

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA,
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y SALUD PÚBLICA ODONTOLÓGICA
ASIGNATURA: INTERNADO CLÍNICO ASISTENCIAL

"Análisis del promedio de momentos de azúcar diarios, en estudiantes de 3° y 4° medio del liceo Carlos Ibáñez del Campo y del colegio Purísimo Corazón de María de la comuna de Fresia 2014"

Carrasco F., Rivas R., Sandoval P., Jouannet J., Morales S.

RESUMEN

Introducción: El objetivo de este estudio es conocer la realidad de los alumnos de establecimientos educacionales en relación a la dieta que llevan a diario, y en específico a sus momentos de azúcar, considerando la importancia que ésta posee en el desarrollo de patologías orales de alta prevalencia.

Materiales y métodos: Los datos fueron obtenidos a través de un cuestionario dietético aplicado a los terceros y cuartos de Enseñanza Media de la Comuna del Fresia, siendo todos estos del colegio Purísimo Corazón de María y del liceo Carlos Ibáñez del Campo, que arrojó una totalidad de 202 alumnos encuestados.

Resultados: Se estableció un promedio total para la muestra de 4,07 momentos de azúcar para el total de 202 alumnos encuestados. Se estableció además un 3,94 para los días asistidos a clases y un 4,34 para los días en que se estuvo fuera del establecimiento. En el caso del sexo, un 4,15 para las mujeres y un 3,96 para los hombres. En lo que respecta a cursos, los terceros medios tienen un promedio de 4,22 y los cuartos medios un 3,86.

Conclusión: Se estableció que el promedio general de 4,07 momentos es equivalente a los 4 momentos de azúcar en los cuales el esmalte dentario se comienza a ver más afectado por el proceso de desmineralización, por lo que es necesario mejorar la enseñanza y aplicación de una dieta saludable en este grupo de jóvenes.

Palabras clave: Momento de azúcar, caries, carbohidratos, dieta, colegio, liceo.

INTRODUCCIÓN

Los seres humanos, como cualquier organismo vivo avanzado, necesitamos de un aporte constante de elementos y compuestos para mantenernos con vida.

La principal manera de obtenerlos es por medio de la alimentación. Proceso por el cual somos capaces de asimilar e incluir dentro de nuestro sistema todo lo necesario para poder llevar a cabo las funciones biológicas.

MARCO TEÓRICO

Variadas son las biomoléculas que conforman los alimentos. Los carbohidratos, por ejemplo, son el compuesto orgánico más abundante en la naturaleza y constituyen junto a las proteínas y los lípidos, la base de la nutrición. Si bien existen distintas biomoléculas, dentro de la dieta diaria destaca el consumo de carbohidratos, o comúnmente conocidos como azúcares por sobre los demás¹. Estos son consumidos en mayor cantidad y frecuencia por parte de los seres humanos, lo cual va de la mano con los requerimientos corporales. Se habla que el 55-60% de la energía diaria debe provenir de los también llamados glúcidos. El carácter hidrofílico de éstas facilita la acción de enzimas hidrolíticas, lo que hace que sean ideales para la obtención rápida de energía en forma de ATP, generada a nivel mitocondrial². En cambio, lípidos y proteínas tienen utilidades principalmente estructurales, como la formación de tejidos y reparación tisular.

Sin duda, los glúcidos y su aporte en la dieta permiten desarrollar los procesos biológicos necesarios para la vida diaria del ser humano, sin embargo también sirven de sustrato para otras formas de vida menos evolucionadas, como las bacterias. De esta manera se destaca al consumo de azúcares como uno de los factores predisponentes de mayor consideración en el proceso de caries, ya que adquieren un papel categórico al ser los que actúan como sustratos para las bacterias acidófilas responsables de desencadenar el proceso de desmineralización dentaria³, y por consiguiente producir caries.

La cavidad bucal es un medio en donde organismos unicelulares, como las bacterias, puedan desarrollarse sin problemas. Una temperatura aproximada de

35°C, cavidades pequeñas donde alojarse y un constante flujo alimenticio propician el crecimiento bacteriano⁴.

Se estima que en un milímetro de saliva existen más de 100 millones de bacterias, los que pueden estar conformados por aproximadamente 600 tipos bacterianos diferentes descubiertos hasta ahora. Estos microorganismos se pueden encontrar libres, vale decir de forma planctónica, o pueden estar organizadas de manera conjunta, de forma sésil, o también conocido como biofilm.

El biofilm oral corresponde al acúmulo y organización estratificada de variados tipos microbianos, incluyendo especies tanto aerobias como anaerobias, entrelazadas con una matriz de polímeros salivales y bacterianos.

En condiciones normales, los dientes se encuentran cubiertos por un revestimiento llamado película adquirida, la cual es insoluble y acelular, formada por el depósito de glucoproteínas en la superficie del esmalte. Esta película, puede ser colonizada por algunos de los microorganismos residentes orales, generando una situación de coagregación, para finalmente generar el biofilm o placa bacteriana.

Una superficie dentaria se encuentra compuesta por esmalte, el tejido más duro del cuerpo. Esta capa externa del diente está formada principalmente con material inorgánico y mineral, la hidroxiapatita. Si la boca posee un pH relativamente neutro, estos minerales se mantienen y a la vez, la estructura dentaria permanece indemne. Pero al disminuir el pH, específicamente bajo 5.5, el esmalte dentario comenzará un proceso de desmineralización progresiva, debilitando la superficie de la pieza, siendo posible la aparición de caries. Este debilitamiento está relacionado al tiempo y a la intensidad del estímulo ácido.

Las bacterias que forman parte del biofilm son las encargadas del proceso desmineralizador. Mediante la fermentación de almidones y azúcares, las bacterias cariogénicas producen ácidos orgánicos que afectan el calcio y fosfato de las superficies dentarias con las que toman contacto, por el descenso del pH a nivel de la interfaz placa-esmalte. Los glúcidos que son usados de sustrato provienen de la dieta diaria, la misma encargada de nutrirnos. Dentro de ellos, la sacarosa es la

que presenta una actividad cariogénica mayor al ser necesarias pequeñas cantidades de ella para que bacterias como el *Streptococcus mutans* puedan actuar. Le siguen la fructosa, glucosa, y maltosa como sustratos productores de caries. Dentro de las bacterias cariogénicas, se destacan el *Estreptococos*, *Lactobacilus casei* y *Actinomyces*⁵, debido a su acción proteolítica y acidúrica.

Sin embargo esta acción desmineralizante puede ser contrapuesta y revertida por la saliva. Ella tiene características buffer, amortigua y neutraliza los ácidos bacterianos neutralizando el pH, además al contener calcio y fosfato facilita el proceso de remineralización del esmalte. Estudios⁶⁷ señalan que la saliva al cubrir los tejidos duros y blandos de la boca con una película acondicionadora, regula la fijación inicial de microorganismos, un paso crucial en la configuración y génesis de la microflora oral. Contiene además las proteínas que se unen en la fase soluble a las bacterias, bloqueando su adhesión a las superficies. Es por esto que en los periodos de menor salivación, ya sea durante el sueño o entre comidas, la susceptibilidad a la formación de placa bacteriana y en consecuencia caries es mucho mayor, tomando así gran importancia el análisis de los momentos de azúcar diarios.

A pesar de ello, el efecto de defensa por parte de la saliva puede ser sobrepasado, desencadenando la desmineralización. Diversos estudios del siglo XX plantearon la duda sobre cómo la acción del factor dieta actuaba sobrepasando la fisiología humana y desencadenando la patología. Para ellos la acción de los carbohidratos y alimentos en el proceso de caries dependía de tres factores principalmente: las propiedades físicas del alimento, la frecuencia de consumo y la ocasión de consumo⁸

La alta ingesta de hidratos de carbono presentes en la mayoría de los alimentos e incluso en fármacos modernos⁹, es considerada desde el siglo XX como uno de los factores pre disponente para la aparición de enfermedades y patologías variadas en el hombre actual. Dentro de las manifestaciones corporales por exceso en el consumo de hidratos de carbono tenemos el sobrepeso y obesidad¹⁰,

diabetes¹¹, alteraciones al sistema inmunológico¹², enfermedades cardíacas¹³, osteoporosis¹⁴, entre otras.

En el ámbito netamente odontológico, ya se sospechaba el papel del azúcar en el proceso de desmineralización dentaria, lo cual fue confirmado el año 1954 en Suecia por el conocido estudio de VIPEHOLM¹⁵¹⁶.

Muchas veces el consumo en exceso de azúcares es consecuencia directa de un mal control de la dieta que va desde el incorrecto asesoramiento dietético en el hogar del individuo, falta de una efectiva educación nutricional en los establecimientos educativos, hasta problemas en las políticas de prevención y fiscalización por parte de los organismos de salud y de auxilios escolares encargados. Todos factores de gran importancia a la hora de formular reformas en los programas de salud de promoción y prevención¹⁷.

Como dato histórico, las dietas de los tiempos primitivos¹⁸ consistían en alimentos de gran tamaño y consistencias fibrosas que necesitaban de una masticación vigorosa, con la que se ejercía un apreciable efecto de limpieza, y que debido a la ausencia de los métodos de higiene sofisticados de la actualidad, se hacían imprescindibles para reducir la incidencia de enfermedades crónicas, entre ellas la caries y periodontitis.

El cambio de estilo de vida e incremento de alimentos blandos que contienen azúcares refinados, produjeron en la época actual un aumento de las enfermedades bucodentales. Como antecedente, en el siglo XII la ingesta diaria de azúcar era de 12 gramos mientras que en la actualidad se eleva a más de 100 gramos según el país.

La OMS ha establecido su preocupación dando a conocer en marzo del 2014 su nueva recomendación en cuanto al consumo de hidratos de carbono¹⁹, los cuales no deben exceder un 5% del aporte calórico diario, más bajo aún que su anterior recomendación que data de hace 12 años y que establecía un rango cercano al 10%. También está la preocupación del MINSAL (Ministerio de Salud de Chile) al establecer dentro de sus parámetros de prevención la alimentación reducida en azúcar dentro de los establecimientos educacionales ya sea municipales o

particulares subvencionados. Esto se suma a la estrategia de salud pública EGO-CHILE (Estrategia Global contra la Obesidad OMS), promoviendo así un estilo de vida saludable que ayudará a prevenir la incidencia de enfermedades crónicas relacionadas a una dieta mal programada. A pesar de ello, un estudio británico realizado por el Instituto de Desarrollo de Ultramar²⁰ dado a conocer en enero del 2014, figura a nuestro país como uno de los líderes mundiales en el consumo de azúcar, ocupando el lugar número 15 en el ranking mundial, lo cual es cuando menos, preocupante.

Tan determinante como la cantidad de azúcar, es el momento u oportunidad de consumo de azúcar, vale decir, el número de veces que una persona consume algún alimento que contenga hidratos de carbono que aporten el sustrato que las bacterias necesitan. En diversos estudios se señala que más de 4 momentos de azúcar al día son suficientes para producir desmineralización a nivel del esmalte²¹²²²³.

OBJETIVOS

I. Objetivo general

Conocer el promedio de momentos de azúcar diarios en alumnos de tercero y cuarto medio del liceo Carlos Ibáñez del Campo y colegio Purísimo Corazón de María, de la comuna de Fresia.

II. Objetivos específicos

- Determinar el promedio de frecuencia de momentos de azúcar en los alumnos según el sexo, curso, establecimiento y lugar diario
- Evaluar la ocasión de consumo de los alimentos criogénicos
- Comparar los promedios de momentos de azúcar según el día
- Clasificar a los escolares, según su ocasión de consumo
- Establecer en dónde se consiguen los alimentos entre horas (casa, comercio del colegio o comercio externo)

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio epidemiológico descriptivo de corte transversal en alumnos de tercero y cuarto medio del colegio Purísimo Corazón de María y del liceo Carlos Ibáñez del Campo de la comuna de Fresia, encuestando un total de 202 estudiantes. Como parte de la primera etapa del estudio se les entregó a los alumnos menores de 18 años un consentimiento informado para ellos y su adulto responsable; a los alumnos que sean mayores de 18 años se les hace entrega solo de un consentimiento informado ([Anexo 16](#)).

En segunda instancia en horario de clases se hace entrega a los alumnos que serán parte del estudio de un cuestionario ([Anexo 17](#)) creado por los ejecutores, basado en la encuesta dietética de las fichas clínicas usadas en la facultad de Odontología de la Universidad de Concepción del año 2014. Se consideraron tres días, dos de los cuales se asistió al establecimiento educacional y un tercer día en el que se estuvo en el hogar de residencia del alumno, dando libertad a los encuestados de establecer los días, con la condición de que sean dos de asistencia escolar y uno de estadía en el hogar, o fuera del establecimiento. Además en el cuestionario el alumno debe especificar si el tipo de alimento de entre horas fue obtenido en el comercio interno escolar, comercio externo, o en el hogar.

Se excluyeron a aquellos estudiantes que no hayan presentado su consentimiento informado firmado, o que hayan faltado el día de la aplicación de los instrumentos. Se eliminaron de la muestra aquellos alumnos que contestaron de manera incompleta la encuesta.

Los datos obtenidos durante el estudio serán registrados mediante tablas y gráficos en Microsoft Excel, y sometidos a análisis estadístico en el software Infostat. Para el análisis estadístico de inferencia fueron utilizadas la prueba t y la prueba t pareada según el caso.

RESULTADOS

Tabla I: Distribución de los alumnos según curso y establecimiento educacional

	3° Medio	4° Medio	Total
Colegio	56	43	99
Liceo	63	38	101
Total	119	81	200

Dentro de este estudio descriptivo participaron 99 alumnos pertenecientes al colegio Purísimo Corazón de María y otros 101 estudiantes del liceo Carlos Ibáñez del Campo. En el colegio 56 formaban parte de tercero medio y 43 de cuarto medio. Por parte del liceo, 63 eran alumnos de tercero medio y 38 de cuarto medio. En total, fueron encuestados 119 jóvenes de tercero medio, 81 de cuarto medio, dando una muestra final de 200 alumnos.

Tabla II: Distribución de los alumnos por sexo, curso y establecimiento educacional

	Colegio		Liceo		
Sexo	Tercero	Cuarto	Tercero	Cuarto	Total
Hombres	19	17	27	21	84
Mujeres	37	26	36	17	116

Agrupando los alumnos por sexo, se obtuvo un total de 84 alumnos y 116 alumnas. En el colegio 36 corresponden a hombres y 63 a mujeres. En el liceo, 48 eran hombres y 53 eran mujeres.

Tabla III: Promedio de momentos de azúcar de los días asistidos a clases según el sexo.

Sexo	Variable	Alumnos	Media
Femenino	Promedio	116	3,96
Masculino	Promedio	84	3,91

En cuanto a la Media de los momentos de azúcar en los días asistidos a clases, se establecen 3,96 momentos de azúcar para las mujeres y 3,91 para los hombres. Al realizar la prueba de significancia en este caso se obtuvo un valor $p=0,7481$, el cual no es estadísticamente significativo.

Tabla IV: Promedio de momentos de azúcar de los días asistidos a clases según el establecimiento.

Establecimiento	Variable	Alumnos	Media
Colegio	Promedio	99	4,14
Liceo	Promedio	101	3,74

La Media de los momentos de azúcar en los que los alumnos asistieron a clases, 4,14 para el colegio y 3,74 para el liceo. La diferencia es estadísticamente significativa con un valor $p=0,005$.

Tabla V: Promedio de momentos de azúcar de los días asistidos a clases según el curso.

Curso	Variable	Alumnos	Media
Tercero	Promedio	119	4,13
Cuarto	Promedio	81	3,66

La Media de los momentos de azúcar en los días de clases con respecto al curso, revela que hay una cifra mayor en los terceros medios con respecto a los cuartos medios. Esta diferencia evidenciada es estadísticamente significativa con un valor $p=0,0007$

Tabla VI: Promedio de los momentos de azúcar en el hogar según el sexo.

Sexo	Variable	Alumnos	Media
Femenino	Promedio	116	4,54
Masculino	Promedio	84	4,06

La media de los momentos de azúcar en el hogar para las mujeres se obtiene un valor de 4,54, superior al de hombres, los cuales poseen un 4,06. En la prueba de significancia se obtiene un valor $p= 0,0083$, lo cual es significativo.

Tabla VII: Promedio de los momentos de azúcar en el hogar según el establecimiento.

Establecimiento	Variable	Alumnos	Media
Colegio	Promedio	99	4,61
Liceo	Promedio	101	4,08

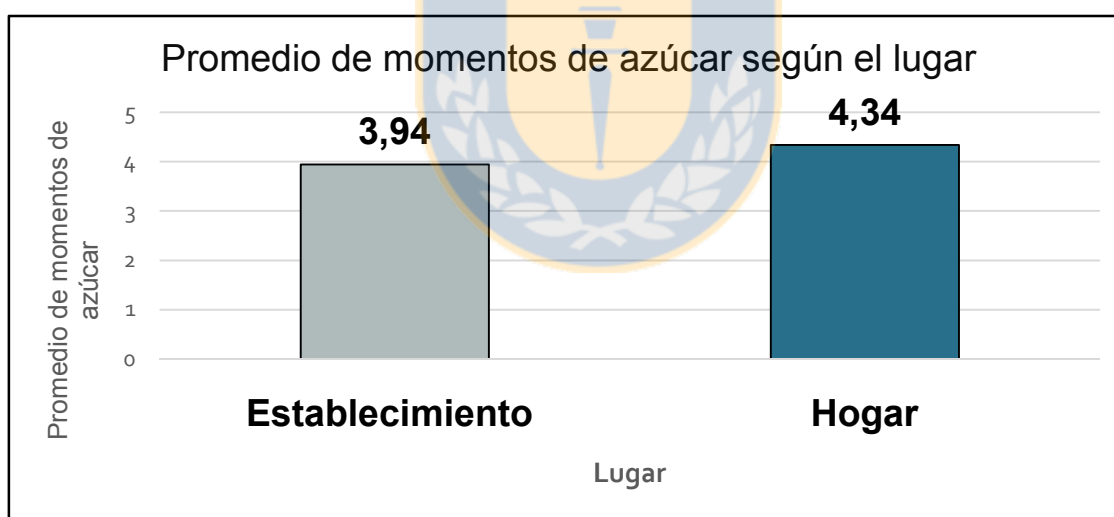
En el análisis de momentos de azúcar de los alumnos de ambos establecimientos en su hogar, se puede ver una mayor media en los jóvenes que pertenecen al colegio con un 4,61, que los que asisten al liceo que poseen un 4,08. Esta diferencia si es estadísticamente significativa con un valor $p = 0,0035$.

Tabla VIII: Promedio de los momentos de azúcar en el hogar según el curso.

Curso	Variable	Alumnos	Media
Tercero	Promedio	119	4,4
Cuarto	Promedio	81	4,25

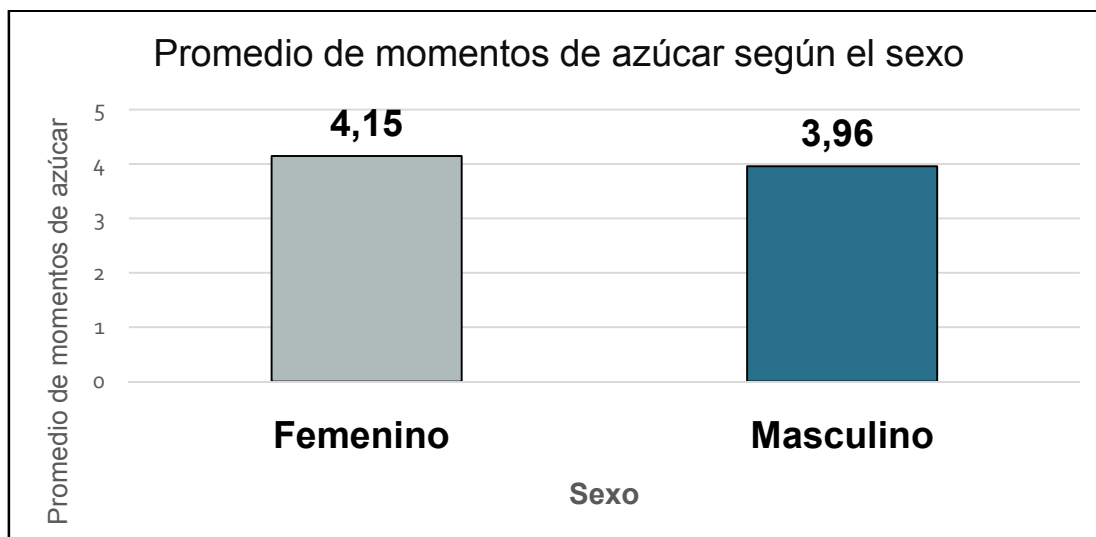
La media obtenida al analizar los momentos de azúcar en el hogar arrojó un promedio de 4,4 para los terceros y un 4,25 para los cuartos medios. Esta diferencia no es significativa ya que el valor $p = 0,3733$.

Gráfico I:



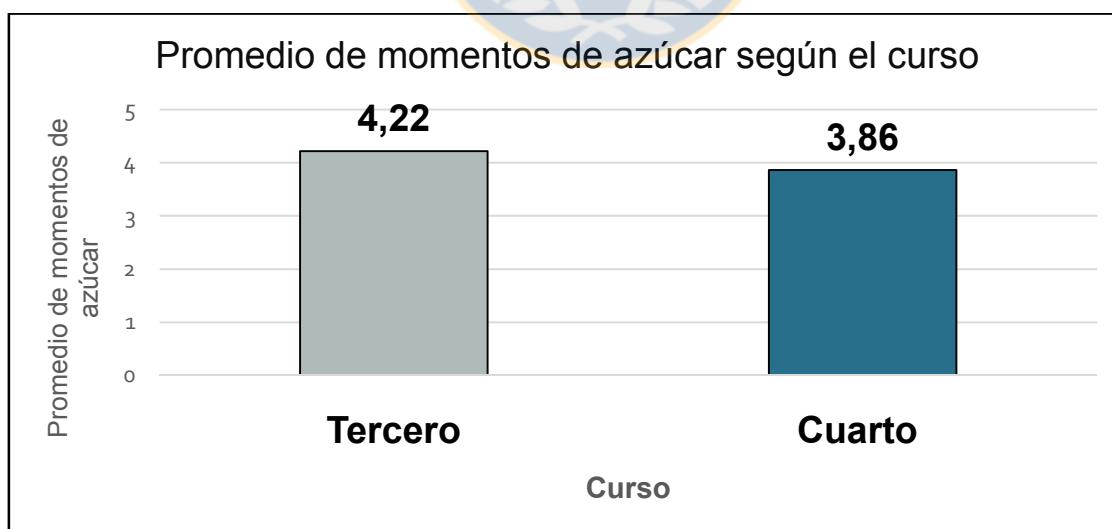
Tomando el total de la muestra, se establece un promedio mayor de ingestas de azúcar en los días en que se estuvo en el hogar con un valor de 4,34, comparado con el 3,94 obtenido los días asistidos a clases, el cuál es significativo $p = 0,005$.

Gráfico II:



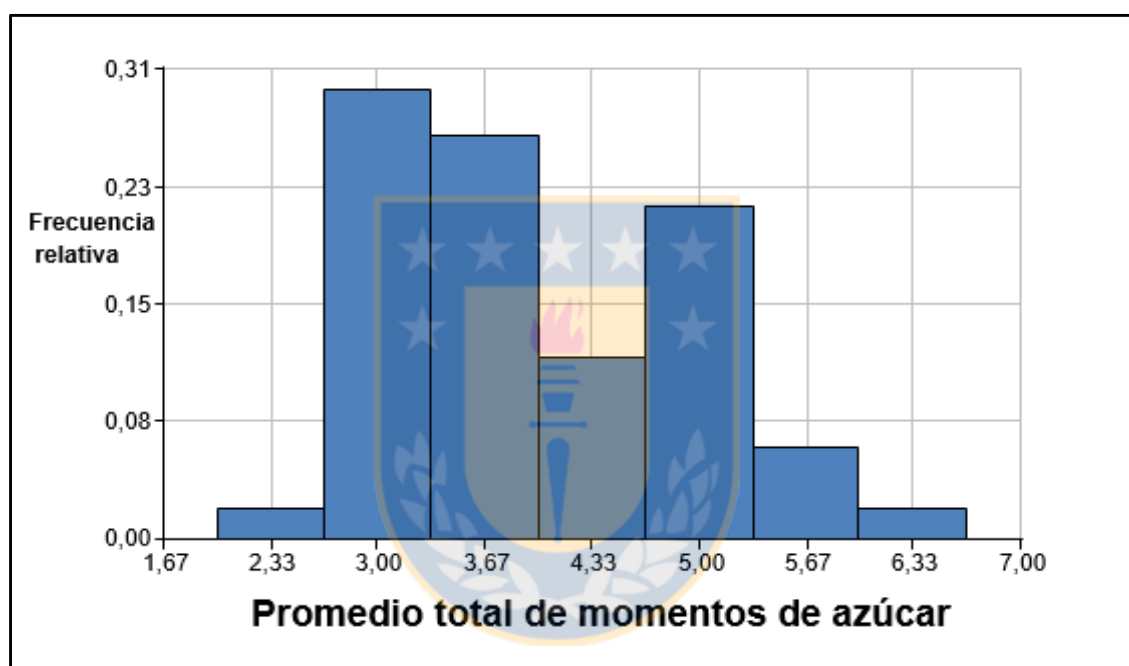
En el gráfico II se evidencia un mayor promedio de momentos de azúcar total en las mujeres con un valor de 4,15 en comparación con los hombres que poseen un 3,96. A pesar de ello, al aplicar la prueba p para dos muestras, se obtiene un valor $p=0,1489$ el cual no es significativo.

Gráfico III:



En el gráfico III se obtiene que el promedio de momentos de azúcar total de los terceros medios es 4,22. Este valor es mayor al de los cuartos medios que poseen un 3,86. Al realizar la prueba p de significancia para dos muestras, se otorga un valor $p=0,0042$, el cuál es significativo.

Gráfico IV: Distribución de la muestra según el promedio de momentos de azúcar



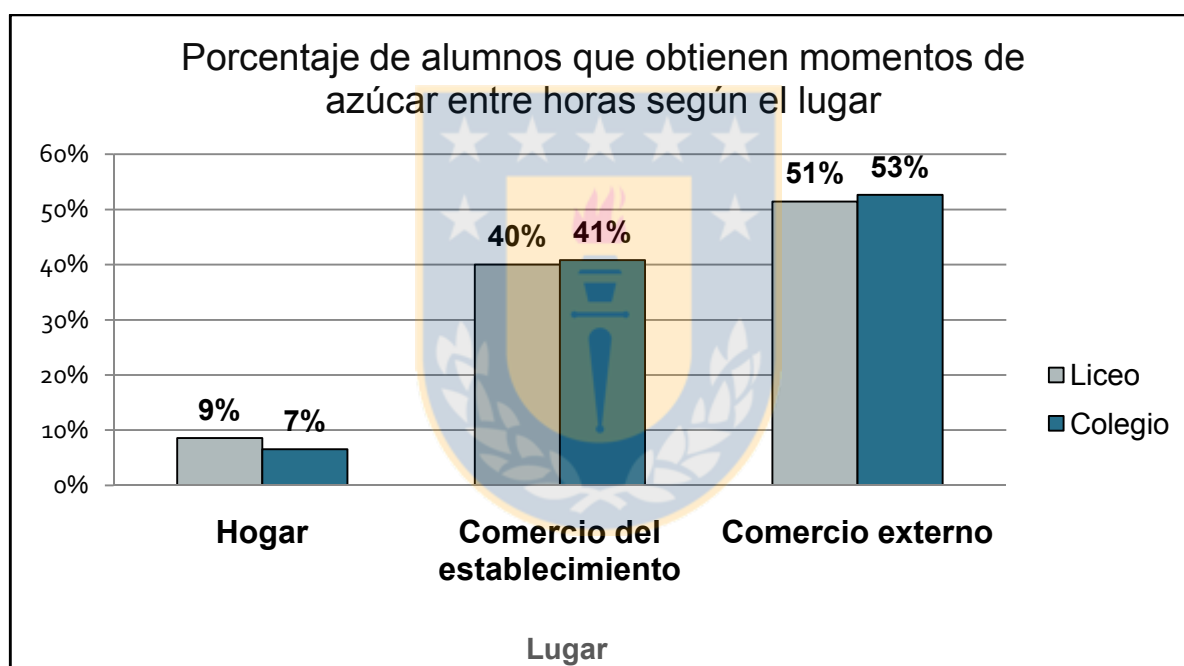
El gráfico IV expresa la distribución de los promedios totales de momentos de azúcar en términos de frecuencia absoluta de la muestra total. La mayor frecuencia de datos se ubica en torno al valor 3,00, en segundo lugar a 3,67 y en tercer lugar al valor 5,00.

Tabla IX: Promedio de momentos del total de la muestra

	Alumnos	Media
Total	200	4,07

El promedio del total de los alumnos encuestados fue en total 4,07 momentos de azúcar diarios.

Gráfico V:



El gráfico V muestra los porcentajes según el lugar de obtención de alimentos con carbohidratos en los días de clases. Se obtiene un mayor porcentaje en el comercio externo, lo sigue el comercio interno de los establecimientos y finalmente en el hogar. Ambos establecimientos marcan la misma tendencia.

DISCUSIÓN

Se estableció que el promedio total de la muestra es de 4,07 momentos de azúcar diarios. Esta cifra puede ser considerada como crítica, ya que es, según variados estudios, como la mínima para incrementar la desmineralización del esmalte dentario.

Al clasificar a los estudiantes por los días que asisten a clases, se obtuvo que las mujeres y hombres poseen momentos de azúcar similares, 3,96 y 3,91 respectivamente, sin diferencias estadísticamente significativas. Esto se puede deber a que ambos géneros poseen dietas similares dentro del establecimiento educacional, además de horarios en común de despertarse y acostarse, por lo que no hay presencia de momentos nocturnos.

Por establecimiento, los alumnos del liceo tienen un menor promedio que los del colegio, 3,74 y 4,14 respectivamente. Esto se puede atribuir al mayor consumo de alimentos adquiridos en establecimiento por los alumnos del colegio (gráfico V). En relación a los cursos, los terceros medios se imponen con un 4,13 con respecto a los cuartos medios, que poseen un 3,66. La diferencia significativa puede deberse a factores como el crecimiento corporal, en el que hay un desorden alimenticio inherente, desarrollado principalmente a los 14 años que va decreciendo hasta estabilizarse con los años²⁴.

Cuando hablamos de los días en que los alumnos estuvieron en su hogar, o en su defecto, fuera del establecimiento educacional, las mujeres siguen teniendo mayor promedio con un 4,54, versus el 4,06 de los hombres. Respecto al establecimiento al que pertenecen, alumnos del colegio mantienen un promedio más alto que el del liceo, con un 4,61 y 4,08 respectivamente, estos últimos dos con significancia estadística. Respecto al curso, los terceros medios mantienen un promedio de 4,4 momentos, y los cuartos medios unos 4,25 momentos de azúcar. Este aspecto, sin relevancia estadística.

Al comparar las medias aritméticas de los momentos de azúcar, referente a la ubicación, vale decir, a los días en que se asistió a clases y a los que se estuvieron fuera, sea en el hogar principalmente, se obtuvo para el primero un valor de 4,34 y

para el segundo un 3,94. Esta diferencia entre los promedios se puede atribuir a varios factores. El primero de ellos es que fuera del establecimiento los alumnos pierden el horario establecido de comidas; algunos no desayunan cuando no van a clases y la dieta se altera por esta causa. Además, en el hogar poseen mayor acceso a alimentos el cual en muchos casos queda a su criterio, razón que puede alterar el número de momentos de azúcar. Por otro lado, algunos alumnos suelen acostarse más tarde, aumentando la probabilidad de algún momento de azúcar, incluso de alcohol con bebidas azucaradas, según el informe del SENDA en 2011²⁵. Además los días en que no asisten a clases, tienen mayor libertad para disponer del comercio externo, que es el principal medio por el que los alumnos se abastecen de alimentos en sus horas entre comidas (gráfico V).

En general, considerando el promedio de los días asistidos a clases y ausentes, el sexo femenino posee un promedio de 4,15 momentos de azúcar, y el masculino, un 3,96. No es una diferencia estadísticamente significativa.

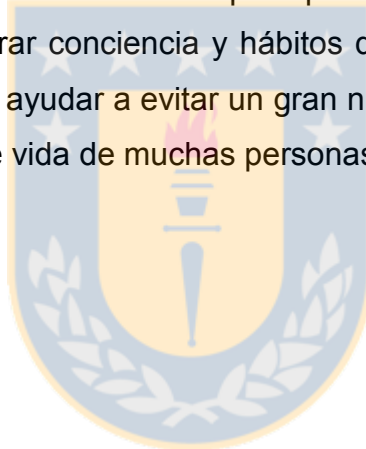
Respecto a los lugares en que los alumnos adquieren sus alimentos consumidos entre las comidas establecidas, la mayoría de los encuestados que especificaron su origen, un 53% del colegio y un 51% del liceo señalaron que obtuvieron esos alimentos en el comercio externo, lo cual demuestra que más de la mitad de los alumnos, con sus propios medios, financian estas comidas extra. Esto es preocupante del punto de vista que el dinero para adquirirlos viene de los adultos responsables, por lo cual no basta con controlar lo que ellos consumen dentro del hogar, sino también, lo que están costearo de manera independiente.

En segundo lugar está el comercio interno de los establecimientos con un 40% para el liceo y un 41% para el colegio, valores no despreciables, que si bien dependen de los compradores (alumnos) también es responsabilidad de las instituciones educativas regular el acceso a alimentos potencialmente cariogénicos. Finalmente en tercer lugar está el hogar, con un 9% en el liceo y un 7% del colegio.

CONCLUSIÓN

Dentro de este estudio se buscó evidenciar la realidad de los alumnos de Fresia, desde el punto de vista dietético y su implicancia en el desarrollo de patologías comunes, principalmente la caries. A modo de complementar este trabajo, sería positivo a futuro realizar estudios que pesquisen el nivel de higiene oral de este grupo estudiantil, para principalmente conocer si estos momentos de azúcar son de alguna manera, contrarrestados con medidas de higiene adecuadas.

Además es importante que los adultos responsables de la educación desde los padres a las instituciones educacionales, tomen las políticas adecuadas para manejar de mejor manera la dieta de sus jóvenes. Establecer horarios de dieta, controlar la adquisición de alimentos por parte de los niños y educar preventivamente para generar conciencia y hábitos de higiene bucal, son algunas de las medidas que pueden ayudar a evitar un gran número de complicaciones que pueden afectar la calidad de vida de muchas personas.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¹Galloway JH, Kiple KF, Ornelas KC. The Cambridge world history of food. Vol 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2000:437-49.

²Melo V, Cuamatzi O. Bioquímica de los procesos metabólicos. 2° ed. D.F. México: Editorial Reverté S.A. de C.V; 2007.p.13-35.

³Aranibar EM, Alstad T, Campus G, Birkhed D, Lingström P. Relationship between plaque pH and different caries-associated variables in a group of adolescents with varying caries prevalence. *Caries Res.* 2014;48(2):147-53. doi: 10.1159/000355614. Epub 2014 Jan 3.

⁴Negrón M. Microbiología estomatológica: Fundamentos y guía práctica. 2° ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2009. p.11-62.

⁵Zabokova E, Sotirovska A, Georgiev Z, Stefanovska E. Evaluation of buffer capacity of saliva in caries-free and caries-active children. *Prilozi.* 2013; 34(2):151-7.

⁶Van't Hof W, Veerman EC, Nieuw Amerongen AV, Ligtenberg AJ. Antimicrobial defense systems in saliva. *Monogr Oral Sci.* 2014;24:40-51. doi: 10.1159/000358783. Epub 2014 May 23.

⁷Liébana J, Baca P, Rodríguez-Avil C. (2002) "*Microbiología de las placas dentales*". 2.ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2002. p. 539-59.

⁸Sugars – The Arch Criminal? -Caries Res 2004;38:277–285 DOI: 10.1159/000077767 D.T. Zero Department of Preventive and Community Dentistry, Oral Health Research Institute, Indiana University School of Dentistry, Indianapolis, Ind., USA.

⁹Subramaniam P, Kumar K. Cariogenic potential of medications used in treatment of children with HIV infection. *Spec Care Dentist*, 34(3):127-30. doi: 10.1111/scd.

¹⁰Lana A., Rodríguez-Artalejo, F., Lopez-Garcia E. Consumption of sugar-sweetened beverages is positively related to insulin resistance and higher plasma leptin concentrations in men and non-overweight women. *J Nutr*, 2014 May 14. pii: jn.114.195230.

¹¹Weeratunga P., Jayasinghe S., Perera Y., Jayasena G., Jayasinghe S. Per capita sugar consumption and prevalence of diabetes mellitus--global and regional associations 2012 Feb;20;14:186. doi: 10.1186/1471-2458-14-186.

¹² Marissal-Arvy N, Batandier C, Dallennes J., Mormède P. Effect of a high-fat--high-fructose diet, stress and cinnamon on central expression of genes related to immune system, hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis function and cerebral plasticity in rats. *Br J Nutr* 2014;111(7):1190-201. doi: 10.1017/S0007114513003577.

¹³Mellor K., Ritchie RH., Meredith G., Woodman OL., Morris MJ., Delbridge LM. High-fructose diet elevates myocardial superoxide generation in mice in the absence of cardiac hypertrophy". *Nutrition*. 2010 Jul-Aug;26(7-8):842-8. doi: 10.1016/j.nut.2009.08.017.

¹⁴Yoshizawa T. Diabetes mellitus and osteoporosis. Insulin signaling and bone/glucose/energy metabolism. *Clin Calcium*, 2012 Sep;22(9):1367-73. doi: CliCa120913671373.

¹⁵Bordoni N., Escobar A., Castillo R. *Odontología Pediátrica: La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual*. 1° ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana. 2010 p.273-274.

¹⁶Gustafsson BE, Quensel C-E, Swenander Lanke L, Lundqvist C, Grahnén H, Bonow BE, Krasse B. The Vipeholm caries study The effects of different levels of carbohydrate intake in 436 individuals observed in five years. *Acta Odontol Scand* 1954 11;207-231.

¹⁷Lanarkshire NHS. Nutritional and oral health. Strategy into practice for childcare providers Internet 2011, <http://www.nhslanarkshire.org.uk/HealthyLiving/Oral/Documents/Nutrition-Oral-Health-Childcare-Providers-Practice-Strategy.pdf>.

¹⁸Cordain L, Eaton SB, Sebastian A. Origins and evolution of the Western diet: health implications for the 21st century. *Am J Clin Nutr* 2005;81:341-54.

¹⁹Moynihan PJ, Kelly S. Effect on caries of restricting sugars intake: Systematic review to inform WHO guidelines. *Journal of Dental Research*, 2014;93(1), 8-18.

²⁰LMC International; ODI. The Impact of EU Sugar Policy Reform on Developing Countries. LMC International, Oxford, UK/ODI, London, 2012; UK 16 pp.

²¹Sreebny LM. Sugar availability, sugar consumption and dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1982 Feb;10(1):1-7.

²²Jamel H, Plasschaert A, Sheiham A. Dental caries experience and availability of sugars in Iraqi children before and after the United Nations sanctions. *Int Dent J.* 2004 Feb;54(1):21-5.

²³Touger-Decker R, van Loveren C. Sugars and dental caries. *Am J Clin Nutr.* 2003 Oct;78(4):881S-892S.

²⁴Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, Bilbao A, Fernández C. Curvas y tablas de crecimiento. Fundación Faustino Orbegozo, Instituto de investigación sobre crecimiento y desarrollo, Bilbao 2000. I.S.B.N.:84-607-9967-0.

²⁵SENDA, Noveno estudio nacional de alcohol, región de Los Lagos, 2011.