

Licenciatura en Nutrición
Trabajo Final Integrador

Autora: Luana Rivaró

**CONSUMO DE EDULCORANTES NO CALÓTICOS Y
ESTADO NUTRICIONAL DE MUJERES EMBARAZADAS DE
LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES**

2021

Tutoras: Lic. Eleonora Zummer
Lic. Celeste Concilio

Citar como: Rivaró L. Consumo de edulcorantes no calóricos y estado nutricional de mujeres embarazadas de la ciudad autónoma de Buenos Aires. [Trabajo Final de Grado]. Universidad ISALUD, Buenos Aires; 2021.
<http://repositorio.isalud.edu.ar/xmlui/handle/123456789/3043>





**LICENCIATURA EN NUTRICIÓN
TRABAJO FINAL INTEGRADOR**

AÑO: 2021

**CONSUMO DE EDULCORANTES NO CALÓRICOS Y ESTADO
NUTRICIONAL EN MUJERES EMBARAZADAS DE LA CIUDAD
AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES.**

AUTOR: Rivaro, Luana

DOCENTES: Lic. Celeste Concilio y Lic. Eleonora Zummer

Consumo de edulcorantes no calóricos y estado nutricional en mujeres embarazadas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Rivaro, L

luanarivaro97@gmail.com

Universidad ISALUD

RESUMEN

Introducción: Los edulcorantes no calóricos son considerados aditivos y como tal deben cumplir con rigurosos procesos para su aprobación por parte de los organismos internacionales para que sean aptos para su consumo no sobrepasando los niveles de ingesta diaria admitida (IDA). Dentro de los sectores más expuestos se encuentran las mujeres gestantes, que, si bien tienen su consumo permitido, se debe prestar mayor atención a no sobrepasar la ingesta diaria admitida.

Objetivo: Describir el consumo de edulcorantes no calóricos, su adecuación a la IDA y estado nutricional en mujeres embarazadas mayores de 18 años de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en 2021.

Metodología: Se realizó un recordatorio de 24 hs analizando el consumo de edulcorantes no calóricos en 34 mujeres embarazadas. Se calcularon los consumos de edulcorantes ingeridos diariamente en mg, para ello se tuvo en cuenta la cantidad y tipo de los mismos informada en los rótulos de los alimentos y la ingesta diaria admisible.

Resultados: Del consumo de los edulcorantes acalóricos analizados (aspartame, acesulfame k, esteviol, sacarina, sucralosa, ciclamato) solo el 3% superó la IDA. Los ENC más consumidos fueron el Acesulfame K y en segundo lugar el Aspartamo.

Conclusiones: aunque es muy difícil sobrepasar la IDA, el consumo masivo indica que están presentes de forma importante en los alimentos ultra procesados que están asociados a obesidad y otras enfermedades crónicas.

Palabras clave: Edulcorantes no nutritivos; Ingesta diaria admitida, mujeres embarazadas.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE	2
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
OBJETIVOS.....	13
VARIABLES.....	14
METODOLOGÍA.....	16
Diseño de investigación.....	16
Población	16
- Criterios de inclusión	16
- Criterios de exclusión	16
- Criterios de eliminación.....	16
Tipo de muestreo	16
Metodología de recolección de los datos.....	16
Tratamiento y análisis de los datos.....	18
RESULTADOS	19
CONCLUSIONES.....	19
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
ANEXOS	29

INTRODUCCIÓN

La creciente preocupación por la salud y calidad de vida ha animado a las personas a adoptar estilos de vida saludables y evitar el consumo de alimentos ricos en azúcares, sal o grasas para prevenir la obesidad y otras enfermedades crónicas no transmisibles (1).

Desde la niñez se tiene preferencia por el sabor dulce. Como sustituto de la sacarosa, fueron descubiertos los edulcorantes no calóricos (ENC) tales como la sacarina, ciclamato de sodio, Aspartame, Acesulfame K, sucralosa, glicósidos de esteviol, entre otros, que además de aportar sabor dulce poseen muy bajo o nulo valor calórico.

El consumo de ENC está creciendo anualmente y las industrias alimenticias lo utilizan en sus productos. Esta área es en este momento una de las más dinámicas dentro del campo de los aditivos alimentarios, por la gran expansión que está experimentando actualmente el mercado de las bebidas bajas en calorías, yogures, helados, dulces, cereales, gomas de mascar, edulcorantes de mesa e incluso en suplementos nutricionales. (2)

Una investigación llevada a cabo por parte del Área de Inteligencia Comercial del Instituto de Estudio sobre Estado y Participación (IDEP) concluyó acerca de la situación del mercado de los edulcorantes, afirmando que en Argentina el consumo de los sustitutos del azúcar durante la última década triplica al del azúcar. Entre el año 2003 y 2013 el consumo per cápita de los ENC ha crecido un 25% (3).

Los ENC son considerados aditivos y como tal deben cumplir con rigurosos procesos para su aprobación por parte de los organismos internacionales para que sean aptos para su consumo. Este último no debe sobrepasar los niveles de ingesta diaria admitida (IDA) (4). Frente a lo antes mencionado las poblaciones más vulnerables a padecer enfermedades causadas por el consumo de azúcar eligen como sustituto alimentos y bebidas endulzados con ENC. Dentro de los sectores más expuestos se encuentran las mujeres gestantes, que, si bien tienen su consumo permitido, se debe prestar mayor atención a no sobrepasar la ingesta diaria admitida.

Por lo expuesto anteriormente, para aportar mayores conocimientos, se propone como objetivo describir el consumo de edulcorantes no calóricos, su adecuación a la IDA y estado nutricional en mujeres embarazadas mayores de 18 años de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en 2021.

MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

Fisiología del embarazo

La Organización Mundial de la Salud define al embarazo como los nueve meses durante los cuales el feto se desarrolla en el útero de la mujer, el cual se calcula desde el último periodo menstrual hasta el momento del parto (5). Se caracteriza por una serie de cambios hormonales debido a un incremento en la producción de estrógenos y progesterona; cambios a nivel cardiovascular con aumento del volumen plasmático y gasto cardíaco; cambios pulmonares; cambios gastrointestinales y cambios hematológicos (6).

El embarazo es un proceso en el que las necesidades energéticas y nutrientes se encuentran aumentadas por lo que una alimentación deficitaria podría traer consigo problemas tanto a la mujer gestante como al feto. (7)

En cuanto a la evolución del embarazo comúnmente se divide en tres trimestres. Se considera primer trimestre hasta la semana 15, segundo trimestre desde la semana 16 hasta la 27 y el tercer trimestre desde la semana 28 hasta la 40 (8).

En el primer trimestre la mujer gestante suele atravesar por diferentes sintomatologías, el primer mes suele estar acompañado por náuseas, vómitos y mareos, generalmente aparecen de 2 a 8 semanas luego de la concepción; otro síntoma común es la hinchazón de los senos; el segundo mes trae estreñimiento, fatiga o cansancio. En el tercer mes los valores hormonales se normalizan, la mujer comienza a aumentar de peso (8) (9).

Entrando al segundo trimestre de gestación, el vientre de la mujer gestante comienza a redondearse y puede tener sensación de ahogo debido a que el feto se encuentra en la zona alta.

En el último trimestre la gestante comienza a tener problemas para movilizarse y algunas dificultades para respirar debido al aumento del tamaño del útero que va oprimiendo el diafragma (9).

Cambios hormonales en la embarazada

La función del eje hipotalámico- hipofisiario ayuda a la mujer gestante y al feto a desarrollarse y afrontar el estado hipermetabólico del proceso del embarazo. Algunas hormonas aumentan sus niveles, una de ellas es la gonadotropina coriónica humana (hCG) liberada por la placenta durante el embarazo y suele estar involucrada en algunos síntomas que presenta la mujer gestante, tales como las náuseas y vómitos (8) (9) (10) (11).

La hormona lactógeno de la placenta humana, también sintetizada por la placenta, es la encargada del crecimiento y desarrollo del tejido mamario y del crecimiento fetal. Otra hormona importante para destacar es la progesterona, encargada del crecimiento de las glándulas mamarias y afecta al estado anímico de la mujer gestante (11) (12).

Los estrógenos estimulan el crecimiento uterino durante el proceso de embarazo; y la oxitocina es la hormona encargada de la producción de leche materna y estimulación de las contracciones al momento del parto (8) (9).

Además de estos cambios hormonales que atraviesa la mujer gestante para favorecer la evolución del embarazo, se encuentra también una serie de cambios metabólicos y el organismo debe adaptarse.

Cambios metabólicos

Durante el embarazo se producen cambios en el metabolismo de la mujer gestante, esto se debe a las necesidades de adaptarse al incremento de las necesidades energéticas que ayudan al crecimiento del feto y de la placenta. Es por ello por lo que existen dos etapas diferenciadas: la primera etapa es la denominada anabólica en donde la mujer gestante tiende a un aumento de peso debido a que la lipogénesis se encuentra activa favoreciendo el aumento del tejido adiposo. La segunda etapa se denomina catabólica en donde se da lugar a la movilización de las reservas maternas a través de la placenta para asegurar el crecimiento del feto (6) (13).

La mayor parte de la energía que necesita el feto para su crecimiento proviene de la glucosa que es proporcionada al mismo a través de la placenta, por lo que es un cambio metabólico fundamental en la embarazada, la cual merece especial atención. Esto se debe a una disminución en la utilización periférica de la glucosa lo que conlleva a un aumento de la insulina en plasma, como consecuencia existe en el embarazo una resistencia a la acción de la insulina (8) (9) (13).

Un estudio del tipo transversal realizado a mujeres embarazadas durante los años 2013 y 2014 en Estados Unidos concluyó que comenzar un embarazo con sobrepeso u obesidad origina un aumento en la resistencia de la insulina lo que ocasiona un agotamiento de la capacidad de las células- β pancreáticas de secretar la cantidad de insulina requerida por el embarazo, dando lugar a un aumento de glucosa periférica. Esta situación trae aparejado un aumento del tamaño del feto, alteraciones metabólicas y cardiovasculares hasta incluso muerte prematura del neonato (13).

Estado nutricional

El estado nutricional es la condición física que presenta una persona resultante de la relación entre las necesidades de un individuo y la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes presentes en los alimentos que son ingeridos. La misma puede verse influenciada por diversos factores que interfieren en el consumo de los alimentos, tales como la disponibilidad, educación tanto del individuo como de la familia, hábitos alimentarios, distribución, nivel económico y el aprovechamiento por el organismo (7).

Estado nutricional de la mujer embarazada

Es de suma importancia que durante el embarazo se mantenga una adecuada alimentación tanto para la mujer gestante como para el crecimiento fetal (7).

Las mujeres embarazadas con un inadecuado estado nutricional, tanto por déficit o exceso de peso, se asocian a un mayor riesgo de parto prematuro, riesgo de bajo peso al nacer y mortalidad del lactante (14).

Los instrumentos que se utilizan para evaluar el estado nutricional durante el embarazo son varios. En primer lugar, mencionamos la anamnesis alimentaria que se utiliza no solo para indagar sobre las características sociodemográficas de la mujer gestante sino también para poder identificar hábitos alimentarios, antojos, picas, intolerancias digestivas, entre otras situaciones relacionadas con la selección de alimentos (7) (14).

Por otro lado, tenemos los parámetros antropométricos que evalúan la talla, el peso pregestacional y la ganancia de peso durante el embarazo, otras mediciones que se toman en cuenta para complementar son la circunferencia media del brazo y pliegues cutáneos (bicipital, tricipital y subescapular) (14) (15).

Es de suma importancia monitorear la ganancia de peso ya que el mismo incluye los procesos biológicos para fomentar el crecimiento fetal. Un estudio realizado por la Facultad de Medicina de la Universidad Temple en conjunto con la Facultad de Medicina de Harvard y Atención Sanitaria Pilgrim de Harvard, Boston, Mass., EE. UU menciona que la composición del peso durante el embarazo es del 25 al 30% reside en el feto, del 30 al 40% en los tejidos reproductores maternos, la placenta, el líquido y la sangre y alrededor del 30% se compone de depósitos maternos de grasa (10).

El Instituto de Medicina de los EE.UU (IOM) nos propone una guía de aumento de peso en función al IMC pregestacional, basándose en que la propuesta para dicha ganancia se asocia con mejores resultados perinatales para la madre y el niño recién nacido (16). Lamentablemente las siguientes recomendaciones tienden a excederse (7).

TABLA 1: Ganancia de peso durante el embarazo según el Instituto de Medicina de Estados Unidos

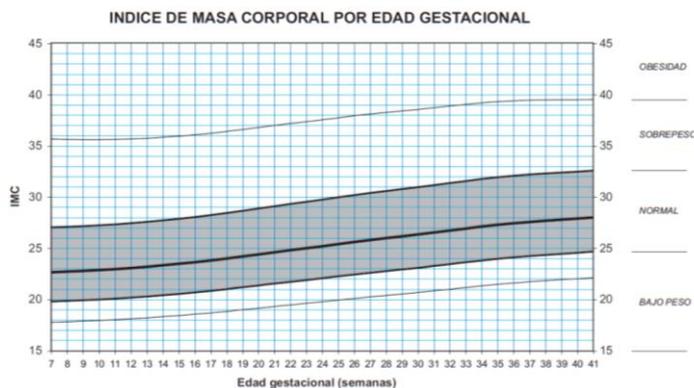
BMI (Previo al embarazo)	BMI (kg/m²) (WHO)	Total ganancia de peso. Rango (kg)
Bajo peso	<18,5	12,5–18
Peso Normal	18,5–24,9	11,5–16
Sobrepeso	25–29,9	7–11,5
Obesidad (todas las clases)	≥30	5–9

Fuente: IOM 2009 (16)

En el año 2009 el Ministerio de Salud de la Nación Argentina presentó una gráfica desarrollada en nuestro país que propone utilizar el Índice de Masa Corporal (IMC) según edad gestacional para la evaluación del estado nutricional de las embarazadas (17).

Resulta pertinente destacar que dicha referencia fue construida por un estudio longitudinal de 1090 embarazadas entre los 19 y los 46 años de edad, sin patologías y con recién nacidos mayores a los 2500 gramos y menores a los 4000 gramos (17).

IMAGEN N°1 Índice de masa corporal por edad gestacional



En Argentina, en el año 2007 se llevó a cabo la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS), el diseño del estudio fue transversal, descriptivo y el objetivo fue conocer el estado nutricional y de salud de niños, niñas, mujeres embarazadas y mujeres en edad fértil. La población en la que haremos hincapié es en las embarazadas. Los resultados antropométricos arrojados a partir del Índice de Masa Corporal (IMC) en relación con la Edad gestacional (EG) fueron (18):

IMAGEN N°2 Estado nutricional antropométrico de embarazadas de 19 y mas años de edad entre las semanas 10 y 43 de gestación según curva de crecimiento (18).

	Bajo peso	Normal	Preobesidad	Obesidad
Prevalencia (%)	24,9	31,1	19,7	24,4
IC 95%	20,0 – 30,4	25,9 – 36,8	15,0 – 25,4	19,6 – 29,9

Las cifras correspondientes a sobrepeso y obesidad están en aumento, en el año 2015 en la tercera Encuesta Antropométrica a embarazadas en la Ciudad de Buenos Aires representó el 31,7% para el total de la muestra, siendo el problema nutricional que más afecta en la edad materna (18). Se ha demostrado en diversos estudios que la obesidad materna aumenta el riesgo de complicaciones durante el embarazo y el parto, tanto para la mujer gestante como para el recién nacido (8) (6) (10). La diabetes gestacional, la hipertensión arterial, el nacimiento por cesárea, la infección post parto, y la muerte fetal fueron asociadas a esta condición nutricional. También se relaciona a bebés con un peso mayor a 4 kg al momento del nacimiento.

Es importante remarcar que no se recomienda el descenso de peso, por lo que no se aconseja seguir una dieta hipocalórica, aunque la mujer gestante padezca sobrepeso u obesidad. Lo más apropiado es optar por educación y pautas alimentarias para evitar el excesivo aumento de peso.

Frente a la preocupación actual, muchas mujeres gestantes utilizan edulcorantes no calóricos como reemplazo de la sacarosa, más conocida como azúcar de mesa, para evitar una ganancia de peso excesiva y comorbilidades asociadas, aunque su consumo es un tema de debate hoy en día.

Edulcorantes no calóricos

Historia

Los edulcorantes no calóricos o no nutritivos son sustancias elaboradas por el hombre y su popularidad ha aumentado en los últimos años como alternativa del azúcar, otorgando un dulzor similar. Esto se debe a la preocupación por el aumento de las enfermedades crónicas no transmisibles tales como diabetes mellitus, síndrome metabólico, dislipemia, hipertensión arterial, sobrepeso y obesidad.

El Código Alimentario Argentino (CAA) define a los ENN como *“sustancias que endulzan pero que no aportan kilocalorías, o por la poca cantidad que se utiliza el aporte calórico es mínimo. Se destacan por su sabor intensamente dulce. Algunos edulcorantes no nutritivos tienen límite máximo de uso en determinados alimentos, como por ejemplo en alimentos con valor energético reducido o en bebidas reducidas en calorías”* (19)

Históricamente los ENN fueron prescritos a personas con diabetes para evitar glucemias elevadas luego de la ingesta de azúcares tanto en comidas como bebidas.

La sacarina fue el primer edulcorante descubierto por el químico alemán Constantin Fahlberg en el año 1879; su seguridad fue cuestionada en el año 1972 siendo eliminada de la lista de aditivos en los Estados Unidos. Luego de atravesar diversos estudios en el año 1981 entró a formar parte dentro de las sustancias cancerígenas. En el año 1999 las autoridades estadounidenses volvieron a reconocer a la sacarina como apta para su consumo (2) (21).

El segundo edulcorante más antiguo es el Ciclamato que en el año 1969 las autoridades de Estados Unidos prohibieron su uso al demostrar que la mezcla sacarina-ciclamato era cancerígena. Años más tarde se revirtió dicha situación y la FDA comprobó que no era cancerígena en humanos, aunque dicha aprobación sigue en revisión hasta el día de hoy en EE.UU (21).

En el año 1965 comenzó a utilizarse el Aspartamo, en 1976 surgió la sucralosa y hace muy pocos años se incorporó el glicósido de esteviol (Estevia) aprobado por el MERCOSUR y el Código Alimentario Argentino (CAA) (2) (21)

Regulación

Los edulcorantes no calóricos son considerados aditivos alimentarios que pueden agregarse a los alimentos y bebidas en reemplazo del azúcar, disminuyendo el contenido energético y manteniendo el sabor dulce.

Los ENN son objeto de estudio por parte del comité de científicos expertos nacionales e internacionales como el Joint Expert Committee on Food Additives (JECFA, Comité Mixto FAO / OMS de Expertos en Aditivos Alimentario), la European Food Safety Authority (EFSA, Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, Food and Drug Administration (FDA, Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos). En nuestro país, al no existir un comité científico que permita garantizar la evaluación propia, basa sus aprobaciones en lo que dictaminan los comités de expertos científicos de la UE y de EE. UU (21).

Antes de la aprobación de un ENN se realizan diversos estudios para entender el destino biológico de cada uno de ellos en el organismo. Estas pruebas se realizan en animales en donde se emplean las concentraciones de los ENN para identificar la dosis máxima diaria a la cual no se producen efectos adversos. Esta dosis es conocida como “nivel sin efecto adverso observable” (NOAEL por sus siglas en inglés de non-observed adverse effect level). Por lo tanto, el NOAEL representa la cantidad de un ENN, consumido en dosis diarias en estudios a largo plazo, que no mostró efectos adversos en animales (20) (21).

Cada uno de los aditivos autorizados tiene asignado un número INS (Internacional Numbering System) de tres dígitos indicando que ha sido evaluado y aprobado por el JECFA. El primer número informa el tipo de aditivo, el segundo hace referencia a la familia del aditivo y el último se refiere a la especie en concreto y para identificar la sustancia (22).

Otro punto a destacar es que la FDA y la Comisión del Codex Alimentario, en conjunto con la FAO/OMS informan la Ingesta Diaria Admitida (desde ahora IDA) y los niveles máximos en que pueden consumirse cada aditivo (20) (22) (23).

Ingesta diaria admitida (IDA)

El CODEX define a la ingesta diaria admitida como la cantidad estimada de un aditivo alimentario que puede ser ingerida diariamente por una persona durante toda su vida, sin que ocasione riesgos apreciables en su salud. Es una estimación efectuada por el Comité Mixto FAO / OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) expresada en miligramos de un aditivo en relación los kilogramos de peso corporal. En la Argentina se adoptan los valores establecidos por dicho comité.

Tomando como referencia el sabor dulce de la sacarosa, el dulzor aportado por los distintos edulcorantes no calóricos tiene diferentes valores y pueden variar de acuerdo al país.

Tabla 2: Características de edulcorantes no calóricos

Edulcorante	Descripción	IDA(<i>Food and Drug Administration</i>)
Sacarina	Efecto edulcorante 200 a 700 veces mayor que la sacarosa. No produce respuesta glucémica. Sabor residual metálico. Es bastante estable y resistente a la temperatura, lo que permite su uso para diferentes productos.	2,5 mg/kg de peso corporal
Ciclamato	Su efecto edulcorante es 30 veces mayor que la sacarosa. No produce respuesta glucémica. No produce efecto residual metálico.	11 mg/kg de peso corporal
Aspartamo	Tiene un efecto edulcorante 160 a 220 veces mayor que la sacarosa. Debido a su alto poder edulcorante se lo emplea en pequeñas cantidades para obtener el sabor dulce. Debe incluir la leyenda: “No apto para fenilcetonuricos”. Con un calentamiento prolongado se desintegra y pierde su poder	40 mg/kg de peso corporal

	endulzante. Realza e intensifica los sabores especialmente los cítricos y otras frutas.	
Acesulfame K	Posee un efecto edulcorante 200 veces mayor que la sacarosa, aunque en altas concentraciones produce un sabor amargo. No produce respuesta glucémica. Realza e intensifica sabores.	15 mg/kg de peso corporal
Sucralosa	Su efecto edulcorante es 600 veces mayor que la sacarosa. No produce respuesta glucémica. Tolera temperaturas elevadas lo que permite su cocinado y horneado.	15 mg/kg de peso corporal.
Glicósido de esteviol	Posee un efecto edulcorante entre 200 a 300 veces mayor que la sacarosa. Muy soluble en agua.	0 - 4 mg/kg de peso corporal (expresado con esteviol)

Fuente: Alimentos argentinos. (2 (19))

Uso de los edulcorantes no calóricos

En Argentina y en muchos países de América Latina, los ENC forman parte de la alimentación regular de las personas.

La industria alimentaria utiliza los edulcorantes no calóricos debido a su bajo costo, el sabor y la necesidad de reducir la energía para disminuir de esta forma la prevalencia de sobrepeso y obesidad. Se utilizan ampliamente en productos alimenticios como postres, cereales, yogur, gelatinas, helados, golosinas, gaseosas, además de los edulcorantes de mesa.

Sin embargo, su uso debe controlarse, especialmente en mujeres gestantes ya que varias sociedades científicas han establecido sus recomendaciones en relación con el consumo de ENN durante el embarazo.

La posición de la Academia de Nutrición y Dietética de los EE.UU. señala que todos los ENC aprobados por la FDA (acesulfame-K, aspartamo, neotamo, sacarina, estevia, sucralosa y luo han guo) están aprobados para su uso por el público en general -incluidas mujeres embarazadas y lactantes-, siempre y cuando se respete la IDA, siendo el aspartamo y acesulfame-K los más ampliamente utilizados en los alimentos (24).

El consumo de ENN durante el proceso de embarazo es un tema controversial ya que los resultados de estudios realizados no son concluyentes en referencia a los efectos adversos y su uso seguro. Un estudio Danés realizado a 59,334 mujeres embarazadas encontró que la ingesta de bebidas endulzadas artificialmente se asoció con un mayor riesgo de parto prematuro, siendo esta asociación más fuerte para bebidas carbonatadas que para bebidas no carbonatadas. Los autores informaron un riesgo relativo de 1,78 (IC=1,19-2,66) para las bebedoras de más de 4 ingestas diarias de bebidas carbonatadas con ENC y un riesgo relativo de 1,29 (IC=1,0 -1,59) para quienes bebían la misma cantidad de bebidas no carbonatadas con ENC (25).

Otro estudio de cohorte noruega de 60.761 mujeres, evaluaron la posible relación entre el consumo de bebidas (azucaradas y con ENC) y el riesgo de parto pretérmino. Reportaron 3.281 partos prematuros (menos de 37 semanas), resultando un 5,4% de todos los partos. Los autores de este último estudio encontraron una asociación moderada entre el consumo de bebidas azucaradas durante el embarazo y el riesgo de parto prematuro (25).

En el año 2019 se aprobó una investigación realizada por la Universidad de Austria sobre el uso de los edulcorantes sucralosa y acesulfame K en ratones gestantes, lactantes y los efectos sobre la descendencia. En dicho estudio se utilizó una combinación de ambos edulcorantes y se observó las consecuencias en las crías antes del destete. Se pudo comprobar que las crías mostraron importantes alteraciones metabólicas en plasma y heces. Frente a lo expuesto se ha demostrado que la exposición prenatal y posnatal a ENC afecta el metabolismo de la descendencia, lo que predice una desregulación metabólica futura relevante (26).

En la actualidad los ENC considerados como riesgosos para ser utilizados durante el embarazo son el ciclamato y la sacarina. El primero debido a que atraviesa la barrera placentaria pudiendo producir una disminución del tamaño de la placenta y del peso fetal. Con referencia a la sacarina basándose en la evidencia disponible en animales y en la falta de estudios en seres humanos puede

atravesar la placenta y permanecer durante más tiempo en los tejidos fetales debido al lento metabolismo fetal (24).

Tanto la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) como la FDA afirma que la seguridad de la estevia se basa en el uso del extracto purificado de glicósidos de esteviol y no de la hoja o de sus extractos crudos o de baja pureza, que pudieran incluir también sustancias medicinales o potencialmente tóxicas para el binomio madre-feto (27).

Un último estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud en el año 2018 concluyó que no se encontraron evidencias significativas de que los ENC aporten beneficios para la salud, pero tampoco hay evidencias consistentes acerca de los impactos negativos (28).

Frente a lo expuesto anteriormente nos preguntamos si está justificado el consumo de ENC en dicha etapa de la vida ya que lo que se busca es una buena calidad nutricional durante el embarazo para el correcto desarrollo fetal.

Aunque en la actualidad los resultados de los estudios no son concluyentes en cuanto a los efectos adversos de los ENC las recomendaciones de los principales organismos reguladores para esta etapa de la vida es limitar el consumo de éstos debido a que muchos alimentos industrializados contienen mezclas dificultando la IDA.

Es por ello que resulta de gran interés realizar una determinación de la prevalencia de consumo de estos alimentos que contienen edulcorantes no nutritivos en embarazadas y se requiere una revisión permanente de las investigaciones científicas para actualizar la información en relación con la seguridad en el consumo de ENN.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo es el consumo de edulcorantes no calóricos, su adecuación a la IDA y el estado nutricional en mujeres embarazadas mayores de 18 años de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en 2021?

OBJETIVOS

Generales

Describir el consumo de edulcorantes no calóricos, su adecuación a la IDA y estado nutricional en mujeres embarazadas mayores de 18 años de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en 2021.

Específicos

1. Cuantificar el consumo de edulcorantes no calóricos ingeridos por mujeres embarazadas incluidas en la muestra
2. Determinar si la ingesta de edulcorantes no calóricos supera la IDA para cada uno de los mismos.
3. Describir el estado nutricional en mujeres embarazadas según IMC para la edad gestacional.
4. Describir las causas por las cuales las mujeres embarazadas consumen edulcorantes no calóricos.

VARIABLES

De caracterización:

- Edad: en años cumplidos
- Edad gestacional (en semanas)
- Nivel de estudio máximo alcanzado:
 - Primario
 - Secundario
 - Terciario
 - universitario

De estudio:

- Consumo de edulcorantes no calóricos
 - Se consideran alimentos y/o bebidas que contengan edulcorantes no nutritivos (sacarina, ciclamato, aspartame, acesulfame K, sucralosa, glicósido de esteviol) se medirá en mg/día con R24 hs.
- Ingesta de edulcorantes no calóricos según la ingesta diaria admitida (IDA) se medirá con R24 hs.
 - Categorías:
 - Sacarina: supero la ingesta mayor al 2,5 mg/kg de peso corporal / no supero la ingesta menor al 2,5 mg/kg de peso corporal
 - Sucralosa: supero la ingesta mayor al 15 mg/kg de peso corporal / no supero la ingesta menor al 15 mg/kg de peso corporal
 - Ciclamato: supero la ingesta mayor al 11 mg/kg de peso corporal / no supero la ingesta menor al 11 mg/kg de peso corporal
 - Aspartamo: supero la ingesta mayor al 40 mg/kg de peso corporal / no supero la ingesta menor al 40 mg/kg de peso corporal
 - Acesulfame K: supero la ingesta mayor al 15 mg/kg de peso corporal / no supero la ingesta menor al 15 mg/kg de peso corporal

- Glicósido de esteviol: supero la ingesta mayor al 4 mg/kg de peso corporal (expresado con esteviol) / no supero la ingesta menor al 4 mg/kg de peso corporal (expresado con esteviol)
- Estado nutricional
- Categorías:
- bajo peso: si la curva de IMC para edad gestacional se encuentra por debajo de -1 DE
 - normo peso: si la curva de IMC para edad gestacional se encuentra entre -1 y +1 DE
 - sobrepeso: si la curva de IMC para edad gestacional se encuentra por encima del + 1 DE.
 - obesidad: si la curva de IMC para edad gestacional se encuentra por encima de +2 DE
- Motivo de elección de consumo de edulcorante no calórico:
- Indicación médica
 - Decisión propia.

METODOLOGÍA

Diseño de investigación

Diseño observacional, descriptivo de corte transversal

Población

Mujeres con embarazo en curso, mayores de 18 años de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

- Criterios de inclusión

Mujeres con embarazo en curso de CABA

Mayores de 18 años

- Criterios de exclusión

Mujeres embarazadas con enfermedades que modifique la ingesta o condicionamiento en la selección de los alimentos.

- Criterios de eliminación

Cuestionarios incompletos.

Incorrecta realización de los cuestionarios.

Tipo de muestreo

No probabilístico, por conveniencia

Metodología de recolección de los datos

Como método de recolección de datos se utilizó un recordatorio de 24 horas (anexo 1) destinado a mujeres embarazadas en la Ciudad de Buenos Aires en donde se incluyeron bebidas regulares y/o sin azúcares, sin alcohol carbonatadas, no carbonatadas, polvos para reconstruir, alimentos industrializados que contengan edulcorantes no calóricos y edulcorantes no calóricos en sobre,

capsula y liquido disponibles en el mercado, detallando en cada uno de los mismos las marcas comerciales y cantidades consumidas por las mujeres.

El cuestionario se realizó de forma presencial, donde se les pedía que refieran fecha de ultima menstruación, edad expresada en años, talla en centímetros (cm) y estudios completos. Por otro lado, se les pidió que seleccionaran el motivo por el cual utilizan edulcorantes no calóricos.

Se les presentó el consentimiento informado para la recolección de datos (anexo 2)

Los datos obtenidos fueron tabulados en una tabla de Excel.

Tratamiento y análisis de los datos

Los datos fueron procesados en una Planilla de cálculo Excel 2010 de elaboración propia en donde se utilizó la estadística descriptiva mediante gráficos y técnicas numéricas tales como promedio, porcentajes, tablas dinámicas, máximos, mínimos y medianas.

Dificultades del diseño

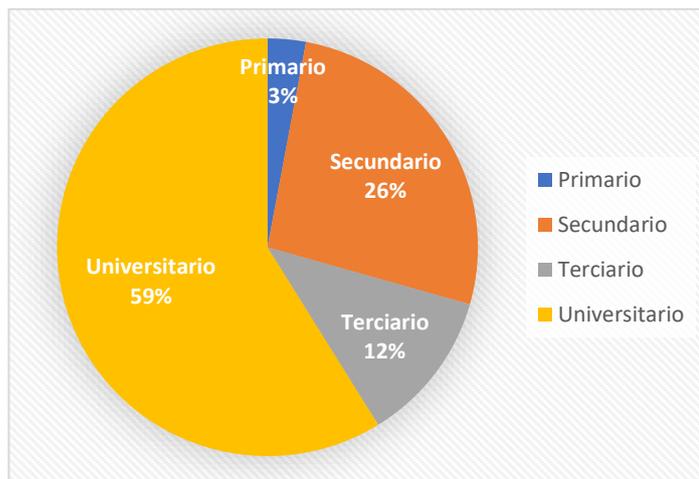
Durante la recolección de datos se encontraron dificultades en el recordatorio 24 hs, presentando como desventaja la memoria y poca precisión en estimar la medida exacta que se consumieron los edulcorantes no calóricos (para evitarlo se realizó de forma presencial).

RESULTADOS

Se realizaron 34 encuestas de las cuales 2 fueron excluidas por padecer diabetes gestacional, el cual es un criterio de exclusión; quedando como muestra final 32 mujeres embarazadas.

En cuanto a la caracterización de la muestra se observó que la edad promedio de las mujeres embarazadas fue de 31,82 años, con un máximo de 44 años y un mínimo de 18 años de edad. Además, se tuvo en cuenta la edad gestacional, teniendo un promedio de 25,62 semanas, con un mínimo de 8 semanas y un máximo de 39 semanas. En cuanto al nivel educativo fue registrado por medio del siguiente gráfico:

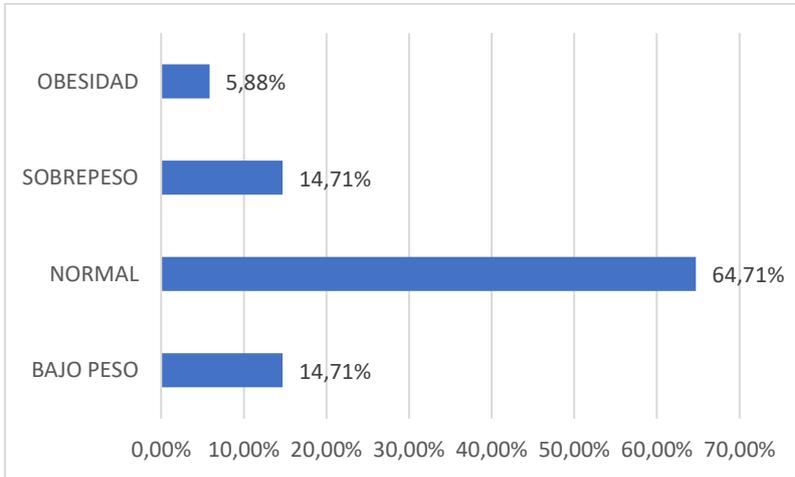
Gráfico N°1: Distribución según nivel educativo máximo alcanzado. (n=32)



Dicho gráfico muestra que la mayoría de las encuestadas tienen cumplidos los estudios universitarios con un 59% siendo más bajo el porcentaje que alcanzaron los estudios primarios con un 3% de la muestra.

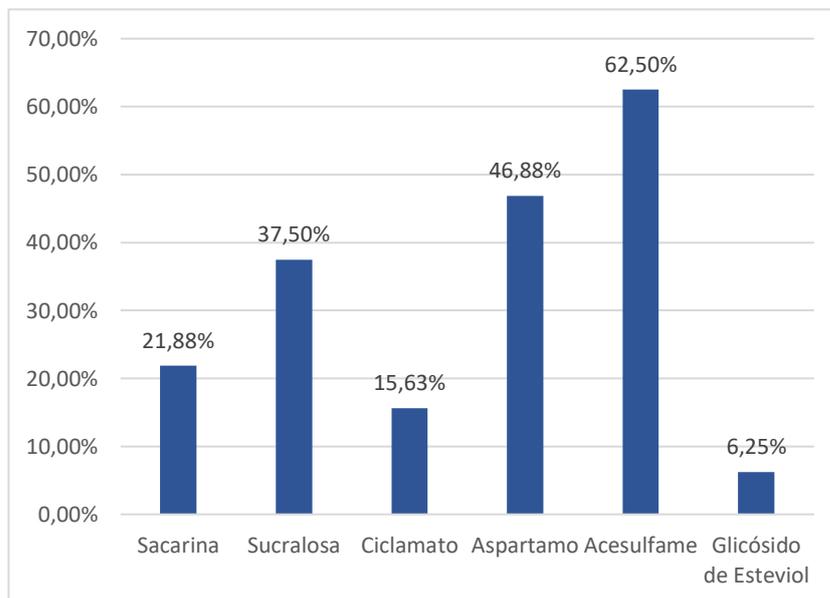
Las variables que se tuvieron en cuenta para el cálculo fueron el peso, la altura y la edad gestacional. El 64% se encuentra dentro de un IMC normal para la edad gestacional. Además, se observa un 15% tanto para mujeres embarazadas con bajo peso y con sobrepeso, mientras que sólo se observa un 6% de mujeres con obesidad.

Gráfico N° 2: Estado nutricional según edad gestacional (n=32)



Ingesta de edulcorantes no calóricos (ENC)

Gráfico N° 3: Porcentaje de aparición de ENC. (n=32)



Este gráfico muestra qué edulcorante aparece en al menos un consumo mínimo por parte de las mujeres embarazadas.

El Acesulfame K es el que más aparece entre los consumidos, siendo observado en 20 de las 32 mujeres embarazadas (62,5%), en segundo lugar, se encuentra el Aspartamo con un 46,8%.

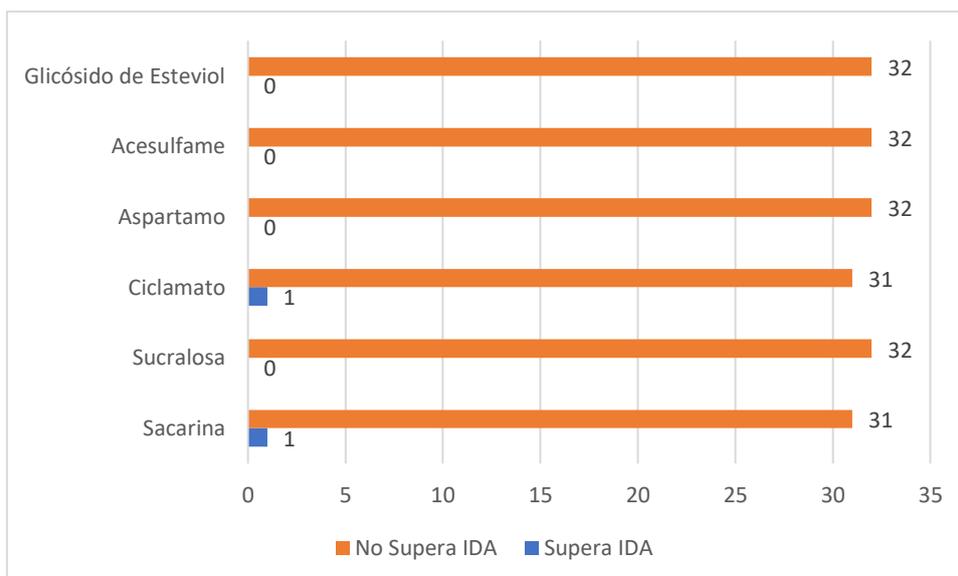
Por otro lado, en último lugar se encuentra el Glicósido de Esteviol apareciendo en sólo 2 de las 32 embarazadas (6,25%).

En cuanto a las variables de estudio se ha observado que el consumo de edulcorantes no calóricos por parte de las mujeres embarazadas sólo el 3% superó la Ingesta Diaria Admitida (IDA) a nivel individual, la mayoría no superó la IDA, esto puede deberse a que tanto los alimentos como las bebidas contienen mezcla de los edulcorantes con el fin de no superar la ingesta máxima y no sea perjudicial para la población.

Tabla N° 1: Muestra que supera/no supera la IDA.

	Supera IDA		No Supera IDA	
	N	%	N	%
Sacarina	1	3,13%	31	96,88%
Sucralosa	0	0,00%	32	100,00%
Ciclamato	1	3,13%	31	96,88%
Aspartamo	0	0,00%	32	100,00%
Acesulfame	0	0,00%	32	100,00%
Glicósido de Esteviol	0	0,00%	32	100,00%

Gráfico N°4: Consumo diario de edulcorantes no calóricos en relación con la IDA. (n=32)



De los seis ENC analizados, se observó que la Sacarina y el Ciclamato fueron los que superaron la IDA. Para ambos ENC, el 3,13% de las encuestadas la superaron.

Tabla N°2: Consumo diario de ENC en embarazadas en relación con su IDA promedio. (n=32)

	Máximo Consumido (mg)	Mínimo Consumido (mg)	Promedio Consumido (mg)	IDA promedio en Mg por kg de peso corporal	Límite de consumo según IDA (Mg)
Sacarina	200	10,27	72,03	2,5	171,65
Sucralosa	125	14,4	55,09	15	1029,9
Ciclamato	800	91,2	242,08	11	755,26
Aspartamo	810	4	234,49	40	2746,4
Acesulfame	540	2	141,03	15	1029,9
Glicósido Steviol	184,8	28	106,4	4	274,64

*Tomando como base el peso promedio (68,66 kg).

Gráfico N°5= Máxima, mediana y mínimo de sacarina en mg. (n=32)

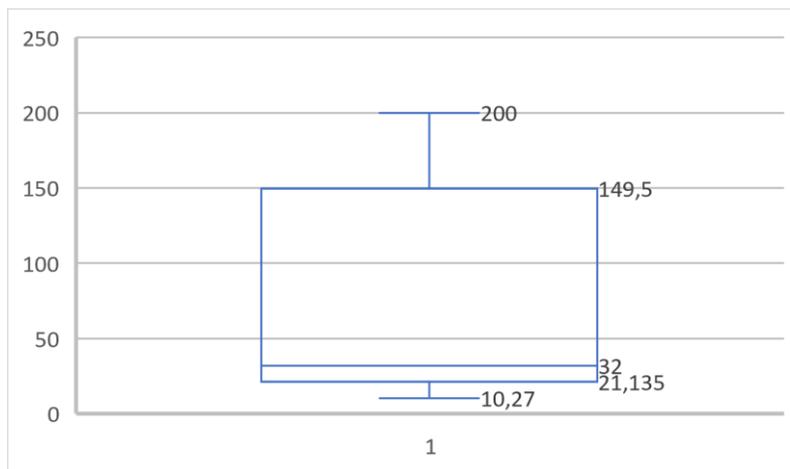


Gráfico N°6= Máximo, mediana y mínimo de sucralosa en mg. (n=32)

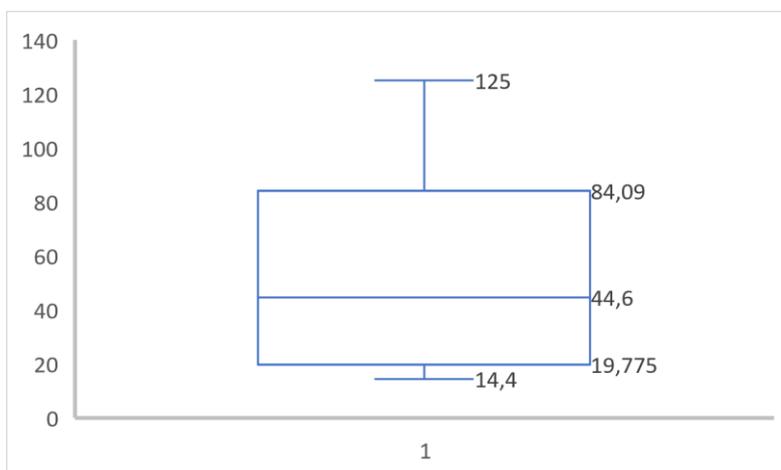


Gráfico N°7= Mediana, máximo y mínimo de ciclamato en mg. (n=32)

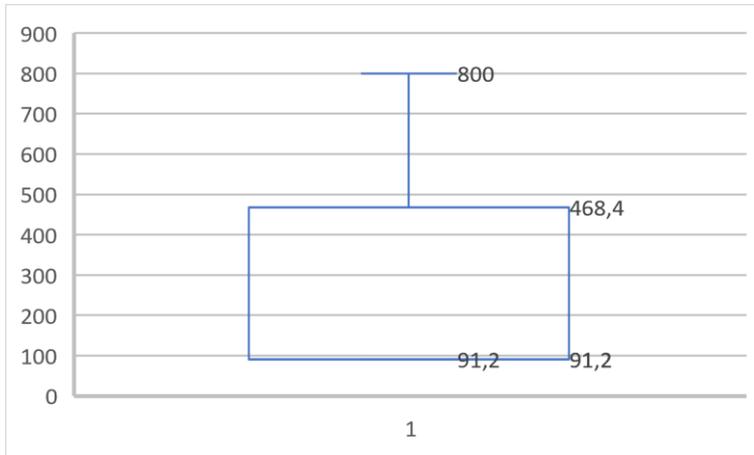


Gráfico N°8= Mediana, máximo y mínimo de aspartamo en mg. (n=32)

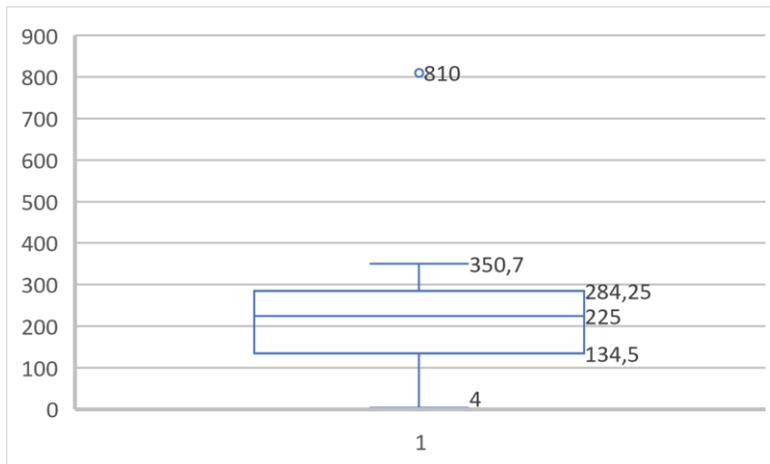


Gráfico N°9= Mediana, máximo y mínimo de acesulfame K en mg. (n=32)

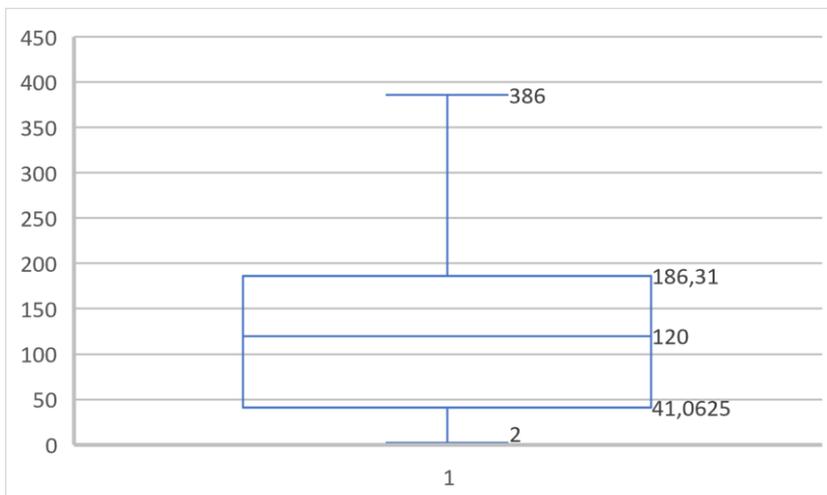
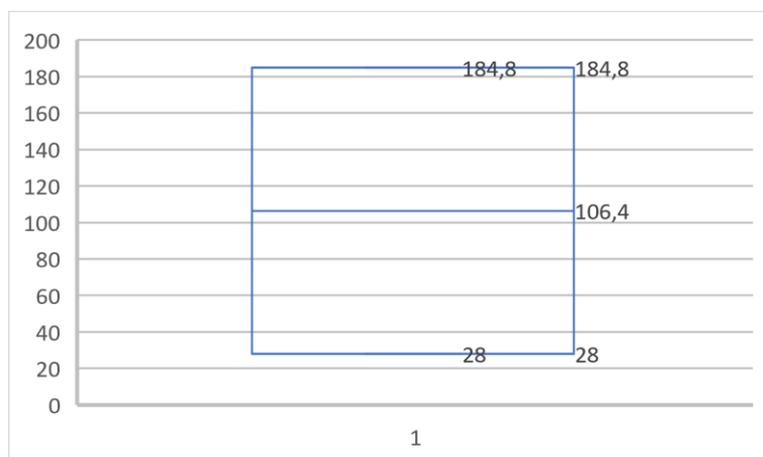


Gráfico N°10= Mediana, máximo y mínimo de Glicósido de Esteviol en mg. (n=32)



En el cruce de variables estado nutricional con ENC, se puede observar que las mujeres embarazadas en el grupo de bajo peso presentan un mayor consumo de Sacarina y de Ciclamato que el resto de los grupos (ver tabla 3).

Las embarazadas con normopeso presentan el consumo de mayor variedad de edulcorantes, obteniendo el máximo consumo de dos de ellos (Sucralosa y Glicósido de Esteviol). Las mujeres pertenecientes al grupo de sobrepeso también presentan consumo de variedad de ENC, obteniendo el máximo en Aspartamo y Acesulfame K.

Por último, se puede observar que las mujeres con obesidad son las que menos consumen edulcorante y en menor variedad, no obteniendo el máximo de ningún ENC. Esto podría deberse a que este grupo suele consumir alimentos y bebidas con alto contenido de azúcares y calorías.

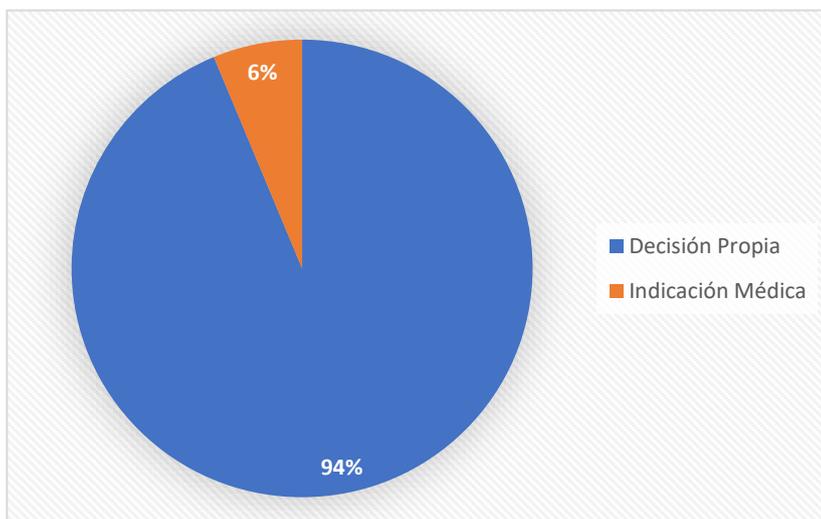
Tabla N° 3: Mínimos, Máximos y promedios de cada edulcorante por estado nutricional.

	SACARINA			SUCRALOSA			CICLAMATO			ASPARTAMO			ACESULFAME K			GLICOSIDO ESTEVIOL		
	Minimo	Maximo	Promedio	Minimo	Maximo	Promedio	Minimo	Maximo	Promedio	Minimo	Maximo	Promedio	Minimo	Maximo	Promedio	Minimo	Maximo	Promedio
BAJO PESO	32	200	116	21,5	21,5	21,5	91,2	800	445,6	4	239,5	142,12	2	120	73,5	0	0	0
NORMAL	32	150	71,33	19,2	125	62,53	91,2	91,2	91,2	30	350,7	194,22	15,04	386	142,29	184,8	184,8	184,8
SOBREPESO	10,27	48	29,14	14,4	14,4	14,4	136,8	136,8	136,8	260	810	535	9,32	540	223,1	28	28	28
OBESIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	325	325	325	150	150	150	0	0	0

Motivo de consumo de los ENC

El gráfico nos deja ver que el 94% de las encuestadas consume ENC por decisión propia, siendo muchísimo menor el porcentaje que las que consumen por indicación médica (sólo lo hace un 6%). Las mujeres pertenecientes a este último grupo no consumen sacarina ni ciclamato que son los ENC desaconsejados para las embarazadas.

Gráfico N°11= Motivo de consumo de ENC.



CONCLUSIONES

Luego de la recolección y el análisis de datos obtenidos de las encuestas a mujeres embarazadas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires fue posible llegar a la siguiente conclusión: casi la totalidad de las encuestadas no alcanzaron su ingesta diaria admitida de los edulcorantes, debido a que la industria alimentaria tanto en los alimentos y bebidas utiliza mezcla de edulcorantes no calóricos con el fin de no superar sus límites máximos.

El presente estudio demostró que el consumo de edulcorantes en relación con el estado nutricional fue mayor en el grupo de mujeres embarazadas con bajo peso en comparación a las mujeres pertenecientes al grupo de sobrepeso y obesidad donde se encontró un elevado consumo de bebidas azucaradas y alimentos ultra procesados. En contraposición a los estudios mencionados en la bibliografía, donde referenciaban un mayor consumo de ENC en el grupo de mujeres con sobrepeso y obesidad con el fin de reducir la ingesta calórica.

Por último, el porcentaje que superó la IDA de los edulcorantes no calóricos lo hicieron con la sacarina y el ciclamato, los cuales no son recomendados su consumo durante el embarazo.

Para finalizar, aunque es muy difícil sobrepasar la IDA, es necesario realizar educación alimentaria para disminuir el consumo de ultra procesados que contienen ENC en su formulación que están asociados a la obesidad y otras enfermedades crónicas, logrando de esta manera el menor consumo de ENC a largo plazo y utilizarlos en determinadas circunstancias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

1. Toews I, Szimonetta L, Küllenberg de Gaudry D, Meerpohl J. The bmj. [Online].; 2019 [cited 2021 Junio 8. Available from: <https://www.bmj.com/content/364/bmj.k4718>.
2. Torresani M. Sociedad Argentina de Nutricion. [Online].; 2019 [cited 2021 mayo 26. Available from: http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/edulcorantes_0.pdf.
3. (EEAOC) EEAOC. Instituto de desarrollo productivo de Tucuman. [Online].; 2015 [cited 2021 mayo 29. Available from: <https://www.eeaoc.gob.ar/wp-content/uploads/2018/11/36-3-3.pdf>.
4. Salud OMdl. Organizacion Mundial de la Salud. [Online].; 2018 [cited 2021 Mayo 27. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-additives>.
5. Salud OMdl. Embarazo. [Online].; 2018 [cited 2021 Mayo 29. Available from: <https://www.who.int/home/cms-decommissioning>.
6. Carrillo M, Garcia Franco A, Soto L. Cambios fisiologicos durante el embarazo normal. Revista de la facultad de medicina. 2021 Enero; 64(1).
7. Lopez L, Suarez M. Alimentacion saludable. Primera ed. Buenos Aires: El Ateneo; 2015.
8. Cetin I, Cardellicchio M. Fisiología del embarazo: Interacción materno-infantil. KARGER. 2016 Septiembre; 68.
9. Figuero-Ruiz E, Prieto I. Cambios hormonales asociados al embarazo. Afectación gingivo-periodontal. Avances en Periodoncia e Implantología Oral. 2006 Agosto; 18(2).
10. Herring S, Oken E. Ganancia de peso durante el embarazo: Su importancia para el estado de . salud. KARGER. 2010; 68.
11. Chirino Godoy R, Fernández Pérez L, Torres Curbelo S, Navarro Bosch D. FISIOLOGÍA . REPRODUCTIVA FEMENINA: HORMONAS SEXUALES Y SUS CICLOS. Revista Virtual de Formación en Oncología. 2004; 1(2).
12. Shriver INdSiYDHEK. NICHD. [Online].; 2020 [cited 2021 JUNIO 10. Available from: <https://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/pregnancy/informacion/signos>.
13. Medina Gómez G. Adaptaciones metabólicas maternas durante la gestación: el problema del . sobrepeso y la obesidad. Sociedad española de bioquímica y biología molecular (SEBBM). 2017 Mayo.
14. Ministerio de Salud de la Nacion. Nutricion y embarazo. Recomendaciones en Nutrición. . Dirección Nacional de Maternidad e Infancia. 2012.
15. FAO. Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura. [Online].; 2003 [cited 2021 . junio 10. Available from: <http://www.fao.org/3/am401s/am401s.pdf>.
16. Candel R, Garcia M, Martín Moreno J. Recomendaciones internacionales estándar sobre la . ganancia de peso gestacional: adecuación a nuestra población. Nutricion Hospitalaria. 2020 diciembre; 1(1).
17. Nutricional P. Dirección General de Planificación Operativa. Ministerio de Salud – GCBA. . [Online].; 2015 [cited 2021 junio 13. Available from:

- https://www.buenosaires.gov.ar/sites/gcaba/files/17_encuesta_antropometrica_embarazadas_2015.pdf.
- 18 Salud Md. Sociedad Argentina de Pediatría. [Online].; 2007 [cited 2021 junio 13. Available from: https://www.sap.org.ar/uploads/observatorio/observatorio_primera-encuesta-nacional-de-nutricion-y-salud-documento-de-resultados-2007-6.pdf.
- 19 trabajo Mdp. Alimentos Argentinos. [Online].; 2014 [cited 2021 junio 10. Available from: http://www.alimentosargentinos.gov.ar/HomeAlimentos/Nutricion/fichaspdf/Ficha_24_Edulcorantes.pdf.
- 20 Cavagnari B. Edulcorantes no calóricos: características específicas y evaluación de su seguridad. Sociedad Argentina de pediatría. 2019; 117(1).
- 21 association Is. International sweeteners association. [Online].; 2015 [cited 2021 mayo 20. Available from: <https://www.sweeteners.org/es/seguridad-y-regulacion/>.
- 22 Salud OMdl. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2019 [cited 2021 mayo 10. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-additives>.
- 23 FAO/OMS. CODEX ALIMENTARIUS; 2019.
- .
- 24 Duran S, Salazar C. ¿Se pueden recomendar en el embarazo los edulcorantes no nutritivos? Revista chilena de nutrición. 2017 marzo; 44(1).
- 25 Sharma A, Amarnath S. Edulcorantes artificiales como sustituto del azúcar: ¿son realmente seguros? Indian journal of pharmacology. 2016; 48(3).
- 26 Van Stichelen S, Rother K. La exposición materna a edulcorantes no nutritivos afecta el metabolismo y el microbioma. Frontiers en microbiología. 2019 junio.
- 27 alimentos I. Consejo Argentino sobre seguridad de alimentos y nutrición. [Online].; 2018 [cited 2021 junio 20. Available from: <https://infoalimentos.org.ar/temas/salud-y-alimentos/312-edulcorantes-no-caloricos-en-embarazo-y-lactancia>.
- 28 Meerpohl J. OMS: Edulcorantes no azucarados aportan pocos beneficios a la salud. Código F. 2019 Enero.
- 29 Torresani M. Edulcorantes. Sociedad Argentina de Nutrición. 2018.
- .

ANEXOS

Anexo 1: Recordatorio 24 hs.

ENCUESTA: En la siguiente encuesta denominada “RECORDATORIO 24 HS” se les pedirá que registren todos los alimentos, bebidas carbonatadas o no, polvos para reconstituir industrializados que contengan edulcorantes no calóricos, edulcorantes de mesa líquidos, sobre, capsulas que fueron consumidos el día anterior. En lo posible detallar gramos (g), miligramos (mg) y/o mililitros (ml) de cada alimento, bebida, etc. y marca comercial.

¡Muchas gracias por su colaboración!

1. ¿Qué edad tiene?

2. Fecha de ultima menstruación o edad gestacional:

3. ¿Padece Diabetes tipo 1, 2 o gestacional?

4. Nivel educativo máximo alcanzado:
 - Primario___
 - Secundario___
 - Terciario___
 - Universitario___

Alimentación de la mujer embarazada en las últimas 24 hs.

Nombre y Apellido: _____

Fecha: _____

	Alimentos consumidos con edulcorante no calóricos	Cantidad consumida en gramos	Bebida consumida	Cantidad consumida (g-ml)	Marca del alimentos/ endulzante utilizado

		ó porciones			
DESAYUN O					
MEDIA MAÑANA					
ALMUERZ O					
MERIENDA					
MEDIA TARDE					
CENA					

--	--	--	--	--	--

¿Consumes edulcorantes no calóricos? SI___ NO___

En relación con las infusiones que consumes, ¿Qué cantidad de sobres ó capsulas de edulcorantes agrega?

- 1 sobre o pastilla
- 2 sobres o pastillas
- 3 sobres o pastillas
- Mas

En relación con las infusiones que consumes, ¿Qué cantidad de edulcorantes en su forma líquida agrega? ¿Oprime la botella que contiene el edulcorante?

- Una vez
- Dos veces
- Tres veces
- Mas

En relación con su consumo de edulcorantes, ¿Por qué motivo decide utilizarlo?

- Por decisión propia
- Por indicación medica

En relación con el consumo de alimentos endulzados con edulcorantes, ¿Por qué motivo lo elegís?

- Por decisión propia
- Por indicación medica

Anexo 2: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL RESPONDENTE

En virtud que me encuentro realizando mi trabajo final integrador (TFI), de la Licenciatura en Nutrición necesitare realizar mediciones de peso, porcentaje de masa grasa, tension arterial y una encuesta de habitos alimentarios y estilo de vida.

Por esta razon, solicito su autorizacion para participar en esta encuesta, que consistira en recabar informacion referida a estos temas.

Resguardare la identidad de las personas incluidas en esta encuesta.

En cumplimiento de la Ley N° 17622/68 (y su decreto reglamentario N° 3110/70), se le informa que los datos que usted proporcione seran utilizados solo con fines estadisticos, quedando garantizado entonces la absoluta y total confidencialidad de los mismos.

La decision de participar en esta encuesta es voluntaria y desde ya agradezco su colaboracion.

Alumna encuestadora: **Rivaro Luana**

.....
(Firma)

Yo..... en mi caracter de respondiente encuestado, habiendo sido informado y entendiendo el objetivo de la encuesta, acepto participar en la misma.

Fecha.....

Firma.....

Lugar de la encuesta.....

Universidad ISALUD