo concentrado azucarado (identificado como tal en el año 2019) fue de 40.2%.

Dada la amplia evidencia existente en relación a su impacto negativo sobre la salud y a la alta prevalencia de este factor de riesgo en la cohorte, éste constituye otro aspecto a abordar de manera directa en futuras campañas de prevención de la obesidad infanto-juvenil.

C. Consumo insuficiente de frutas y verduras

De acuerdo a las recomendaciones de las Guías Alimentarias para la población Argentina, para lograr una alimentación saludable se debería consumir al menos 5 porciones de frutas y verduras al día. A partir de la evaluación de los datos de la cohorte, se observó que menos de un 12 % de los sujetos cumpliría con estas recomendaciones (11.0% en 2018 y 11.6% en 2019). Más allá de que estos resultados deben ser considerados con cautela por haberse obtenido a partir de un cuestionario de frecuencia de consumo semanal de alimentos, los mismos alertan sobre el alto grado de incumplimiento de las recomendaciones nutricionales en relación al consumo de este grupo de alimentos. Teniendo en cuenta que la mayoría de las campañas de prevención fomentan la incorporación de frutas y verduras a la alimentación habitual como uno de sus pilares, futuros estudios deberán evaluar la efectividad de diferentes estrategias a fin de implementar la que resulte de mayor efectividad para nuestra población.

D. Consumo insuficiente de lácteos

Mientras que las Guías Alimentarias para la población Argentina recomiendan consumir al menos tres porciones de leche, yogur o quesos al día, sólo un 33.5% de los evaluados manifestó consumir lácteos bebidos al menos dos veces al día en el año 2018, manteniéndose este parámetro en 35.1% en 2019.

E. Exceso de horas de pantalla

Un 30.0% de los integrantes de la cohorte manifiesta permanecer frente al televisor más de dos horas al día. Más aún, si en el cómputo de las horas de pantalla se incluyen además las horas de juego de ordenador y el uso del celular, el porcentaje de sujetos que manifiestan destinar más de 3 horas diarias a las actividades de pantalla asciende al 84.7% de la muestra. Esto indica que aun siendo un factor negativo para la ganancia de peso, su alta frecuencia en la población lo descarta como factor discriminante entre individuos con o sin exceso de peso (Orden et al., 2019a). A la vez marca la necesidad de indagar si los distintos dispositivos generan distintos efectos sobre la salud. Por ejemplo, el tiempo frente a la pantalla, en particular ver televisión, se ha asociado negativamente con el desarrollo de ciertas capacidades físicas y cognitivas y positivamente con obesidad, problemas de sueño, depresión y ansiedad. Sin embargo, las contribuciones relativas de diferentes tipos de pantalla así como contenido de medios a resultados de salud específicos aún no están claros (Domingues-Montanari, 2017).

F. Bajo consumo semanal de pescado

Mientras que el bajo consumo de pescados no se reconoce actualmente como un factor de riesgo mayor para obesidad infanto-juvenil, existen múltiples evidencias que indican que el consumo frecuente de este grupo de alimentos se asocia a un menor riesgo cardiovascular en la población adulta (Hengeveld LM *et al*, 2018), y que su consumo regular en adolescentes y niños podría presentar beneficios mediante el favorecimiento del desarrollo cognitivo (Øyen J *et al*, 2018). En nuestra cohorte, el 67.7% de los evaluados manifestó no consumir al menos una vez por semana pescado en el año 2018, ascendiendo este porcentaje al 72.2% en al año 2019.

Dada las características geográficas de nuestra población, se aconseja que en futuras campañas de prevención se evalúe la influencia de la disponibilidad de este grupo de alimentos, así como los posibles factores socioeconómicos que puedan influir negativamente sobre el cumplimiento de las recomendaciones de consumo de pescado de al menos dos veces por semana.

G. Baja capacidad inhibitoria / impulsividad

Mediante la aplicación de una prueba de tipo GO/NO-GO, se estimó la capacidad inhibitoria a través del análisis del número de errores por comisión (número de veces en que los sujetos presionaron el botón frente a un estímulo ante el que deberían haber evitado hacerlo), de modo que, a mayor número de errores cometidos, se considera una menor capacidad inhibitoria (mayor dificultad para el control de los impulsos).

De manera coincidente con datos publicados por otros autores, las mujeres puntuaron significativamente mejor en esta prueba que los varones, (13.63 errores vs 14.94 errores; p=0.019), indicando un mayor control de la impulsividad asociado al género.

Con el objetivo de evaluar el posible papel del control de los impulsos sobre el desarrollo/ mantenimiento de la obesidad a los 14 años, se analizó la tasa de errores por comisión durante la prueba de GO/NO-GO de los sujetos con obesidad a los 14 años en relación a quienes presentaban un peso normal a esta edad.

Como aspecto más destacable de esta evaluación pudo observarse que los sujetos que presentaron obesidad a los 14 años cometieron un número de errores de este tipo significativamente mayor a los del grupo normopeso (número de errores por comisión: Obesidad:14.25±0.7 vs Normopeso: 12.55±0.3; p=0.04), indicando que la obesidad se asocia a alteraciones significativas en el control de los impulsos.

Hasta donde sabemos, esta constituye la primera evidencia científica que pone de manifiesto el papel del control de los impulsos en el desarrollo/mantenimiento de la obesidad en la adolescencia.

H. Restricción alimentaria

Otro aspecto evaluado en la cohorte fue el perfil de conducta alimentaria de los sujetos. En particular, mediante una versión modificado del denominado Test de los Tres Factores, pudo evidenciarse que los sujetos con obesidad a los 14 años presentan un puntaje mayor en la escala de restricción que los de la categoría normopeso (grupo Obesidad: 2.67±0.05 vs Normopeso: 2.16 ± 0.03; p<0.0001). Esta mayor puntuación implica que quienes presentan obesidad perciben que restringen conscientemente la ingesta con el objetivo de controlar su peso. Este aspecto aparentemente paradójico (quienes sienten que se restringen más, pesan más), pone de manifiesto las dificultades que presenta el mantenimiento de estas estrategias en el tiempo, y la necesidad de brindar herramientas no restrictivas a los adolescentes a fin de mantener un peso adecuado.

Por otra parte, es válido plantear que las mayores dificultades en el control inhibitorio evidenciadas en la obesidad a partir de la prueba de GO/NO-G0 puedan explicar en parte por qué esta mayor restricción percibida no se acompañe de

normalización del peso. Futuros estudios deberán evaluar en mayor profundidad este aspecto.

I. Reducción de las horas de sueño / trastornos de la calidad del sueño

Un 4.5% de los sujetos evaluados presentó valores indicativos de trastornos de la respiración vinculados al sueño, sin evidenciarse diferencias significativas entre sexos (varones 6.6% vs mujeres 4.3%; NS). A su vez, un 23.8% de los sujetos se consideraron roncadores, nuevamente sin reportarse diferencias entre sexos (varones 25.1% vs mujeres 22.5%; NS).

Resulta llamativo que un 50.4% de los evaluados no cumple con las recomendaciones internacionales de dormir 8 o más horas por día (duermen menos de 8 horas el 48.5% de los varones y el 52.2% de las mujeres; NS). Más aún, un 17.3% duerme menos de 7 horas al día.

En la evaluación de la presente cohorte, no se evidenciaron asociaciones significativas entre las horas de sueño reportadas y las variables antropométricas.

No obstante esto, pudo evidenciarse que el incremento de la circunferencia de cuello se asocia a una mayor presencia de trastornos del sueño (evidenciados mediante prueba de PSQ), siendo este incremento estadísticamente significativo en varones (Porcentaje de PSQ positivos: Grupo con circunferencia de cuello elevada: 4.6% vs circunferencia normal: 3.6%;p=0.03), pero no entre las mujeres (NS).

J. Sedentarismo

Mediante los criterios propuestos por Laíño F *et al* (2016) para la estimación del nivel de actividad física, pudo observarse que, al momento de la evaluación inicial, el 58.1% de la muestra no cumplía con las recomendaciones diarias de 60 minutos diarios de actividad, mientras que al cabo de un año de seguimiento este porcentaje se redujo levemente a 53.5%. En relación a la práctica deportiva, el 18.4 % de la muestra no realiza ningún tipo de actividad programada (a excepción de las dos horas semanales de educación física), mientras que el 52.2% realiza una actividad programada al menos tres veces a la semana. Tras un año de seguimiento, el 22.8% no realiza ningún tipo de actividad física programada, mientras que el porcentaje que realiza una actividad programada al menos tres veces por semana se mantuvo en 50.9%.

Más allá de las múltiples evidencias relacionadas a los beneficios de la actividad física como factor protector frente a la obesidad infanto-juvenil, en la presente cohorte se pudo evidenciar que el incumplimiento de las recomendaciones semanales de actividad

se asoció significativamente a la presencia de obesidad a los 14 años, tanto mediante evaluación mediante análisis categórico mediante prueba de chi cuadrado (con un incremento del riesgo de presentar la condición obesidad de 2.01 veces para quienes incumplen las recomendaciones; p=0.038) como mediante regresión logística binaria (Beta exponencial 2.017; p=0.039).

3.5.2. Evaluación de deportistas

3.5.2.1. Características generales de la muestra

Las características generales de la muestra se presentan en la Tabla 4. No se observaron diferencias respecto de la edad, el peso y la circunferencia de cintura entre varones y mujeres, pero sí en la talla (que fue significativamente mayor en los varones) y en la evaluación de los pliegues cutáneos y el porcentaje estimado de grasa corporal, con valores significativamente mayores en el grupo de las mujeres.

Tabla 4. Características generales de la muestra

Variables	Varones (n=63)	Mujeres (n=66)	p
Edad (años)	14.7±0.6	14.8±0.6	0.26
Peso (kg)	58.4±11.3	58.1±8.6	0.90
Talla (cm)	167.4±8.2	162.4±7.3	‹0.001

IMC (kg/cm2)	20.7±2.9	22.0±3.0	0.012
Cintura (cm)	73.3±7.6	72.1±7.0	0.32
Pliegue subescapular (mm)	8.5±5.5	19.5±7.5	‹0.001
Pliegue tricipital (mm)	11.3±5.7	19.5±7.5	‹0.001
Grasa corporal (%)	16.4±8.7	26.4±8.0	‹0.001

Los valores muestran la media ± desvío estándar.

3.5.2.2. Frecuencia de sobrepeso y obesidad estimada por índice de masa corporal

Un 23.3% de los sujetos presentó valores de índice de masa corporal compatibles con exceso de peso, observándose una tendencia no estadísticamente significativa a ser más frecuente en mujeres (24.2%) que en varones (22.2%) (NS). Este grupo incluye a un 19.4% de sujetos con sobrepeso propiamente dicho y un 3.9% de sujetos con obesidad. Nuevamente, tanto en lo referente a sobrepeso como a obesidad, el porcentaje de sujetos en cada grupo fue mayor entre las mujeres (Sobrepeso 19.7%; Obesidad 4.5%) que en los varones (Sobrepeso 19%; Obesidad 3.2%), aunque esta tendencia no alcanzó siginificancia estadística.

3.5.2.3. Frecuencia de obesidad abdominal

Sólo un 3,9% de los sujetos presentó valores de circunferencia de cintura superiores al percentilo 90. No se encontraron diferencias significativas en este parámetro entre varones y niñas (3.2% vs 4.5%; NS).

3.5.2.4. Clasificación según grasa corporal estimada por pliegues

Mientras que el 20.9% de la muestra presentó valores por encima de la normalidad, esta situación fue significativamente más frecuente entre las mujeres que en los varones (28.8% vs 12,7%; p=0.03).

3.5.2.5. Asociación entre clasificaciones de sobrepeso por índice de masa corporal, circunferencia de cintura y porcentaje graso

Tomando como criterio diagnóstico la coexistencia de IMC con desvío estándar superior a 2, circunferencia de cintura superior al valor correspondiente al percentilo 90 para edad y género, y porcentaje de grasa corporal elevado, se registró una prevalencia de obesidad diagnosticada de manera simultánea por los tres criterios del 2.3 % en la totalidad de la muestra.

Este valor fue levemente superior en mujeres (3.0% %) que en los varones (1.6 %), aunque sin alcanzar significancia estadística.

3.5.2.6. Pruebas funcionales

Los resultados generales en las pruebas funcionales se presentan en la Tabla 5.

Mientras que las mujeres en su conjunto presentaron mayores niveles de flexibilidad que los varones en las pruebas de flexometría, tanto la fuerza (estimada mediante salto a pies juntos) como la capacidad aeróbica (evaluada a través de la prueba de course Navette a partir del número de intervalos completados, velocidad máxima alcanzada y consumo de oxígeno máximo) fueron significativamente mayores entre los varones.

Tabla 5. Resultados generales de pruebas funcionales

Variables	Varones (n=63)	Mujeres (n=66)	P
Flexometría (cm)	22.5±6.5	28.0±5.4	‹0.001
Salto (cm)	192.8±23.5	158.9±17.5	‹0.001
Intervalos (n)	8.7±1.8	4.7±1.7	‹0.001

VO2 (ml/kg/min)	**Máximo**	50.5±4.7	39.2±4.6	‹0.001
Velocidad (km/h)		12.2±0.9	10.2±0.9	‹0.001

Los valores muestran la media ± desvío estándar.

3.5.2.7. Análisis de las evaluaciones de flexibilidad

Dada la ausencia de tablas locales que permitan definir niveles de flexibilidad considerados adecuados para nuestra población, se utilizaron como referencia los valores registrados en el año 2014 por nuestro grupo, a partir de una muestra representativa de varones y mujeres de 13 años de la provincia de La Pampa. Brevemente, dicha evaluación consistió en un relevamiento llevado adelante entre los meses de junio y octubre del año 2014, en una iniciativa llevada a cabo por el Ministerio de Bienestar Social de la provincia de La Pampa y consensuada con el Ministerio de Educación. Durante la misma se tomó, de 29 instituciones del sistema escolar, una muestra de varones y mujeres nacidos durante el año 2001 de las 15 localidades más numerosas de la provincia. Estas representaban, en conjunto, el 78% del total provincial (universo según censo 2010: 5404) y eran representativas de las distintas realidades regionales.

La Tabla 6 muestra los resultados obtenidos en el año 2014 en las pruebas de flexometría. A fin de contar con una referencia para la interpretación de los resultados en esta prueba, se utilizaron los resultados de percentilos observados en la misma, considerando como flexibilidad Muy baja a los valores menores o iguales al percentilo 20, Baja (entre percentilo 20 y 40), Media (entre percentilo 40 y 60), Alta (entre percentilo 60 y 80) y Muy alta (mayor al percentilo 80).

Tabla 6. Tabla de referencia para interpretación de flexometría

	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Mujeres	≤ 11	12 - 16	17 – 21	22 - 25	≥ 26
Varones	≤ 9	10 - 13	14 – 16	17 - 20	≥ 21

Las categorías se generan a partir de los percentilos 20, 40, 60 y 80 de una muestra representativa de adolescentes de la provincia de La Pampa (n=711).

En la Tabla 7 se muestran los resultados observados en las pruebas de flexometría en la presente evaluación, reportados por categoría. Mediante la utilización de los puntos de referencia de la Tabla 6, pudo registrarse que ninguna de las mujeres deportistas evaluadas presentó valores de flexometría correspondientes a las categorías muy baja y baja. Por su parte, sólo un 9.5% de los varones presentó valores compatibles con esas categorías, habiendo reportado un solo caso con valores de flexometría considerados muy bajos. A su vez, cabe destacar que más del 60% de los sujetos de ambos sexos presentó valores de flexometrías considerados muy altos.

Tabla 7. Resultados de la evaluación de flexometría

	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Mujeres (n=66)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	7 (10.6%)	18 (27.3%)	41 (62.1%)
Varones (n=63)	1 (1.6%)	5 (7.9%)	6 (9.5%)	12 (19.0%)	39 (61.9%)

Los valores muestran el número y porcentaje de sujetos en cada categoría.

3.5.2.8. Análisis de las evaluaciones de fuerza mediante prueba de salto a pies juntos

Para la categorización de los resultados de la prueba de salto a pies juntos se utilizaron los puntos de corte propuestos por Ortega FB et al. en el estudio HELENA (2009). Brevemente, se trató de un estudio epidemiológico llevado adelante en 10 ciudades europeas en 3428 adolescentes de entre 1OM2.5 y 17.49 años, en el que, junto con evaluaciones antropométricas, se realizó una batería de pruebas funcionales. En relación a la prueba de salto a pies juntos, a partir de esta evaluación se estimaron los percentilos de salto de acuerdo a sexo y edad. Sobre la base de estos resultados, las guías ALPHA-Fitness (Ortega, 2009) proponen generar cinco categorías, coincidentes

con los percentilos 20, 40, 60, 80 y mayores a 80, denominadas Muy Baja, Baja, Media, Alta y Muy alta, que son las que se utilizan en el presente estudio (Tabla 8).

Tabla 8. Tabla de referencia para interpretación de la prueba de salto a pies juntos

	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Mujeres					
13 años	≤ 118	119 – 133	134 – 147	148 – 163	≥ 164
14 años	≤ 121	122 – 137	138 – 151	152 – 167	≥ 168
15 años	≤ 123	124 – 138	139 - 151	152 - 167	≥ 168
Varones					
13 años	≤ 135	136 – 152	153 – 167	168 – 184	≥ 185
14 años	≤ 151	152 – 169	170 – 183	184 – 200	≥ 201
15 años	≤ 165	166 - 182	183 - 196	197 - 212	≥ 213

Las categorías se basan en las guías Alpha-Fitness, utilizando como parámetro los resultados del estudio HELENA (Ortega et al, 2009)

En la Tabla 9 se muestran los resultados observados en las pruebas de salto a pies juntos en la presente evaluación, reportados por categoría. Mediante la utilización de los puntos de referencia de la Tabla 8, pudo observarse que la mayoría de los sujetos evaluados presentaron resultados considerados medios, altos y muy altos, con sólo un 9.1% de las mujeres y 9.5% de los varones con resultados bajos o muy bajos. A su vez, el 64.1% de las mujeres y el 65.1% de los varones alcanzaron distancias consideras altas y muy altas en las pruebas de salto.

Tabla 9. Resultados de la evaluación de salto a pies juntos

	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Mujeres (n=66)	1 (1.5%)	5 (7.6%)	15 (22.7%)	22 (33.3%)	23 (34.8%)
Varones (n=63)	1 (1.6%)	5 (7.9%)	16 (25.4%)	23 (36.5%)	18 (28.6%)

Los valores muestran el número y porcentaje de sujetos en cada categoría.

3.5.2.9. Análisis de las evaluaciones de capacidad aeróbica mediante prueba de Course Navette

Para la interpretación de los resultados de la prueba de Course Navette se evaluaron dos parámetros generados durante la misma. Por un lado, mediante la utilización de los puntos de corte propuestos por las guías ALPHA-Fitness (Tabla 10), se categorizaron a los sujetos en función del número de intervalos completados a lo largo de la prueba (Tabla 11).

Tabla 10. Tabla de referencia para interpretación de la prueba de Course Navette

	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Mujeres					
13 años	≤ 2.0	2.5 – 2.5	3.0 – 3.5	4.0 – 4.5	≥ 5.0
14 años	≤ 2.0	2.5 – 3.0	3.5 – 4.0	4.5 – 5.0	≥ 5.5
15 años	≤ 2.0	2.5 – 3.0	3.5 – 4.0	4.5 – 5.0	≥ 5.5
Varones					
13 años	≤ 3.0	3.5 – 4.5	5.0 – 6.0	6.5 – 7.5	≥ 8.0
14 años	≤ 3.5	4.0 – 5.5	6.0 – 6.5	7.0 – 8.5	≥ 9.0
15 años	≤ 4.0	4.5 – 5.5	6.0 – 7.0	7.5 – 8.5	≥ 9.0

Las categorías se basan en las guías Alpha-Fitness, utilizando como parámetro los resultados del estudio HELENA (Ortega et al, 2009)

Mediante la utilización de estos criterios se observó que, mientras sólo uno de los sujetos varones de la muestra completó un número de intervalos considerado muy bajo y ninguno bajo, 11 mujeres presentaron valores considerados bajos y una muy bajo, siendo esta diferencia entre géneros estadísticamente significativa (p=0.01). No obstante esto, el 65.1% de las mujeres y el 85.3% de los varones completaron un número de intervalos considerado alto y muy alto.

Tabla 11. Número de intervalos completos durante la prueba de Course Navette

	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Mujeres (n=66)	1 (1.5%)	11 (16.7%)	11 (16.7%)	23 (34.8%)	20 (30.3%)
Varones (n=61)	1 (1.6%)	0 (0.0%)	8 (13.1%)	22 (36.1%)	30 (49.2%)

Los valores muestran el número y porcentaje de sujetos en cada categoría.

A su vez, mediante la aplicación de la fórmula propuesta por Leger et al (1998), se estimó el consumo de oxígeno máximo alcanzado y se categorizaron a los sujetos en consumo de oxígeno saludable y no saludable, en función de los puntos de corte propuestos por Santander y por Secchi (2004) (mayor o igual a 42 ml/kg/min-1 para varones y mayor o igual a 38 ml/kg/min-1 para mujeres). Utilizando estos criterios, se observó que, mientras sólo uno de los sujetos varones de la muestra presentó valores de consumo de oxígeno considerados por debajo del nivel saludable (1.6% del total de los varones), el 42.8% de las mujeres evaluadas (28 de 66) presentó valores considerados no saludables, siendo esta diferencia entre géneros estadísticamente significativa ($p<0.001$).

3.5.2.10. Análisis de las pruebas funcionales por disciplina

Dada la naturaleza de la muestra utilizada y el bajo número de sujetos evaluados, el análisis de resultados por disciplina realizada (Tablas 12 a 15) debe ser considerado sólo a los fines de realizar un sondeo de la situación de cada grupo y no debe ser extrapolado. No obstante esto, permite poner de manifiesto la utilidad de este tipo de evaluaciones a fin de readecuar los planes de entrenamiento en función de los resultados obtenidos. En este sentido, puede observarse que mientras la flexibilidad y la fuerza en el tren inferior son capacidades funcionales relativamente estables entre disciplinas (Tabla 12 y 13), existe importantes diferencias entre disciplinas en relación a la

capacidad aeróbica, siendo esto particularmente evidente en el grupo de las mujeres (Tablas 14 y 15). Más allá de las salvedades previamente mencionadas, estos resultados ponen de manifiesto la posible utilidad de trabajar de manera más armónica un núcleo básico de entrenamiento, común a todas las disciplinas, a fin de asegurar un nivel de capacidad aeróbica saludable en todos los deportistas, en especial en aquellos que practican disciplinas que, por su naturaleza, dependen de manera evidente de otras capacidades funcionales como la fuerza y la agilidad (como es el caso del vóley en nuestra muestra).

Tabla 12. Flexibilidad por disciplina (flexometría)

Disciplina	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Varones					
Fútbol	0.0% (0)	9.4% (3)	9.4% (3)	25.0% (8)	56.3% (18)
Básquet	0% (0)	5.9% (1)	11.8% (2)	17.6% (3)	64.7% (11)
Vóley	7.1% (1)	7.1% (1)	7.1% (1)	7.1% (1)	71.4% (10)
Mujeres					
Handball	0% (0)	0.0% (0)	22.2% (2)	33.3% (3)	44.4% (4)
Hockey	0% (0)	0.0% (0)	15.0% (3)	30.0% (6)	55.0% (11)
Vóley	0.0% (0)	0.0% (0)	5.4% (2)	24.3% (9)	70.3% (26)

Los valores muestran el porcentaje y número de sujetos en cada categoría.

Tabla 13. Fuerza en tren inferior por disciplina (salto a pies juntos)

Disciplina	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Varones					
Fútbol	3.1% (1)	9.4% (3)	28.1% (9)	37.5% (12)	21.9% (7)
Básquet	0% (0)	5.9% (1)	35.3% (6)	23.5% (4)	35.3% (6)
Vóley	0% (0)	7.1% (1)	7.1% (1)	50.0% (7)	35.7% (5)
Mujeres					
Handball	0% (0)	11.1% (1)	33.3% (3)	33.3% (3)	22.2% (2)
Hockey	0% (0)	10.0% (2)	15.0% (3)	35.0% (7)	40.0% (8)
Vóley	2.7% (1)	5.4% (2)	24.3% (9)	32.4% (12)	35.1% (13)

Los valores muestran el porcentaje y número de sujetos en cada categoría.

Tabla 14. Capacidad aeróbica (intervalos completos)

Disciplina	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Varones					
Fútbol	0.0% (0)	0.0% (0)	6.5% (2)	38.7% (12)	54.8% (17)
Básquet	0% (0)	0.0% (0)	12.5% (2)	37.5% (6)	50.0% (8)
Vóley	7.1% (1)	0.0% (0)	28.6% (4)	28.6% (4)	35.7% (5)
Mujeres					
Handball	0% (0)	44.4% (4)	11.1% (1)	22.2% (2)	22.2% (2)
Hockey	0% (0)	0.0% (0)	5.0% (1)	50.0% (10)	45.0% (9)
Vóley	2.7% (1)	18.9% (7)	24.3% (9)	29.7% (11)	24.3% (9)

Los valores muestran el porcentaje y número de sujetos en cada categoría.

Tabla 15. Capacidad aeróbica por disciplina (consumo de oxígeno)

	Disciplina	Consumo de oxígeno Saludable	Consumo de oxígeno no saludable
Varones			
	Fútbol	100% (31)	0% (0)
	Básquet	100% (16)	0% (0)
	Vóley	92.9% (13)	7.1% (1)
Mujeres			
	Handball	22% (2)	77.8% (7)
	Hockey	90.0% (18)	10.0% (2)
	Vóley	48.6% (18)	51.4% (19)

Los valores muestran el porcentaje y número de sujetos en cada categoría.

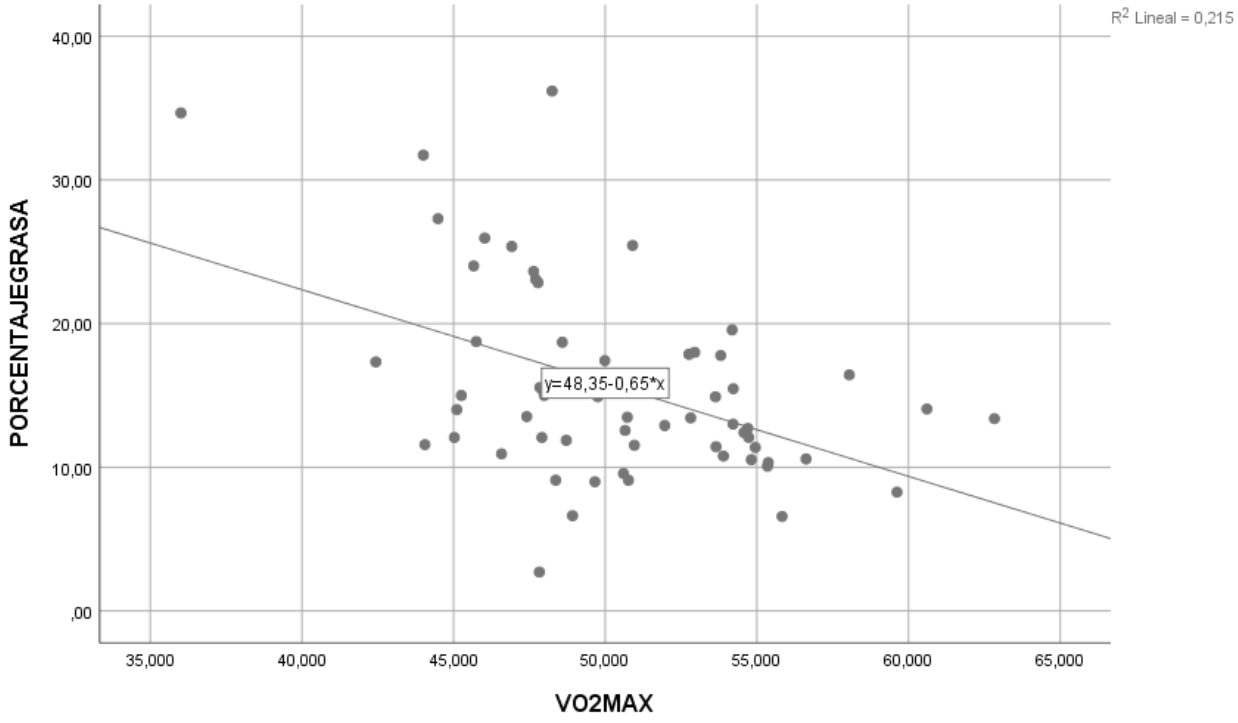
3.5.2.11. Asociación entre desempeño en las pruebas funcionales variables antropométricas

Con el objetivo de evaluar la asociación entre el desempeño en las diferentes pruebas funcionales y el estado antropométrico de los y las deportistas, se realizó un análisis de correlación (estratificado por sexo) entre el consumo de oxígeno máximo alcanzado durante la prueba de Course Navette (como indicador de capacidad aeróbica), la flexibilidad máxima y la fuerza en tren inferior (estimada mediante salto a pies juntos), por un lado, y el índice de masa corporal corregido por sexo y edad, el porcentaje de grasa corporal y la circunferencia de cintura.

Como principales resultados, pudo observarse que, tanto en varones como en mujeres, el consumo de oxígeno máximo alcanzado se correlacionó negativamente con las variables estudiadas (Figura 5). Esto implica que, a mayor capacidad aeróbica, se registraron menores valores de índice de masa corporal corregido, menores niveles de circunferencia de cintura y menor porcentaje de grasa corporal. Esto fue particularmente evidente entre los varones, y en especial en lo referente a la grasa corporal, en donde se registró una correlación negativa entre consumo de oxígeno máximo y porcentaje de

grasa corporal de -0.464 (p‹0.001), lo que indica que por cada punto de incremento en el consumo de oxígeno se registra una reducción de cerca de 0.2 puntos en el porcentaje de grasa corporal. Si bien es importante destacar que, dada la naturaleza transversal de la presente evaluación, no puede atribuirse causalidad a esta asociación, la misma apoya el concepto de que un incremento de la capacidad aeróbica resulta protector frente a la ganancia de peso corporal. No obstante esto, futuros estudios (de naturaleza longitudinal) deberían confirmar estas observaciones.

VARONES


R2 Lineal = 0,215
40,00
30,00
20,00
10,00
,00
PORCENTAJEGRASA
y=48,35-0,65*x
35,000
40,000
45,000
50,000
55,000
60,000
65,000
VO2MAX

MUJERES

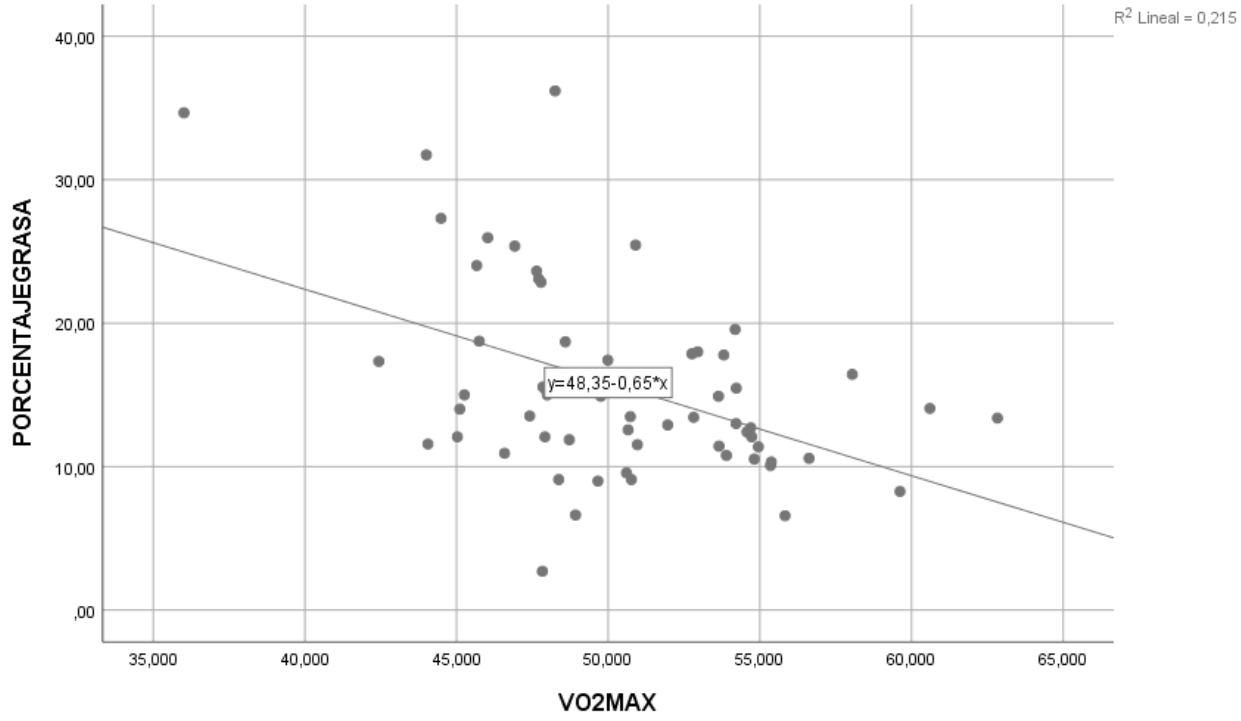
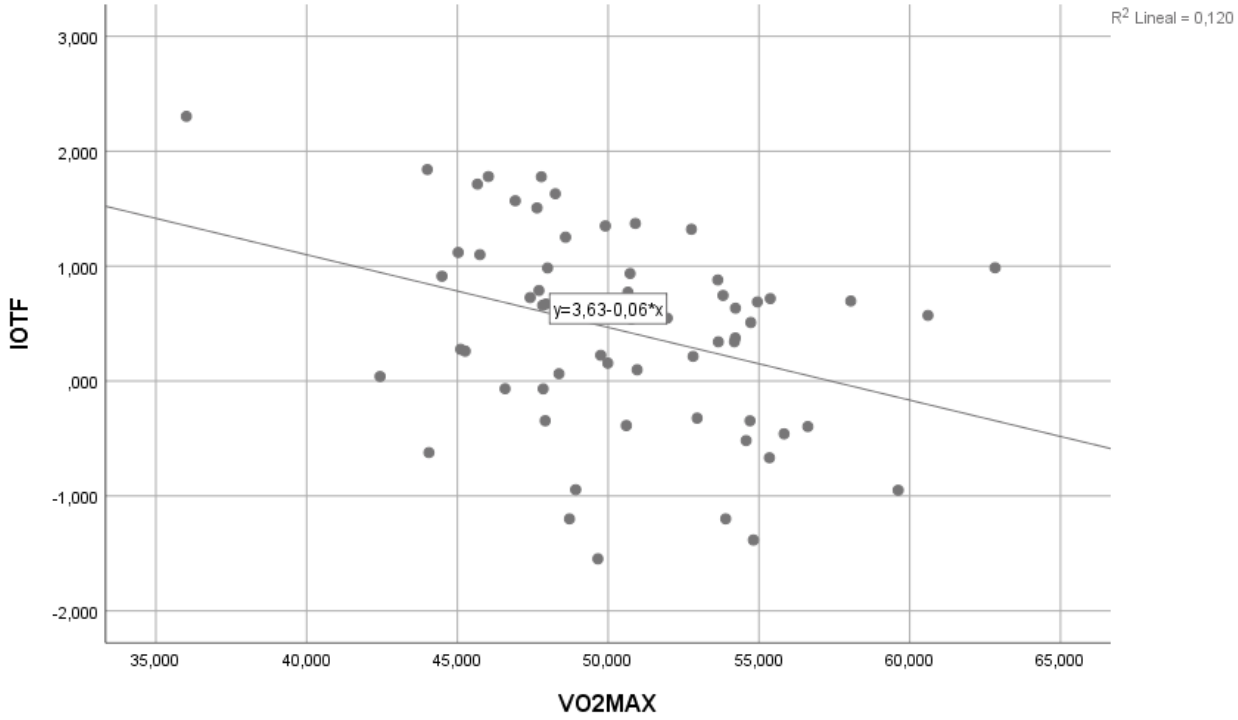


Figura 5. Correlación lineal entre consume de oxígeno máximo y porcentaje de grasa corporal.

VARONES



MUJERES

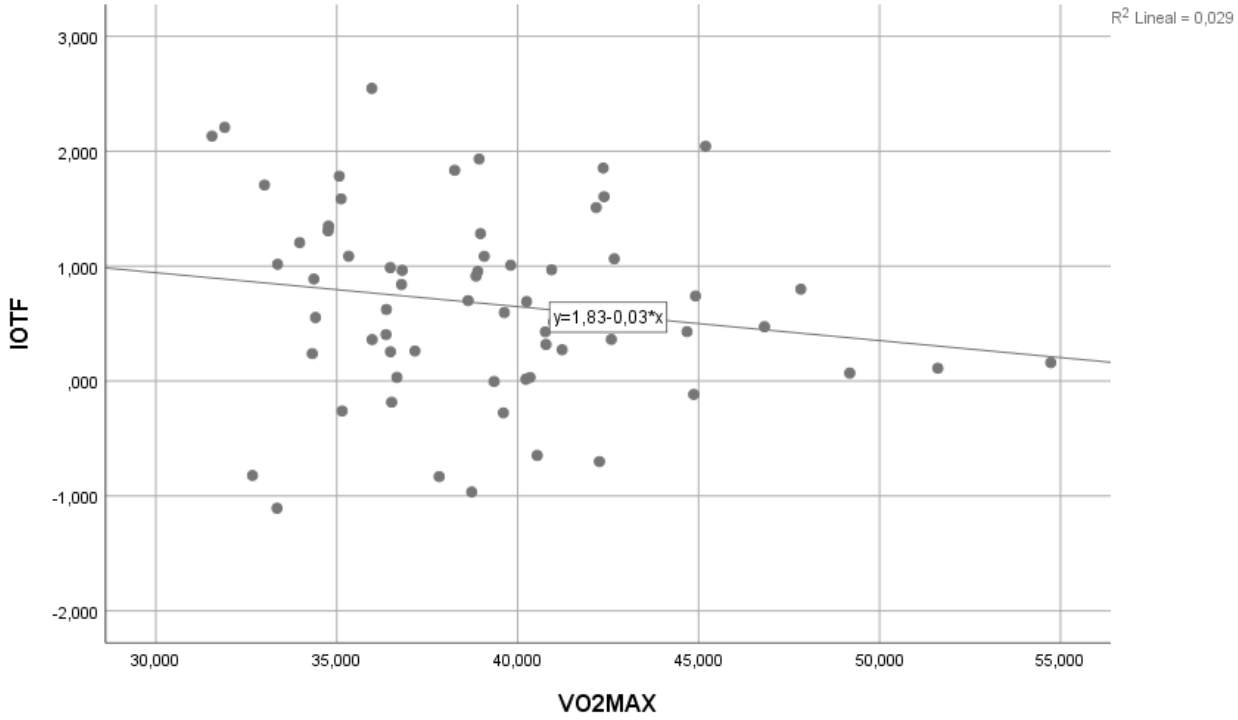
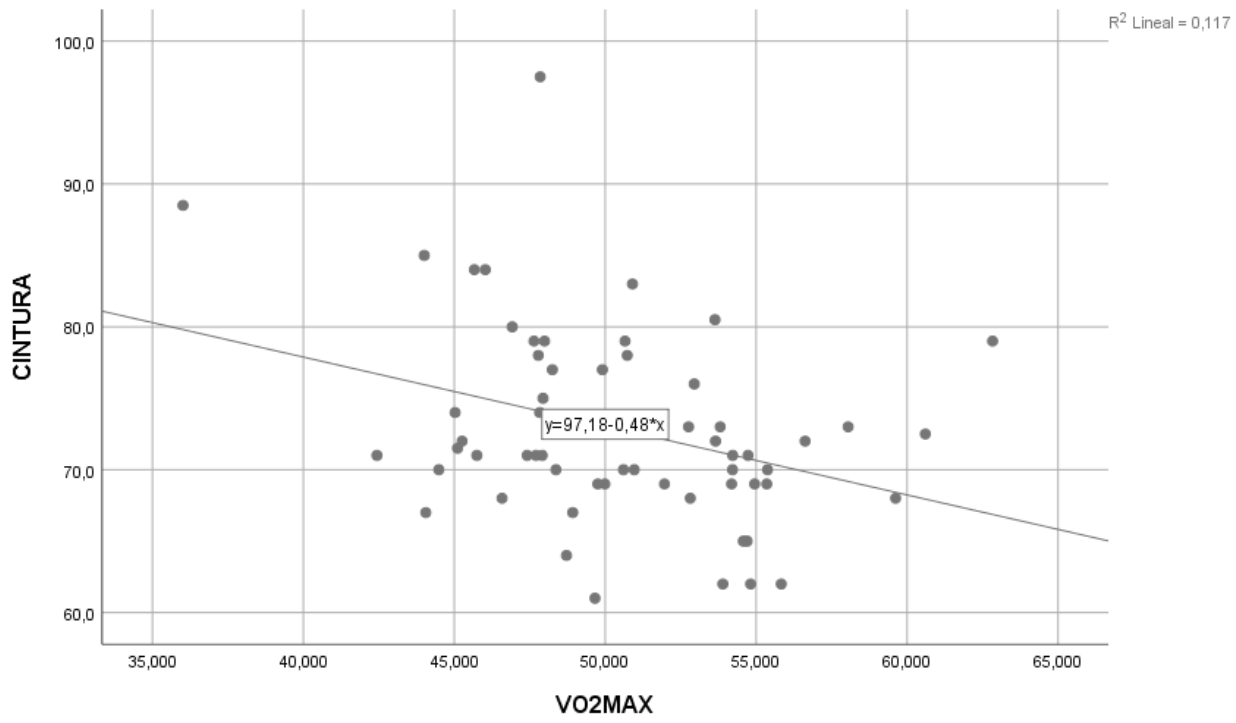
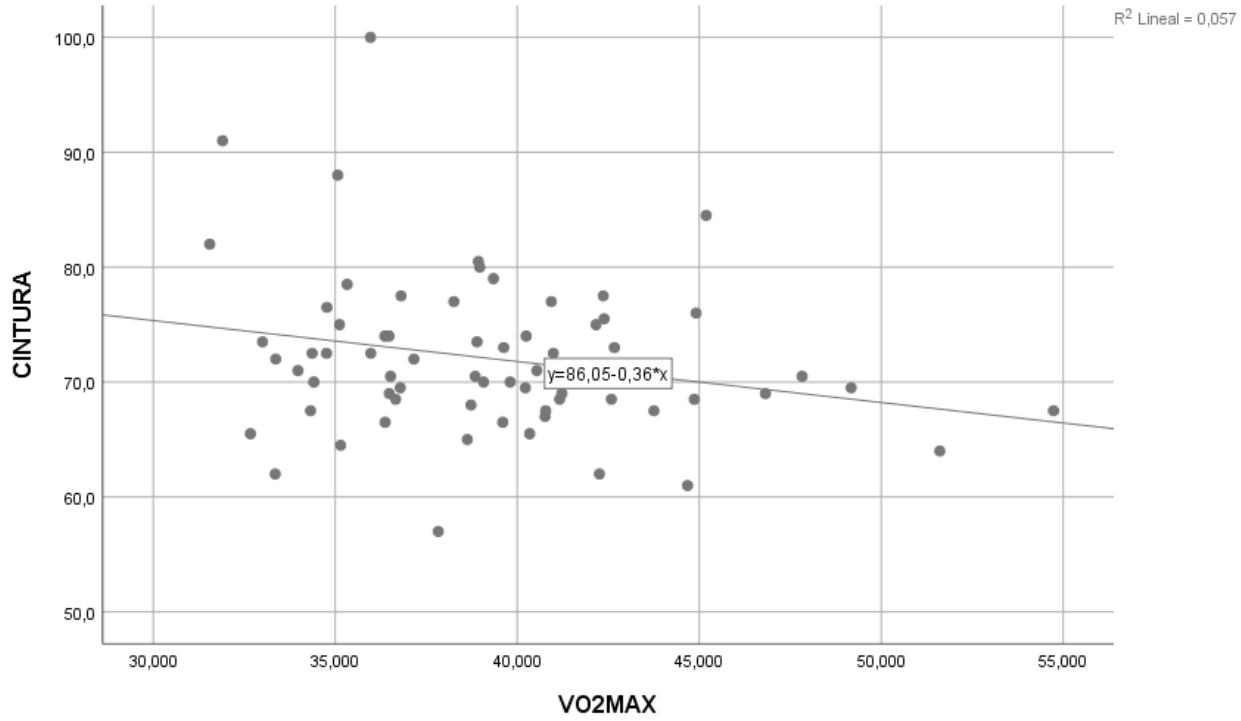


Figura 6. Correlación lineal entre consume de oxígeno máximo e índice de masa corporal.

VARONES



MUJERES



Por su parte, mientras que no se registraron asociaciones estadísticamente significativas entre la longitud de salto y las variables antropométricas en varones, se observó una tendencia hacia una asociación negativa entre la longitud de salto y el índice de masa corporal corregido en mujeres, esta diferencia podría estar explicada por una mayor proporción de masa corporal activa.

Teniendo en cuenta que el resto de las variables antropométricas evaluadas en las mujeres (circunferencia de cintura y porcentaje de grasa corporal) no presentaron asociación con la longitud de salto, es válido plantear que la tendencia hacia una asociación negativa entre índice de masa corporal y salto observado en este grupo sea resultado de la mayor dificultad para saltar que implica un mayor peso corporal, que un mayor riesgo de incrementar el peso entre quienes presentan menos fuerza en tren inferior. No obstante esto, futuros estudios prospectivos deberán evaluar este aspecto.

Finalmente, no se observaron asociaciones entre flexibilidad y variables antropométricas, tanto en varones como en mujeres.

Como conclusión puede verse que el grupo en general muestra un rendimiento superior respecto de la población en general en todos los casos, sin embargo queda un porcentaje de practicantes con valores por debajo de la media para la población o con niveles inferiores a los recomendables como saludables.

Visto desde otra óptica también podría entenderse como valioso que el deporte juvenil federado incluya dentro de su ámbito a jóvenes con sobrepeso, lejos de la suposición de que al ser de competencia excluye a este tipo de sujetos.

Como un fenómeno puntual sería interesante profundizar en lo referente a la flexibilidad, donde los valores de los deportistas de ambos sexos (en especial las mujeres) fueron muy superiores a los de la población en general (en deportes que no tienen entre sus contenidos de trabajo a la flexibilidad como una cualidad principal). Cabría preguntarse si la simple movilización sistemática de los núcleos articulares a través de las cargas de entrenamiento no aporta a la mejora de los rangos de movimiento, dentro de ciertos límites no extremos, y aunque no se trabaje con técnicas específicas ni volúmenes importantes.

En relación a las pruebas funcionales aplicadas, en esta oportunidad optamos, de entre las numerosas baterías de tests disponibles, las pruebas ALPHA.

Este grupo de evaluaciones cuenta con una serie de ventajas, una es su economía en tiempo, recursos y espacio.

Respecto de las pruebas funcionales, con un simple archivo de sonido, de acceso gratuito en Internet, se puede ejecutar, mediante una notebook, el test de Course Navette, para el que solo hace falta además una superficie nivelada y uniforme de 25 mts de largo por al menos 10 y hasta 20 mts de ancho, por lo que resulta fácilmente ejecutable en cualquier campo de básquet, mientras que para el test de salto en largo y la flexometría la necesidad de espacio es despreciable y el material mínimo.

3.5.3. Elaboración de orientaciones y recomendaciones, a partir de las evidencias recolectadas, sobre políticas públicas vinculadas con obesidad en adolescentes y su relación con factores de riesgo no tradicionales.

La obesidad constituye un problema en franco crecimiento, tanto en países industrializados como en vías de desarrollo. De acuerdo con estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), esta problemática ocupa un lugar central para la salud pública en nuestra región, reportándose tasas de prevalencia superiores al 20% en la mayoría de los países estudiados en América Latina. Para el caso de la República Argentina, la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo llevada adelante por el Ministerio de Salud en el año 2009 halló una prevalencia de sobrepeso en sujetos mayores de 18 años del 35,4%, y una prevalencia de obesidad del 18%, con un aumento significativo en esta última variable con respecto a los valores evidenciados en el anterior relevamiento conducido en el año 2005 (14,6%).

Más allá del impacto en la salud pública de esta pandemia, un aspecto más preocupante aún lo constituyen las dificultades inherentes a su tratamiento. Tal es así que se estima que menos del 20% de los pacientes que logran disminuir su peso de manera significativa consigue mantener esta pérdida al cabo de un año, mientras que para la mayoría de los sujetos más de un tercio del peso perdido tiende a recuperarse dentro del primer año posterior al tratamiento, y la mayoría del peso descendido es reganado al cabo de 3 a 5 años. De ahí el desafío no sólo de desarrollar nuevos abordajes terapéuticos, sino principalmente de implementar estrategias preventivas que puedan detener y, eventualmente, revertir esta tendencia al incremento en la prevalencia de obesidad.

En este sentido, más allá de los beneficios directos que puedan surgir de la intervención sobre la población pediátrica, se ha planteado que la implementación de políticas sanitarias tendientes a la prevención de la obesidad en la niñez y la adolescencia resultaría una estrategia costo-efectiva para la prevención de la obesidad en adultos. En particular, existen evidencias de que los niños y adolescentes obesos presentan un mayor riesgo de permanecer obesos durante la adultez.

Clásicamente, el incremento en la prevalencia de obesidad ha sido atribuido a la predisposición al balance energético positivo que surge de la ingesta excesiva de calorías y el insuficiente gasto de energía. Esto ha traído aparejado que la mayoría de los programas terapéuticos y preventivos de la obesidad hayan sido orientados a corregir lo que la comunidad científica ha considerado como los principales factores de riesgo para el desarrollo de obesidad: la inactividad física y los patrones alimentarios no saludables (Chaput et al., 2010). No obstante, a pesar de la puesta en marcha de numerosas estrategias preventivas orientadas en esta dirección, la epidemia de obesidad no pareciera haber sido hasta el momento controlada. Esto remarca la importancia de sostener estos programas en el tiempo, adecuándolos a partir de la incorporación a su diseño de otros factores según las necesidades locales donde cada uno se desarrolla. Así, es esperable que se maximicen las oportunidades de alcanzar mayores niveles de éxito en el fomento de la actividad física y la mejora de los hábitos alimentarios, y de hallar otros potenciales factores de riesgo involucrados, más allá de los clásicamente abordados en la mayoría de las campañas de prevención (Lamarque y Orden, 2017). En este sentido, recientemente se han propuesto otros factores que jugarían un papel significativo en la predisposición a la ganancia de peso tanto en la niñez como en la etapa adulta.En la nueva ecuación se incluyen múltiples factores asociados a la obesidad, que van desde la influencia de los medios de comunicación (Henderson y Kelly, 2005) y los “ambientes obesogénicos” (Dhurandhar y Keith, 2014), la duración del sueño (posiblemente como consecuencia de la alteración que conlleva en la liberación de hormonas involucradas en el control del apetito) (Patel y Hu, 2008), la desinhibición frente

a la comida, la baja ingesta de calcio (por su posible efecto sobre la lipólisis) (Moreira et al, 2005; Spence et al., 2011) la obesidad parental (Næss et al., 2016; Huang et al., 2017) o de la red social (De la Haye et al., 2010; Fletcher et al., 2011), entre otros.

A partir de las evaluaciones realizadas en el marco del Plan Provincial de Evaluación llevado adelante en la Provincia de La Pampa entre los meses de agosto y noviembre 2019 en una cohorte de adolescentes de 14 años asistentes a establecimientos educativos de gestión pública y privada se pudieron identificar aquellos factores de riesgo considerados como de abordaje prioritario en nuestra región. Nuestra recomendación es que los mismos sean tenidos en cuenta al momento de diseñar futuras estrategias de prevención orientadas a este grupo etario en nuestra región. A su vez, sería de utilidad en un futuro llevar adelante un estudio comparativo, de intervención, que evalúe la eficacia de la implementación de un programa preventivo dirigido principalmente a la corrección de estos factores de riesgo prioritarios, en comparación con un programa de prevención de abordaje clásico (con tratamiento global sobre los diferentes factores de riesgo clásicos para obesidad).

Dentro de los factores de riesgo considerados de abordaje prioritario en nuestra región, se proponen los siguientes:

1. Salteo del desayuno. La ausencia de desayuno constituye un factor de riesgo para el desarrollo de obesidad. Debido a la alta tasa observada para este factor de riesgo en nuestra cohorte (que osciló entre un 24.4% y un 29.2%), sería de utilidad implementar diferentes estrategias tendientes a fortalecer la incorporación del hábito de desayuno.

2. Consumo frecuente de bebida azucaradas. Existe amplio consenso en que el consumo regular de bebidas azucaradas favorece la ganancia de peso. A pesar de ello, más de un 45% de los adolescentes evaluados manifestó consumir este tipo de bebida, en especial en la forma de jugos concentrados. Sobre la base de esta observación, resulta prioritario trabajar de manera integral sobre los condicionantes de este consumo (como la disponibilidad – en especial en el ámbito educativo – y el acceso a agua potable) y trabajar sobre la concientización respecto de los efectos negativos de esta forma de hidratación.

3. Consumo insuficiente de frutas y verduras. A partir de la evaluación de la cohorte se observó un muy bajo grado de cumplimiento de las recomendaciones nacionales de cinco frutas y verduras al día. Si bien el fortalecimiento de este hábito forma parte habitual de las campañas de prevención, en nuestra región el mismo debería orientarse especialmente hacia la incorporación de verduras crudas en la dieta. Sería de utilidad en un futuro evaluar

la efectividad de diferentes estrategias tendientes a esto, a fin de implementar la que resulte de mayor efectividad para nuestra población.

4. Baja frecuencia de consumo de lácteos. Debido al bajo porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones nacionales en términos de consumo de este grupo de alimentos (35.1% de la población consume lácteos bebidos al menos dos veces aldía), se considera que el abordaje de este aspecto es prioritario en nuestra región.

5. Dificultades en el control de la impulsividad. Mediante el análisis de la cohorte se evidenció por primera vez en adolescentes que las dificultades en el control de los impulsos se asocian a obesidad. Teniendo en cuenta los múltiples beneficios que otorga el fortalecimiento de las funciones ejecutivas vinculadas al control de los impulsos (que no sólo se vinculan a mejorías en el peso corporal, sino que también se asocian a reducción del consumo de sustancias y a mejoría en el desempeño académico, entre otros), se recomienda incluir dentro de las estrategias preventivas la implementación de programas orientados en esta dirección.

6. Sedentarismo. Este factor de riesgo ocupa un lugar central entre los aspectos a combatir en nuestra región a fin de prevenir la obesidad infanto-juvenil, con un alto porcentaje de adolescentes evaluados (entre 53.5% y 58.1%) que no cumplen con las recomendaciones diarias de actividad. Teniendo en cuenta que la realización de actividad deportiva regular constituye una característica ampliamente presente en quienes cumplen con las recomendaciones diarias, la incorporación de un mayor porcentaje de adolescentes a la práctica deportiva en clubes debería formar parte central de cualquier estrategia preventiva a aplicar en la provincia.

Con el objetivo de que esta mayor participación propuesta resulte en una mejora sistemática de la salud poblacional, consideramos importante sistematizar un programa evaluativo que permita monitorear un proceso de confluencia del propósito de rendimiento perseguido por las instituciones federadas con los estándares mínimos para una condición saludable promocionados como objetivo de política pública, entendiendo que el sistema deportivo tiene como prioridad promover estados de salud, que no son contrapuestos sino complementarios de los de rendimiento.

4. Conclusión

El análisis de la cohorte de estudio no muestra cambios significativos en las prevalencias de indicadores de exceso de peso. Esto sugiere la necesidad de una

evaluación más prolongada en el tiempo ya que las prevalencias podrían resultar altamente variables debido a la presencia de cambios rápidos en las tasas de crecimiento que ocurren luego de la pubertad. También sugieren la necesidad de emplear algún indicador factible aplicar que posibilite una diferenciación del estado madurativo de los individuos.

Entre los factores de riesgo se observa que el salteo del desayuno en tanto factor de riesgo dinámico, puede ser modificado favorablemente. En este sentido, teniendo en cuenta la alta prevalencia de salteo de desayuno observada en esta cohorte, este aspecto debería ser tenido en cuenta en futuras campañas de prevención de manera directa.

La alta prevalencia de consumo de bebidas azucaradas en la cohorte de estudio (>60%), constituye otro aspecto a abordar de manera directa en futuras campañas de prevención de la obesidad preadulta dada la amplia evidencia existente en relación a su impacto negativo sobre la salud.

Existe un alto grado de incumplimiento de las recomendaciones nutricionales en relación al consumo de frutas y verduras. Teniendo en cuenta que la mayoría de las campañas de prevención fomentan su incorporación de frutas y verduras a la alimentación habitual, futuros estudios deberán evaluar la efectividad de diferentes estrategias a fin de implementar la que resulte de mayor efectividad para nuestra población.

Las características geográficas de la región podrían influir negativamente sobre el cumplimiento de las recomendaciones de consumo de ciertos alimentos como el pescado. Futuras campañas de prevención deberían atender a los posibles factores socioeconómicos que reducen el acceso a alimentos saludables.

La tendencia a una menor cantidad de sueño es un factor no tradicional que se ha asociado inversamente a la obesidad. Si bien en esta cohorte no se evidencia una asociación en este sentido, resulta llamativo que 50% de los evaluados no cumple con las recomendaciones internacionales y cerca de 20% duerme menos de 7 horas al día.

Se evidencia un incremento de la circunferencia de cuello que supera los observados en otras variables antropométricas lo que sugiere investigar más su utilidad en relación a la obesidad y otros trastornos como el sueño como, como se observó en la cohorte estudiada mediante la prueba de PSQ.

Finalmente, este estudio demuestra por primera vez la asociación existente entre una menor capacidad de control inhibitorio de los impulsos y la presencia de obesidad. Esto plantea la posibilidad de incluir, dentro de los aspectos abordar dentro de las estrategias de prevención de la obesidad infanto-juvenil, el fortalecimiento de las funciones ejecutivas (como la capacidad de inhibición), con posibles implicancias

favorables no sólo en el control de peso sino en la prevención de otras problemáticas de importancia para este grupo etario.

5. Bibliografía

Chervin RD, Hedger K, Dillon JE, Pituch KJ. Pediatric sleep questionnaire (PSQ): validity and reliability of scales for sleep-disordered breathing, snoring, sleepiness, and behavioral problems. Sleep Med 2000;1(1):21-32.

Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ 2000;320(7244):1240-3.

Diamond A. Executive functions. Annu Rev Psychol 2013;64:135-68.

Garaulet M, Canteras M, Morales E, López-Guimera G, Sánchez-Carracedo D, Corbalán-Tutau MD. Validation of a questionnaire on emotional eating for use in cases of obesity; the Emotional Eater Questionnaire (EEQ). Nutr Hosp 2012;27(2):645-651

Laíño F, Balzán N, Santa María C, Salvia A, Tuñon I. Validación de un cuestionario de actividad física en niños y adolescentes de Argentina. Apunts. Educación física y deportes 2017;1 (127): 35-43.

Martín-García M, Vila-Maldonado S, Rodríguez-Gómez I, Faya FM, Plaza-Carmona M, Pastor-Vicedo JC, Ara I. The Spanish version of the Three Factor Eating Questionnaire-R21 for children and adolescents (TFEQ-R21C): Psychometric analysis and relationships with body composition and fitness variables. Physiology & Behavior 2016;165:350–357.

Ramos CA, Guevara ME, Bolaños MD, Ramos DA. Adaptación y estudio descriptivo del experimento GO/NOGO en una muestra de estudiantes ecuatorianos. Revista Tecnológica Espol – RTE 2015;28:119-133.

Stunkard AJ, Messick S. The three-factor eating questionnaire to measure dietary restraint, disinhibition and hunger. J Psychosom Res 1985;29(1):71-83.

Komlos J, Brabec M (2010). The trend of mean BMI values of US adults, birth cohorts 1882-1986 indicates that the obesity epidemic began earlier than hitherto thought. Am J Hum Biol. 22: 631-638. doi: 10.1002/ajhb.21055.

NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a

pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. Lancet (London, England), 390(10113), 2627–2642. doi:10.1016/S0140-6736(17)32129-3

Han JC, Lawlor DA, Kimm SY Childhood obesity. Lancet 2010;375:1737–48.

Simmonds M, Llewellyn A, Owen CG, Woolacott N. Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. Obes Rev. 2016;17: 95-107. doi: 10.1111/obr.12334.

Flechtner-Mors, M., Thamm, M., Wiegand, S., Reinehr, T., Schwab, K. O.,Kiess, W., … APV initiative and the BMBF Competence Network Obesity. (2012). Comorbidities related to BMI category in children and adolescents: German/Austrian/Swiss obesity register APV compared to the German KiGGS study. Hormone Research in Pædiatrics, 77, 19–26.

Catalani F, Fraire J, Pérez N, Mazzola M, Martínez AM, Mayer MA (2016). Prevalencia de bajo peso, sobrepeso y obesidad en adolescentes escolarizados de la provincia de La Pampa Arch Argent Pediatr; 114: 154-158.

Chaput JP, Sjodin AM. Astrup A, Despres JP, Bouchar C, .Tremblay A. Risk factors for adult overweight and obesity: the importance of looking beyond the big two. Obes Facts 2010; 3: 320-327.

Cunha KA, Magalhães EI, Loureiro LM, Sant'Ana LF, Ribeiro AQ, Novaes JF.Calcium intake, serum vitamin D and obesity in children: is there an association? Rev Paul Pediatr 2015; 33: 222–229.

Dhurandhar EJ, Keith SW. The aetiology of obesity beyond eating more and exercising less. Best Pract Res Clin Gastroenterol 2014; 28: 533-544.

Flechtner-Mors M, Thamm M, Wiegand S, et al. APV initiative and the BMBF Competence Network Obesity. Comorbidities Related to BMI Category in Children and Adolescents: German/Austrian/Swiss Obesity Register APV Compared to the German KiGGS Study. Horm Res Paediatr 2012; 77: 19-26.

Li Y, Sun Y, Yang J, Wu Y, Yu J, Li B. Age-dependent dopaminergic dysfunction following fetal exposure to atrazine in SD rats. Environ Toxicol Pharmacol. 2014; 37:1275-1282.

Orden AB, Bucci PJ, Petrone S. Trends in weight, height, BMI,and obesity in schoolchildren from Santa Rosa (Argentina), 1990 –2005/07. Ann Hum Biol 2013; 40: 348–354.

Orden AB, Lamarque MS, Chan D, Mayer MA. (2019a). Short sleep and low milk intake are associated with obesity in a community of school aged children from Argentina. Am J Hum Biol 31, e23224.

Orden AB, Lamarque MS, Apezteguia MC (2019b). Trend in childhood obesity reflects socioeconomic status in Argentina. En prensa: Annals of Human Biology. En

prensa.

Reyes S, Peirano P, Peigneux P, Lozoff B, Algarin C. Inhibitory control in otherwise healthy overweight 10-year-old children. Int J Obes (Lond) 2015; 39(8): 1230–1235

World Health Organization. Health statistics and health information systems. Non Communicable Diseases (NCD) Country Profiles. Argentina 2014.

Codarini G, Andracchio M, Viggiani F, González P, Lev D. Programa Nacional de Salud Escolar: una política de cuidado de niñas, niños y adolescentes en edad escolar de Argentina. Rev Argent Salud Pública, 2018; 9(35): 38-41

Encuesta Mundial de Salud Escolar (EMSE). Argentina 2012. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación. Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS). Disponible en: http://www.msal.gob.ar/ent/images/stories/vigilancia/pdf/2014-09_informe-EMSE-2012.pdf

Orden AB, Apezteguía MC. 2016. Weight and height centiles of Argentinian children and adolescents: a comparison with WHO and national growth references. Ann Hum Biol 43:9-17.

Domingues-Montanari S. 2017. Clinical and psychological effects of excessive screen time on children. J Paediatr Child Health 53: 333-338. doi: 10.1111/jpc.13462.

Ministerio de Salud. Segunda Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para enfermedades no transmisibles. 2011.

V.R. Henderson and B. Kelly Food Advertising in the Age of Obesity: Content Analysis of Food Advertising on General Market and African American Television. Journal of Nutrition Education and Behavior . Volume 37, Issue 4, July–August 2005, Pages 191–196

Fatima Y, Doi SA, Mamun AA. Longitudinal impact of sleep on overweight and obesity in children and adolescents: a systematic review and bias-adjusted meta-analysis. Obes rev. 2015; 16: 137-149.

Laíño FA, Santa María CJ, Bazán NE, Salvia HS, Tuñón I. Validación de un cuestionario de actividad física en niños y adolescentes de distintos estratos socioeconómicos. Apunts ed física y dep 2017, 127: 35-43.

Lamarque M, Orden AB. Prevención de la obesidad infantil: Aportes desde las ciencias sociales para la intervención. Arch argent pediatr. 2017; 115: 169-174.

Lucconi Grisolía V, Lev D, Dematteis S. Situación de salud de niños, niñas y adolescentes de escuelas de nivel primario de la república argentina. Programa nacional de salud escolar (prosane). Buenos Aires: MSAL, 2015.

Wang YF, Lim H. The global childhood obesity epidemic and the association between socio-economic status and childhood obesity. Int rev psychiatry 2012; 24:176-188.

5. Anexos

Anexo I. Carta de aprobación del Comité de Ética Independiente Patagónico.

Anexo II. Cuestionario de alimentación y actividad física.

Anexo III. Cuestionario de horas y calidad del sueño.

Anexo IV. Formularios de consentimiento informado.

Anexo V. Protocolo del estudio.

Anexo VI. Instituciones educativas evaluadas.

Anexo I. Carta de aprobación del Comité de Ética Independiente Patagónico.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO
Comité de Ética Independiente Patagónico
Urquiza 646, Santa Rosa, L6300EAN
TE: 02954 244444
FAX: 02954 244777
E-MAIL: ceipatagonico@gmail.com

10 de septiembre de 2019

Dr. Marcos Mayer
Investigador Principal de la
Fundación Centro de Salud e Investigaciones Médicas
(CESIM)
S / D

De mi mayor consideración me dirijo a Usted con el fin de notificarle en referencia al **"PROYECTO: OBESIDAD EN ADOLESCENTES Y SU RELACION CON FACTORES DE RIESGO NO TRADICIONALES"** Plan Provincial de evaluación.

Este comité decide aprobar sin observaciones la siguiente documentación presentada:

- Protocolo versión 1 de fecha 27/8/2019
- Formulario de Consentimiento Informado para padres y tutores versión 1.0 de fecha 27/8/2019.
- Formulario de Consentimiento Informado para padres y tutores sub grupo deportista versión 1.0 de fecha 25/8/2019.
- Anexo I. Listado de instituciones educativas a evaluar.
- Cuestionario de alimentación y Actividad física. Versión 1.0 del 1 de Agosto de 2019
- Cuestionario de calidad del sueño versión 1.0 del 25 de agosto de 2019
- Cuestionario validado "The Three Factor Eating Questionaire-Revised 21-item for Spanish children and adolescents (TFEQR21C)"
- Captura de pantalla del test GO/NO-GO

A continuación se detallan los miembros responsables de la discusión, evaluación y aprobación de la documentación detallada más arriba

Natalia Monge. Abogada. No tiene ninguna relación con la Fundación CESIM. Sexo Femenino. Fecha de nacimiento 25/04/1987. DNI 32751914.

Cecilia Walter. Farmacéutica. No tiene ninguna relación con la Fundación CESIM. Sexo Femenino. Fecha de Nacimiento: 06/06/1987 DNI: 32175727.

Este Comité funciona de acuerdo con las normativas establecidas por I.C.H. (FDA – EEUU – Comunidad Europea y Japón)

C.E.I.P.
COMITE DE ETICA
INDEPENDIENTE PATAGÓNICO

PROCEDIMIENTO OPERATIVO
Comité de Ética Independiente Patagónico
Urquiza 646, Santa Rosa, L6300EAN
TE: 02954 244444
FAX: 02954 244777
E-MAIL: ceipatagonico@gmail.com

Saulo Cortes. Abogado. No tiene ninguna relación con la Fundación CESIM. Sexo Masculino. Fecha de nacimiento 28/09/1985. DNI 31865459.

Dario Rubén García. Empleado. No tiene ninguna relación con la Fundación CESIM. Sexo Masculino. Fecha de nacimiento 21/05/1975. DNI 24535348.

Valeria Ortiz. Licenciada en Nutrición. No tiene ninguna relación con la Fundación CESIM. Sexo Femenino. Fecha de nacimiento 29/07/1975. DNI 24517615.

Sin otro particular saluda a Usted atentamente.

Saulo Cortes
Presidente C.E.I.P.

C.E.I.P.
COMITE DE ETICA
INDEPENDIENTE PATAGONICO

Este Comité funciona de acuerdo con las normativas establecidas por I.C.H.
(FDA – EEUU – Comunidad Europea y Japón)

Anexo II. Cuestionario de alimentación y actividad física.

NOMBRE Y APELLIDO:_____

1. Marca con una cruz cuántos días por semana practicas deportes, juegos, ejercicios físicos, danza u otra actividad física

Ninguno	1 día por semana	2 días por semana	3 días por semana	4 días por semana	5 días por semana	6 días por semana	7 días por semana

2. ¿Cuánto tiempo en total dedicas habitualmente en esos días a realizar deportes, juegos, ejercicios físicos, danza u otra actividad?

_____hora/s	15 minutos	30 minutos	45 minutos

3. ¿Habitualmente cómo sueles transportarte a la escuela?

Caminando	Bicicleta	Transporte motorizado (auto, moto, colectivo, subte, pre-metro, tren))

4. ¿A cuántas cuadras de tu casa queda el colegio al que asistes?

_____ cuadras

5. ¿Cuántas veces por semana tienes clases de Educación Física en la escuela?

_____veces por semana.

6. ¿Cuál de estas comidas haces al día?

Desayuno	Almuerzo	Merienda	Cena	Colación	Otra colación

7. ¿En alguna de las comidas se reúne toda la familia? Si____ No_____ ¿En cuál?_____

8. ¿Qué bebida tomas habitualmente?

Agua	Gaseosa azucarada	Gaseosa sin azúcar	Jugo concentrado azucarado	Jugo concentrado sin azúcar	Jugo exprimido

9. ¿Cuánta leche (sola o mezclada con cereal, cacao, café o te) o yogurt tomas por día?

No tomo	Una taza	Dos tazas	Más de 2 tazas

10. Marca con una cruz cuántas veces por semana comes cada uno de estos alimentos:

	0	1	2	3	4	5	6	7
Frutas								
Verduras frescas								
Verduras cocidas								
Pescado								
Fiambres								

Quesos no untables								
Snacks salados								
Golosinas								
Galletitas saladas								
Galletitas dulces								

11. Marca si la siguiente afirmación es verdadera o falsa:

Algunas veces me pongo muy hambriento/a al final de la tarde o por la noche……..V F

12. ¿Te cuesta parar de comer alimentos dulces, especialmente chocolate?

Nunca	A veces	Generalmente	Siempre

13. ¿Comes más de tus alimentos favoritos, y con más descontrol, cuando estás solo/a?

Nunca	A veces	Generalmente	Siempre

14. ¿Cuántas horas al día sueles ver la televisión? ……hs.

15. ¿Cuántas horas al día sueles jugar a juegos de ordenador o de video?.....hs.

16. ¿Cuántas horas al día usas el ordenador (para fines distintos de juegos, por ejemplo, correo electrónico, chat o navegar por internet o hacer la tarea) en tu tiempo libre?.....hs.

Anexo III. Cuestionario de horas y calidad del sueño.

PARA SER COMPLETADO POR MADRE, PADRE O TUTOR

Nombre y Apellido del niño/a……..Dirección……

Horarios para ir a la cama			
¿A qué hora se acuesta su hijo/a habitualmente? ……hs			
¿A qué hora se duerme su hijo/a habitualmente? ……hs			
¿A qué hora se levanta su hijo/a habitualmente? ……..hs			
A. Conducta durante la noche y mientras duerme			
Cuando duerme su hijo/a…			
1. ¿Ronca más de la mitad del tiempo?	SI	NO	NO SABE
2. ¿Ronca siempre?			
3. ¿Ronca de forma ruidosa?			
4. ¿Tiene una respiración ruidosa o profunda?			
5. ¿Tiene problemas o dificultad para dormir?			
Alguna vez…			
6. ¿Ha visto a su hijo/a parar de respirar por la noche?			
Su hijo/a…			
7. ¿Tiene tendencia a respirar con la boca abierta durante el día?			
8. ¿Tiene la boca seca cuando se despierta a la mañana?			
9. ¿De vez en cuando moja la cama?			
B. Conducta durante el día y otros problemas posibles			
Su hijo/a…			

10. ¿Se despierta cansado/a por la mañana?			
11. ¿Se va durmiendo durante el día?			
12. ¿Su profesor le ha comentado alguna vez que su hijo/a parece que esté dormido/a durante el día?			
13. ¿Le cuesta despertar a su hijo/a por la mañana?			
14. ¿Su hijo/a se queja de dolor de cabeza por la mañana?			
15. ¿Alguna vez, desde que nació, su hijo/a ha tenido problemas de crecimiento?			
16. ¿Su hijo/a tiene sobrepeso?			

C. Por favor, marque con una X la casilla correspondiente

Su hijo/a…	Nunca	Algunas veces	Muchas veces	Casi siempre
17. No parece escuchar lo que se le dice				
18. Tiene dificultad para organizar sus actividades				
19. Se distrae fácilmente con estímulos irrelevantes				
20. Molesta moviendo las manos y pies cuando está sentado				
21. Está permanentemente moviéndose “como si tuviera un motor”				
22. Interrumpe las conversaciones o los juegos de los demás				

Marque con	Ninguno	Primario	Secundario	Terciario/ Universitario

una x la opción correcta respecto del máximo nivel educativo alcanzado				
Padre				
Madre				

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

PARA CUIDAR LA CONFIDENCIALIDAD DE LOS DATOS, NO OLVIDE DOBLAR O GUARDAR EN UN SOBRE ESTE CUESTIONARIO AL MOMENTO DE ENTREGARLO.

Anexo IV. Formularios de consentimiento informado.

A. Formulario de consentimiento informado para población general.

Santa Rosa, La Pampa, 01 septiembre de 2019

Sres. Padres, madres o tutores:

De nuestra mayor consideración

Nos dirigimos a Uds. a fin de comunicarles que en las próximas semanas estaremos dando comienzo al programa de evaluación de hábitos de salud de los jóvenes que asisten a las instituciones educativas de gestión pública y privada de la provincia de La Pampa.

Este programa es una continuación de las evaluaciones llevadas adelante durante el año 2018 en niños y niñas de nuestra provincia. Durante dicho relevamiento, se llevaron adelante diferentes evaluaciones tendientes a conocer el estado de salud de nuestra población (mediante la evaluación de variables antropométricas como el peso corporal, las circunferencias de cintura y de cuello y la talla, así como la evaluación de la presión arterial y una evaluación del patrón de alimentación y sueño de los niños y niñas). De dicha evaluación pudo concluirse que en los últimos años se ha producido un incremento significativo en la prevalencia (frecuencia) de obesidad en jóvenes de nuestra provincia, con respecto a evaluaciones llevadas adelante en el año 2014.

Con el objetivo evaluar la influencia de diferentes factores modificables en los hábitos de nuestros jóvenes sobre el desarrollo / mantenimiento de alteraciones en el peso corporal, durante la evaluación llevada adelante en el año 2018 se evaluaron diferentes aspectos vinculados al patrón de alimentación, actividad física, calidad del sueño y otros aspectos vinculados a la toma de decisiones frente a la comida. Durante la presente etapa del estudio, se pretende evaluar como dichos hábitos/ características influyen sobre la evolución del peso corporal y demás variables. Se espera que un mayor conocimiento en este sentido contribuya a generar políticas de prevención adaptadas para nuestro medio.

En caso de aceptar participar de este relevamiento, se llevará adelante una nueva evaluación del estado antropométrico de los alumnos y alumnas (mediante la evaluación del peso, la talla, el perímetro de cintura y la circunferencia de cuello), de la presión arterial, y la detección de factores de riesgo para el desarrollo de obesidad (mediante la aplicación de un cuestionario reducido y un test por computadora). Cabe

aclarar que las mediciones antropométricas serán realizadas por profesionales de la salud del mismo sexo que los niños o niñas evaluados, evaluando a los niños con ropa liviana y descalzos. A su vez, se buscará que estas evaluaciones no interfieran con las actividades educativas programadas.

Finalmente, con el fin de relevar factores de riesgo vinculados a hábitos de los niños en sus hogares, se les solicitará a ustedes que completen un breve cuestionario, en el momento que consideren adecuado. El misma tendrá una duración de aproximadamente 3 minutos.

Con el fin de conocer su voluntad respecto de la participación de su hijo/a en este relevamiento, le agradeceríamos completara el formulario de consentimiento informado que se adjunta. Sumado a su autorización, al momento de la evaluación se solicitará el asentimiento por parte de los niños para confirmar su participación.

Sin más, saludamos atte.,

Marcos A. Mayer
Médico Especialista
en Nutrición
Investigador de CONICET
MP 2101

Javier Fraire
Médico Especialista en
Neumonología Pediátrica
MP 942

Noelia Deltetto
Médica Especialista
en Neurología Infantil
MP 1264

Fabrizio Catalani
Licenciado en Kinesiología
y Fisioterapia
MP 1352

B. Formulario de consentimiento informado para subgrupo deportistas

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO

Mediante la presente autorizo a que mi hijo/a……,

DNI…….. sea evaluado como parte de las actividades incluidas en el programa de evaluación de hábitos de salud, detalladas en la nota adjunta a la presente autorización.

…….
Firma Padre / Madre

…….
Aclaración Padre / Madre

…….
DNI Padre /Madre

…….
Fecha de Firma

Santa Rosa, La Pampa, 25 de agosto de 2019

Sres. Padres, madres o tutores:

De nuestra mayor consideración

Nos dirigimos a Uds. a fin de comunicarles que en las próximas semanas estaremos dando comienzo al programa de Evaluaciones Antropométricas y Funcionales en una muestra de los jóvenes que practican deporte de manera sistemática en la provincia de La Pampa.

Las mediciones antropométricas (peso, talla, perímetro de cintura, espesor de pliegue subescapular y tricipital) serán realizadas por profesionales de la salud del mismo sexo que los niños o niñas evaluados, evaluando a los niños con ropa liviana y

descalzos.

Además, se aplicarán tres pruebas funcionales para evaluar la flexibilidad, capacidad aeróbica y capacidad de salto.

Las actividades serán coordinadas con el entrenador a fin de realizarlas en el tiempo destinado a la práctica deportiva y en las mismas instalaciones de la institución.

Con el fin de conocer su voluntad respecto de la participación de su hijo/a en este relevamiento, le agradeceríamos completara el formulario de consentimiento informado que se adjunta. Sumado a su autorización, al momento de la evaluación se solicitará el asentimiento por parte de los niños para confirmar su participación.

Sin más, saludamos atte.,

M. A. Mayer
Mèdico
Esp en Nutriciòn
Inv. CONICET

F. Catalani
Licenciado en
Kgìa y Fisioterapia
MP 1352

J. Fraire
Mèdico MN 89401
Esp en Neumonologìa
Pediàtrica

Mèdico MP 2265
Esp en Neurologìa
Infantil

Mediante la presente autorizo a que mi hijo/a……,

DNI…….. sea evaluado como parte de las actividades incluidas en el programa de evaluaciones antropomètricas y funcionales, detalladas en la nota adjunta a la presente autorización.

……. ……. …….

Firma Padre / Madre Aclaración Fecha de firma

Anexo V. Protocolo del estudio.

Plan provincial de evaluación

Titulo del proyecto: Obesidad en adolescentes y su relación con factores de riesgo no tradicionales

1.- Motivo

Las enfermedades crónicas no trasmisibles (ECNT) representan el 80% del total de muertes y el 76% de los años de vida ajustados por discapacidad en nuestro país (WHO, 2014). Una de las principales líneas de acción desplegadas por la organización panamericana de la salud (OPS, 2014) para la prevención y control de las ECNT en las Américas es la reducción de la prevalencia de los principales factores de riesgo y el fortalecimiento de los factores protectores, con énfasis en niños, adolescentes y grupos vulnerables, empleando estrategias de promoción de la salud basadas en la evidencia, la vigilancia y la investigación de los determinantes sociales, económicos y ambientales de la salud.

La obesidad es en sí misma una enfermedad crónica y a la vez un reconocido factor de riesgo de muchas ECNT. En la actualidad, cerca del 37% de la población argentina mayor de 18 años tiene sobrepeso y 20% es obesa. En La Pampa, dichas tasas alcanzan 40% y 17%, respectivamente. Gran parte de estos adultos obesos fueron niños o adolescentes obesos. El exceso de peso en niños y adolescentes tiene efectos a corto plazo más allá de sus consecuencias psicosociales, debido a las distintas comorbilidades asociadas tales como hipertensión, diabetes tipo 2, síndrome metabólico e hígado graso no alcohólico (Daniels et al., 2006; Weiss y Caprio, 2006; Fletchner –Mors et al., 2012).

La mayoría de los programas terapéuticos y preventivos de la obesidad han sido orientados a corregir lo que la comunidad científica ha considerado sus dos principales factores de riesgo o "*big two*": sedentarismo y patrones alimentarios no saludables (Chaput et al., 2010, Dhurandhar y Keith, 2014). No obstante, a pesar de la puesta en marcha de numerosas estrategias preventivas orientadas en esta dirección la epidemia de obesidad no parece haberse controlado. Si bien es esperable que se maximicen las oportunidades de alcanzar mayores niveles de éxito en el fomento de la actividad física y la mejora de los hábitos alimentarios, es necesario hallar otros potenciales factores de riesgo involucrados, más allá de los clásicamente abordados en la mayoría de las campañas de prevención. Recientemente se han propuesto otros factores que jugarían un papel significativo en la predisposición a la ganancia de peso, tales como la duración del sueño, la desinhibición frente a la

comida y la ingesta de calcio, entre los más importantes (Chaput et al., 2010; Li et al., 2014; Cunha et al., 2015; Fatima et al., 2015; Orden et al., 2019). Particularmente en los últimos años se ha sugerido que la existencia de ciertos rasgos asociados a un menor control inhibitorio de los impulsos pueden conferir una mayor vulnerabilidad frente al actual ambiente obesogénico, en términos de ganancia de peso (Reyes et al. 2015). No obstante, la hipótesis del rol de dichos factores en la incidencia de obesidad necesita mayor evidencia empírica, dado que las escasas encuestas de vigilancia nutricional en la región y en el país no han explorado estos aspectos.

2.- Finalidad

La obesidad es un problema multicausal, que requiere de una combinación de medidas para su adecuado manejo y obliga a buscar más allá de los dos grandes factores de riesgo clásicos (sedentarismo y exceso de ingesta). Actualmente, existen pocas dudas sobre algunos factores de riesgo como la obesidad parental o la actividad física. No obstante, el problema requiere un abordaje a partir de la identificación de factores de riesgo específicos de cada comunidad que permitan construir un modelo explicativo sobre sus determinantes y planificar acciones preventivas adaptadas a dicha comunidad.

A través de este proyecto se propone estudiar factores de riesgo no tradicionales mediante un enfoque multidisciplinario, que permita abordar desde otra perspectiva no sólo el tratamiento de la obesidad, sino también las medidas tendientes a la prevención, lo cual resulta de gran importancia en grupos vulnerables como son los niños y adolescentes.

Así, en el ámbito de los organismos de salud y bienestar social se espera que los conocimientos generados contribuyan a generar programas costo efectivos de prevención primaria y secundaria con foco en la población pre-adulta. No existen estudios publicados en el país sobre el tema, pero más allá de nuestro propósito de contribuir al conocimiento, creemos en la necesidad de que este conocimiento sea de utilidad para el desarrollo de políticas preventivas más efectivas para combatir la obesidad y las ECNT. Creemos que la efectividad de las políticas de prevención será mayor si se cuenta con elementos significativos, generados en el propio contexto local. En este sentido, **el objetivo final del presente proyecto es sentar las bases empíricas para la implementación de un programa provincial de evaluación y prevención de factores de riesgo basado en la evidencia científica recolectada localmente, que se denominará Programa Provincial de Evaluación.**

3.- Objetivos

Objetivo General

Conocer la asociación causal entre patrones de consumo alimentario, actividad física, sueño y aspectos hedónicos de la alimentación sobre el perfil nutricional y fisiológico en adolescentes de la provincia de la pampa.

Objetivos específicos

- Determinar si la reducción de las horas y/o calidad de sueño nocturno favorecen el incremento del índice de masa corporal (imc), la circunferencia de cintura y la presión arterial
- Investigar la relación entre horas de sueño, ingesta de calcio, y desinhibición frente a la comida
- Investigar la relación entre aptitud física y mantenimiento del peso corporal
- Investigar la influencia de los factores hedónicos de la alimentación y impulsividad sobre la ganancia de peso
- Determinar cuáles son las diferencias en el patrón de sueño y de comportamiento alimentario de jóvenes con sobrepeso/obesidad respecto a aquellos con normopeso
- Emitir una recomendación a las autoridades sanitarias y de la secretaría de deporte de la provincia de la pampa respecto de los principales aspectos a abordar (basados en las evidencias recolectadas) a fin de prevenir la epidemia actual de obesidad.

4.- Alcance

Se espera que el presente proyecto permita realizar un diagnóstico de situación respecto a la prevalencia y relevancia de los factores de riesgo clásicos y novedosos para obesidad en niños y niñas de 14 años de la provincia de la pampa. Como producto final de este estudio, se elaborará una recomendación respecto de los aspectos a abordar en una futura campaña de prevención de la obesidad infantil en la provincia, basada en la evidencia científica recolectada localmente.

5.- Área de estudio

Se realizará un estudio observacional prospectivo, de una cohorte de aproximadamente 600 varones y mujeres de 14 y 15 años de edad, que asisten a

establecimientos de educación secundaria públicos y privados las localidades de Santa Rosa, General Pico, Toay, General Acha, Macachín, Intendente Alvear, Eduardo Castex e Ingeniero Luiggi de la provincia de La Pampa, los cuales fueron evaluados inicialmente en el año 2018 en relación a parámetros antropométricos y presencia de factores de riesgo para obesidad.

También se llevará adelante un estudio piloto en una muestra de 100 deportistas de 14 y 15 años que forman parte de las instituciones federadas, nucleadas en el Consejo Provincial de Deporte de la provincia de La Pampa.

6. Procedimientos de análisis e investigación.

Para el reclutamiento de la muestra se cuenta con el aval del Ministerio de Educación de la provincia de la pampa para acceder a los establecimientos educativos y del Consejo Provincial del Deporte (COPRODE) para convocar a deportistas federados que cumplan con los criterios de inclusión. Previo al relevamiento de datos, se realizará una visita a las escuelas, donde se presentarán copias de la autorización ministerial, informando a los directivos de los establecimientos acerca del proyecto. Se requerirá el consentimiento escrito a padres o tutores para participar del estudio. En dicho consentimiento se explicarán los objetivos y las técnicas del estudio, y el carácter voluntario y confidencial del mismo. También se requerirá el asentimiento de cada alumno participante. Serán excluidos los alumnos con delgadez según índice de masa corporal (Cole et al., 2007) y aquellos con enfermedades crónicas, genéticas o trastornos mentales, o quienes se encuentren bajo tratamiento farmacológico. Para el relevamiento de datos de los participantes se emplearán técnicas antropométricas y encuestas validadas auto-administradas (“self-report”). Este tipo de encuesta ha sido utilizada en la encuesta mundial de salud escolar, con el objetivo de obtener información sobre la población de estudiantes de 13 a 15.

Relevamiento de datos

Junto al consentimiento informado, se requerirá a los padres/tutores completar una encuesta sobre los siguientes aspectos socio-demográficos:

- Dirección
- Nivel educativo alcanzado

Evaluación antropométrica. Se registrarán peso en kg (balanza digital tanita BF350, 10g de precisión) y la talla en cm (estadiómetro portátil, 1mm de precisión). Se calculará el índice de masa corporal (IMC= peso kg/talla m2) y de acuerdo al mismo los participantes serán categorizados en normopeso, sobrepeso y obesidad (Cole et al.,

2000). La circunferencia de la cintura (CC) en cm será medida en el punto medio entre la última costilla y la cresta iliaca, al final de una expiración no forzada (cinta métrica inextensible, 1 mm de precisión). También se registrará la presión arterial máxima (PAS) y mínima (PAD) con tensiómetro digital de precisión siguiendo protocolos estandarizados. Se prevé un entrenamiento previo de los integrantes del equipo y en todos los casos se calculará el error inter-observador.

Evaluación de horas y calidad de sueño. Consistirá en registrar la hora habitual en que el participante se acuesta por la noche y se levanta por la mañana (Chaput et al., 2006). Este método es muy útil en investigación de gran escala, a diferencia de la polisomnografía (gold estándar) y la actigrafía. La variable duración será explorada tanto como variable continua como categórica en: corta (≤6hs), media (7-8 hs) y larga (≥9hs). Además se evaluará la calidad de sueño mediante el cuestionario validado PSQ, de calidad de sueño, para screening de síndrome de apnea obstructiva del sueño.

Evaluación de la actividad física. La misma será estimada mediante el módulo de actividad física del cuestionario de la deuda social argentina (Laíño et al., 2017). Brevemente, se trata de un cuestionario validado para adolescentes argentinos, que permite estimar el nivel de actividad física mediante 5 preguntas.

Pruebas funcionales.

Objetivo: deteccion de posibles talentos y validación de instrumento, a fin de aplicar la misma batería en el futuro a la población general en el marco del programa provincial de evaluación.

Se aplica en deportistas federados en instituciones miembros del consejo pcial del deporte)

Flexometría:

Se evalúa con el sujeto sentado en el suelo, rodillas extendidas, plantas de los pies en contacto con el flexómetro. Con los miembros superiores extendidos y uno sobre otro, manos en pronación, produce tres flexiones dorsales y en la cuarta se queda, tomándose el registro de la escala en la que puede permanecer al menos un segundo.

Salto de longitud a pies juntos

Propósito medir la fuerza explosiva del tren inferior.

Materiales: superficie dura no deslizante, un bastón o soga, una cinta métrica, cinta adhesiva y conos.

Ejecución: saltar una distancia desde parados y con los dos pies a la vez.

Instrucciones: el alumno/a se colocara de pie tras la línea de salto, y con una separación de pies igual a la anchura de sus hombros. Doblará las rodillas con los brazos delante del cuerpo y paralelo al suelo. Desde esa posición balanceara los brazos, empujara con fuerza y saltara lo más lejos posible. Tomará contacto con el suelo con los dos pies simultáneamente y en posición vertical.

Práctica y número de ensayos: el examinador mostrara la forma correcta de ejecución. El test se realizara dos veces y el mejor resultado será registrado.

Medida: líneas horizontales se dibujaran en la zona de caída o aterrizaje a 10 cm de distancia, a partir de 1 m de la línea de despegue. Una cinta métrica perpendicular a estas líneas dará las medidas exactas. El examinador estará junto a la cinta métrica y registrara la distancia saltada por el niño/a. La distancia saltada se medirá desde la línea de despegue hasta la parte posterior del talón más cercano a dicha línea. Se permitirá un nuevo intento si el niño/a cae hacia atrás o hace contacto con la superficie con otra parte del cuerpo.

Puntuación el resultado se registra en cm

Test de ida y vuelta de 20 m “course navette”

Se evalúa en un gimnasio o un espacio lo suficientemente grande para marcar una distancia de 20 metros y demanda 4 conos una cinta métrica, cd con el protocolo del test y un reproductor de cd.

Ejecución: el sujeto se desplazara de una línea a otra situadas a 20 metros de Distancia y haciendo el cambio de sentido al ritmo indicado por una señal sonora que ira acelerándose progresivamente. La velocidad inicial de la señal es de 8,5 km/h, y se incrementara en 0,5 km/h/min (1 minuto es igual a 1 palier). La prueba terminará cuando el niño/a no sea capaz de llegar por segunda vez consecutiva a una de las líneas con la señal de audio. De lo contrario, la prueba terminará cuando el sujeto se detiene debido a la fatiga.

Instrucciones: este test consiste en ir y volver corriendo una distancia de 20 metros. La velocidad será controlada por medio de un cd que emite sonidos a intervalos regulares. Adecuará su ritmo al sonido con el fin de estar en uno de los extremos de la pista de 20 metros cuando el reproductor emita un sonido. Una precisión dentro de uno o dos metros será suficiente. Tocará la línea al final de la pista con el pie, girara bruscamente y correrá en la dirección opuesta. Al principio, la velocidad será baja, pero se incrementara lentamente y de manera constante cada minuto. Su objetivo en la prueba será seguir el ritmo marcado el mayor tiempo que le sea posible. Por lo tanto, deberá detenerse cuando ya no pueda mantener el ritmo establecido o se sienta incapaz de completar el periodo de un minuto. Recordará el último número anunciado por el reproductor cuando se detenga, pues este será su puntuación.

La duración del test variará según el individuo: cuanto más en forma esté, más durará el test. En resumen, la prueba es máxima y progresiva, es decir, fácil al principio y mas exigente hacia el final.

Práctica y número de ensayos: esta prueba se realizara una vez.

El sitio de prueba será preferentemente un gimnasio de 25 m de largo o más, con un espacio de al menos un metro en cada extremo de la pista. Cuanto más amplia sea la superficie utilizada, mayor el número de niños que podrán realizar simultáneamente la prueba: se recomienda un metro para cada niño/a. La superficie deber ser uniforme, aunque el material del que esté hecha no es especialmente importante. Los dos extremos de la pista de 20 metros deberán estar claramente marcados.

El dispositivo debe ser lo suficientemente potente como para evaluar a un grupo.

Evaluación del patrón alimentario. Se evaluará mediante cuestionario de frecuencia de alimentos. Para analizar la composición de los alimentos se utilizaran las tablas correspondientes a USDA y CENEXA (Mazzei et al., 1995). Además de estos aspectos cuantitativos el componente alimentario incluirá evaluaciones de:

- Puntaje obtenido en la escala de restricción y desinhibición del cuestionario de alimentación three factor eating questionnaire (TFEQ) (Stunkard y Messick, 1985): se trata de un cuestionario de 21 ítems adaptado a adolescentes y niños de habla hispana (Martín-García et al., 2016) que evalúa tres dimensiones de la conducta alimentaria: a) restricción alimentaria, que mide el dominio cognitivo de la ingesta de alimentos, b) la desinhibición, donde se valora la tendencia a comer en exceso y la pérdida de control sobre la alimentación, y c) la susceptibilidad al hambre, que estima los sentimientos subjetivos de hambre y el deseo por la comida.
- Evaluación de la impulsividad / control inhibitorio: esta función ejecutiva será estimada mediante el test por computadora GO / NO-GO (Diamond 2013), mediante una versión validada al español (Ramos et al. 2015). Brevemente, se trata de una prueba autoadministrada mediante computadora, que evalúa la capacidad de inhibir impulsos. En la misma, se le presenta a los sujetos una serie de estímulos GO (frente a los cuales debe responder pulsando un botón lo más rápido posible), intercalados con estímulos NO-GO (frente a los cuales no debe contestar).

Variables de estudio. Las v*ariables dependientes* serán índice de masa corporal (IMC), circunferencia de la cintura (CC), y presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD). Las v*ariables independientes* serán edad y sexo del participante, nivel de actividad física, horas y calidad de sueño y variables alimentarias (frecuencia semanal

de consumo de alimentos, número de ingestas diarias, calorías diarias, puntaje en la escala de restricción, hambre y desinhibición.

Organización de las evaluaciones. A fin de estandarizar la realización de las evaluaciones, las mismas se llevarán adelante en el siguiente orden en la totalidad de los evaluados:

1. Cuestionario socio-demográfico parental
2. Cuestionario de actividad física
3. Evaluación antropométrica y registro de presión arterial
4. Cuestionario de frecuencia alimentaria.
5. Cuestionario de los tres factores (TFEQ)
6. Test GO/ NO-GO en computadora.

Las evaluaciones de aptitud física (flexometría, salto de longitud a pies juntos y test de ida y vuelta de 20 m “course navette”) se llevarán adelante solamente en el subgrupo de deportistas.

Conformación de los equipos de evaluación

A fin de llevar adelante el trabajo de campo (ya sea en la evaluación del grupo general o del subgrupo de deportistas), se conformarán grupos de evaluación compuestos por al menos cuatro integrantes (dos antropometristas -un hombre y una mujer, que se encargarán de la evaluación de varones y mujeres, respectivamente-, un encargado/a de coordinar la realización de los tests por computadora y un licenciado en nutrición/ médico nutricionista encargado de supervisar la realización de los cuestionarios de alimentación. El resto de las tareas de campo a realizar se distribuirán entre estos cuatro integrantes. En el caso de las evaluaciones al subgrupo deportistas, deberá formar parte del equipo de evaluación al menos un integrante capacitado en la realización de pruebas funcionales.

Análisis de datos

Primeramente se analizarán la normalidad de las distribuciones de datos y luego se estimarán estadísticos de resumen. Dado que se trata de un estudio longitudinal se estimarán, además de medidas de prevalencia, la incidencia de sobrepeso y obesidad. Para evaluar la asociación causal entre variables independientes y variables dependientes cuantitativas se empleará un modelo lineal general (MLG) de mediciones repetidas. Para evaluar la asociación causal entre variables independientes y variables dependientes cualitativas se ajustarán modelos de regresión logística binaria, ajustando por variables de control, estimándose el riesgo relativo para cada variable independiente con intervalos de confianza del 95%. El nivel de significación será de $p<0.05$.

Anexo VI. Instituciones educativas evaluadas

GENERAL PICO:

- Ciudad
- Salvador
- Amela
- Caldenes
- Normal
- Chaperrouge
- Educadores Pampeanos
- Ranqueles
- EPET N°3
- Industrial
- Nuestra Señora
- Juana Azurduy
- Lujan
- Machicote
- Santa Inés
- Zampieri

Santa Rosa:

- Colegio Universidad Nacional de La Pampa
- Ciudad de Santa Rosa
- Zona Norte
- Unidad 10
- Morisoli

TOAY:

- Colegio Secundario Toay

INGENIERO LUIGGI:

- Héroes de la patria.

GENERAL ACHA

- Colegio Normal
- Valle Argentino

MACACHÍN

- Colegio 20 de Noviembre

INTENDENTE ALVEAR

- EPET
- M de Justo

EDUARDO CASTEX

- Morán