



Universidad de Concepción del Uruguay

Facultad de Ciencias Médicas – Centro Regional Rosario
Licenciatura en Nutrición

**“CALCIO, VITAMINA D, ACTIVIDAD FÍSICA Y EXPOSICIÓN SOLAR EN
ÉPOCAS DE COVID-19 EN LOS NIÑOS DE 5to, 6to Y 7mo GRADO
QUE ASISTEN A LA ESCUELA N°368 GENERAL MANUEL BELGRANO
DE LA CIUDAD DE TOTORAS, SANTA FE, 2021.”**

**Tesina presentada para completar los requisitos del plan de estudios
de la carrera Licenciatura en Nutrición.**

Autora: BRASCA, NATALIA.

Directora: LICENCIADA EN NUTRICIÓN VALERIA REINOSO

Totoras, 2021

“Las opiniones expresadas por el autor de esta Tesina no representa necesariamente los criterios de la Carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad de Concepción del Uruguay”.

ÍNDICE

	Páginas
1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1- Fundamentación.....	5
1.2- Justificación.....	7
1.3- Revisión de antecedentes.....	8
1.4- Problema de investigación.....	16
1.5- Objetivos.....	16
1.5.1- Objetivo General.....	16
1.5.2- Objetivos Específicos.....	16
2. REFERENTE EMPÍRICO.....	18
3. MARCO TEÓRICO.....	20
3.1.- Calcio.....	20
3.1.1- Calcio extracelular	20
3.1.2- Calcio óseo.....	21
3.1.3- Absorción.....	22
3.1.4- Metabolismo.....	23
3.1.5- Excreción.....	24
3.1.6- Fuentes alimentarias.....	24



3.1.7- Ingesta adecuada de calcio.....	26
3.2- Vitamina D.....	26
3.2.1- Medida del calcifediol como índice del estatus corporal de la vitamina D	28
3.2.2- Radiación ultravioleta, un factor esencial.....	29
3.2.3- Ángulo cenital de iluminación.....	30
3.2.4- Generalidades de la vitamina D.....	30
3.2.5- Prevención de la deficiencia de vitamina D en niños y adolescentes	31
3.2.6-Fuentes alimentarias.....	32
3.2.7-Ingesta adecuada de vitamina D.....	33
3.3- Actividad Física.....	33
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	39
4.1- Tipo de estudio.....	39
4.2- Universo y Muestra.....	39
4.3- Reparos éticos.....	40
4.4- Variables de estudio: definición y operacionalización.....	41
4.5- Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	45
4.6- Tratamiento de datos.....	46



4.7- Análisis de información.....	50
5. RESULTADOS.....	51
6. DISCUSIÓN.....	62
7. CONCLUSION.....	66
8. RECOMENDACIONES.....	69
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
10. ANEXOS.....	75
Anexo I: Nota de pedido de autorización a directivos del establecimiento para realizar el estudio.....	75
Anexo II: Nota de pedido de autorización a madre/padre/tutor para participar del estudio.....	76

INDICE DE TABLAS

Tabla N° I: Alimentos que aportan Calcio.....	25
Tabla N° II: Alimentos que aportan vitamina D.....	33
Tabla N° III: Definición y operacionalización de las variables de estudio.....	41
Tabla N° IV: Cantidad de alimentos que aportan calcio consumidos por día y aporte de calcio.....	52
Tabla N° V: Cantidad de alimentos que aportan vitamina D consumidos por día y aporte de vitamina D.....	54



Tabla N° VI: Ingesta de calcio adecuadas establecidas por la Academia Nacional de Ciencias.....55

Tabla N° VII: Ingesta de vitamina D adecuadas establecidas por la Academia Nacional de Ciencias.....57

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 1: Edad de los niños.....51

Gráfico N° 2: Frecuencia de consumo de alimentos que aportan calcio.....52

Gráfico N° 3: Frecuencia de consumo de alimentos que aportan vitamina D.....54

Gráfico N° 4: Ingesta de calcio adecuadas establecidas por la Academia Nacional de Ciencias.....56

Gráfico N° 5: Ingesta de vitamina D adecuadas establecidas por la Academia Nacional de Ciencias.....57

Gráfico N° 6: Cantidad de veces que realizaban actividad física los niños.....58

Gráfico N° 7: Cantidad de actividad física adecuada según las recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud según OMS.....59

Gráfico N° 8: Lugar donde desempeñaban la actividad física.....60

Gráfico N° 9: Tiempo de exposición solar de los niños.....61

Gráfico N° 10: Franja horaria en la que los niños se exponían al sol.....61



INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Escuela N°368 General Manuel Belgrano, “CAMPO PELLI”.....18

Figura N° 2: Ubicación del departamento Iriondo y de Totoras en la provincia de Santa Fe.....19



AGRADECIMIENTOS

- A la Lic. en Nutrición Valeria Reinoso, por ser mi compañera de estudio y aceptar la dirección de este proyecto, motivándome en todas las etapas del mismo.
- A la Lic. en Estadísticas Valeria Berardi, quien colaboro en el proceso de análisis estadístico, por su paciencia y apoyo.
- A la Lic. en nutrición Fernanda Colmegna por haberme obsequiado su tiempo, orientándome y colaborando para que concluya este proyecto.
- A las autoridades escolares y los niños que participaron de mi investigación, sin ellos esto no hubiera sido posible.

“Gracias a todos los que colaboraron de diferentes formas para que esta tesina hoy sea realidad”



DEDICATORIAS

“Este trabajo está dedicado a todas esas mujeres, mamás, que trabajan fuera y dentro de casa, y aun así estudian y persiguen sus sueños. Hay un tiempo para todo y al final hay recompensa”



Resumen

El déficit de nutrientes esenciales es una de las principales causas de malnutrición a nivel mundial, esta problemática junto a los altos índices de sedentarismo y baja exposición solar de la población, contribuyen al aumento de patologías metabólicas. **Objetivo:** Evaluar la ingesta dietética de calcio y vitamina D, así como la realización de actividad física y exposición solar, en el mes de Marzo del año 2021, en los niños de 5to, 6to y 7mo grado que asisten a la Escuela N°368 General Manuel Belgrano de la ciudad de Totoras, Santa Fe. **Material y métodos:** Estudio descriptivo, cuali-cuantitativo, transversal, observacional. La muestra fue seleccionada por conveniencia, integrada por 31 niños, de ambos sexos que se encontraban cursando 5to, 6to y 7mo grado en marzo de 2021. Se utilizó un formulario de google validado, que incluía un cuestionario de frecuencia de consumo cuali-cuantitativo, desempeño de actividad física y hábitos de exposición solar; y se comparó el aporte dietético de Calcio y Vitamina D con las Ingestas Adecuadas (IA) establecidas por la Academia Nacional de Ciencias (NAS, sigla en inglés), según edad, mediante la construcción de un porcentaje de adecuación. En cuanto a actividad física, se comparó la actividad realizada en la población de estudio con las recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud según OMS, para la edad. **Resultados:** El consumo de Calcio fue inadecuado en el 71% de los niños que participaron en la investigación, ya que la ingesta fue inferior a 900 mg (70% de la recomendación). En cuanto a vitamina D, su consumo fue inadecuado en el 68% de los niños que participaron en la investigación, ya que la ingesta fue inferior a 3,5 ug/día. Y en lo que respecta a actividad física y exposición solar, sólo en 13% de los casos la actividad física realizada fue suficiente (más de 294 minutos/semana que equivale a 5 hs), la mayoría de los niños (45,2%) realizaba ejercicio tres veces por semana y alrededor del 50% de



los niños que participaron en el estudio se exponían al sol entre 30 y 40 minutos por día con torso descubierto y sin protector solar. **Conclusión:** La ingesta dietética de Calcio y vitamina D no se adecuó a las recomendaciones establecidas por la Academia Nacional de Ciencias (NAS, sigla en inglés), según edad, en la mayoría de los niños encuestados. Del mismo modo sucedió con la actividad física; el tiempo destinado por la mayoría de los niños a esta práctica no fue suficiente en comparación a las recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud según OMS, para la edad.

Palabras clave: Calcio, Vitamina D, Malnutrición, Actividad física, Exposición solar, Niños, Covid-19.



1. INTRODUCCIÓN

1.1. Fundamentación:

El déficit de nutrientes esenciales es una de las principales causas de malnutrición. Según la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (2019), en Argentina el 41,1 por ciento de los niños y adolescentes de entre 5 y 17 años presentaba exceso de peso, el principal problema de malnutrición en la región es el exceso de peso infantil y continúa al alza de manera alarmante. Actualmente afecta al 7 por ciento de las niñas y niños, supera el promedio global, y Argentina está en los primeros lugares.

Uno de los minerales más importantes para el correcto funcionamiento de nuestro organismo es el calcio, su adecuado aporte es fundamental para la adquisición de una correcta masa ósea a lo largo de la infancia y la adolescencia lo que disminuye el riesgo de padecer osteoporosis en etapas posteriores de la vida. También parece conveniente aproximar la ingesta de calcio a la recomendada para lograr otros beneficios sanitarios, en la prevención y control de obesidad e hipertensión, resistencia a la insulina, formación de cálculos renales y cáncer de colon. Pese a tratarse de un nutriente muy conocido y mencionado, existe controversia respecto a si el aporte de calcio que recibe la población es elevado o insuficiente. También el consumo de lácteos (que suelen ser la fuente principal del mineral) es controvertido, pues existen ideas que señalan la conveniencia de consumir leche solo durante el periodo de lactancia, para abandonar este hábito después. El paso de la infancia a la adolescencia tiene especial interés, pues las guías alimentarias aconsejan aumentar el consumo de lácteos de 2-3 raciones/día (1000mg/día de calcio) a 3-4 raciones/día (1300mg/día de calcio) al comenzar la



adolescencia, para ayudar a cumplir con la ingesta recomendada de calcio y otros nutrientes (que también se incrementan notablemente en esta etapa). Sin embargo, diversas investigaciones señalan que el consumo de lácteos en adolescentes ha disminuido en las últimas décadas y que la ingesta resulta con frecuencia inferior a la recomendada (Ortega Anta et al., 2012).

Por otro, lado la vitamina D (VD), es un nutriente esencial que puede obtenerse por exposición solar, suplementos o en la dieta. Históricamente, se ha considerado como fundamental en la homeostasis del calcio y el fósforo, pero actualmente se han encontrado múltiples y diferentes funciones en la regulación del crecimiento y proliferación celular, como inmunomodulador, como antioxidante, en el control del sistema renina-angiotensina-aldosterona y en la producción de insulina, entre otras. Sus efectos están regulados por factores endógenos y exógenos, y su deficiencia se ha asociado a diferentes enfermedades como cáncer, enfermedades auto inmunitarias, enfermedades cardiovasculares e infecciones (Molina & Londoño, 2012).

En el confinamiento por Covid- 19 que sufrió la población Argentina desde el mes de marzo del año 2020, se modificaron los hábitos saludables en general, particularmente los niños dejaron de realizar actividad física y de exponerse a la luz solar. Los huesos, como los músculos, son tejidos vivos que responden al ejercicio y se fortalecen. En general, las mujeres y los hombres jóvenes que hacen ejercicio con regularidad alcanzan una mayor densidad ósea (el nivel más alto de consistencia y fuerza de los huesos) que los que no hacen ejercicio. La mayoría de las personas alcanzan el punto máximo de densidad ósea entre los 20 y los 30 años de edad. Al igual que una alimentación rica en calcio y vitamina D, hacer ejercicio



ayuda a fortalecer los huesos a cualquier edad (Institutos Nacionales de la Salud, Centro Nacional de Información sobre la Osteoporosis y las Enfermedades Óseas, 2018).

1.2. Justificación:

El paso de la infancia a la adolescencia tiene especial interés, pues según las Guías Alimentarias para la Población Argentina (2016), se recomienda aumentar el consumo de alimentos fuente de calcio y vitamina D, al comenzar la adolescencia, para ayudar a cumplir con la Ingesta Adecuada (IA) de ambos micronutrientes, cuyos requerimientos aumentan notablemente en esta etapa. La evidencia señala que la ingesta de calcio en Argentina se encontraba por debajo de las recomendaciones. La ingesta inadecuada de calcio ronda el 94% de la población, con un consumo medio de 367 mg/día (Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud, 2019).

En la Argentina, en cuanto a Vitamina D, se han estudiado principalmente los niños de ciudades del sur del país: Ushuaia, Río Gallegos y Comodoro Rivadavia, y se han comparado con zonas centrales como Buenos Aires y Tucumán. En niños sin suplementación con vitamina D en las ciudades nombradas, con edades entre 9 meses y 13 años, los niveles de 25-Hidroxivitamina D (25OHD) promedio al final del invierno oscilaron entre 9,3 y 14,1 ng/ml. En Buenos Aires, en niños de 4 a 16 años los niveles fueron 20,2 ng/ml y en Tucumán, en niños de 5 a 9 años, 19,6 ng/ml. Dichos valores no alcanzan los niveles óptimos de 25ODH. En la niñez y adolescencia, hasta completar el crecimiento longitudinal y el cierre de los cartílagos de crecimiento, la deficiencia severa de vitamina D aumenta el riesgo de raquitismo carencial con las consecuentes deformidades óseas (Sánchez et al, 2015).



En la ciudad de Totoras no hay antecedentes de investigaciones que brinden información sobre el consumo de calcio y vitamina D, hábitos de actividad física y exposición solar. Parece interesante estudiar estas variables ya que la ubicación geográfica de la ciudad y las principales actividades de la zona, como son la producción láctea y la ganadería, brindan un fácil acceso a los principales alimentos fuente de estos micronutrientes. La importancia de la investigación radica en aportar datos a la disciplina, así como también abrir nuevas puertas hacia otras investigaciones vinculadas con el objeto de estudio. A su vez manifestar la significación que tiene en los niños y adolescentes, el hábito de realizar actividad física y exponerse al sol tanto como un aporte adecuado de calcio y vitamina D para mantener un correcto estado nutricional (Guías Alimentarias para la Población Argentina, 2016).

1.3. Revisión de antecedentes:

Según Salas- Salvadó, el calcio es un mineral imprescindible para el correcto desarrollo y mantenimiento del organismo. La mayor parte del calcio que se ingiere en los países occidentales proviene de la leche y los productos lácteos. Los cereales, legumbres, frutas y verduras, consumidos en las raciones recomendadas, aportan también cantidades apreciables de calcio al conjunto de la dieta.

Respecto a la vitamina D, sabemos que existe una alta prevalencia de déficit a nivel mundial, situación que compromete la correcta absorción de calcio y fósforo, indispensable en adolescentes por el desarrollo del pico de masa ósea; la ubicación geográfica y el rigor del clima dificultan momentos de actividad al aire libre, lo que favorece menores períodos de exposición solar (Deriso, 2016).



En cuanto a la actividad física, según las Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2010), Los niños y jóvenes de 5 a 17 años deberían acumular un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa. La actividad física por un tiempo superior a 60 minutos diarios reportará un beneficio aún mayor para la salud.

1.3.1- Diversos estudios internacionales y nacionales exponen las ingestas inadecuadas y la falta de hábitos saludables de ejercicio y exposición solar. Un estudio titulado, **“Evaluación nutricional, actividad física y consumo de alimentos en escolares de El Jicarito, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras”** (Ramirez T., Serrano M., Hernandez A., Espinal R., Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana, 2016, San Antonio de Oriente, Honduras) tuvo como objetivo determinar el estado nutricional de escolares de 6 a 12 años de edad de la Escuela Francisco Morazán, El Jicarito. Siendo el estudio de tipo descriptivo transversal, y donde se tomó una muestra de 75 escolares (40 niños 35 niñas) de la jornada matutina. Se utilizaron los indicadores de índice de Masa Corporal (IMC), talla para la edad (T/E), hemoglobina, actividad física y consumo de alimentos; y se aplicó una prueba de Shapiro Wilk para determinar normalidad y una Prueba T para evaluar diferencia estadística entre género. Se utilizó un recordatorio de 24 horas para el consumo de alimentos y un cuestionario de actividad física para niños. Como resultado se obtuvieron los siguientes datos, *se encontró 11% de prevalencia de anemia, deficiencia en el consumo de calorías, grasas, folato, calcio, hierro, zinc y excesos en el consumo de carbohidratos, proteína, azúcares libres, vitamina C y sodio. Los autores concluyeron que estadísticamente no hubo diferencia entre género para IMC, T/E y anemia.* Se recomendó, promover la



actividad física y el consumo de frutas y vegetales a través de diferentes actividades con la asociación de padres de familia.

1.3.2- Existen varios estudios que buscan determinar la adecuación de micronutrientes esenciales para nuestro organismo en la edad escolar, y en la mayoría de ellos, los resultados son alarmantes, como lo sugiere el estudio **“Adecuación de la ingesta de calcio en una muestra representativa de la población española de 7 a 16 años. Evolución en el aporte de calcio y en las fuentes alimentarias del mineral que se producen con la edad”** (Ortega Anta, R., González Rodríguez L., Jiménez Ortega A., Pérez-Olleros Conde L., Vizquete A., López Sobaler A.M., Revista Española de Nutrición Comunitaria, 2012, Madrid, España) cuyo objetivo fue analizar la ingesta y fuentes de calcio en escolares de 7 a 16 años. Se estudió una muestra representativa de la población española de 7 a 16 años (n=1976), seleccionada en diez provincias: Burgos, Cáceres, Córdoba, Guadalajara, Lugo, Madrid, Salamanca, Tarragona, Valencia y Vizcaya. El estudio dietético se realizó por registro del consumo de alimentos durante 3 días. Los parámetros antropométricos estudiados fueron el peso y la talla, lo que permitió calcular el índice de masa corporal (IMC). *Los resultados indicaron que la ingesta de calcio (880.8 ± 482.6 mg/día) fue inferior a la recomendada (IR) en un 83% de los estudiados (menor del 67% de IR en 43.1%). La principal fuente de calcio fueron los lácteos (63.1%) seguidos de cereales (7.7%), varios (7.5%), verduras (3.8%) y frutas (3.6%).* Los autores concluyeron en que la ingesta de calcio fue inferior a la recomendada en un elevado porcentaje de los niños y adolescentes estudiados. Teniendo en cuenta que en la dieta media de niños y adolescentes españoles el aporte de calcio provenía mayoritariamente de los lácteos, aumentar el consumo de



este grupo de alimentos resulta deseable, especialmente en el 71.4% de los niños que no tomaban la cantidad mínima aconsejada para su edad.

1.3.3- Siguiendo con el tema de la baja ingesta de calcio, un trabajo de investigación sobre, **“Ingesta y fuentes de calcio en una muestra representativa de escolares españoles”** (Ortega R.M., López-Sobaler A. M., Jiménez Ortega A. I., Navia Lombán B., Ruiz-Roso Calvo de Mora B., Rodríguez-Rodríguez E., López Plaza B., Revista Nutrición Hospitalaria, 2012, España) tuvo como objetivo valorar la ingesta de calcio y las fuentes alimentarias de este nutriente en una muestra representativa de niños españoles, analizando también la adecuación del aporte a la cobertura de las ingestas recomendadas. Se estudiaron 903 escolares (de 7 a 11 años) de diez provincias españolas: Tarragona, Cáceres, Burgos, Guadalajara, Valencia, Salamanca, Córdoba, Vizcaya, Lugo y Madrid, que constituían una muestra representativa de la población española de dicha edad. La ingesta de energía y nutrientes se determinó utilizando un registro del consumo de alimentos durante 3 días, incluyendo un día domingo. El aporte de calcio se comparó con las Ingestas Recomendadas (IR) marcadas para dicho mineral. Los parámetros antropométricos estudiados fueron el peso y la talla, lo que permitió calcular el índice de masa corporal (IMC). *La ingesta de calcio de los niños estudiados ($859,9 \pm 249,2$ mg/día) supuso un 79,5% de lo recomendado, observándose la existencia de un 76,7% de niños con ingestas menores de las recomendadas y un 40,1 con ingestas < 67% de las IR. La relación calcio/fósforo ($0,74 \pm 0,21$), calcio/proteínas ($10,1 \pm 2,8$) y el índice de calidad nutricional para el calcio ($0,78 \pm 0,29$) estuvieron por debajo de lo recomendado en el 91,6%, 99,8% y 81,1% de los niños, respectivamente. En relación con la procedencia alimentaria del calcio, un 64,7% provino de lácteos, 7,6% de varios, 7,3% de cereales, 3,5% de verduras, 3,4% de frutas y 3,3% de*



precocinados, las carnes y pescados aportaron un 2,8%, cada grupo y las legumbres un 2,2%, sin diferencias en función del sexo. Se concluyó en que la ingesta de calcio era inferior a la recomendada en un elevado porcentaje de los niños estudiados (76,7%) y resultó en un 40,1% claramente insuficiente (< 67% de IR). Teniendo en cuenta que en la dieta media infantil española el aporte de calcio proviene mayoritariamente de los lácteos (64,7%), aumentar el consumo de este grupo de alimentos resulta deseable, especialmente en el 37,1% de los niños que no tomaban el mínimo de las 2 raciones/día recomendadas.

1.3-4 Así como describe el estudio titulado, **“Evaluación de la exposición solar, ingesta y actividad física en relación con el estado sérico de vitamina D en niñas prepúberes españolas”** (Ramírez-Prada D., de la Torre Ma J., Llórente-Cantarero F. J., Pérez-Navero J. L., y Gil-Campos M., Revista Nutrición Hospitalaria, 2012, Madrid, España) que tuvo como objetivo determinar los niveles séricos de vitamina D en niñas prepuberales sanas de una ciudad del sur de Europa y estudiar el efecto de la exposición solar, la actividad física y la ingesta. Se estudiaron 56 niñas caucásicas, sanas y prepúberes entre 7-10 años. Se recogieron datos sobre ingesta nutricional y actividad física. Las muestras de sangre se obtuvieron en diciembre. Los resultados fueron los siguientes, *la ingesta de vitamina D fue significativamente menor a las recomendaciones internacionales. Los niveles medios de calcidiol fueron de $40,07 \pm 10,49$ ng/ml. Ninguna niña presentó un nivel inferior a 20 ng/ml; un 25% (14 niñas) tenían unos niveles entre 20-30 ng/ml, y un 75 % superiores a 30 ng/ml. No se encontraron diferencias en los niveles de vitamina D entre las niñas que realizaban actividad física, y las sedentarias. Los niveles de vitamina D en niñas prepúberes que vivían al sur de España al inicio del invierno eran adecuados. No obstante, se debe asegurar una ingesta adecuada de vitamina*



D, así como una exposición solar suficiente y realizar seguimiento en estas edades para evitar deficiencias.

1.3.5- En nuestro país, en lo que respecta a vitamina D, el estudio titulado, **“Impacto de la vitamina D en adolescentes de la ciudad de Ushuaia”** (Derisio, M., Trabajo Final- Universidad FASTA, 2016, Ushuaia, Argentina) tuvo como objetivo analizar el consumo de Vitamina D, Calcio y Fósforo, el estado nutricional, determinar los períodos de exposición al sol y la actividad física realizada en adolescentes entre 12 y 17 años de la ciudad de Ushuaia. La investigación fue de tipo transversal, descriptiva y correlacional. El trabajo de campo se desarrolló mediante una encuesta, en la cual se evaluaron los períodos de exposición al sol en los jóvenes, se interrogó sobre la actividad física, consumo de tabaco, alcohol y acerca del consumo de suplementos de Vitamina D. Además se registraron datos antropométricos; peso y talla para determinación del IMC, y circunferencia de cintura. Mediante un cuestionario de frecuencia de consumo se estimó la ingesta de Vitamina D, Calcio y Fósforo y los patrones de consumo de los adolescentes. Se realizó una entrevista a un profesional pediátrico con el fin de recolectar datos sobre la suplementación con Vitamina D y hábitos en el grupo adolescente. Los resultados determinaron que *el 67% de la muestra se encontraba en normo peso, el 56,66% tenía entre 13 y 14 años de edad, con un rango etario que abarcó de los 12 a los 17 años, el 31,66% de ellos se exponía al sol al menos dos veces a la semana sin protección solar. El 56,66% consumía suplementos de Vitamina D, mientras el 77% menciona realizar actividad física extraescolar. Un 96,66% de la muestra consumía lácteos, mientras el porcentaje de consumo de huevos, carne de vaca y pollo superaba en los tres casos el 90%, el pescado alcanzó el 65%. Respecto a micronutrientes, el 18,33% y 21,66% de la muestra presentó un consumo adecuado*



a la recomendación de Calcio y Fósforo respectivamente; mientras el 93% presentaba consumo inadecuado de Vitamina D. Es indispensable resaltar la importancia de la suplementación con Vitamina D en latitudes extremas, ya que su principal fuente es mediante la exposición a rayos UVB, así mismo se debe destacar la necesidad de realizar actividad física e incluirla como un hábito y promover el consumo de alimentos fuente de Calcio y Fósforo, indispensables para mantener la salud ósea; destacando además la importancia de una adecuada alimentación en esta etapa de crecimiento y desarrollo.

1.3.6- Por último, un estudio titulado, **“Consumo de calcio en escolares de 9-12 años de localidades urbanas de Córdoba”** (Vallejos F., Ermentinto M.P., Lambert V. M., Juárez C., Romero Asís M.F., Reartes G.A., Grande M.C., Román M.D., Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba, 2016/2017, Córdoba, Argentina) tuvo como objetivo analizar la ingesta de calcio según sexo, estado nutricional (EN) y tipo de gestión escolar en escolares de 9 -12 años de tres localidades urbanas de Córdoba, durante el periodo 2016-2017. Se realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal que incluyó 472 niños/as de 4to-6to grado de escuelas primarias de las ciudades de Córdoba Capital, Deán Funes y Villa María en el período 2016-2017. La muestra estuvo conformada en un 52% por niñas (n=245) y un 48% por niños (n=227) y se aplicó un cuestionario de consumo alimentario del día anterior a cada niño/a en tres oportunidades para conocer la ingesta diaria de calcio, que fue categorizada en muy baja (<600mg/día), baja (600-1300mg/día) y adecuada (>1300mg/día); se compararon las ingestas según sexo, en IMC /Edad y tipo de gestión escolar (estatal/privada) mediante test T para proporciones ($=0,05$). Los resultados fueron los siguientes, *la muestra bajo estudio presentó una distribución similar según tipo de gestión escolar (estatal 46,2%;*



n=218), la media de consumo de calcio fue 632,44 mg/día (DE 319,87 mg/día). El 97,25% de los escolares no cubrió las recomendaciones de calcio, siendo la ingesta muy baja en el 48,73% (*n=230*) y baja en el 48,52% (*n=229*), sobre el porcentaje restante no hay datos informados. Los resultados evidencian una ingesta de calcio por debajo de las recomendaciones establecidas para escolares, dato alarmante por tratarse de un nutriente específico para el crecimiento. Se destaca la necesidad de desarrollar estrategias a nivel escolar y poblacional que promuevan el consumo de alimentos fuente de calcio.



1.4. Problema de Investigación:

“ ¿Calcio, vitamina D, actividad física y exposición solar son adecuados en los niños de 5to, 6to y 7mo grado que asisten a la Escuela N°368 General Manuel Belgrano, de la ciudad de Totoras?”

1.5. Objetivos:

1.5.1- General:

Evaluar la ingesta dietética de calcio y vitamina D, así como la realización de actividad física y exposición solar, en los niños de 5to, 6to y 7mo grado que asisten a la Escuela N°368 General Manuel Belgrano de la ciudad de Totoras, Santa Fe, en el mes de Marzo del año 2021.

1.5.2- Específicos:

- * Caracterizar a la población en estudio según edad.
- * Conocer la cantidad y frecuencia de consumo de alimentos que aportan calcio en la población estudiada.
- * Conocer la cantidad y frecuencia de consumo de alimentos que aportan vitamina D en la población estudiada.
- * Comparar la ingesta de calcio y vitamina D con las Ingestas Adecuadas (IA) establecidas por la Academia Nacional de Ciencias (NAS, sigla en inglés), según edad.
- * Indagar sobre la cantidad y frecuencia de actividad física realizada.



- * Comparar la frecuencia de actividad física realizada en la población de estudio con las recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud según OMS, para la edad.

- * Determinar donde desempeñan la actividad física.

- * Indagar sobre el tiempo y horario de exposición solar.



2. REFERENTE EMPIRICO:

La investigación se llevó a cabo en la institución, Escuela N°368 General Manuel Belgrano, "CAMPO PELLI". La institución educativa, que podemos observar en la Figura 1, fue inaugurada en el año 1933, se encuentra ubicada en la Zona Rural de la ciudad de TOTORAS, a 15km de este centro urbano. A la institución asisten alumnos que viven en las zonas rurales cercanas y otros provenientes de la Zona Urbana de la ciudad.

Figura 1

Escuela N°368 General Manuel Belgrano, "CAMPO PELLI"

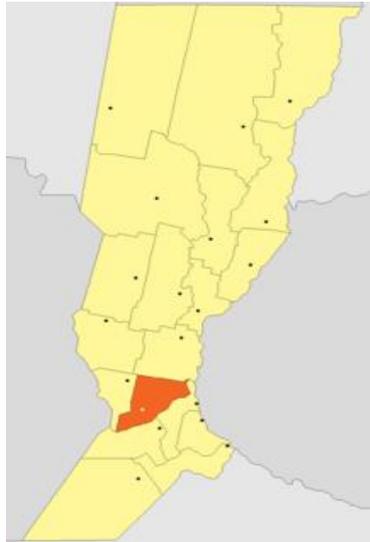


Contexto: La ciudad de Totoras se encuentra en el departamento Iriondo, provincia de Santa Fe, República Argentina, podemos observar su ubicación en la Figura 2. Fue fundada por Julián de Bustinza en el año 1875 y fue declarada ciudad en el año 1985.



Figura 2

Ubicación del departamento de Iriondo y exactamente de Totoras en la provincia de Santa Fe



La ciudad tiene una superficie de 41.400 ha y una densidad de 24,86 h/km² y se encuentra ubicada a 138 km de la ciudad de Santa Fe, a 40 Km de la ciudad de Cañada de Gómez (cabecera del departamento Iriondo) y a 70 km al Noroeste de la ciudad de Rosario por la Ruta Nacional 34. Sus coordenadas son 32° 35'00" Sur 61° 11'00" Oeste. Las principales actividades de la ciudad de Totoras son la agricultura y la ganadería, también se practican la cría de porcinos, apicultura, cunicultura y existen industrias lácteas (con varios tambos modelos) e industrias metalúrgicas. Actualmente es el epicentro de la producción de soja a nivel nacional.

Según los datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, Totoras tenía 10.292 habitantes de los cuales 1.462 eran mayores de 65 años, representando un 14,21% de habitantes de la población total. El resto de la población estaba representado por un 21,32% de personas de entre 0 y 14 años y por un 64,48% de personas entre 15 y 64 años (Municipalidad de Totoras, 2020).



3. MARCO TEORICO

3.1. Calcio:

El calcio es un mineral sumamente necesario para la salud y el bienestar del ser humano. Es el catión más abundante en el organismo (1,2-1,5 Kg), representando 1,3-2 % del peso total del cuerpo. La mayor parte del calcio corporal se encuentra en el tejido óseo y en los dientes (99,1 %), mientras que el resto (0,9 %) se encuentra disuelto en el líquido extracelular (0,4 %) y en los tejidos blandos del organismo (0,5 %), donde regula y participa en multitud de reacciones metabólicas.

3.1.1- Calcio extracelular:

El calcio en sangre existe en una concentración entre 2,25 y 2,75 mM (2,5 mM de media que corresponde aproximadamente a 9,5 mg/ dl), cantidad que suele descender lentamente con la edad, lo que se correlaciona con los niveles plasmáticos de la albúmina (Mataix Verdú, 2009).

El calcio extracelular se encuentra en tres formas distintas: Unido a proteínas plasmáticas, principalmente albúminas y globulinas (40%). El grado de unión depende del pH, de tal modo de que si es ácido, ésta es menor; combinado en distintas sustancias del líquido extracelular (sangre y líquido intersticial) como citrato y fosfato de tal modo que puede difundir, pero no está en forma ionizada (10 % del contenido plasmático total); y como calcio ionizado, y por tanto capaz de difundir. Es la forma fisiológicamente activa (50 % del contenido plasmático total) y oscila entre 4,5 y 5,2 mg por dl.



Las determinaciones de la concentración de calcio total plasmático no dan información directa de la cantidad de calcio libre, que es la fracción relevante desde el punto de vista fisiológico. Sobre todo cuando existen alteraciones del pH sanguíneo o de la proteinemia; un paciente puede ser hiper o hipocalcémico, aun cuando la concentración de calcio total (libre más unido) se encuentre dentro del rango normal, 9,5 a 10,5 mg por dl (Blanco & Blanco, 2011).

3.1.2- Calcio Óseo:

La estructura ósea en su máximo desarrollo está compuesta por un 35 % en peso de una matriz orgánica que contiene colágeno y proteoglicanos mayoritariamente y un 65 % de componentes inorgánicos (calcio y fosfatos principalmente). Por otra parte el calcio óseo se encuentra en dos formas: 1- Calcio intercambiable o difusible, el cual es fácilmente depositado y reabsorbido, encontrándose mayoritariamente constituyendo cristales amorfos de fosfato monocálcico poco fijados al hueso y muy pequeños, lo que permite una fácil movilización tanto como para depositarse como para reabsorberse. Representa sólo de 5 a 10 g, es decir, un 1 % aproximadamente del calcio óseo total. 2- Calcio en depósito, que es bastante menos intercambiable o difusible constituyendo el resto (99 %) del calcio óseo. La forma química en que se lo encuentra mayoritariamente es hidroxapatita, formando cristales en los cuales además de los iones indicados hay sodio, magnesio, carbonatos y citratos.

En la edad adulta existe un equilibrio entre el depósito de calcio y la reabsorción ósea que es de aproximadamente de 180 g de calcio al año y que permite que no haya cambio neto en la masa ósea. A partir de la cuarta o quinta década de la vida se produce una alteración de ese equilibrio, predominando la



reabsorción ósea sobre el depósito. Por ello hay una pérdida de masa ósea que es variable especialmente en función al sexo, siendo mayor para la mujer, en donde esa pérdida puede alcanzar el 1% al año. Esta disminución es independiente de las variaciones de la ingesta cálcica y otros hábitos alimentarios (Mataix Verdú, 2009).

3.1.3- Absorción:

De los 0,5 a 1 gr que se ingieren diariamente, se absorbe entre el 25 y 75%, dependiendo de la edad del individuo, la cantidad ingerida, la presencia de diversos factores dietéticos que facilitan (lactosa, aminoácidos, citratos) o dificultan (oxalatos y fitatos) su absorción y de las concentraciones plasmáticas de vitamina D, que interviene facilitando su absorción en el intestino. Además, la realización de ejercicio físico regular estimula la absorción intestinal y el depósito de calcio óseo, mientras que el sedentarismo acelera la desmineralización de la masa ósea.

La absorción del calcio a través del epitelio intestinal implica que dicho elemento debe encontrarse en solución en el lumen intestinal. En este sentido el calcio puede estar en estado soluble en el alimento (leche) o ser solubilizado en el aparato digestivo por la acción combinada del ácido gástrico, enzimas intestinales y actividad motora gastrointestinal. No obstante, algunos autores sugieren que la influencia del estómago y del pH intestinal puede ser irrelevante en la biodisponibilidad del calcio (Aguilera García et al, 2010)(Mataix Verdú, 2009).



3.1.4- Metabolismo:

El metabolismo cálcico mantiene su equilibrio dinámico entre la absorción intestinal, el nivel sanguíneo y en otros espacios y su excreción digestiva (mayoritaria) y renal. La parathormona (PTH), vitamina D (VD) y en menor grado calcitonina, regulan este equilibrio actuando sobre sus dianas: intestino, hueso y túbulo renal. Citoquinas, prostaglandinas y glucocorticoides liberan calcio óseo a otros espacios. La reabsorción tubular (el 65% proximal, junto con el sodio) juega un importante papel en este equilibrio. El 35% depende de la acción hormonal y el 65% de la calcemia. El calcio absorbido forma parte del pool circulante extracelular, de aproximadamente 1000 mg, a partir del cual es captado por todos los tejidos del organismo, estableciéndose una especial relación con el hueso. El pool extracelular está en equilibrio con el pool óseo de tipo intercambiable.

La regulación homeostática del calcio lo mantiene en una concentración aproximada de entre 9 y 10 mg por dl. Cuando la concentración de calcio plasmática disminuye se libera PTH, que produce:

- Aumento del aclaramiento renal de fosfato, para no disminuir la relación calcio- fósforo.
- Activación de la vitamina D para producir la forma activa (1,25[OH]₂ colecalciferol), que incrementa la absorción intestinal del calcio.
- Activación de las zonas de reabsorción ósea, con aumento de la actividad osteoclástica.
- Aumento de la reabsorción renal del calcio.



Para estos últimos efectos la PTH actúa en conjunto con la vitamina D (Mataix Verdú, 2009).

3.1.5- Excreción:

La excreción renal neta de calcio es el resultado de dos mecanismos: la filtración pasiva (glomerular y tubular) y la reabsorción activa (túbulo proximal, asa de Henle, túbulo distal) (normal superior al 98 % de la carga filtrada), controlada por la PTH, la calcitonina y la vitamina D, cuyos contenidos dependen de la concentración de calcio en el fluido extracelular. La excreción media diaria de calcio por orina se estima en 150 - 200 mg en adultos sanos. Concentraciones séricas de calcio inferiores a 2 mmol/L, disminuyen la excreción urinaria a valores inferiores a 30 mg de calcio/24 hs. La excreción urinaria máxima de calcio de un adulto sano es de unos 1.000 mg/24 hs., valores superiores se asocian al riesgo de deposición de calcio en el tejido renal y/o a la formación de cálculos renales, por sobresaturación de la orina con calcio y fosfato y es favorecida por un medio alcalino (EFSA, [Web] 2012).

3.1.6- Fuentes Alimentarias:

Encontramos cantidades significativas de calcio en leche y productos lácteos, sardinas, almejas, ostiones, col, nabo, hojas de mostaza, tofu, verduras de hoja oscura. El ácido oxálico limita la disponibilidad del calcio en las espinacas, la acelga y las hojas de remolacha (López & Suarez, 2017).



Alimentos que aportan calcio

Tabla I:

Contenido de Calcio en mg/100gr en diversos alimentos, según Guías Alimentarias para la Población Argentina (2016):

-Leche entera fluida	105
-Yogurt entero, descremado, natural o saborizado	135
-Postre de leche	110
-Quesos untables	150
-Ricota entera o descremada	400
-Queso blando	500
-Quesos duros (de rallar)	1100
-Quesos semiduros	700
-Anchoa	167
-Garbanzos	150
-Porotos	144
-Soja	226
-Harina de garbanzos	100
-Harina de soja	263
-Salvado de trigo	119
-Almendras y avellanas	254
-Higos secos	126
-Acelga	110
-Batata	111
-Brócoli	116
-Berro	151
-Espinaca	93
-Perejil	195
-Hinojo	100
-Albahaca	284



3.1.7- Ingesta Adecuada de Calcio:

Según la Academia Nacional de Ciencias (NAS, sigla en inglés), la Ingesta Adecuada (IA) de calcio para niños y niñas de 4-8 años es de 800mg/día y para niños y niñas de 9-13 años es de 1300mg/día (Ingestas dietéticas de referencia para calcio, fósforo, magnesio, vitamina D y fluoruro, Academia Nacional de Ciencias, 1997).

3.2. Vitamina D:

En más de un 90%, la vitamina D (VD) se aporta al organismo por la exposición al sol y algo menos de un 10% a partir de la dieta normal o suplementada. Los alimentos habituales contienen muy poca vitamina D, salvo que estén fortificados. En la epidermis, la irradiación solar ultravioleta B (UVB), de longitud de onda entre 290 y 315 nm, convierte al 7-dehidrocolesterol mediante una reacción fotoquímica en pre-vitamina D, que se convierte rápidamente en vitamina D. Una irradiación UVB excesiva no produce intoxicación por vitamina D, porque tanto la pre-vitamina D como la vitamina D, ambas en caso de ser sintetizadas en exceso se degradan en la piel, a metabolitos biológicamente inactivos. Aunque existe una familia con varios productos con actividad vitamina D, de modo genérico, cuando hablamos de vitamina D, nos referimos tanto a la vitamina D₃ (colecalfiferol) como a la vitamina D₂ (ergocalciferol), la primera fisiológica en el ser humano, y la segunda obtenida por la irradiación UV del ergosterol contenido en levaduras.

La vitamina D de la dieta, absorbida con la fracción de los quilomicrones o sintetizada en la piel y posteriormente también sus metabolitos, circula unida a una proteína transportadora específica. En el hígado, sufre una hidroxilación para formar



el calcifediol (25OHD_3). El calcifediol tiene una concentración elevada y una vida media larga, de dos o tres semanas, por lo que se emplea para evaluar el estatus corporal de vitamina D, y constituye el sustrato idóneo para la formación de 1,25dihidroxitamina D ($1,25(\text{OH})_2\text{D}$; calcitriol), metabolito hormonalmente activo del sistema endocrino de la vitamina D.

La contribución de la vitamina D es fundamental para la absorción intestinal de calcio por vía transcelular saturable, sobre todo cuando el aporte de calcio lo es mediante alimentos o compuestos poco ionizables. El calcio y fósforo, son imprescindibles para que se produzca una mineralización correcta.

Cuando se produce deficiencia en vitamina D, disminuye un 15% la absorción de calcio y hasta un 60% la de fósforo, disminuye el calcio sérico ionizado, lo cual es detectado por los sensores de calcio de las glándulas paratiroides, resultando en un aumento de la expresión, síntesis y secreción de la hormona paratiroidea o parathormona (PTH).

La misión de la PTH es conservar el calcio, aumentando la reabsorción tubular proximal y distal del mismo, y movilizándolo desde el hueso. La PTH en el riñón reabsorbe el calcio filtrado y disminuye la reabsorción de fósforo, condicionando la fosfatúria. Cuando es inadecuado el aporte de calcio al organismo, la $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ ayuda a mantener la homeostasis del calcio. Además de en esos órganos diana y acciones endocrinas que podríamos denominar tradicionales o clásicas que regulan la homeostasis calcio-fósforo y ósea, el sistema endocrino de la vitamina D en todo el organismo tiene otras funciones auto-paracrinas.



La $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ se une a su receptor de alta afinidad, y regula la transcripción de aproximadamente un 3% del genoma humano. Interviene en la regulación del crecimiento y maduración celular, inhibe la producción de renina e incrementa la secreción de insulina y la sensibilidad a la misma, modulando la función de linfocitos B y T activados y macrófagos entre otras acciones, que le confieren importantes implicaciones para la salud.

3.2.1- Medida del calcifediol como índice del estatus corporal de la vitamina D:

El sistema endocrino de la vitamina D es crítico, no solo para mantener la salud ósea, sino la de todo el organismo en su conjunto, para lo que se precisa un estatus adecuado de calcifediol, el metabolito de mayor vida media, y sustrato imprescindible para la síntesis del calcitriol, tanto en riñón, como en otras células o tejidos por lo que la medida de calcifediol es comúnmente aceptada como indicador del estatus en vitamina D.

Un problema fundamental en la determinación de 25OHD lo constituye la precisión y reproducibilidad de los métodos disponibles para su medida. A pesar de la variabilidad entre los métodos disponibles para medir vitamina D y aunque no hay un consenso universal plenamente aceptado sobre los niveles de calcifediol adecuados, cada vez es mayor el acuerdo de que una concentración de 25OHD > 30 ng/ml constituye un estatus óptimo de vitamina D que asegura la salud ósea. Aunque, probablemente se requieren niveles de calcifediol más elevados para asegurar otros objetivos de salud. La concentración sérica mínima deseable de calcifediol debería ser en todas las personas superior a 20 ng/ml, lo cual implicaría una media cercana a los 30 ng/ml en toda la población.



Se considera que los pacientes tienen deficiencia severa de vitamina D cuando tienen niveles séricos de calcifediol menores de 10 ng/ml, deficiencia moderada o insuficiencia cuando están entre 10 y 20 ng/ml, el estado subóptimo de vitamina D lo situamos entre niveles séricos de 20 y 30 ng/ml de calcifediol, siendo óptimo por encima de 30 ng/ml. Los niveles séricos de calcifediol idóneos no se han definido claramente, pero podrían deducirse de poblaciones muy expuestas al sol, en las cuales es muy difícil sobrepasar una concentración sérica de calcifediol de 65-70 ng/ml.

Por tanto, niveles séricos de calcifediol entre 30 y 70 ng/ml de 25OHD parecen los más fisiológicos, y por tanto recomendables. Se ha propuesto que el umbral mínimo de toxicidad es de 200 ng/ml (Quesada Gómez & Sosa Henríquez, 2011).

3.2.2- Radiación ultravioleta, un factor esencial:

La región ultravioleta (UV) del espectro electromagnético se subdivide en tres bandas llamadas A, B y C, cada una con diferente longitud de onda. Los UV-A (400-315 nm) son los más cercanos al espectro visible. Los UV-B (315-280 nm) son responsables de casi todos los efectos biológicos de la exposición a la luz solar, el único beneficio de la exposición de la piel normal es la producción de VD. Finalmente, los UV-C (280-100 nm), que no pasan a través de la atmósfera. El espectro de radiación UV se modifica por factores temporales, geográficos y meteorológicos. Un 20%-30% de la radiación UV total se recibe al mediodía \pm 1 hora en verano (75% entre 9 AM y 3 PM). En cuanto a la latitud geográfica, en las regiones templadas, como es el caso de Uruguay y de nuestro país, los rayos UV con potencial de daño biológico que llegan a la superficie terrestre muestran una fuerte dependencia estacional.



3.2.3- Ángulo cenital de iluminación:

Este es un aspecto clave que resume la forma de incidir el sol y sus rayos UV sobre la piel humana. Cuando el sol está muy alto sobre el horizonte y se sitúa cerca del cenit (aproximadamente como lo veríamos al mediodía en verano, casi perpendicular al suelo), su ángulo cenital es pequeño y el flujo de radiación consigue penetrar hasta niveles más profundos en los tejidos y de la superficie terrestre. Sin embargo, cuando el sol se va acercando al horizonte aumenta el ángulo cenital, el camino óptico de los rayos es más oblicuo. Si el ángulo cenital solar es tan oblicuo, esto conlleva a una pequeña producción cutánea de VD. Por este motivo, y por llevar el cuerpo cubierto, es que durante el invierno hay muy poca producción de VD en la piel de personas que viven en latitudes por encima de 35° N y por debajo de 35° S. (Mendoza & Ronco, 2016).

Argentina se encuentra ubicada en la latitud 38.4161° Sur y en la longitud 63.6167° Oeste, según coordenadas de grados decimales. Hace parte del continente de América del Sur y está ubicado en el hemisferio sur (Coordenadas Geográficas Argentinas, Geodatos, [Web], 2020).

3.2.4- Generalidades de la vitamina D:

La VD es esencial para el mantenimiento de la salud ósea, particularmente por su regulación de la calcemia y fosfatemia.

Una elevada pigmentación de la piel puede reducir la producción de VD hasta en 50 veces; por lo tanto, individuos con piel oscura requieren un período más extenso de exposición solar para producir la misma cantidad de VD en su piel comparado con personas de piel blanca (sea caucásica o mediterránea). La



aplicación de un filtro solar con un factor de protección solar de 8 reduce la penetración de UV-B en la epidermis en 97,5%, con lo que también reduce la producción de pre vitamina D en esa proporción. El envejecimiento de la piel disminuye los niveles cutáneos de 7-dehidrocolesterol, y, por esta razón, puede reducir notoriamente su capacidad para producir vitamina D.

Las recomendaciones internacionales aún no consideran estos patrones estacionales, según algunos autores. Es muy probable que una persona con niveles apenas suficientes de VD plasmática en el verano pueda ser deficiente en la primavera y más aún en otoño.

La evidencia científica generada sobre la VD durante más de un siglo indica que su estatus en el organismo influye mucho más allá de la regulación de la calcemia y la fosfatemia e involucra aspectos metabólicos e inmunitarios, entre otros, implicados en patologías crónicas como osteoporosis y cáncer. Las variaciones estacionales de los rayos solares UV condicionan en gran medida ese estatus, lo que torna imprescindible la suplementación para compensar la hipovitaminosis D esperable en latitudes templadas y frías. Junto con factores individuales como la edad y el nivel de exposición solar personal, deben tenerse en cuenta factores geográficos como la latitud y la altitud en la generación de parámetros de referencia regional para la VD. Esto permitirá brindar lineamientos adecuados de prescripción de la vitamina, tanto con criterio preventivo como terapéutico (Mendoza & Ronco, 2016).

3.2.5- Prevención de la deficiencia de vitamina D en niños y adolescentes

Para prevenir el déficit de vitamina D en la población pediátrica, se dan las siguientes recomendaciones: Exposición adecuada a la luz solar en la cara, las



manos o las piernas (al menos, 3 veces a la semana por 15 minutos); En latitudes extremas y durante el invierno, se recomienda asegurar el consumo de alimentos fuente de la vitamina; En lactantes, dar 400 UI de Vitamina D3 al día hasta el primer año de edad (por el bajo contenido de VD en la leche humana, 22 UI/L); En latitudes consideradas extremas, analizar una posible mayor dosificación y extenderla hacia otras edades pediátricas, analizar la posibilidad de reemplazo de dosis diarias por dosis únicas elevadas (100000 UI de VD) de dos a tres veces al año, en los casos en que haya dificultad para administrar dosis diaria por todo un año; Prevención de sobrepeso y obesidad; Evaluar el estado nutricional de VD en las condiciones clínicas de riesgo de deficiencia y suplir de acuerdo con las recomendaciones (Sociedad Argentina de Pediatría [SAP], 2018).

3.2.6- Fuentes Alimentarias:

Muy pocos alimentos contienen esta vitamina en forma natural. Los alimentos fortificados con vitamina D agregada aportan la mayor parte de esta vitamina en las dietas de las personas. Los pescados grasos, como el salmón, el atún y la caballa se encuentran entre las mejores fuentes de vitamina D. El hígado vacuno, el queso y la yema de huevo contienen cantidades menores. En nuestro país alimentos como la leche, queso y cereales son fortificados con VD.

Los hongos también aportan cierta cantidad de vitamina D. En ciertos tipos de hongos que ahora se encuentran a la venta, se aumenta el contenido de vitamina D al exponerlos a la luz ultravioleta (National Institutes of Health [NIH], 2020).



Alimentos que aportan Vitamina D:

Tabla II:

Contenido de vitamina D en alimentos según Guías Alimentarias para la Población Argentina (2016):

ALIMENTO	VITAMINA D (ug/100gr)
Aceite de hígado de bacalao	200
Pescados (Arenque, salmón, sardinas, atún)	6 a 22
Margarina fortificada	6
Leche fortificada	1
Huevo	0,6

3.2.7- Ingesta Adecuada de Vitamina D:

La Academia Nacional de pediatría recomienda el uso de las Guías de la Academia Nacional de Ciencias (NAS, sigla en inglés), como prioritarias para establecer Ingesta Adecuada de micronutrientes (Fernández et al, 2011).

Para niños y niñas de 4 a 8 años la Ingesta Adecuada (IA) de Vitamina D, es de 5,0 µg (200 UI) / día y para niños y niñas de 9 a 13 años es de 5,0 µg (200 UI) / día (Ingestas dietéticas de referencia para calcio, fósforo, magnesio, vitamina D y fluoruro, Academia Nacional de Ciencias, 1997).

3.3 Actividad Física:

Según el manual de recomendaciones sobre actividad física para la salud (OMS, 2010) la actividad física reporta en general beneficios para quienes pertenecen al grupo de edades de 5 a 17 años. Esta conclusión está basada en los resultados de varios estudios, que han observado que el aumento de actividad física



estaba asociado a unos parámetros de salud más favorables, y de trabajos experimentales que han evidenciado una asociación entre las intervenciones de actividad física y la mejora de los indicadores de salud. Algunos de los beneficios documentados son: mejora de la forma física (tanto de las funciones cardiorrespiratorias como de la fuerza muscular), reducción de la grasa corporal, perfil favorable de riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, mayor salud ósea, y menor presencia de síntomas de depresión. La actividad física está relacionada positivamente con la salud cardiorrespiratoria y metabólica en niños y jóvenes.

La relación dosis-respuesta vincula el aumento de la actividad física a una mejora de los indicadores de salud cardiorrespiratoria y metabólica. En conjunto, las investigaciones parecen indicar que la práctica de actividad física moderada o vigorosa durante un mínimo de 60 minutos diarios ayuda a los niños y jóvenes a mantener un perfil de riesgo cardiorrespiratorio y metabólico saludable. En general, parece probable que un mayor volumen o intensidad de actividad física reportará beneficios, aunque las investigaciones a este respecto son todavía limitadas.

La actividad física está relacionada positivamente con la buena salud cardiorrespiratoria en niños y jóvenes, y tanto los preadolescentes como los adolescentes pueden mejorar sus funciones cardiorrespiratorias con la práctica del ejercicio. Además, la actividad física está relacionada positivamente con la fuerza muscular. Tanto en niños como en jóvenes, la participación en actividades de fortalecimiento muscular dos o tres veces por semana mejora considerablemente la fuerza de los músculos. Para este grupo de edades, las actividades de fortalecimiento muscular pueden realizarse espontáneamente en el transcurso de los



juegos en instalaciones apropiadas, trepando a los árboles, o mediante movimientos de empuje y tracción. Los jóvenes de peso normal que realizan una actividad física relativamente intensa suelen presentar una menor adiposidad que los jóvenes menos activos. En los jóvenes con sobrepeso u obesos, las intervenciones que intensifican la actividad física suelen reportar efectos beneficiosos para la salud. Las actividades físicas que conllevan un esfuerzo óseo mejoran tanto el contenido en minerales como la densidad de los huesos. Determinadas actividades de levantamiento de peso que influyen simultáneamente en la fuerza muscular son eficaces si se practican tres o más días por semana. Para este grupo de edades, las actividades de esfuerzo óseo pueden formar parte de los juegos, carreras, volteretas o saltos.

En conjunto, la evidencia disponible parece indicar que la mayoría de los niños y jóvenes que realizan actividad física moderada o vigorosa durante 60 o más minutos diarios podrían obtener beneficios importantes para su salud. El período de 60 minutos diarios consistiría en varias sesiones a lo largo del día (por ejemplo, dos tandas de 30 minutos), que se sumarían para obtener la duración diaria acumulada. Además, para que los niños y jóvenes obtengan beneficios generalizados habrá que incluir ciertos tipos de actividad física en esas pautas de actividad total. En concreto, convendría participar regularmente en cada uno de los tipos de actividad física siguientes, tres o más días a la semana:

- Ejercicios de resistencia para mejorar la fuerza muscular en los grandes grupos de músculos del tronco y las extremidades;
- Ejercicios aeróbicos vigorosos que mejoren las funciones cardiorrespiratorias, los factores de riesgo cardiovascular y otros factores de riesgo



de enfermedades metabólicas; actividades que conlleven esfuerzo óseo, para fomentar la salud de los huesos.

Es posible combinar estos tipos de actividad física hasta totalizar 60 minutos diarios o más de actividad beneficiosa para la salud y la forma física.

Para los niños y jóvenes, la actividad física consiste en juegos, deportes, desplazamientos, tareas, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela y las actividades comunitarias (Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud, OMS, 2010).

El normal desempeño de actividades tanto al aire libre como en espacios abiertos, dentro de las cuales se encuentra la actividad física, actividades escolares, actividades de esparcimiento o recreación, se vieron afectadas a causa de la Pandemia por Covid-19. El primer caso confirmado de la pandemia de COVID-19 en Argentina se dio a conocer el 3 de marzo de 2020. Al 3 de diciembre de 2020, se llevaban confirmados 1 447 732 casos de personas infectadas y 39 305 muertes en total. Debido a que la Argentina es un país federal, las decisiones para luchar contra la pandemia las toman cada una de las provincias y la Ciudad de Buenos Aires, sin perjuicio de las facultades propias y concurrentes del gobierno nacional. Para enfrentar la pandemia, Argentina, como la mayoría de los países del mundo, adoptó una serie de medidas sanitarias, económicas y sociales, consensuadas entre el gobierno nacional y todas las provincias y la Ciudad de Buenos Aires.

Sanitariamente, el enfoque de Argentina para enfrentar la pandemia se caracterizó por una cuarentena (aislamiento) temprana y estricta que abarcó todo el país durante 37 días, seguida de una flexibilización por regiones, que permitió



levantar la cuarentena en la mayor parte del país, para establecer protocolos de distanciamiento, manteniéndola en las áreas de alto contagio.

El 16 de marzo del año 2020 la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur fue la primera en decretar la cuarentena en su territorio. El 18 de marzo otras siete provincias decretaron la cuarentena. El presidente de la Nación Alberto Fernández decretó la cuarentena en todo el territorio nacional a partir del 20 de marzo, manteniéndola en modo obligatorio hasta el 26 de abril. A partir de ese día cada provincia y la Ciudad de Buenos Aires, supervisadas por el gobierno nacional, quedaron facultadas para salir del aislamiento obligatorio, pero estableciendo protocolos que garanticen el distanciamiento social. A lo largo de mayo, varias provincias (La Pampa, Formosa, Mendoza, Salta, San Juan) finalizaron la cuarentena para permitir reuniones familiares, sociales de hasta diez personas y hasta salidas recreativas en espacios públicos. El 4 de junio el presidente Fernández anunció que 18 provincias habían finalizado la cuarentena sobre todo su territorio y estaban bajo un régimen de distanciamiento, con protocolos sanitarios. Inicialmente, solo cuatro áreas urbanas mantuvieron el aislamiento: el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), el Departamento San Fernando de la Provincia del Chaco, el Departamento Rawson de la Provincia del Chubut y el Área Metropolitana Córdoba. Posteriormente nuevos brotes obligaron a varias ciudades a volver al aislamiento (Wikipedia, Pandemia de Covid-19 en Argentina [Web] 2020).

A partir del mes de junio del año 2020 comenzó a regir en la ciudad de Totoras el distanciamiento social, preventivo y obligatorio. Aunque las actividades deportivas y de recreación para menores de 12 años, se habilitaron a partir del 31 de



octubre del 2020, respetando los protocolos, las medidas de distanciamiento y de higiene correspondientes.

Las clases presenciales se reanudaron en los establecimientos educativos a partir del mes de marzo del año 2021, con los correspondientes protocolos y armado de burbujas para evitar las concentraciones de alumnos. La ciudad de Totoras no fue alcanzada por las nuevas restricciones (suspensión de clases presenciales y actividades recreativas) decretadas en el mes de abril por el gobierno nacional (Facebook, Municipalidad de Totoras, 2021).



4. MATERIAL Y METODOS

4.1. Tipo de estudio:

Para cumplir los objetivos propuestos y teniendo en cuenta el análisis y los alcances de los resultados se realizó un estudio de tipo descriptivo-observacional, ya que se describe la distribución de las variables sin considerar hipótesis causales o de otro tipo, o sea tuvo como propósito describir la ingesta de calcio, vitamina D, el consumo de los alimentos que los aportan y su adecuación a las recomendaciones, describir hábitos de actividad física y exposición solar. De acuerdo al enfoque del estudio fue también Mixto o Cuanti-cualitativo, según Hernandez Sampieri, 2014, en este tipo de diseño se recolectaron datos cuantitativos y cualitativos simultáneamente; o sea que permitió cuantificar y a su vez calificar el consumo de calcio, vitamina D, actividad física y exposición solar. Ya que no involucra seguimiento fue de corte Transversal, permitió estudiar a un grupo de niños de 5to, 6to y 7mo grado de la Escuela N°368 General Manuel Belgrano, "CAMPO PELLI" en un momento determinado (Hernández Sampieri 2014).

4.2. Universo y muestra:

El universo bajo estudio fueron los alumnos de 5to, 6to y 7mo grado de la Escuela N°368 General Manuel Belgrano, en la ciudad de Totoras, Santa Fe, en el mes de Marzo de 2021. La muestra quedo constituida por 31 alumnos de ambos sexos que asistían a 5to, 6to y 7mo grado de dicha escuela en el mes de Marzo 2021. Se realizó un muestreo n no probabilístico por conveniencia, entre todos los alumnos que estaban inscriptos para cursar 5to, 6to y 7mo grado, y que voluntariamente aceptaron participar del estudio, cumpliendo con los siguientes criterios de inclusión y exclusión:



Criterios de Inclusión:

- Aceptar voluntariamente participar del estudio.
- Cursar 5to, 6to y 7mo grado de la Escuela N°368 General Manuel Belgrano.
- Disponer de computadora y/o celular para responder el cuestionario.
- Contar con autorización de madre/padre/tutor.

Criterios de exclusión:

- No aceptar participar del estudio.
- No cursar 5to, 6to y 7mo grado de la Escuela N°368 General Manuel Belgrano.
- No disponer de computadora y/o celular.
- No contar con autorización de madre/padre/tutor.

4.3. Reparos éticos:

Para llevar a cabo la investigación se pidió la autorización a los directivos del establecimiento educativo, de la ciudad de Totoras (ANEXO I) y también se envió una nota de autorización para madre/padre/tutor de cada alumno (ANEXO II). Se constituyó un grupo de Whatsapp que estuvo integrado por los padres/madres o tutores de los alumnos, quienes respondieron de manera conjunta el cuestionario. El mismo se respondió a través de un formulario de Google, al cual se puede acceder en el siguiente enlace: <https://forms.gle/exn42KM7Ea61iZR58>. Una vez completo, las respuestas llegaron de manera anónima y automática a mi Google Drive.



4.4. Variables de estudio: Definición y operacionalización:

Tabla III:

Definición y operacionalización de las variables de estudio

VARIABLE	TIPO	DIMENSION	CATEGORIZACION
Consumo de Calcio (Consumo de alimentos que contienen cantidades significativas de calcio dietético en su composición).	Dependiente	Tamaño de la porción.	Para obtener las cantidades de alimentos consumidos se registrarán las ingestas en medidas caseras de volúmenes conocidos (taza, pocillo, cucharada sopera, cucharada de té, etc.)
		Frecuencia de consumo de alimentos que contienen calcio.	-Nunca -Una vez por semana -Dos veces por semana -Tres veces por semana - Cuatro veces por semana - Cinco veces por semana - Seis veces por semana -Todos los días de la semana



		Comparación de ingesta de calcio dietético consumido por alumnos de 5to, 6to y 7mo grado con las Ingestas Adecuadas para este nutriente establecidas por la Academia Nacional de Ciencias.	<p><u>Adecuado:</u> el aporte de calcio proveniente de los alimentos es el 70% (900mg.) o más de la recomendación para la edad (1300mg.)</p> <p><u>Inadecuado:</u> es menor al 70% de la recomendación para la edad.</p>
<p>Consumo de Vitamina D (Consumo de alimentos que contienen cantidades significativas de vitamina D en su composición).</p>	Dependiente	Tamaño de la porción.	Para obtener las cantidades de alimentos consumidos se registrarón en medidas caseras de volúmenes conocidos (taza, pocillo, cucharada sopera, cucharada de té, etc.
		Frecuencia de consumo de alimentos que contienen vitamina D	-Nunca -Una vez por semana -Dos veces por semana -Tres veces por semana - Cuatro veces por



			semana - Cinco veces por semana - Seis veces por semana - Todos los días de la semana
		Comparación de ingesta de vitamina D a través de los alimentos de alumnos de 5to, 6to y 7mo grado con las Ingestas Adecuadas para este nutriente establecidas por la Academia Nacional de Ciencias.	<u>Adecuado</u> : el aporte de vitamina D proveniente de los alimentos es el 70% (3,5ug o 140 UI) o más de la recomendación para la edad (5ug o 200 UI). <u>Inadecuado</u> : es menor al 70% de la recomendación para la edad.
Actividad Física (Se considera actividad física a cualquier movimiento corporal producido por los	Dependiente	Frecuencia con la que realiza actividad física.	-Nunca -Una vez por semana -Dos veces por semana -Tres veces por semana - Cuatro veces por



músculos que exija gasto de energía)			semana - Cinco veces por semana - Seis veces por semana - Todos los días de la semana
		Tiempo de duración de la actividad física.	<u>Suficiente:</u> la práctica de actividad física semanal es el 70% (294 minutos) o más de la recomendación para la edad (420 minutos/Semana). <u>Insuficiente:</u> es menor al 70% de la recomendación para la edad.
		Lugar donde desempeña la actividad física.	- Al aire libre - En un ambiente cubierto.
Edad (Cantidad de años que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento)	Independiente		<u>Años:</u> De 10 a 11 años De 10 a 12 años De 11 a 13 años
Exposición Solar (Exposición a los rayos solares con torso descubierto y sin	Dependiente	Tiempo diario de exposición solar	- 10 Minutos - 20 Minutos - 30 Minutos - 40 Minutos



protector solar)			- Nunca me expongo
		Franja horaria de exposición solar	<ul style="list-style-type: none"> - Entre las 7hs y las 10hs - Entre las 10hs y las 13hs - Entre las 13hs y las 16hs - Entre las 16hs y las 19hs - Nunca me expongo

4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

A causa de la Pandemia por Covid-19, y ya que los niños asistían por turnos semanales al establecimiento educativo, para conocer el consumo de vitamina D y calcio a través de alimentos, práctica de actividad física y exposición solar se utilizó un formulario de Google, de frecuencia de consumo cuali-cuantitativo. El envío de dicho formulario se coordinó a través del grupo de Whatsapp originado para tales fines, el mismo fue completado por los alumnos y su padre/madre/tutor de manera online. Una vez resuelto el cuestionario, las respuestas se almacenaron de manera anónima y automática en una hoja de cálculo de Google Drive.



Los instrumentos utilizados fueron los siguientes:

- Cuestionario cuali-cuantitativo, de frecuencia de consumo de alimentos, práctica de actividad física y exposición solar (<https://forms.gle/exn42KM7Ea61iZR58>).
- Tabla de medidas caseras y equivalencias de alimentos de López L. y Suarez M., (2017).
- Tabla de Ingestas Adecuadas (IA) de micronutrientes establecidas por la Academia Nacional de Ciencias (NAS, sigla en inglés), según edad.
- Guía de recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud según OMS, (2010).

4.6. Tratamiento de Datos

Para conocer el consumo de vitamina D y calcio a través de alimentos, práctica de actividad física y exposición solar se utilizó un formulario de Google, de frecuencia de consumo y hábitos cuali-cuantitativo. El mismo fue diseñado y validado mediante una prueba piloto por la autora de este trabajo. La prueba se aplicó a 20 alumnos elegidos al azar para comprobar la claridad del cuestionario y modificar lo que resulte de difícil comprensión.

Para facilitar la posterior cuantificación del consumo alimentario por parte de los entrevistados se fijaron medidas caseras de volúmenes conocidos (taza, pocillo, plato, cucharada sopera, cucharada de té, etc.).



El formulario constó de una primera parte introductoria donde se incluye la edad del entrevistado; en segundo lugar se aplicó el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos fuente de Calcio y vitamina D, estructurado en base a los alimentos fuente de cada micronutriente, siendo los siguientes en el caso de Calcio: leche entera fluida, yogurt entero, descremado, natural o saborizado, postre de leche, quesos untables, ricota entera o descremada, queso blando, quesos duros (de rallar), quesos semiduros, anchoa, garbanzos, porotos, soja, harina de garbanzos, harina de soja, salvado de trigo, almendras y avellanas, higos secos, acelga, batata, brócoli, berro, espinaca, perejil, hinojo y albahaca; y vitamina D (aceite de hígado de bacalao, pescados (arenque, salmón, sardinas, atún), margarina fortificada, leche fortificada, huevo). Esta lista se confeccionó en función a lo expuesto y recomendado por las Guías Alimentarias para la Población Argentina (2016). En él se estableció el consumo o no de cada uno de los alimentos a través de medidas caseras de volúmenes conocidos (taza, pocillo, cucharada sopera, cucharada de té, etc.) y se consignó la frecuencia de consumo en unidades de tiempo (una vez por semana, dos veces por semana, tres veces por semana, cuatro veces por semana, cinco veces por semana, seis veces por semana, todos los días). En tercer lugar se indago sobre la frecuencia de realización de actividad física (nunca, una vez por semana, dos veces por semana, tres veces por semana, cuatro veces por semana, cinco veces por semana, seis veces por semana, todos los días), sobre el tiempo destinado a dicha práctica cada vez que la desempeñaban (15 minutos, 30 minutos, 60 minutos, más de 60 minutos) y sobre el lugar donde la realizaban (al aire libre o en un ambiente cerrado). Por último se examinó sobre los hábitos de exposición solar consultando el tiempo diario de exposición (10 minutos, 20 minutos, 30 minutos, 40 minutos, nunca me expongo) y la franja horaria (entre las



7hs y las 10hs, entre las 10hs y las 13hs, entre las 13hs y las 16hs, entre las 16hs y las 19hs, nunca me expongo)

Luego se estimó las cantidades semanales consumidas de calcio y vitamina D a través de las tablas de medidas caseras y equivalencias de alimentos de López L. y Suarez M., (2017), con el fin de calcular los gramos consumidos en promedio por día de cada alimento, para conocer al aporte diario de cada micronutriente por niño encuestado. Los datos mencionados se obtuvieron de sumar la ingesta total en gramos de cada alimento, y luego calcular la cantidad de calcio y vitamina D que estos aportan, posteriormente se dividió por siete, para conocer el aporte diario. Por último se sumó el aporte de calcio y vitamina D de cada alimento para conocer la ingesta diaria total de cada micronutriente.

Posteriormente se realizó una comparación del aporte diario de calcio y vitamina D cubierto por los niños y las Ingestas Adecuadas (IA) establecidas por la Academia Nacional de Ciencias (NAS, sigla en inglés), según edad.

Se calculo el porcentaje de adecuación de cada micronutriente, categorizando su consumo en **Adecuado y No adecuado**.

Para el calcio se estableció como consumo **Adecuado**, cuando **el aporte proveniente de los alimentos fue el 70% (900mg) o más de la recomendación para la edad (1300mg)**. Y como **Inadecuado**, cuando fue menor al 70% de la recomendación para la edad.

En el caso de Vitamina D, se estableció como consumo **Adecuado**, cuando **el aporte proveniente de los alimentos fue el 70% (3,5ug o 140 UI) o más de la**



recomendación para la edad (5ug o 200 UI). Y como *Inadecuado, cuando el aporte fue menor al 70% de la recomendación para la edad.*

También se informaron los alimentos fuente de calcio y vitamina D más consumidos por los niños, y cuáles son los que aportan cantidades más significativos de Calcio y vitamina D para cubrir el porcentaje de adecuación.

En la sección de actividad física se indago sobre la frecuencia y tiempo de desempeño con el fin de conocer la cantidad de minutos semanales destinados a realizar juegos con movilidad corporal, deportes, desplazamientos, tareas, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela y las actividades comunitarias.

Posteriormente se realizó una comparación de la cantidad de actividad física realizada con las recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud según OMS.

Se estableció ***Suficiente***, cuando la ***práctica de actividad física semanal fue el 70% (294 minutos) o más de la recomendación para la edad (420 minutos/Semana)***. Y como ***Insuficiente***, cuando fue ***menor al 70% de la recomendación para la edad.***

Asimismo se indago sobre el lugar donde se desempeña la actividad física.

En la última sección del cuestionario se consultó sobre el tiempo y franja horaria de exposición solar con el fin de aportar datos a la disciplina sobre esta práctica.



4.7. Análisis de Información:

Los datos recolectados fueron codificados y cargados en una planilla de Microsoft Excel, y posteriormente procesados con el programa estadístico SPSS v25. Se realizó un análisis descriptivo mediante medidas resúmenes (promedio, mínimo, máximo, desvío estándar) y tablas de distribución de frecuencias. Se construyeron gráficos de barras, columnas y torta para una mejor lectura de los resultados.



5. RESULTADOS

La muestra bajo estudio quedó compuesta por 31 niños con edades comprendidas entre 10 y 13 años que asistían a la Escuela N°368 General Manuel Belgrano de la ciudad de Totoras, Santa Fe, en el mes de Marzo del año 2021. La edad promedio de los niños fue 11,3 años (DE=0,9 años), siendo la edad más frecuente 12 años (39%).

Gráfico 1: Edad de los niños

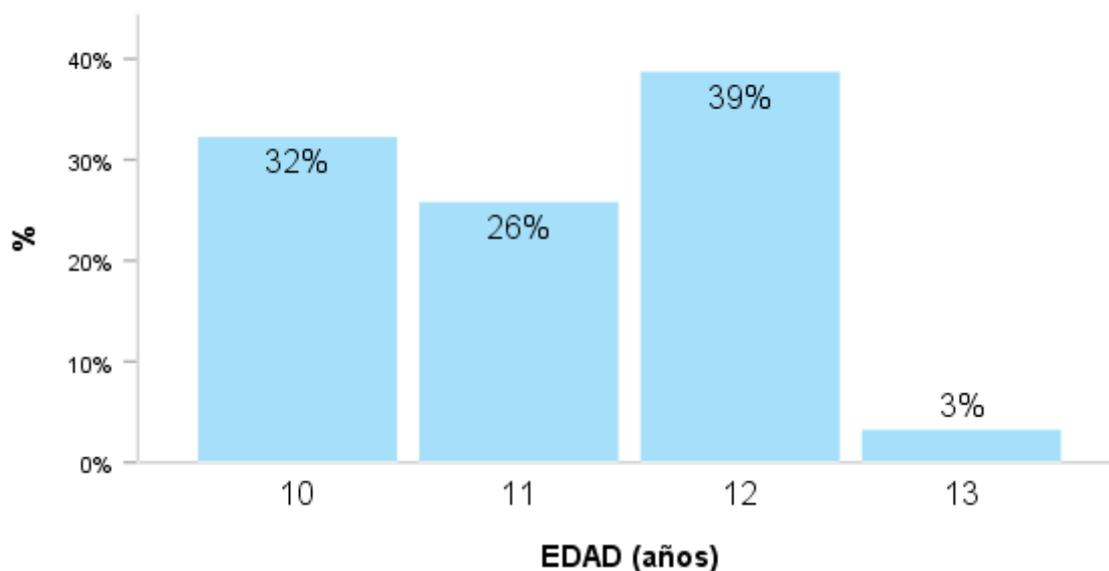




Gráfico 2: Frecuencia de consumo de alimentos que aportan calcio

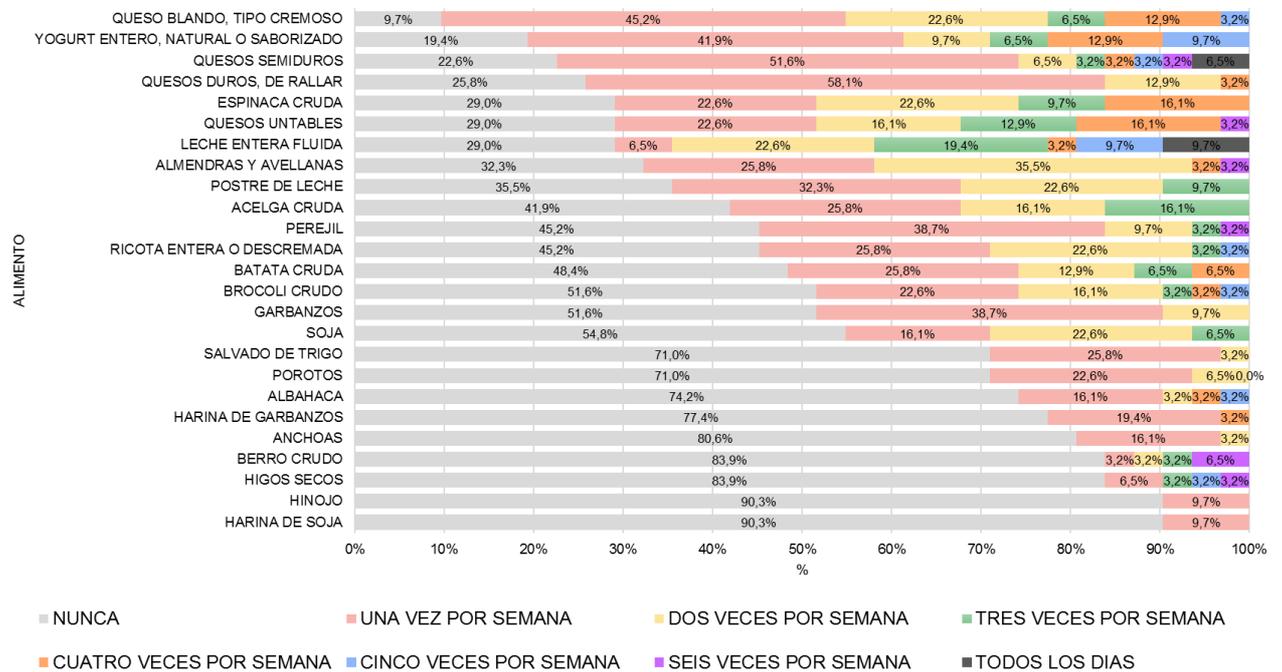


Tabla IV: Cantidad de alimentos que aportan calcio consumidos por día y aporte de calcio

ALIMENTOS QUE APORTAN CALCIO	Cantidad consumida (gr/día)	Calcio consumido (mg/día)
QUESOS SEMIDUROS	14.4	100.6
QUESOS DUROS, DE RALLAR	8.3	91.2
LECHE ENTERA FLUIDA	85.3	89.5
QUESO BLANDO, TIPO CREMOSO	15.2	76.0
YOGURT ENTERO, NATURAL O SABORIZADO	51.6	69.7
PEREJIL	18.7	36.4
POSTRE DE LECHE	30.4	33.5
RICOTA ENTERA O DESCREMADA	8.3	33.2
ESPINACA CRUDA	34.6	32.1
ALBAHACA	11.1	31.4
SOJA	11.5	26.0
ACELGA CRUDA	22.8	25.1
BROCOLI CRUDO	20.0	23.3
BATATA CRUDA	20.7	23.0
BERRO CRUDO	12.4	18.8
ALMENDRAS Y AVELLANAS	5.5	14.0
GARBANZOS	8.3	12.4
POROTOS	5.1	7.3



ANCHOAS	3.2	5.4
QUESOS UNTABLES	3.5	5.3
HINOJO	2.1	2.1
HIGOS SECOS	1.0	1.3
SALVADO DE TRIGO	0.7	0.8
HARINA DE GARBANZOS	0.7	0.7
HARINA DE SOJA	0.2	0.5

De los alimentos que aportan calcio los consumidos con mayor frecuencia fueron la leche entera fluida y el yogurt. El 22,6% de los niños que participaron en la investigación consumía entre 4 y 7 veces por semana cada uno de los alimentos antes mencionados, aunque un 29% de los niños nunca consumía leche entera fluida y casi 10% la consumió todos los días. 41,9% de los niños consumió yogurt una vez por semana. En promedio los niños consumieron 85,3 ml/día de leche fluida y 51,6 ml/día de yogur, aportando en promedio 89,5 ug/día y 69,7 ug/día de calcio respectivamente.

El queso semiduro es el alimento que mayor aporte de calcio presentó (100,6 mg/día), el cual fue consumido todos los días por el 6,5% de los niños y solo una vez por semana por el 51,6% de los niños.

El 65,6% del calcio ingerido por los niños encuestados provino de los lácteos.



Gráfico 3: Frecuencia de consumo de alimentos que aportan vitamina D

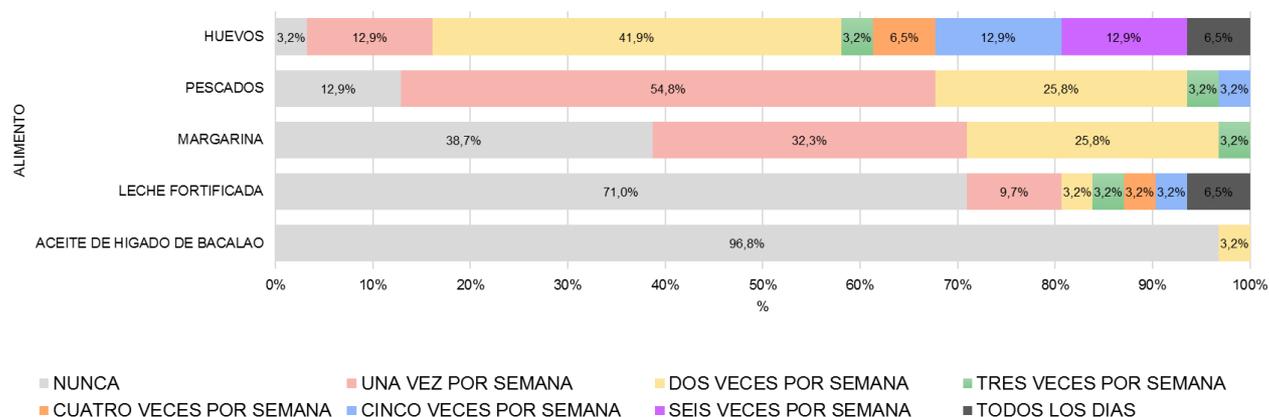


Tabla V: Cantidad de alimentos que aportan vitamina D consumidos por día y aporte de vitamina D

ALIMENTOS QUE APORTAN VITAMINA D	Cantidad consumida (gr/día)	Vitamina D consumida (ug/día)
PESCADOS	23.6	3.3
LECHE FORTIFICADA	35.7	0.4
ACEITE DE HIGADO DE BACALAO	0.1	0.2
HUEVOS	22.8	0.1
MARGARINA	2.0	0.1

El huevo es el alimento fuente de vitamina D consumido con mayor frecuencia. 38,7% de los niños que participaron en la investigación consumió huevo entre 4 y 7 veces por semana, 41,9% consumió huevo dos veces por semana y 6,5% consumió un huevo todos los días. Sin embargo, el aporte de vitamina D proveniente de este alimento es poco (0,1 ug/día).

El alimento con mayor aporte de vitamina D es el pescado (3,3 ug/día). Un 54,8% de los niños consumieron pescado una vez por semana, 25,8% dos veces por semana y 12,9% nunca.



La ingesta promedio de calcio que aportaron los alimentos consumidos por los niños que participaron en el estudio es 759,8 mg por día (DE=445,6 mg), bastante inferior al valor recomendado por la Academia Nacional de Ciencias (1300 mg).

Si comparamos esta ingesta de calcio con las Ingestas Adecuadas (IA) establecidas por la Academia Nacional de Ciencias, obtenemos que el consumo de calcio es inadecuado en el 71% de los niños que participaron en la investigación, ya que la ingesta fue inferior a 900 mg (70% de la recomendación). Solo un 29% de los niños tuvo una ingesta adecuada de calcio, 900mg o más de la recomendación.

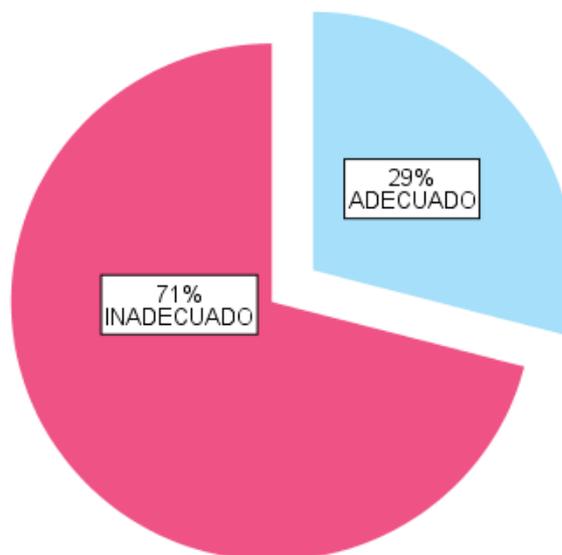
Tabla VI: Ingesta de calcio adecuadas establecidas por la Academia Nacional de Ciencias

CALCIO	fr	fr (%)
ADECUADO	9	29%
INADECUADO	22	71%
Total	31	



Gráfico 4: Ingesta de calcio adecuadas establecidas por la Academia Nacional

de Ciencias



La ingesta promedio de vitamina D en los niños que participaron en el estudio fue 3,7 ug por día (DE=3 ug), inferior al valor recomendado por la Academia Nacional de Ciencias (5 ug).

Si comparamos esta ingesta de vitamina D con las Ingestas Adecuadas (IA) establecidas por la Academia Nacional de Ciencias, obtenemos que el consumo de vitamina D fue inadecuado en el 68% de los niños que participaron en la investigación, ya que la ingesta fue inferior a 3,5 ug. Solo un 32% de los niños encuestados presentaron un consumo adecuado de vitamina D.



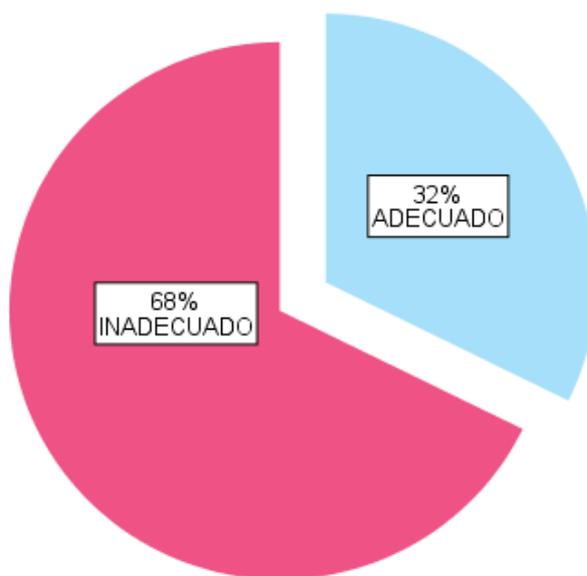
Tabla VII: Ingesta de vitamina D adecuadas establecidas por la Academia

Nacional de Ciencias

VITAMINA D	fr	fr (%)
ADECUADO	10	32%
INADECUADO	21	68%
Total	31	

Gráfico 5: Ingesta de vitamina D adecuadas establecidas por la Academia

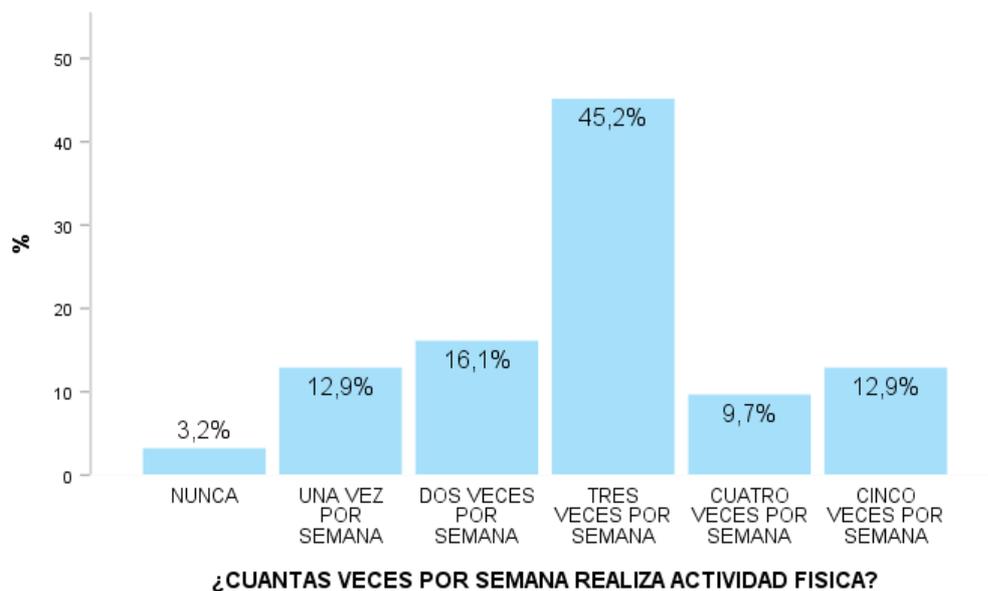
Nacional de Ciencias



En cuanto a la actividad física realizada por los niños que participaron en el estudio, la mayoría realizó actividad tres veces por semana (45,2%), 16,1% dos veces por semana y un 3,2% nunca realizaba actividad física.



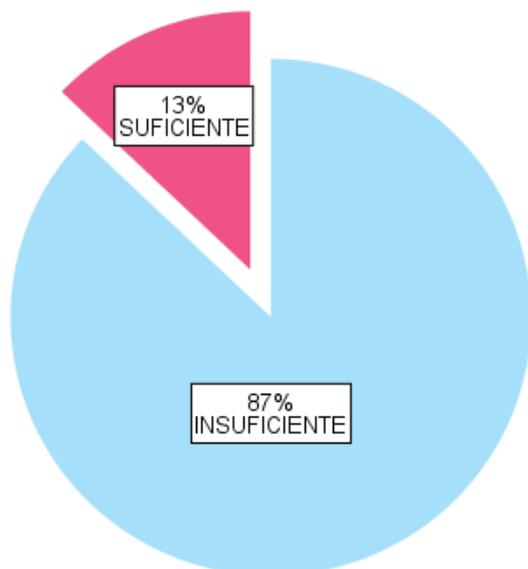
Gráfico 6: Cantidad de veces que realizaban actividad física los niños



En promedio, los niños realizaron 164,2 minutos de actividad física semanal (2,7 hs/semana). Si comparamos la cantidad de actividad física realizada con las recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud según OMS, obtenemos que sólo en 13% de los casos la actividad física realizada fue suficiente (más de 294 minutos/semana que equivale a 5 hs). El 87% de los niños no realizaba suficiente actividad física.



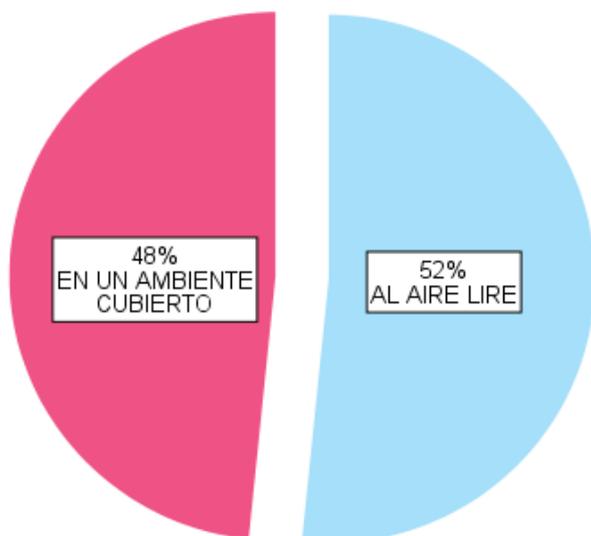
Gráfico 7: Cantidad de actividad física adecuada según las recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud según OMS



En cuanto al lugar donde desempeñaban la actividad física, El 52% de los niños lo hacían al aire libre y un 48% lo hacía en un lugar cubierto.



Gráfico 8: Lugar donde desempeñaban la actividad física



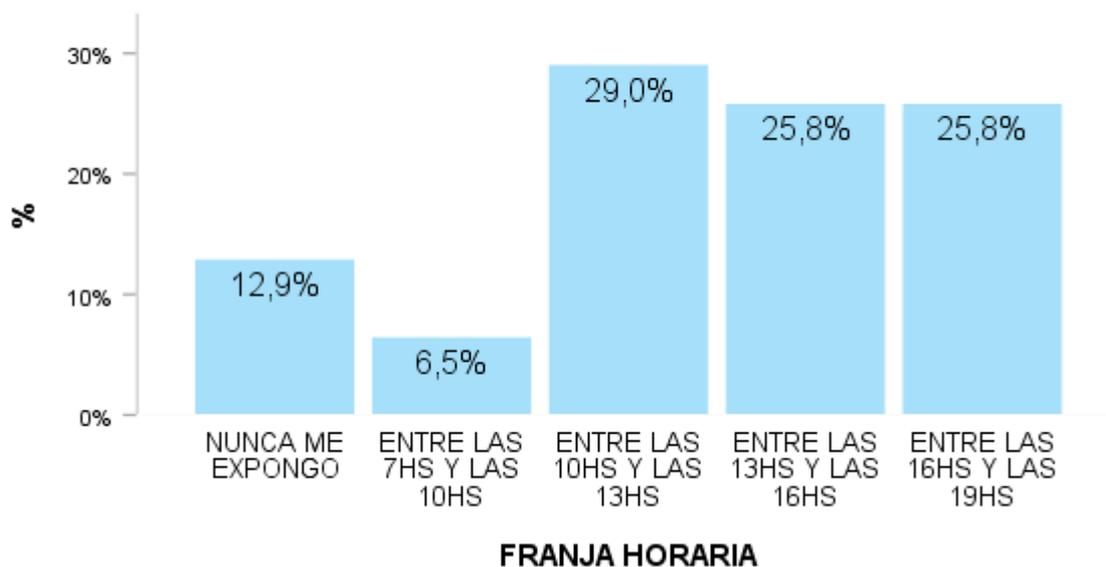
Respecto a la exposición solar, alrededor del 50% de los niños que participaron en el estudio se exponían entre 30 y 40 minutos por día. 12,9% de los niños nunca se exponía al sol. Los momentos de mayor exposición se presentaban entre las 10hs y las 13hs (29%), entre las 13hs y 16hs (25,8%) y entre las 16hs y las 19hs (25,8%). Siendo la franja horaria de 7hs a 10hs la menos elegida por los niños (6,5%).



Gráfico 9: Tiempo de exposición solar de los niños



Gráfico 10: Franja horaria en la que los niños se exponían al sol





6. DISCUSION

En el paso de la infancia a la adolescencia, según las Guías Alimentarias para la Población Argentina (2016), se recomienda aumentar el consumo de alimentos fuente de calcio y vitamina D, para ayudar a cumplir con la Ingesta Adecuada (IA) de ambos micronutrientes, cuyos requerimientos aumentan notablemente en esta etapa. La ingesta inadecuada de calcio ronda el 94% de la población, con un consumo medio de 367 mg/día (Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud, 2019).

En la Argentina, en cuanto a Vitamina D, se han estudiado principalmente los niños de ciudades del sur del país: Ushuaia, Río Gallegos y Comodoro Rivadavia, y se han comparado con zonas centrales como Buenos Aires y Tucumán. En niños sin suplementación con vitamina D en las ciudades nombradas, con edades entre 9 meses y 13 años, los niveles de 25-Hidroxivitamina D (25OHD) promedio al final del invierno oscilaron entre 9,3 y 14,1 ng/ml. Dichos valores no alcanzan los niveles óptimos de vitamina D. En la niñez y adolescencia, hasta completar el crecimiento longitudinal y el cierre de los cartílagos de crecimiento, la deficiencia severa de esta vitamina aumenta el riesgo de raquitismo carencial con las consecuentes deformidades óseas (Sánchez et al, 2015).

Esta situación unida a que en la ciudad de Totoras no existían estudios previos acerca de la alimentación, actividad física y exposición solar en este grupo poblacional, y ya que la ubicación geográfica de la ciudad y las principales actividades de la zona, como son la producción láctea y la ganadería, brindan un



fácil acceso a los principales alimentos fuente de estos micronutrientes motivaron a realizar esta investigación en los alumnos de 5to, 6to Y 7mo grado de la Escuela N°368, General Manuel Belgrano.

Con respecto a los objetivos propuestos para esta investigación, pudieron cumplirse según lo planificado.

La ingesta promedio de calcio que aportan los alimentos consumidos por los niños que participaron en el estudio fue 759,8 mg por día (DE=445,6 mg), si comparamos esta ingesta de calcio con las Ingestas Adecuadas (IA) establecidas por la Academia Nacional de Ciencias, obtenemos que el consumo es inadecuado en el 71% de los niños que participaron en la investigación, ya que la ingesta fue inferior a 900 mg (70% de la recomendación) y un 65,6% del calcio ingerido provino de productos lácteos. Esta situación también se encontró en otros estudios de origen internacional como el de Ortega Anta, R. et al. (2012), realizado en Madrid, España, en el cual la ingesta de calcio (880.8 ± 482.6 mg/día) fue inferior a la recomendada en un 83% de los estudiados y la principal fuente de calcio fueron los lácteos (63.1%); del mismo modo que en el estudio titulado, "Ingesta y fuentes de calcio en una muestra representativa de escolares españoles", Ortega R.M et al. (2012) que tuvo como muestra a niños provenientes de 10 provincias españolas, el cual expuso que la ingesta de calcio de los niños estudiados ($859,9 \pm 249,2$ mg/día), observándose la existencia de un 76,7% de niños con ingestas menores de las recomendadas y en donde un 64,7% del calcio provino de lácteos. En nuestro país el estudio aportado por Vallejos F. et al. (2016/2017), realizado en la provincia de Córdoba, mostro el mismo sesgo que los ya mencionados, la media de consumo de calcio fue 632,44 mg/día, y el 97,25% de los escolares estudiados no cubrió las recomendaciones



diarias del mineral. Esta tendencia puede atribuirse al elevado costo que tienen los alimentos que mayor cantidad de calcio aportan.

En cuanto a la ingesta de vitamina D, el aporte promedio en los niños que participaron en el estudio fue 3,7 ug por día (DE=3 ug), inferior al valor recomendado por la Academia Nacional de Ciencias (5 ug). El consumo de vitamina D fue inadecuado en el 68% de los niños que participaron en la investigación, ya que la ingesta fue inferior a 3,5 ug/día. Coincidentemente a lo expuesto en el estudio desempeñado por Derisio, M. (2016), Ushuaia, Argentina, el cual expuso que el 93% de la población estudiada presentaba consumo inadecuado de Vitamina D. En el ámbito internacional el estudio desempeñado por Ramírez-Prada D. et al. (2012), Madrid, España, demostró que la ingesta de vitamina D en la población de estudio fue significativamente menor a las recomendaciones internacionales. Los bajos porcentajes de adecuación pueden relacionarse fuertemente con una baja ingesta de pescado, por ser este un alimento que no suelen incluir/preferir en la alimentación los niños. También es indispensable resaltar la importancia de la suplementación con Vitamina D en latitudes extremas, ya que su principal fuente es mediante la exposición a rayos UVB.

En cuanto al desempeño de actividad física y exposición solar, sólo en 13% de los casos la actividad física realizada fue suficiente (más de 294 minutos/semana que equivale a 5 hs), la mayoría de los niños (45,2%) realizaba ejercicio tres veces por semana y alrededor del 50% de los niños que participaron en el estudio se exponían al sol entre 30 y 40 minutos por día con torso descubierto y sin protector solar, un resultado que difiere al mencionado en el estudio "Impacto de la vitamina D en adolescentes de la ciudad de Ushuaia" (Derisio, M., 2016), en el cual 31,66% de



la población estudiada se exponía al sol al menos dos veces a la semana sin protección solar, mientras el 77% menciono realizar actividad física extraescolar. Los hábitos de actividad física y exposición solar se vieron fuertemente afectados a causa de las restricciones adoptadas a nivel local por la pandemia de Covid-19.



7. CONCLUSION

A partir del análisis de los resultados encontrados en el trabajo de investigación realizado se desprendieron las siguientes conclusiones:

. La muestra bajo estudio quedó compuesta por 31 niños con edades comprendidas entre 10 y 13 años que asisten a la Escuela N°368 General Manuel Belgrano de la ciudad de Totoras, Santa Fe. La edad promedio de los niños fue 11,3 años, siendo la edad más frecuente 12 años (39%).

. De los alimentos que aportan calcio los consumidos con mayor frecuencia fueron la leche entera fluida y el yogurt. El 22,6% de los niños que participaron en la investigación consumía entre 4 y 7 veces por semana cada uno de los alimentos antes mencionados, aunque un 29% de los niños nunca consumía leche entera fluida y casi 10% la consumió todos los días. El 41,9% de los niños consumió yogurt una vez por semana. El queso semiduro es el alimento que mayor aporte de calcio presentó (100,6 mg/día), el cual fue consumido todos los días por el 6,5% de los niños y solo una vez por semana por el 51,6% de los niños. El 65,6% del calcio ingerido por los niños provino de los lácteos (leche entera fluida, yogur entero, descremado, natural o saborizado, postre de leche, quesos untados, ricota entera o descremada, queso blando, quesos duros, quesos semiduros).

. En cuanto a Vitamina D, el huevo es el alimento fuente de este micronutriente consumido con mayor frecuencia. El 38,7% de los niños que participaron en la investigación consumían huevo entre 4 y 7 veces por semana, 41,9% consumía huevo dos veces por semana y 6,5% consumía un huevo todos los días. Sin embargo, el aporte de vitamina D proveniente de este alimento es poco



(0,1 ug/día). El alimento con mayor aporte de vitamina D es el pescado (3,3 ug/día). El 54,8% de los niños consumieron pescado una vez por semana, 25,8% dos veces por semana y 12,9% nunca.

. Al comparar la ingesta de calcio en la población de estudio con las Ingestas Adecuadas (IA) establecidas por la Academia Nacional de Ciencias, obtenemos que el consumo de calcio fue inadecuado en el 71% de los niños que participaron en la investigación, ya que la ingesta fue inferior a 900 mg/día (70% de la recomendación). Solo un 29% de los niños tuvo una ingesta adecuada de calcio, 900mg o más de la recomendación.

. Comparando la ingesta de vitamina D con las Ingestas Adecuadas (IA) establecidas por la Academia Nacional de Ciencias, obtenemos que el consumo de vitamina D fue inadecuado en el 68% de los niños que participaron en la investigación, ya que la ingesta fue inferior a 3,5 ug/día. Solo un 32% de los niños encuestados presento un consumo adecuado de vitamina D.

. En cuanto a la actividad física realizada por los niños que participaron en el estudio, la mayoría realizó actividad tres veces por semana (45,2%), 16,1% dos veces por semana y un 3,2% nunca realizaba actividad física.

. Si comparamos la cantidad de actividad física realizada con las recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud según OMS, obtenemos que sólo en 13% de los casos la actividad física realizada fue suficiente (más de 294 minutos/semana que equivale a 5 hs). El 87% de los niños no realizaba suficiente actividad física.



. En cuanto al lugar donde desempeñaban la actividad física, 52% de los niños lo hacían al aire libre y un 48% lo hacía en un lugar cubierto.

. Alrededor del 50% de los niños que participaron en el estudio se exponían al sol con torso descubierto y sin protector solar, entre 30 y 40 minutos por día. El 12,9% de los niños nunca se exponía al sol.

. Los momentos de mayor exposición solar se presentaron entre las 10hs y las 13hs (29%), entre las 13hs y 16hs (25,8%) y entre las 16hs y las 19hs (25,8%). Siendo la franja horaria de 7hs a 10hs la menos elegida por los niños (6,5%).

- Los resultados de esta investigación, con las limitaciones que pudieran presentar, confirman la necesidad de realizar estudios más profundos, quizás con muestras más significativas y en una franja etaria diferente, con otro diseño de investigación haciendo un seguimiento de la población estudiada en el tiempo, evaluando parámetros bioquímicos, que nos permitan conocer valores de calcio y vitamina D, y con métodos de recolección de datos más precisos en relación a la ingesta de alimentos, el desempeño de actividad física y la exposición solar para obtener cifras que puedan determinar relaciones significativas entre esas variables y las recomendaciones establecidas por consenso.



8. RECOMENDACIONES:

A raíz de las conclusiones a las cuales se logró llegar después de realizar este trabajo de investigación, se pueden sugerir las siguientes recomendaciones:

- Implementar en el ámbito local y escolar, talleres de cocina que les permitan a los niños involucrarse con la preparación de alimentos saludables y conocer cuales deberían asegurarse de consumir diariamente.
- Proponer a nivel local, en los clubes, el desempeño de actividades deportivas al aire libre en los casos que así se pudiera, para lograr una mayor permanencia de los niños en espacios abiertos.
- A nivel nacional sería primordial que desde los efectores de salud, como son los consultorios de médicos y pediatras, se inicien acciones de promoción sobre los beneficios que presenta el desempeño diario de actividad física y exposición solar.
- Por último, a nivel nacional y teniendo en cuenta que muchos niños no tienen acceso a una alimentación completa en sus hogares, sería de vital importancia reformular los menús que se ofrecen en las instituciones educativas, ya sea como desayuno o merienda, como también para los establecimientos que cuentan con comedores escolares; ofreciendo alimentos fuentes de proteínas y grasas saludables.



9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Academia Nacional de Ciencias [ANC], (1997) ***Ingestas dietéticas de referencia para calcio, fósforo, magnesio, vitamina D y fluoruro***, [Web] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK109831/#ch7.s19>
- Argentina. Ministerio de Salud. (2016). ***Guías Alimentarias para la Población Argentina***. Documento técnico metodológico. Buenos Aires: Autor, [Web] Disponible en: http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001007cnt-2017-06_guia-alimentaria-poblacion-argentina.pdf
- Argentina. Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud. (2019). ***Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud***, [Web] Disponible en: http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001602cnt-2019-10_encuesta-nacional-de-nutricion-y-salud.pdf
- Argentina. Sociedad Argentina de Pediatría [SAP]; Fernández A, Sosa P, Setton D, et al. ***Calcio y nutrición***, 2011, Buenos Aires, Argentina, [Web] Disponible en: <http://www.sap.org.ar/docs/calcio.pdf>
- Blanco A, Blanco G. (2011). ***Química biológica***. 9° edición. Editorial El Ateneo. Argentina.
- Cediela G., Pacheco-Acostac J. y Castillo-Durán C., (2018), ***Deficiencia de vitamina D en la práctica clínica***. Actualización Archivos Argentinos de pediatría. [Web] Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2018/v116n1a24.pdf>.

Consultado 02/2021



- Derisio, M., (2016), **Impacto de la vitamina D en adolescentes de la ciudad de Ushuaía**, Trabajo Final- Universidad FASTA, [Web] Disponible en: <http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/handle/123456789/1029>. Consultado 11/2020

- EFSA (2012) **Panel on Dietetic Products. Scientific Opinion on Tolerable Upper Intake Level of calcium**, [Web] Disponible en: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2814>. Consultado 11/2020

- Hernandez Sampieri R., Fernandez Collado C. y Baptista Lucio P. (2014). **Metodología de la investigación**. 6a ed. MacGraw-Hill Interamericana Editores SA. México.

- López, L. y Suarez, M. (2017). **Fundamentos de Nutrición Normal** 2ª.ed. El Ateneo. Buenos Aires.

- Mataix Verdú J. (2009). **Tratado de Nutrición y Alimentación: nutrientes y alimentos**. 2º Edición. Volumen 1. Editorial Océano. España.

- Mendoza B., Ronco A. L., (2016), **Estacionalidad de la vitamina D plasmática: su importancia en la clínica y en la salud**, Revista Médica del Uruguay, [Web] Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902016000200002. Consultado 12/2020.

- Molina A. L. y Londoño A., (2012), **Vitamina D y piel**, Revista Asociación Colombiana Dermatología, [Web] Disponible en: <https://revista.asocolderma.org.co/index.php/asocolderma/article/view/235>. Consultado 12/2020

- National Institutes of Health [NIH], (2020), **Vitamina D**, [Web] Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-DatosEnEspanol/>. Consultado 12/2020



- OMS, (2010), Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud,
[Web] Disponible en:

https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/

- Quesada Gómez J. M., Sosa Henríquez M, (2011), **Nutrición y osteoporosis, Calcio y vitamina D**, Revista de Osteoporosis y metabolismo mineral, [Web] Disponible en:

<http://revistadeosteoporosisymetabolismomineral.com/2017/07/11/nutricion-y-osteoporosis-calcio-y-vitamina-d/>. Consultado 12/2020

- Ramírez-Prada D., de la Torre Ma J., Llórente-Cantarero F. J., Pérez-Navero J. L., y Gil-Campos M., (2012), "**Evaluación de la exposición solar, ingesta y actividad física en relación con el estado sérico de vitamina D en niñas prepúberes españolas**" Revista Nutrición Hospitalaria, [Web] Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000600028.

Consultado 12/2020

- Salas Salvado J., Bonada i Sanjaume A., Trallero Casañas R., Saló i Solá M.E., Burgos Peláez R. et al., (2008). **Nutrición y Dietética Clínica**. 2º ed. Barcelona.

- Sánchez A., Oliveri B., Mansur J. L., Fradinger E., Mastaglia S., (2015), **Consensos y educación en osteología**, [Web] Disponible en:

http://www.osteologia.org.ar/files/pdf/rid42_5.pdf. Consultado 12/2020

- Ortega Anta, R., González Rodríguez L., Jiménez Ortega A., Pérez-Olleros Conde L., Vizúete A., López Sobaler A.M., (2012). "**Adecuación de la ingesta de calcio en una muestra representativa de la población española de 7 a 16 años. Evolución en el aporte de calcio y en las fuentes alimentarias del mineral que se producen con la edad**", Revista Española de Nutrición Comunitaria, [Web]



Disponible en: http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC%202012-4_art%201.pdf. Consultado 12/2020

- Ortega R.M., López-Sobaler A. M., Jiménez Ortega A. I., Navia Lombán B., Ruiz-Roso Calvo de Mora B., Rodríguez-Rodríguez E., López Plaza B., (2012). **“Ingesta y fuentes de calcio en una muestra representativa de escolares españoles”**,

Revista Nutrición Hospitalaria, [Web] Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000300006.

Consultado 12/2020

- Ramirez T., Serrano M., Hernandez A., Espinal R., (2016). **“Evaluación nutricional, actividad física y consumo de alimentos en escolares de El Jicarito, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras”**, Zamorano,

Escuela Agrícola Panamericana, [Web] Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/5781>. Consultado 12/2020

- Vallejos F., Ermentinto M.P., Lambert V. M., Juárez C., Romero Asís M.F., Reartes G.A., Grande M.C., Román M.D. (2016/2017). **“Consumo de calcio en escolares de 9-12 años de localidades urbanas de Córdoba”**. Revista de la Facultad de

Ciencias Médicas de Córdoba, [Web] Disponible en: <https://revistas.psi.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/21525/21248>. Consultado

12/2020

- Facebook, Municipalidad de Totoras, (2020), [Web] Disponible en: <https://www.facebook.com/municipalidaddetotoras>. Consultado 12/2020

- Geodatos, (2020), **Coordenadas Argentinas**, [Web] Disponible en: <https://www.geodatos.net/coordenadas/argentina>

- Institutos Nacionales de la Salud, (2018), Centro Nacional de Información sobre la Osteoporosis y las Enfermedades Óseas, [Web] Disponible en:



<https://www.bones.nih.gov/health-info/bone/espanol/salud-hueso/bone-exercise-espanol>. Consultado 12/2020

- Municipalidad de Totoras, (2013). Documento base de análisis territorial. Totoras: Autor, [Web], Disponible en: <http://www.totoras.gov.ar/wiki/index.php?title=Portada>. Consultado 12/2020

- Wikipedia, (2020 Pandemia de Covid-19 en Argentina [Web] Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia_de_COVID-19_en_Argentina#Cuarentena. Consultado 12/2020



10. ANEXOS

ANEXO I

En mi carácter de Directora de la Escuela N°368 General Manuel Belgrano, "CAMPO PELLI", de la Zona RURAL de la ciudad de Totoras, autorizo a la Sra. Natalia Soledad Brasca a realizar valoración del estado nutricional de los alumnos de 5to, 6to y 7mo grado a través de mediciones antropométricas y a responder el cuestionario previsto, que forma parte del trabajo de investigación para la realización del proyecto de tesina de la Licenciatura en Nutrición,

FIRMA

ACLARACION

DNI

.....



ANEXO II

Autorizo a mi hija/o a responder el cuestionario/formulario de Google enviado a través de Whatsapp por la Sra. Natalia Brasca, que forma parte del trabajo de investigación para la realización del proyecto de tesina de la Licenciatura en Nutrición.

FIRMA