



**La salud
es de todos**

Minsalud

Módulo – Azúcares

Capacitación equipos básicos de salud - APS

Bogotá, noviembre de 2019



**La salud
es de todos**

Minsalud

JUAN PABLO URIBE RESTREPO
Ministro de Salud y Protección Social

IVAN DARIO GONZALEZ
**Viceministro de Salud Pública y
Prestación de Servicios**

DIANA ISABEL CÁRDENAS GAMBOA
Viceministra de Protección Social

GERARDO BURBOS
Secretario General

AIDA MILENA GUTIERREZ ALVAREZ
Director de Promoción y Prevención

HAROLD CASAS RUIZ
**Subdirector de Enfermedades No
Transmisibles**



**La salud
es de todos**

Minsalud

Módulo educativo azúcar – capacitación equipos básicos de Salud.

© Ministerio de Salud y Protección Social

**Subdirección de enfermedades no transmisibles
Grupo Modos Condiciones y Estilos de Vida Saludable.**

Carrera 13 No. 32 76

PBX: (57-1) 330 50 00

FAX: (57-1) 330 50 50

Línea de atención nacional gratuita: 018000 91 00 97 lunes a viernes de 8:00 a.m. a 5:30 p.m.

Bogotá D.C., Colombia, Junio 2019

Usted puede copiar, descargar o imprimir los contenidos del Ministerio de Salud y Protección Social MSPS para su propio uso y puede incluir extractos de publicaciones, bases de datos y productos de multimedia en sus propios documentos, presentaciones, blogs, sitios web y materiales docentes, siempre y cuando se dé el adecuado reconocimiento al MSPS como fuente y propietaria del copyright. Toda solicitud para uso público o comercial y derechos de traducción se sugiere contactar al MPSP a través de su portal web www.minsalud.gov.co



**La salud
es de todos**

Minsalud

Este documento fue construido por:

Blanca Cecilia Hernández Torres
Profesional Especializado
Subdirección de Enfermedades No Transmisibles
Dirección de Promoción y Prevención

Este documento recibió aportes de:

Melier Vargas
Docente Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina
Departamento de Nutrición Humana
Universidad Nacional de Colombia
Pasante convenio MSPS -UN.

Juliana Katherine Castro Benavides
Pasante convenio MSPS -UN.

Teresa del Carmen Moreno Chaves
Enfermera Epidemióloga
Consultora Subdirección ENT



Tabla de contenido

Presentación	6
Objetivos de aprendizaje	8
1. Reseña carbohidratos	8
2. Importancia de los carbohidratos	8
3. Clasificación de los carbohidratos	9
4. Fuentes alimentarias de los carbohidratos	14
5. Recomendación de ingesta de carbohidratos para la población colombiana .	15
6. Frecuencia de consumo de azúcares.....	17
6.1. Efectos en salud del consumo de carbohidratos-azúcares.....	19
7. Iniciativas en salud pública para reducir el consumo de azúcares.....	20
8. Mensajes claves para la reducción del consumo de azúcares:	22
Bibliografía.....	¡Error! Marcador no definido.

Índice de tablas

Tabla 1 Clasificación de los carbohidratos y sus principales características	10
Tabla 2 Contenidos de carbohidratos en 100 g. de alimento natural, alimento procesado y productos ultraprocesados.....	14
Tabla 3 Alimentos procesados y productos ultraprocesados fuentes de carbohidratos....	15
Tabla 4 Recomendación de ingesta de carbohidratos para la población colombiana (MINSALUD, 2016).....	16
Tabla 5 Prevalencia de consumo de azúcar por edad y regiones. ENSIN 2015.....	17

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Clasificación de los carbohidratos.....	8
Ilustración 2 Funciones de los carbohidratos en el organismo y en la dieta	9
Ilustración 3 Mensajes claves para reducir el consumo de azúcar	22



Presentación

En el mundo cada vez mueren mas personas a causa de las enfermedades cardiovasculares (ECV)– se estima que 17.5 millones de personas murieron en el año 2012. De estas muertes, el 80% se debe a ataques cardíacos y accidentes cerebrovasculares, y alrededor de tres cuartas partes se producen en países de ingresos medianos y bajos. Treinta y cuatro por ciento de muertes por enfermedades cardiovasculares ocurrieron en personas menores de 70 años. Esto amenaza a la salud global, afecta a las personas mas pobres y desfavorecidas, en especial en los países de medianos y bajos ingresos, donde hacer frente a las enfermedades del corazón puede incluir la incapacidad para trabajar y enfrentar altos costos de tratamiento. Los países en desarrollo, en particular, deben enfrentar grandes desafíos para prevenir ataques cardíacos y accidentes cerebrovasculares evitando las cargas sociales y económicas asociadas. (OMS, 2018)

El riesgo de enfermar o morir por una enfermedad cardiovascular aumenta por la presencia de factores de riesgo, condiciones que en su mayoría son prevenibles y tratables. Entre los riesgos más frecuentes se encuentran la alimentación poco saludable, debida a la baja ingesta de frutas y verduras y al consumo elevado de sal, azúcares y grasas.

Con el fin de apoyar a los gobiernos en el fortalecimiento de la prevención y el control de las enfermedades cardiovasculares (ECV), la OMS desarrollo los paquetes de SHAKE y REPLACE con el objetivo de mejorar la calidad de la alimentación a través de la disminución del consumo de sodio, azúcar, grasas trans, la lectura e interpretación del rotulado nutricional y la práctica de los mensajes saludables de las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos.

El presente módulo de capacitación, contiene conocimientos básicos sobre los carbohidratos, incluyendo su importancia, funciones que desempeñan en el organismo, fuentes alimentarias, efectos en salud dependiendo del tipo de carbohidrato consumido, ingesta recomendada, iniciativas en salud pública para reducir su consumo y mensajes claves dirigidos a la población para el manejo de la enfermedad cardiovascular.



Definiciones

Azúcares intrínsecos: son los que se encuentran presentes en las células de las paredes de las plantas principalmente en frutas (fructosa), o como la lactosa en la leche.

Azúcares libres: los azúcares libres incluyen los monosacáridos y los disacáridos añadidos intencionalmente a los alimentos y las bebidas por el fabricante, el cocinero o el consumidor (sacarosa, jarabe de maíz alto en fructosa, jarabe de malta, miel y melaza), más los azúcares naturalmente presentes en la miel, los jarabes, los jugos de frutas y los concentrados de jugos de frutas.

Azúcares añadidos: son los monosacáridos y disacáridos adicionados intencionalmente a los alimentos y las bebidas por el fabricante, el cocinero o el consumidor (sacarosa, jarabe de maíz alto en fructosa, jarabe de malta, miel y melaza, entre otros).

Alimentos ultraprocesados: son formulaciones industriales fabricadas con varios ingredientes. Igual que los productos procesados, los productos ultraprocesados contienen sustancias de la categoría de ingredientes culinarios, como grasas, aceites, sal y azúcar. Los productos ultraprocesados se distinguen de los productos procesados por la **presencia de otras sustancias extraídas de alimentos que no tienen ningún uso culinario común** (por ejemplo, caseína, suero de leche, hidrolizado de proteína y proteínas aisladas de soja y otros alimentos), **de sustancias sintetizadas de constituyentes de alimentos** (por ejemplo, aceites hidrogenados o interesterificados, almidones modificados y otras sustancias que no están presentes naturalmente en alimentos) y de **aditivos para modificar el color, el sabor, el gusto o la textura del producto final**. Los alimentos sin procesar o mínimamente procesados representan generalmente una proporción muy pequeña de la lista de ingredientes de productos ultra procesados, que suelen tener 5, 10, 20 o más ingredientes, o están ausentes por completo. En la fabricación de productos ultraprocesados se usan varias técnicas, entre ellas la extrusión, el moldeado y el pre procesamiento, combinadas con la fritura. Algunos ejemplos son las bebidas gaseosas, los snacks de bolsa, los fideos instantáneos y los trozos de pollo empanados tipo “nuggets”. (OPS/OMS, 2016)

Productos alimenticios procesados: se derivan directamente de alimentos naturales y se reconocen como una versión de los alimentos originales. Proviene de elaboración industrial en la que se añade sal, azúcar u otros ingredientes culinarios a alimentos sin procesar o mínimamente procesados, a fin de preservarlos o darles un sabor más agradable. En su mayoría tienen dos o tres ingredientes. Los procesos usados en la elaboración de estos productos alimenticios pueden incluir diferentes métodos de cocción y en el caso de los quesos y panes, la fermentación no alcohólica. Los aditivos pueden usarse para preservar las propiedades de estos productos o evitar la proliferación de microorganismos.



Objetivos de aprendizaje

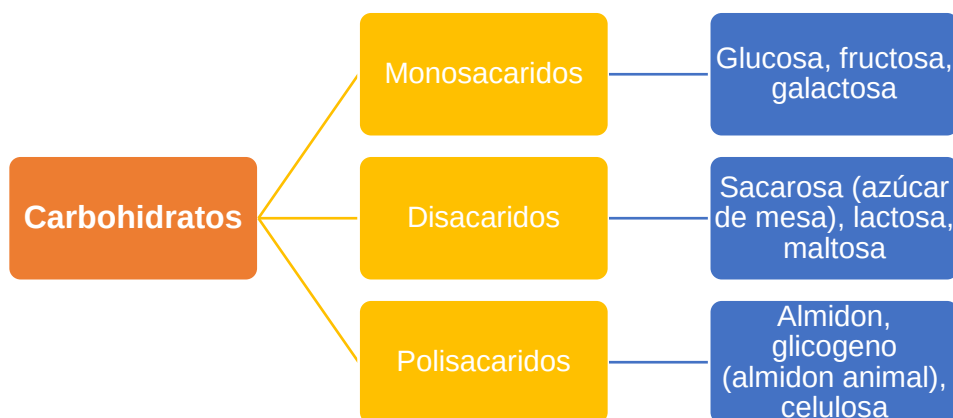
Al finalizar el módulo, los participantes estarán en capacidad de:

1. Determinar los niveles de consumo de carbohidratos totales y azúcares libres, recomendados para la población colombiana.
2. Comprender los efectos nocivos para la salud del excesivo consumo de azúcares.
3. Identificar las funciones que cumplen los carbohidratos en el organismo.
4. Identificar las principales fuentes alimenticias de los carbohidratos.
5. Adaptar y difundir los mensajes claves relacionados con el consumo de azúcares, en el ámbito de los servicios de salud.

1. Reseña carbohidratos

Los carbohidratos son compuestos que contienen carbono, hidrógeno y oxígeno en las proporciones 6:12:6. Durante el metabolismo se queman para producir energía, y liberan dióxido de carbono (CO₂) y agua (H₂O). Los carbohidratos en la dieta humana están sobre todo en forma de almidones y diversos azúcares. Los carbohidratos se pueden dividir en tres grupos (FAO, 2002):

Ilustración 1 Clasificación de los carbohidratos



Los carbohidratos constituyen, en general, la mayor porción de su dieta, hasta el 80 por ciento en algunos casos. Por el contrario, los carbohidratos representan únicamente del 45 al 50 por ciento de la dieta en muchas personas en países industrializados.

2. Importancia de los carbohidratos

Se constituyen en la principal fuente de energía de los alimentos para el hombre. Para un buen funcionamiento del organismo se requiere que los alimentos contengan carbohidratos.



En el organismo, el cerebro y los glóbulos rojos utilizan la energía proveniente de la glucosa y los cuerpos cetónicos. (Europea, 2006) (MORA, 2002)

En la figura 2 se presentan las funciones de los carbohidratos a nivel biológico y en la dieta.

Ilustración 2 Funciones de los carbohidratos en el organismo y en la dieta



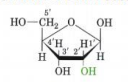
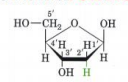
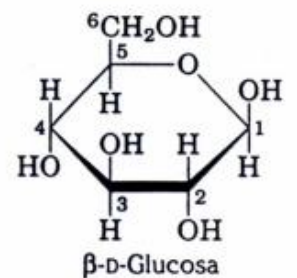
(Universidad de Cantabria, 2009)

3. Clasificación de los carbohidratos

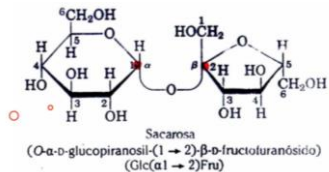
En la tabla 2 se puede observar la clasificación de los carbohidratos, sus principales características, y algunos de los alimentos fuentes.

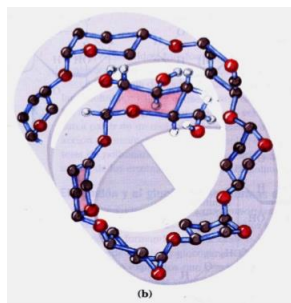


Tabla 1 Clasificación de los carbohidratos y sus principales características

Clasificación	Nombre/Estructura (Universidad de Cantabria, 2009)	Características	Alimentos fuentes
Monosacáridos	Triosas 3 átomos de C Tetrosas 4C Pentosas 5C Hexosas 6C Heptosas 7C	Sólidos, incoloros, muy solubles en agua, insolubles en disolventes no polares. Una unidad de azúcar. Cadenas carbonadas sencillas carbonos unidos por enlaces simples sin ramificaciones. Un grupo carbonilo, varios grupos hidroxilo. (Universidad de Cantabria, 2009)	
	Las pentosas como RIBOSA y DESOXIRIBOSA en el RNA Y DNA están en forma FURANOSA.  Ribosa  Desoxirribosa	Pentosas Constituyentes de los ácidos nucleicos	
	 β-D-Glucosa	Hexosas : fructosa, glucosa (dextrosa) y galactosa Los carbohidratos más sencillos son los monosacáridos o azúcares simples. Estos azúcares pueden pasar a través de la pared del tracto alimentario sin ser modificados por las enzimas digestivas. Los tres más comunes son: glucosa, fructosa y galactosa.	Se encuentra en frutas, batatas, cebollas y otras sustancias vegetales; es la sustancia en la que se convierten muchos otros carbohidratos, como los disacáridos y almidones, por las enzimas digestivas. La glucosa se oxida para producir energía, calor y dióxido de carbono, que se elimina con la respiración. (FAO, 2002).



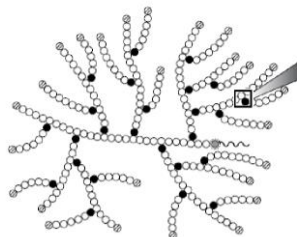
			La fructosa se encuentra en la miel de abeja y algunos jugos de frutas. La galactosa unido a glucosa hace parte de la lactosa o azúcar de la leche.
Disacáridos	Sacarosa, lactosa, maltosa (FAO, 2002)  Sacarosa (O-α-D-glucopiranosil-(1 → 2)-β-D-fructofuranósido) (Glc(α1 → 2)Fru)	Los disacáridos, compuestos de azúcares simples, necesitan que el cuerpo los convierta en monosacáridos antes que se puedan absorber en el tracto alimentario. Ejemplos de disacáridos son la sacarosa, la lactosa y la maltosa.	La sacarosa es el nombre científico para el azúcar de mesa (el tipo que, por ejemplo, se emplea para endulzar el té). Se produce habitualmente de la caña de azúcar, pero también a partir de la remolacha. La sacarosa se halla también en las zanahorias y la piña. La lactosa es el disacárido que se encuentra en la leche humana y animal. Es mucho menos dulce que la sacarosa. La maltosa se encuentra en las semillas germinadas.
Polisacáridos		Los polisacáridos son carbohidratos más complejos. Tienden a ser insolubles en el agua y los seres humanos sólo pueden utilizar algunos para producir energía. Ejemplos de polisacáridos son: el almidón, el glicógeno y la celulosa. Son de dos tipos: Reserva: almidón y glucógeno. Estructurales: Celulosa, quitina (glucoconjugados).	



Molécula de amilosa

El almidón constituyen sustancias de reserva en las plantas, siendo una fuente de energía importante para los seres humanos.

El almidón se encuentra en los granos cereales, así como en tubérculos como la papa y la yuca. El almidón presente en los alimentos se libera durante la cocción, cuando el calor rompe los gránulos.



Molécula de glicogeno

El glicógeno se produce en el cuerpo humano y a veces se conoce como almidón animal. El glicógeno, por lo general, está presente en los músculos y en el hígado, pero no en grandes cantidades (FAO, 2002); es un material de reserva ideal para conservar el equilibrio adecuado entre la formación y el consumo de glucosa.

Cuando cualquiera de los carbohidratos digeribles se consume por encima de las necesidades corporales, el organismo los convierte en grasa que se deposita como tejido adiposo debajo de la piel y en otros sitios del cuerpo.

El glicógeno se forma a partir de los monosacáridos resultantes de la digestión del almidón alimentario.

La celulosa, hemicelulosa, lignina, pectina y gomas, algunas veces se denominan carbohidratos no disponibles, debido a que los humanos no los pueden digerir.

La celulosa (fibra de las plantas verdes) y la hemicelulosa (polímero de otros azúcares: pentosas o hexosas), son polímeros vegetales principales componentes de las



		La celulosa, un polímero de glucosa, es una de las fibras de las plantas verdes. La hemicelulosa es un polímero de otros azúcares, por lo general hexosa y pentosa.. Las pectinas y las gomas se utilizan en la industria alimenticia. El tracto alimentario humano no puede dividir estos carbohidratos o utilizarlos para producir energía. Algunos animales, como los vacunos, tienen en sus intestinos microorganismos que dividen la celulosa y la hacen disponible como alimento productor de energía. En los seres humanos, cualquiera de los carbohidratos no disponibles pasa a través del tracto intestinal. Forman gran parte del volumen y desecho alimentario que se elimina en las heces, y con frecuencia se denominan «fibra dietética»	paredes celulares. Son sustancias fibrosas. La lignina es el componente principal de la madera.
		Glucoconjugados:Existen de dos tipos: (Universidad de Cantabria, 2009) • Con proteínas: proteoglucanos y glucoproteínas, estas ultimas con funciones de almacenamiento, hormonales, de transporte, lubricantes, protectoras, estructurales, inmunológicas, reconocimiento celular y de patógenos) (LAGUNA) • Con lípidos: glucolipidos y lipopolisacáridos	



Adicionalmente se debe reconocer el grupo llamado “azúcares libres” o “azúcares adicionados”, estos incluyen los monosacáridos y los disacáridos y se diferencian de los azúcares intrínsecos que se encuentran en las frutas y verduras enteras frescas ya que son añadidos a los alimentos durante su procesamiento o preparación. (OMS, 2015) (Ministerio de salud y protección social)

En concreto, los azúcares añadidos son el azúcar blanco, azúcar S, jarabe de maíz, jarabe de malta, jarabe de arce, edulcorante de fructosa, fructosa líquida, miel, melaza, dextrosa. (Ministerio de salud y protección social)

4. Fuentes alimentarias de los carbohidratos

Los carbohidratos son un tipo de macronutriente que se encuentra en muchos alimentos y bebidas. La mayoría de ellos se encuentra en la naturaleza en alimentos de origen vegetal, como los cereales. Los fabricantes de alimentos también agregan carbohidratos en la forma de almidón o azúcar agregado a los alimentos procesados.

Las fuentes de carbohidratos naturales comprenden: frutas, vegetales, leche, nueces, cereales, raíces, tubérculos, plátanos, semillas y legumbres (Mayo Clinic , 2017)

Tabla 2 Contenidos de carbohidratos en 100 g. de alimento natural, alimento procesado y productos ultraprocesados

Contenido de Carbohidratos en g/100 g. de alimento			
Alimento	CHO totales	CHO disponibles	Fibra
Almidón de maíz	91,4	90,5	0,9
Almojábana	30,6		
Arroz blanco, pulido, cocido	32,5	30,9	1,6
Galletas dulces con relleno	70,1	68,6	1,6
Maíz pira crudo	71,1	58,4	12,7
Pastas alimenticias, sin enriquecer, cocidas, sin sal	27	25,2	1,8
Papa sabanera sin cascara cocida	21,4	19,7	1,7
Plátano hartón, maduro, cocido	30,1	27,8	2,3
Guayaba madura cruda	13,4	8	5,4
mango común crudo	17,1	13,2	3,9
Leche entera	4,9	0	0
Kumis entero con azúcar	13,5		
Arequipe o dulce de leche	56,7	56,7	0
azúcar blanco granulado	99,3	99,3	



Contenido de Carbohidratos en g/100 g. de alimento			
Alimento	CHO	CHO	Fibra
	totales	disponibles	
Mermelada	66,5	64,6	1,9
miel de abejas	82,4	82,4	0
panela	90,2	90,2	0
chocolate en agua y leche (50%/50%)	10,3	9,3	1
Gaseosa bebida carbonatada, regular con azúcar*	10,9	10,9	
Nectar de guayaba con azúcar	11,3	10,3	1

Fuente: (Tabla de Composición de Alimentos Colombianos, 2018)

Nota : la cantidad de carbohidratos varía según el tamaño de la porción de alimento consumida.

Otras fuentes de carbohidratos incluyen alimentos procesados y ultraprocesados.

Tabla 3 Alimentos procesados y productos ultraprocesados fuentes de carbohidratos.

Alimentos procesados	productos ultraprocesados
Extractos o concentrados de tomate (con sal y azúcar) , frutas en almíbar y frutas cristalizadas, panes elaborados con harina de trigo, levaduras, agua y sal.	Diversos tipos de galletas, helados, caramelos y golosinas en general, cereales azucarados para el desayuno, bizcochos y mezclas para bizcochos, barras de cereales, sopas, fideos instantáneos y condimentos preparados, salsas, bolsitas de papas, gaseosas y jugos en polvo, yogures y bebidas lácteas azucaradas y aromatizadas, bebidas energéticas, panes de molde, panes para hamburguesa, productos panificados cuyos ingredientes incluyen sustancias como grasa vegetal hidrogenada, azúcar, almidón, suero de leche, emulsionantes y otros aditivos

Fuente: (Ministerio de Salud de Brasil, 2016).

5. Recomendación de ingesta de carbohidratos para la población colombiana .

* Alimento clasificado como ultraprocesado.

En la siguiente tabla se encuentran las recomendaciones de ingesta de carbohidratos en g/día para los diferentes periodos de la vida y en las diferentes formas de expresión (EAR, RDA, AMDR y AI).

Tabla 4 Recomendación de ingesta de carbohidratos para la población colombiana (MINSALUD, 2016)

PERÍODOS DE LA VIDA / GRUPOS DE EDAD	RECOMENDACIONES DE INGESTA			
	EAR ^a g/día	RDA ^b g/día	AMDR ^c %	AI ^d g/día
Lactantes (meses)				
0-6	-	-	-	60
7-12	-	-	-	95
Hombres y Mujeres (años)				
1-3	100	130	50-65	-
4-8	100	130	50-65	-
9-13	100	130	50-65	-
14-18	100	130	50-65	-
19-30	100	130	50-65	-
31-50	100	130	50-65	-
51-70	100	130	50-65	-
>70	100	130	50-65	-
Gestación (Años)				
≤ 18	135	175	50-65	-
19-30	135	175	50-65	-
31-50	135	175	50-65	-
Lactancia (Años)				
≤ 18	160	210	50-65	-
19-30	160	210	50-65	-
31-50	160	210	50-65	-



PERÍODOS DE LA VIDA / GRUPOS DE EDAD	RECOMENDACIONES DE INGESTA			
	EAR ^a g/día	RDA ^b g/día	AMDR ^c %	AI ^d g/día
Convenciones: ^a EAR - Requerimiento Promedio Estimado ^b RDA - Aporte Dietético Recomendado ^c AMD - Rango Aceptable de Distribución de Macronutrientes ^d AI - Ingesta Adecuada.				

Fuente: (MINSALUD, 2016)

Azúcares libres: se adopta un valor guía de ingesta de azúcares libres para la población colombiana correspondiente al 10% del Requerimiento Promedio de Energía por grupo de edad y género.

Nota: Las recomendaciones que se establecen de azúcares libres no se aplican al consumo de azúcares intrínsecos presentes en las frutas y verduras frescas. (MSPS, 2016)

6. Frecuencia de consumo de azúcares

De acuerdo con lo reportado por la ENSIN 2015 respecto al consumo de azúcar, la prevalencia más alta se presenta en la población gestante y la de 5 a 12 años (92,5 y 95,2%). Similar comportamiento se observa para el consumo de golosinas o dulces con un 88,8% en población de 5 a 12 y 61,1% en mujeres gestantes. Igual comportamiento muestra el consumo de gaseosas, té y refrescos (en polvo, caja, botella. No light).

Las regiones donde más consumen azúcar en población gestante son Orinoquía y región central, con una prevalencia de 95,6% cada una, seguida de las regiones Pacífica y Bogotá. El mayor consumo de gaseosas, té y refrescos (en polvo, caja, botella. No light) se observa en Bogotá, Región Atlántica y Pacífica. Similar comportamiento se da en los otros grupos de edad. (Tabla 5)

Tabla 5 Prevalencia de consumo de azúcar por edad y regiones. ENSIN 2015

Edad	Regiones	Azúcar				
		Panela, azúcar o miel	Golosinas o dulces	Gaseosas, té y refrescos (en polvo, caja, botella. No light)	Bebidas carbonatadas	Dulces y postres
Gestantes	Bogotá	92	61,5	73,8		
	Central	95,6	65,4	65,4		
	Atlántico	89,5	57,9	78,4		
	Oriental	93,2	67,9	63,4		
	Pacífica	92,8	57,3	67,5		
	Orinoquía – Amazonía	95,6	54,7	63,1		



Edad	Regiones	Azúcar				
		Panela, azúcar o miel	Golosinas o dulces	Gaseosas, té y refrescos (en polvo, caja, botella. No light)	Bebidas carbonatadas	Dulces y postres
1 a 4 años	Bogotá	61,8	23		24	22,1
	Central	56,4	22,1		20,6	18,3
	Atlántico	74,7	18,9		23,7	10,1
	Oriental	43	23,7		21,4	15,3
	Pacífica	61	18		14,7	13,8
	Orinoquia – Amazonía	57,9	28		22,6	14,5
5 a 12 años	Bogotá	96	91,9	86,3		
	Central	96,6	90,7	76,7		
	Atlántico	91,5	85,1	84,9		
	Oriental	97,2	89,6	82,7		
	Pacífica	96,2	88,6	76,4		
	Orinoquia – Amazonía	94,3	85,7	68,4		
13 a 17 años	Bogotá	33,8	30,9	18,2	42,1	21,1
	Central	17,6	39,7	17,6	41,6	14,8
	Atlántico	41,7	27,9	17,8	47,3	7,2
	Oriental	25,9	30,1	13	41,9	14,7
	Pacífica	27,6	34,1	11,6	35,8	9,4
	Orinoquia – Amazonía	32,4	40	13,9	39,7	11,9
18 a 64 años	Bogotá	92	56,2	72,9		
	Central	95	55,5	68,9		
	Atlántico	94,2	50,9	79,4		
	Oriental	91,1	55,9	71,9		
	Pacífica	93,7	52,1	63,6		
	Orinoquia – Amazonía	94	52,8	65,5		

Fuente: ENSIN 2015 (ICBF, 2016)



6.1. Efectos en salud del consumo de carbohidratos-azúcares

Se debe mencionar que, desde el punto de vista alimentario, nutricional y metabólico, existen diferencias significativas entre los azúcares adicionados y la fructosa presente de manera natural en alimentos como las frutas y los vegetales, en donde la fructosa está ligada a nutrientes como vitaminas y minerales, y a otros compuestos como la fibra, la cual contribuye a que el proceso de digestión y absorción sea más lento. Por su parte, los azúcares adicionados “están libres”, su proceso de digestión, absorción y metabolismo es más rápido, y esto contribuye con la formación de TG y LDL, que están asociados a la obesidad y a la enfermedad cardiovascular (Barry, 2013). De otra parte, varios estudios (Havel, 2005) han demostrado que la fructosa proveniente de azúcares adicionados es más lipogénica (favorece la formación de TG), en comparación con la glucosa, en el estado postprandial.

Los metanálisis de los estudios longitudinales (Vartanian LR, 2007) y los ensayos controlados aleatorizados (Te Morenga L, 2012) han mostrado una asociación estadísticamente significativa entre el consumo de azúcares adicionados y el aumento de peso en la población que consume productos que los contienen. Así mismo, el consumo de bebidas azucaradas se ha asociado con enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y síndrome metabólico (Malik VS, 2010).

El aumento en el consumo de fructosa a partir de bebidas azucaradas, promueve la adiposidad a través de la síntesis de triglicéridos - TG (lipogénesis de novo hepática), generando ácidos grasos para la producción de TG hepáticos. Existe evidencia científica de que después de una gran ingesta de fructosa también se aumentan los TG plasmáticos en humanos y animales, conllevando además este proceso, a esteatosis hepática no alcohólica (Morao DM, 2007) (Brown CM, 2008).

El aumento de la cantidad de azúcares en la dieta va asociado a un aumento comparable del peso. Además, las investigaciones evidencian que los niños con los niveles más altos de consumo de bebidas azucaradas, tienen más probabilidades de padecer sobrepeso u obesidad que aquellos con un bajo nivel de consumo de este tipo de bebidas.

El consumo de azúcares puede también contribuir al desarrollo de alteraciones psicológicas como la hiperactividad, el síndrome premenstrual y las enfermedades mentales, debido a los efectos que se han identificado sobre el estado de ánimo y el comportamiento (Cabezas, Hernandez, & Vargas, 2015)

El alto consumo de azúcar constituye uno de los factores de riesgo de enfermedades de la vesícula biliar. Navarro y Durán han demostrado que la población en el tercio superior de ingesta de azúcar, presenta un incremento en el riesgo de padecer cáncer de vesícula biliar. El azúcar puede influir en la composición de la bilis a través del metabolismo de lipoproteína. El azúcar también está relacionado con el aumento de la ingesta de calorías sin aportar los nutrientes que reducen el riesgo de cáncer, con el aumento de la obesidad y la elevación de los niveles de insulina (Navarro & Durán, 2016).

Cabe resaltar, que la fructosa se comporta de manera distinta a la glucosa, al disminuir la actividad de la lipoproteína lipasa (LPL), produciendo una menor respuesta de insulina postprandial y sensibilidad a la insulina, lo cual mantiene elevados los niveles de TG en comparación con quienes consumen glucosa. También se ha sugerido que el aumento en el consumo de fructosa promueve el desarrollo del Síndrome Metabólico mediante el



aumento de adiposidad y resistencia a la insulina en el tejido adiposo, lo que conduce a un aumento de ácidos grasos en la circulación (Stanhope KL, 2009).

Por otro lado, también hay evidencia de que las altas ingestas de azúcares (> 20% de la Energía Total Consumida-ETC) pueden aumentar las concentraciones séricas de triglicéridos (TG) y colesterol, y que valores > 20 a 25% de la ETC podrían afectar negativamente a los niveles de glucosa y a la respuesta a la insulina, en definitiva, impactando en el riesgo de padecer el denominado síndrome metabólico. (Ruiz & Varela, 2017)

Además, un consumo de azúcares libres superior al 10% de la ingesta calórica total, produce tasas más elevadas de caries dental que un consumo inferior al 10% de la ingesta calórica total. (OMS, 2015). Alrededor del mundo, la carga de la enfermedad oral es alta, siendo la caries la enfermedad no transmisible más prevalente; esto es debido al alto consumo de azúcares libres. En relación a lo anterior, la directriz de la OMS sobre la ingesta de azúcares para adultos y niños, incluye una fuerte recomendación en cuanto a su reducción, en todos los grupos de edad.

La recomendación para Colombia es no exceder el 10% de la ingesta total de energía como azúcares libres tanto en niños como en adultos, a fin de también proteger la salud bucal en todos los momentos del curso de la vida (MINSALUD, 2016). Sin embargo, la directriz de la OMS sobre la ingesta de azúcares para adultos y los niños recomendaron limitar los azúcares libres a no más del 5% de la ingesta total de energía para proteger la salud bucal durante toda la vida (recomendación condicional). (Moynihan, 2018)

7. Iniciativas en salud pública para reducir el consumo de azúcares.

Con el objetivo de detener el aumento acelerado de la epidemia de obesidad en la niñez y la adolescencia, en el año 2014 la OPS/OMS formuló el plan de acción para la prevención de la obesidad en la niñez y la adolescencia, el cual con un enfoque multisectorial, se centra en transformar el ambiente obesogénico actual en oportunidades para promover el consumo mayor de alimentos nutritivos, entre otros. En el marco de este plan se contempla en una de sus líneas, la ejecución de políticas para reducir el consumo infantil y adolescente de bebidas azucaradas y productos de alto contenido calórico y bajo valor nutricional, para lograrlo los países deben:

- Ejecutar políticas para reducir el consumo infantil y adolescente de bebidas azucaradas y productos de alto contenido calórico y bajo valor nutricional, estas medidas contemplan legislación para gravar las bebidas azucaradas y los productos de alto contenido calórico y bajo valor nutricional.
- Establecer reglamentos para proteger a la población infantil y adolescente frente al efecto de la promoción y la publicidad de las bebidas azucaradas, la comida rápida y los productos de alto contenido calórico y bajo valor nutricional.
- Elaborar y establecer normas para el etiquetado del frente del envase que promuevan elecciones saludables, que permitan identificar los alimentos de alto

contenido calórico y bajo valor nutricional de manera rápida y sencilla. (OPS, OMS, 2014)

De otra parte, en el año 2015 la OMS publicó la nueva directriz sobre la ingesta de azúcares para adultos y niños (Guideline: Sugars intake for adults and children) en la que se recomienda reducir el consumo de azúcares libres a lo largo del ciclo de vida. Tanto para los adultos como para los niños, el consumo de azúcares libres se debería reducir a menos del 10% de la ingesta calórica total. Una reducción por debajo del 5% de la ingesta calórica total produciría beneficios adicionales para la salud. (OMS, 2015)

De manera paralela la Organización Panamericana de la Salud en el año 2016 publicó el Modelo de Perfil de Nutrientes como herramienta para clasificar los alimentos y bebidas que contienen una cantidad excesiva de azúcares libres, sal, total de grasas, grasas saturadas y ácidos grasos trans. En vista de la concordancia entre el modelo con las metas de la OMS de ingesta de nutrientes, y sobre la base de un examen de las etiquetas de alimentos o fuentes equivalentes de información, en el modelo de perfil de nutrientes los productos procesados y ultraprocesados se clasifican respecto al contenido de azúcares libres de la siguiente manera:

Con una cantidad excesiva de azúcares libres, si en cualquier cantidad dada del producto la cantidad de energía (kcal) proveniente de los azúcares libres (gramos de azúcares libres x 4kcal) es igual o mayor al 10% del total de energía (kcal). (OPS/OMS, 2016)

Otras iniciativas consideran acciones de tipo poblacional entre las cuales se cuentan: Políticas agrícolas para una menor producción de azúcares y cultivos más sostenibles, reformulación de productos alimenticios, impuestos a alimentos con alto contenido de azúcares, introducción de mensajes que desestimen el consumo de azúcar en las Guías Alimentarias; acciones colectivas como la reducción del tamaño de la porción, mejoras en la educación dirigida a profesionales de la salud y profesionales involucrados en el suministro de alimentos, educación sanitaria de individuos y pacientes sobre su ingesta de alimentos, siendo esta una parte importante de una gama más amplia de acciones para reducir la ingesta de azúcares libres y acciones individuales como el suministro de información dietética sobre el consumo de azúcares y la salud, empleo de técnicas de cambio de comportamiento y motivación, consejería dietética en la práctica dental, que abarque la disminución de calorías y nutrientes como azúcares, grasa y sal (a fin de evitar tanto la caries dental como otras ENT), lectura e interpretación del rotulado nutricional y fomentar el consumo de alimentos como las frutas y vegetales frescos. (Moynihan, 2018)



8. Mensajes claves para la reducción del consumo de azúcares:

Los siguientes mensajes pueden ser utilizados para sensibilizar a los diferentes actores frente al consumo excesivo de azúcares:

Ilustración 3 Mensajes claves para reducir el consumo de azúcar





1. Bibliografía

Tabla de Composición de Alimentos Colombianos. (2018). *INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR*. https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/tcac_web.pdf

Agency, F. S. (Noviembre de 2007). *Front of Pack Traffic Light Signpost Labelling. Technical Guidance*.
http://www.ampelcheck.de/files/000000/658_grundlagen_der_ampelkennzeichnung.pdf

APNUDE. (Junio de 2012). *Azúcar: la amarga verdad*.
<http://www.paho.org/nutricionydesarrollo/?p=379>

APNUDE. (Octubre de 2013). *Conferencia Magistral con el Dr. Robert Lustig “La Pandemia del Azúcar”*. <http://www.paho.org/nutricionydesarrollo/?p=3512>

Barry, B. G. (2013). Calorie-sweetened beverages and fructose: what have we learned 10 years later. *Pediatric Obesity*, 242-248.

Bleich S, C. D. (2008). Why is the developed world obese? *Annual Reviews Public Health*, 273-295.

Bray, G. N. (Abril de 2004). Consumption of high-fructose corn syrup in beverages may play a role in the epidemic of obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 79(4), 537-543.

Brown CM, D. A. (2008). Sugary drinks in the pathogenesis of obesity and cardiovascular diseases. *Int J . Internal Journal Obesity*, s28-34.

Brownell KD, F. T. (30 de Abril de 2009). Ounces of prevention - the public policy case for taxes on sugared beverages. *The New England Journal of Medicine* , 1805-1808.
<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp0902392>

Cabezas, C., Hernandez, B., & Vargas, M. (2015). Azúcares adicionados a los alimentos: efectos en la salud y regulación mundial. Revisión de la literatura. *Revista de la Facultad de medicina*.

Chaloupka, F.J., Ramirez, A.G. and Gallion, K.J. (2013). *Sugar-Sweetened Beverage Consumption by Latino Youths and the Impact of Pricing. Salud America!*
<http://salud-america.org/sites/salud-america/files/Sugary-Drinks-research-review.pdf>

Estatuto Tributario Nacional. (s.f.). Recuperado de Art. 446. Responsables en la venta de gaseosas y similares: <http://estatuto.co/?e=672>

- Europea, D. O. (30 de Diciembre de 2006). *Corrección de errores del Reglamento (CE) no 1924/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo*,
lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:012:0003:0018:ES:PDF
- FAO. (2002). *Nutrición humana en el mundo en desarrollo*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura:
<http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s00.htm>
- Fonseca Z., H. A. (2010). *Encuesta Nacional de Situación Nutricional- ENSIN 2010*.
<http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortallCBF/bienestar/nutricion/ensin/LibroENSIN2010.pdf>
- Havel, P. D. (2005). Dietary Fructose: Implications for Dysregulation of Energy Homeostasis and Lipid/Carbohydrate Metabolism. *Nutrition Reviews*, 133-157.
- ICBF. (2015). *Guías Alimentarias Basadas en Alimentos para la población colombiana mayor de 2 años*. Bogotá.
- ICBF, M. I. (2016). *ENCUESTA NACIONAL DE LA SITUACIÓN NUTRICIONAL-ENSIN 2015*. Bogotá.
- LAGUNA, J. (s.f.). *Bioquímica de Laguna*. Bogotá: Manual Moderno.
- Lisbona C. A, P. M. (Julio de 2013). Obesidad y azúcar: aliados o enemigos. *Nutrición Hospitalaria*, 28, 81-87. Obtenido de Obesidad y azúcar: aliados o enemigos:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013010000110&lng=es&nrm=iso
- Lustig, R. (Octubre de 2012). *La Nación*. de Robert Lustig: "Nuestro actual ambiente nutricional es tóxico por exceso de azúcar y falta de fibra":
<http://www.lanacion.com.ar/1517376-robert-lustig-nuestro-actual-ambiente-nutricional-es-toxico-por-exceso-de-azucar-y-falta-de->
- Malik VS, P. B. (2010). Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care*, 2477-2483.
- Martínez, A. (2013). La densidad energética y la calidad nutricional de la dieta en función de su contenido en azúcares. *Nutrición Hospitalaria*, 28, 57-63.
- Mayo Clinic . (7 de febrero de 2017). *Mayo Clinic*. <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/carbohydrates/art-20045705>
- Ministerio de Salud de Brasil. (2016). Guía alimentaria para la población Brasileña. En M. d. Brasil, *Guía alimentaria para la población Brasileña* (págs. 38, 41). Brasilia.

Ministerio de Salud de Brasil. (2016). *Guía Alimentaria para la población Brasileira*. Brasilia- DF.

Ministerio de salud y protección social . (s.f.). *Documento técnico: Azúcares adicionados* .
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/docu mento-tecnico-azucars-adicionados.pdf>

MINSALUD. (agosto de 2016). *Resolución 3803 de 2016 Por la cual se establecen las recomendaciones de Ingesta de Energía ty Nutrientes - RIEN para la población colombiana y se dictan otras disposiciones*.
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucio n-3803-de-2016.pdf>

MORA, R. (2002). *Soporte nutricional especial*. Bogotá, Colombia: Editorial Médica Panamericana.

Morao DM, B. J. (2007). Effects of food form on appetite and energy intake in lean and obese young adults. *Internal Journal Obesity*, 1688-1695.

Moynihan, P. e. (2018). *Community Dent Oral Epidemiol.* , 46:1–7.

MSPS. (2012-2021). *Plan Decenal de Salud Pública*.<https://www.minsalud.gov.co/plandecenal/Paginas/home2013.aspx>

MSPS. (Octubre de 2016). *Bebidas Azucaradas y Salud. Impuestos a Productos de Interés en Salud Pública*. Colombia.

MSPS. (22 de Agosto de 2016). *Resolución 3803 de 2016*.
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%203803%20de%202016.pdf

MSPS. (2018). *Ministerio de Salud y Protección Social*. Obtenido de Victorias tempranas:
<https://www.minsalud.gov.co/Documents/eventos/VictoriasTempranas.pdf>

MSPS,FAO. (2012). *Lineamiento Técnico Nacional para la Promoción de Frutas y Verduras*. Estrategias para el aprovisionamiento, manejo, expendio y promoción del consumo de frutas y verduras:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/linea mientos-nacionales-frutas-verduras.pdf>

Navarro, D., & Durán, S. (2016). Cáncer de vesícula biliar en Chile y factores nutricionales de riesgo. *Nutrición Hospitalaria*, 105-110.

- OMS. (2015). *Directriz: Ingesta de azúcares para adultos y niños*.
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/154587/WHO_NMH_NHD_15.2_spa.pdf?sequence=2
- OMS. (2015). *Nota informativa sobre la ingesta de azúcares recomendada en la directriz de la OMS para adultos y niños*.
http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugar_intake_information_notes.pdf
- OMS. (2015). *Nota Informativa sobre la ingesta de azúcares recomendada en la directriz de la OMS para adultos y niños*.
https://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugar_intake_information_notes.pdf?ua=1
- OMS. (2018). *Iniciativa Global Hearts, trabajando juntos para promover la salud cardiovascular*. https://www.who.int/cardiovascular_diseases/global-hearts/en/
- OMS. (2018). *The Global Hearts Initiative Working Together to Promote Cardiovascular Health*. Obtenido de https://www.who.int/cardiovascular_diseases/global-hearts/HEARTS_Infographic_FINAL.pdf?ua=1
- OMS, Organización Mundial de la Salud. (2014). *Informe sobre la situación mundial de las ENT 2014*. Obtenido de OMS:
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149296/WHO_NMH_NVI_15.1_spa.pdf;jsessionid=0D2B28C83F1925F684C36460996BD3DC?sequence=1
- OPS. (2014). *Plan de Acción para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en las Américas*.
http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11275%3Aplan-action-ncds-americas-2013-2019&catid=7587%3Ageneral&Itemid=41590&lang=es
- OPS, O. (2015). *Experiencia de México en el establecimiento de impuestos a las bebidas azucaradas como estrategia de salud pública*.
http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/18390/978-92-75-31871-3_esp.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- OPS, OMS. (Junio de 2014). *Plan de acción para la prevención de la obesidad en la niñez y la adolescencia*. Washington, D.C., Estados Unidos.
- OPS/OMS. (2016). *Modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud*. Washington, D.C.

- Ruiz, E., & Varela, G. (2017). Adecuación de la ingesta de azúcares totales y añadidos en la dieta española a las recomendaciones: estudio ANIBES. *Nutricion Hospitalaria*, 45-52.
- Sassi, F. a. (2013). The Role of Fisical Policies in Health Promotion. (O. H. Papers, Ed.) (66).
- Shang Xian Wen LIU Ai Ling, Z. Q. (2014). Report on Childhood: Sugar-sweetened Beverages Consumption and Obesity.
- SIGNUM. (22 de Abril de 2014). *Industria de refrescos: Bajo impacto del alza de impuestos; continúa la expansión. Reporte sectorial.*
http://www.signumresearch.com/Documents/ES/publications/Signum_research_report_refrescos_22042014.pdf
- Stanhope KL, S. J. (2009). Consuming fructose-sweetened, not glucose-sweetened, beverages increases visceral adiposity and lipids and decreases insulin sensitivity in overweight/obese humans. *J Clin Invest*, 1322-1334.
- Te Morenga L, M. S. (2012). Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *BMJ*, 346.
- Universidad de Cantabria. (2009). *Bioquímica estructural y metabólica. Tema 6 Glúcidos.*
<https://ocw.unican.es/pluginfile.php/800/course/section/857/Tema%25206.%2520Glucidos.pdf>
- USDA. (s.f.). *Bases de Datos de Composición de Alimentos del USDA.*
<https://ndb.nal.usda.gov/ndb/search/list>
- Vartanian LR, S. M. (2007). Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis. *American Journal Public Health*, 667-675.
- Wolff, E. D. (Agosto de 2008). Soft Drinks and Weight Gain: How Strong Is the Link. *The Medscape Journal of Medicine*, 10.