



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

---

**INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ÁREA ACADÉMICA DE NUTRICIÓN**

Comparación del consumo de bebidas evaluado por un registro diario con el recordatorio de 24 horas, en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo.

TESIS  
que para obtener el título de  
Licenciado en Nutrición

PRESENTA

PLN. Marco Iván González Noverón  
Número de cuenta 279376

Bajo la Dirección de:  
Dr. Marcos Marcelo Galván García, Profesor Investigador del Área Académica de Nutrición, Instituto de Ciencias de la Salud.

Codirección de:  
Mtra. Trinidad Lorena Fernández Cortés  
Profesora Investigadora del Área Académica de Nutrición, Instituto de Ciencias de la Salud.



San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo; noviembre de 2019.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ÁREA ACADÉMICA DE NUTRICIÓN**



De acuerdo con el artículo 40 del Reglamento de Titulación vigente, el jurado de examen recepcional designado, autoriza para su impresión la Tesis titulada

**"Comparación del consumo de bebidas evaluado por un registro diario con el recordatorio de 24 horas, en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo"**

Que para obtener el Título de Licenciado en Nutrición sustenta el Pasante

**C. Marco Iván González Noverón  
ATENTAMENTE  
Pachuca, Hidalgo, 28 de octubre de 2019  
"Amor, Orden y Progreso"**

PRESIDENTE:	DRA. GUADALUPE LÓPEZ RODRÍGUEZ
SECRETARIO:	M. en N.C. ARIANNA OMAÑA COVARRUBIAS
PRIMER VOCAL:	DR. MARCO AURELIO GONZÁLEZ UNZAGA
SEGUNDO VOCAL:	M. en N.C. TRINIDAD LORENA FERNÁNDEZ CORTÉS
TERCER VOCAL:	DR. MARCOS MARCELO GALVÁN GARCÍA
PRIMER SUPLENTE:	M. en N.C. ZULI GUADALUPE CALDERÓN RAMOS
SEGUNDO SUPLENTE:	DR. JOSÉ ALBERTO ARIZA ORTEGA

# Índice

1. Resumen	1
2. Abstract	2
3. Marco teórico	3
3.1. Introducción	3
3.2. Consumo de bebidas y estado de nutrición en escolares	4
3.3. Métodos de registro dietético	5
3.3.1. Registros de consumo de bebidas	9
3.3.2. Instrumentos para la evaluación de consumo de bebidas	9
3.4. Las bebidas con edulcorante calórico y no calórico	10
3.4.1. Tipos de bebidas según su denominación	12
3.5. Normas acerca del contenido de edulcorantes en bebidas	13
4. Planteamiento del problema de investigación	15
5. Justificación	16
6. Objetivos	17
7. Hipótesis	18
8. Métodos y procedimientos	18
8.1. Tipos de estudio	18
8.2. Población	18
8.3. Tamaño de muestra	19
8.3.1. Criterios de inclusión	19
8.3.2. Criterios de exclusión	19
8.3.3. Criterios de eliminación	19
8.4. Definición conceptual y operacional de las variables de estudio	20
8.5. Consideraciones éticas	21
9. Instrumentos	21
10. Procedimiento de aplicación de instrumentos de dieta	23
11. Procesamiento y análisis estadístico	25
12. Resultados	26
13. Discusión	37

14. Bibliografía	48
15. Anexos	53

## Índice de tablas

Tabla 1.- Métodos de registro dietético.	7
Tabla 2.- Centros educativos de la Zona Metropolitana de Pachuca Hidalgo.	18
Tabla 3.- Definición conceptual y operacional de las variables de estudio.	20
Tabla 4.- Características de los escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo.	26
Tabla 5.- Consumo de bebidas según tipo de bebida en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo.	27
Tabla 6.- Consumo de bebidas según tipo de bebida en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo, divididos por sexo.	28
Tabla 7.- Consumo de bebidas (ml) por Recordatorio de 24 hrs y Diario de Consumo de Bebidas (4 y 7 días) en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo.	29
Tabla 8.- Consumo de bebidas (ml) por Recordatorio de 24 hrs y Diario de Consumo de Bebidas (4 y 7 días) en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo, divididos por sexo.	30
Tabla 9.- Consumo de bebidas según tipo de edulcorante evaluado por Recordatorio de 24 hrs y Diario de Consumo de Bebidas (4 y 7 días) en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo.	30
Tabla 10.- Consumo de bebidas según tipo de edulcorante evaluado por Recordatorio de 24 hrs y Diario de Consumo de Bebidas (4 y 7 días) en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo, divididos por sexo.	31

Tabla 11.- Consumo de calorías (kcal) a partir de bebidas evaluadas por Recordatorio de 24 hrs y Diario de Consumo de Bebidas (4 y 7 días) en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo.	32
Tabla 12.-Consumo de calorías (kcal) a partir de las bebidas evaluadas por Recordatorio de 24 hrs y Diario de Consumo de Bebidas (4 y 7 días) en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo, divididos por sexo.	33
Tabla 13.- Consumo de azúcares (g) a partir del consumo de las bebidas evaluadas por Recordatorio de 24 hrs y Diario de Consumo de Bebidas (4 y 7 días) en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca. Hidalgo.	35
Tabla 14.- Consumo de azúcares (g) a partir del consumo de las bebidas evaluadas por Recordatorio de 24 hrs y Diario de Consumo de Bebidas (4 y 7 días) en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca. Hidalgo, divididos por sexo.	35

## Índice de Figuras

Figura 1. Esquema de aplicación de instrumentos	25
---	----

## Glosario de abreviaturas

R24.- Recordatorio de 24 horas

DB7.- Diario de bebidas de 7 días

DB4.- Diario de bebidas de 4 días

FAO.- Food and Agriculture Organization

Kcal.- Kilocalorías

ENSANUT.- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

ECNT.- Enfermedades crónicas no transmisibles

ENC.- Edulcorante no calórico

INSP.- Instituto Nacional de Salud Pública

HCO .- Hidratos de carbono

OMS.- Organización Mundial de la Salud

WHO.- World Health Organization

UNU.- Universidad de las Naciones Unidas

## 1.- Resumen

*Introducción:* La alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en México es uno de los problemas de nutrición más importantes, y se ha estimado que el consumo de bebidas endulzadas representa cerca del 30% del aporte calórico diario a la dieta de los mexicanos, por lo que se requiere contar con instrumentos que evalúen la ingesta de bebidas.

*Objetivo:* Comparar el consumo de bebidas evaluado por un registro diario de consumo con el recordatorio de 24 horas en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo.

*Métodos y procedimientos:* Se realizó estudio descriptivo en una muestra de 108 escolares de cuatro escuelas de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo. A los cuales se les aplicó un diario de consumo de bebidas para 4 y 7 días de la semana (DB4 y DB7) y un recordatorio de 24 horas (R24) por cuadruplicado. Se presentan datos con frecuencias y proporciones, medias e IC 95%; se aplicó prueba de Wilcoxon para comparar el consumo de bebidas, azúcar y calorías del R24 con DB4 y DB7.

*Resultados:* El 53.7% de los escolares fueron hombres y el resto mujeres, la edad promedio fue de 8.05 (7.8-8.7) años, las bebidas que más calorías aportaron a la ingesta diaria de los escolares fueron la leche, agua azucarada, refrescos, jugos y néctares. Las bebidas lácteas fueron las de mayor consumo en los escolares, sin diferencias importantes entre los registros de bebidas utilizados. En general se observó que el DB4 y DB7 reportaron una mayor cantidad de consumo en mililitros en comparación con el R24. El R24 tiende a sobrestimar la ingesta saludable de bebidas y a subestimar la ingesta no saludable, como fue el caso de los lácteos (R24=100%, DB4=95% y DB7=98%) y para los refrescos (R24=50%, DB4=59% y DB7=69%).

*Conclusiones:* Se encontró una menor frecuencia y cantidad de consumo de bebidas con R24 en comparación con el diario de bebidas y se observó el mismo comportamiento para la ingesta de bebidas por tipo de edulcorante. Con ambos instrumentos se registró que las bebidas que más calorías y azúcares aportaron a la ingesta diaria de los escolares fueron la leche, agua azucarada y refrescos. No se puede concluir cuál instrumento evalúa el consumo real de bebidas en escolares.

**Palabras clave:** Dieta, Escolares, Recordatorio de 24 horas, Diario de bebidas.

## **2.- Abstract**

**Introduction:** The high prevalence of overweight and obesity in Mexico is one of the most important nutrition problems, and it has been estimated that the consumption of sweetened beverages represents about 30% of the daily caloric contribution to the diet of Mexicans, so It is required to have instruments that evaluate the intake of beverages.

**Objective:** To compare the consumption of beverages evaluated by a daily consumption record with the 24-hour reminder in schoolchildren of the Metropolitan Area of Pachuca, Hidalgo.

**Methods and procedures:** A descriptive study was carried out on a sample of 108 schoolchildren from four schools in the Metropolitan Area of Pachuca, Hidalgo. To which a drink consumption diary was applied for 4 and 7 days of the week (DB4 and DB7) and a 24-hour reminder (R24) in quadruplicate. Data with frequencies and proportions, means and 95% CI are presented; Wilcoxon test was applied to compare the consumption of beverages, sugar and calories of R24 with DB4 and DB7.

**Results:** 53.7% of the schoolchildren were men and the rest women, the average age was 8.05 (7.8-8.7) years, the drinks that contributed the most calories to the daily intake of the schoolchildren were milk, sugar water, soft drinks, juices and nectars. Dairy drinks were those with the highest consumption in schoolchildren, without significant differences between the records of drinks used. In general, it was observed that DB4 and DB7 reported a greater amount of consumption in milliliters compared to R24. R24 tends to overestimate healthy beverage intake and underestimate unhealthy intake, as was the case for dairy products (R24 = 100%, DB4 = 95% and DB7 = 98%) and for soft drinks (R24 = 50%, DB4 = 59% and DB7 = 69%).

**Conclusions:** A lower frequency and amount of beverage consumption was found with R24 compared to the beverage diary and the same behavior was observed for the intake of beverages by type of sweetener. With both instruments, it was recorded that the drinks with the most calories and sugars contributed to the daily intake of schoolchildren were milk, sugar water and soft drinks. It cannot be concluded which instrument evaluates the actual consumption of beverages in schoolchildren.

**Keywords:** Diet, School, 24 hour reminder, Drinks diary.

**Keywords:** Diet, School, 24-hour recall, Beverage Diary Intake.

## **3.- Marco Teórico**

### **3.1 Introducción**

La alta prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), como enfermedad cardiovascular, algunos tipos de cáncer, diabetes, obesidad y osteoporosis, no sólo se observa en los países en desarrollo sino también en los países en vías de desarrollo, poniendo de manifiesto la necesidad de evaluar y mejorar los métodos de evaluación de ingesta dietética, con el propósito de identificar el rol de la dieta en la etiología y prevención de estas enfermedades. Los métodos de evaluación dietética constituyen una herramienta fundamental en la medición de la ingesta de alimentos y bebidas de grupos poblacionales(1).

En México la prevalencia de sobrepeso y obesidad va en aumento de acuerdo a la información presentada en la serie de encuestas nacionales de nutrición de 1999 a 2016; y aunque estos resultados variaron según sexo y lugar de residencia, en el caso de los escolares de los 5 a 11 años de edad se ha reportado que tres de cada diez menores padecen sobrepeso u obesidad (prevalencia combinada de 33.2%)(2).

Se ha identificado que en México el consumo de bebidas calóricas contribuye en al menos una tercera parte de la ingesta diaria (3), así como en el incremento de las prevalencias de sobrepeso y obesidad, por lo que es necesario evaluar su consumo, ya que se ha excedido su ingesta principalmente en los niños. Para ello existen diversos instrumentos a través de los cuales se puede conocer la cantidad y la calidad de los alimentos y bebidas ingeridos durante un período de tiempo determinado, así como hábitos alimentarios, número, horario y lugar de las tomas, o en qué ambiente se consumen los alimentos. Entre los instrumentos de evaluación, se cuenta con el recordatorio de 24 horas (R24) el cual es un cuestionario sencillo y barato de aplicar, puede ser llevado a cabo mediante distintas formas, por ejemplo, a través de un evaluador o por autollenado, vía telefónica o incluso en línea. Otro instrumento que se puede utilizar es el diario dietético o registro dietético, en el cual el sujeto anota todos los alimentos y bebidas consumidas durante un periodo de tiempo específico, anotando información detallada sobre la cantidad y el tipo de alimento, recetas, ingredientes e incluso marcas comerciales; sin embargo, en la aplicación de estos

instrumentos se deben seguir procedimientos que disminuyan los sesgos de información para obtener datos que representen de mejor forma la realidad del consumo de alimentos y bebidas (4,5).

### **3.2.- Consumo de bebidas y estado de nutrición en escolares**

Las bebidas contribuyen con una parte importante de la ingesta calórica en los escolares, se ha registrado que pueden aportar hasta el 35% de la ingesta calórica diaria. Los niños mexicanos en edad preescolar y escolar consumen los niveles más altos documentados de calorías provenientes de bebidas como parte proporcional de la ingesta total de energía (27.8 y 20.7% respectivamente)(6). El estudio realizado por Araneda et al., 2015 en escolares chilenos menciona que entre las bebidas azucaradas mayormente consumidas se encuentran los refrescos, la leche con azúcar añadida y las infusiones con azúcar en los escolares (7). También se observó algo parecido en el estudio realizado por Cuneo y Schaaben 2013, en el cual reportan bebidas como gaseosas, lácteos e infusiones(8).

En México, las calorías consumidas por la población a partir de las bebidas aumentaron significativamente de 1999 a 2006, mientras que la energía proveniente de los alimentos se mantuvo constante. El papel del aumento del consumo de las bebidas calóricas en el estado de nutrición ha cobrado últimamente interés, principalmente en el esclarecimiento del papel que juega el aumento del consumo de las bebidas calóricas en la obesidad infantil y sus comorbilidades. En las encuestas de nutrición que son aplicadas a la población se buscan indicadores del estado nutricional que nos puedan guiar en la dirección adecuada para poder determinar los objetivos a seguir si se implementa un programa de intervención (9).

De acuerdo a la definición de la Food and Agriculture Organization (FAO), el estado de nutrición es la condición del organismo que resulta de la relación entre las necesidades nutritivas individuales y la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes contenidos en los alimentos, por lo que en los escolares es importante vigilar e intervenir oportunamente en el cuidado del desarrollo y del crecimiento en esta etapa con la finalidad de evitar posibles trastornos en la salud del escolar, entre los

cuales el más común hasta hace algunos años era la desnutrición (calórica, proteica, mixta, etc.); sin embargo, en los últimos años la magnitud de la prevalencia se ha incrementado en el otro extremo, que es el sobrepeso y la obesidad, y hoy en día se ha convertido en un problema de salud pública (10). El estado nutricional es el reflejo del estado de salud de la persona por lo que es necesario utilizar métodos que nos ayuden a una evaluación integral. Para ello es importante seguir una metodología de evaluación en la que se tome en cuenta tanto los signos y síntomas, la composición corporal, los indicadores bioquímicos y la ingesta dietética (11).

De acuerdo a datos obtenidos de la OMS para el 2016 había aproximadamente 340 millones de niños y adolescentes (5-19 años) con sobrepeso u obesidad (12). En un estudio realizado en estudiantes colombianos se observó una relación entre el consumo de bebidas azucaradas y el aumento de porcentaje de grasa y circunferencia abdominal lo cual se ha asociado con el incremento en el riesgo cardiovascular (13). Dentro de las investigaciones realizadas del consumo de bebidas, se ha encontrado que Estados Unidos de Norte América, México y Chile, son los países cuyo consumo es el mayor registrado a nivel mundial. En Chile el 90% de los niños consumen hasta 450 ml de bebidas azucaradas a diario, estos mismos refieren su preferencia a las bebidas azucaradas por ser más ricas y refrescantes, señalando que el agua simple carece de estos atributos, además, dicen preferirlas porque les produce placer al consumirlas, lo que no encuentran al consumir agua simple. Por otra parte, los escolares reconocieron que, el consumo de bebidas azucaradas perjudica la salud y está una asociado con la presencia de diabetes y obesidad (14).

### **3.3.- Métodos de registro dietético**

El término dieta se refiere al conjunto de alimentos aislados y platillos que una persona consume al día. El término proviene del griego “*díaita*” que significa “forma de vida,” por lo que cada persona tiene determinada dieta que forma parte de su estilo de vida. Es por ello que la dieta no debe confundirse con un régimen especial para bajar de peso o para tratar ciertas enfermedades(15).

Para poder registrar el consumo de alimentos es necesario utilizar métodos para conocer de la forma más precisa posible los hábitos de alimentación de los individuos

o poblaciones, así como su ingesta detallada de los mismos. El conjunto de métodos disponibles para estimar la ingesta a nivel colectivo o individual se denominan encuestas dietéticas. Su uso es frecuente en estudios de investigación y en la práctica clínica cotidiana. En la Tabla 1 se describen los métodos de evaluación dietética, así como sus características, ventajas, desventajas y su validez como instrumento de investigación.

La evaluación del consumo de alimentos ofrece un gran campo dentro de la investigación nutricional, la cual se inicia en el conocimiento del tipo y cantidad de alimentos consumidos, pasando por la calidad nutricional de la dieta hasta llegar a la conducta alimentaria y las interrelaciones del individuo con la alimentación. La complejidad del consumo de alimentos nos lleva a realizarnos infinidad de preguntas, las cuales aún con la tecnología más reciente no se podrían responder del todo y serían muy costosas.

<b>Tabla 1.- Métodos de registro dietético</b>				
<b>Método</b>	<b>Características</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>	<b>Validez</b>
Registro Dietético	-Un método para evaluar tanto el consumo de alimentos como de bebidas es el registro dietético; en el cual el entrevistado registra los alimentos y bebidas, así como las cantidades de cada uno, consumidos durante uno o más días. Las cantidades consumidas pueden ser medidas con una balanza o con medidas caseras o estimadas, usando modelos o dibujos. Generalmente, si se registran varios días, éstos son consecutivos y no se incluyen más de 3 ó 4 días.	-El método de registro dietético tiene el potencial de proveer información cuantitativamente exacta del consumo de alimentos durante el periodo de registro. -Es considerado como la “regla de oro” en la comparación con cualquier otro método. -Al registrar los alimentos a medida que se van consumiendo, se disminuye el problema de omisión y los alimentos son descritos con mayor exactitud.	-El método está sujeto a sesgos tanto por la selección de la muestra como en la medición de la dieta. -La investigación indica que hay un incremento significativo de registros incompletos a medida que aumentan los días de registro, y la validez de la información recolectada disminuye en los últimos días de un periodo de observación de siete días en contraste con la información recolectada en los primeros días.	-Varios estudios indican que la ingesta energética y proteica reportada en los registros dietéticos de pequeñas muestras seleccionadas de adultos es subestimada en 4% a 37% cuando se compara con el gasto energético medido con agua doblemente marcada, o con la ingesta proteica medida por medio de nitrógeno urinario(16–18).
Recordatorio de 24 horas	-Se le pide al entrevistado que recuerde e informe todos los alimentos y bebidas consumidas en las últimas 24 horas o el día anterior. El recordatorio es usualmente realizado por entrevista personal o más recientemente por vía telefónica, asistido por una computadora o usando un formulario para ser llenado a lápiz. Es crucial que los	-Un entrevistador formula las preguntas y registra las respuestas, por lo que no es necesario que el entrevistado sea alfabeto. -Debido a lo inmediato del periodo de recordatorio, los entrevistados generalmente están en capacidad de recordar la mayoría de la ingesta de su dieta. -Usualmente se necesitan aproximadamente 20	-Las personas no reporten el consumo exacto de sus comidas por varias razones relacionadas con la memoria o la situación durante la entrevista. -Debido a que la dieta de la mayoría de personas puede variar mucho de un día a otro, no es apropiado utilizar la información de un solo recordatorio de 24 horas	-Se ha comparado la media de ingesta de nutrientes de una dieta estimada por recordatorio de 24 horas, con la estimada por registros dietético en los mismos grupos de personas con resultados mixtos. -Algunos estudios muestran estimaciones similares. En encuestas dietéticas a nivel nacional, los datos sugieren que la subestimación puede

	<p>entrevistadores estén bien entrenados en la administración del formulario de recordatorio de 24 horas, porque la recolección de la información se lleva a cabo por medio de preguntas dirigidas.</p>	<p>minutos para completar la encuesta de recordatorio de 24 horas, ya que es relativamente menos complicado para los entrevistados;</p>	<p>para caracterizar la dieta usual de una persona. Días múltiples de registros o recordatorios pueden evaluar mejor la ingesta usual de un individuo y de la población, pero se requiere de procedimientos estadísticos especiales diseñados para este propósito.</p>	<p>afectar hasta un 15 % de los recordatorios de 24 horas. Los entrevistados que sub reportan, comparados con los que no, tienden a reportar menor número de alimentos, tienen menor mención de los alimentos consumidos, reportan porciones más pequeñas de los grupos de alimentos y tienden a reportar una mayor frecuencia de ingesta de alimentos bajos en grasa y una menor ingesta de grasa agregada a las comidas(16–18).</p>
<p>Frecuencia de consumo</p>	<p>Pide a los entrevistados que reporten su frecuencia usual de consumo de cada alimento de una lista de alimentos dentro de un periodo específico. Se recolecta información sobre la frecuencia, y en algunas ocasiones también el tamaño de la porción, pero con poco detalle sobre otras características de las comidas. Para estimar la ingesta relativa o absoluta de nutrientes algunas herramientas de frecuencia</p>	<p>Puede ser utilizado para evitar el registro de cambios recientes en la dieta, al obtenerse la información de la dieta del individuo en un período anterior al evento. Las respuestas obtenidas con el método de frecuencia de consumo pueden ser utilizadas para categorizar a las personas de acuerdo al consumo usual de nutrientes, alimentos o grupos de alimentos. Debido a los costos de recolección de datos, su procesamiento y la facilidad</p>	<p>Muchos de los detalles del consumo dietético no son medidos y la cuantificación de la ingesta no es tan exacta como en los métodos de recordatorio o de registro. Los estudios demuestran que las listas de alimentos muy largas sobreestiman la ingesta, mientras que listas cortas de alimentos subestiman la ingesta de frutas y verduras, sin embargo, no está claro si esto aplica y cómo, a los</p>	<p>El estudio definitivo de validez para una estimación de dieta usual basada en frecuencia de consumo de alimentos requiere de una observación no invasiva de la dieta del entrevistado por un periodo largo. En la búsqueda por mejorar la validez del cuestionario se han abordado una serie de aspectos relacionados con el diseño del cuestionario tales como su longitud, tamaño de la porción, estacionalidad y marco de tiempo. Los</p>

	<p>de consumo de alimentos incluyen preguntas sobre el tamaño de las porciones o tamaños específicos como parte de cada pregunta. Adicionalmente, varios cuestionarios “cortos” de frecuencia de consumo de alimentos han sido desarrollados con listas de 40 a 60 alimentos, comparados con los 100 ó más originales.</p>	<p>del entrevistado para responder, el método de frecuencia de consumo de alimentos se ha convertido en el medio más común para estimar la ingesta usual en la dieta en estudios epidemiológicos, más que aquellos métodos de recordatorio o registros múltiples.</p>	<p>nutrientes y otros grupos de alimentos. Los métodos de frecuencia de alimentos se utilizan comúnmente para clasificar o agrupar los sujetos del estudio con el propósito de evaluar la asociación entre la ingesta dietética y los riesgos de padecer algunas enfermedades, como en el caso de estudios de caso-control o estudios de cohorte.</p>	<p>métodos de frecuencia de consumo de alimentos diseñados para evaluar la dieta total, generalmente tiene un listado de 100 alimentos individuales, de los cuales la mayoría tiene preguntas sobre porciones, requiriendo de un periodo de 30-60 minutos para ser completados (16–18).</p>
<p>FUENTE: Elaboración propia</p>				

### **3.3.1.- Registros de consumo de bebidas**

Actualmente existen pocos instrumentos de evaluación de bebidas que han sido adaptados de acuerdo al tipo de estudio que se esté realizando, uno de los más conocidos es el diario de consumo de bebidas el cual es un instrumento que pertenece al método de registro dietético. El diario de consumo de bebidas, como su nombre lo indica se enfoca a registrar el tipo de bebidas consumidas en un lapso de tiempo determinado. Por lo que, los datos obtenidos serán referentes a los líquidos que se consumen como parte de la dieta. Por otra parte, el método más utilizado para registrar el tipo y cantidad de las bebidas consumidas durante el día es el recordatorio de 24 horas el cual registra en general todos los alimentos ingeridos en un día (24 horas) incluyendo las bebidas (19).

### **3.3.2.- Instrumentos para la evaluación de consumo de bebidas**

Son pocos los instrumentos de evaluación de consumo de bebidas que han sido validados, en un estudio realizado por Guelinckx, et al., se estudió el consumo de agua y bebidas, en niños y adolescentes en 13 países, para ello se utilizó un instrumento que contaba con un registro de 7 días, que constaba de los siguientes apartados: tipo de fluido, marca, contenedor, cantidad, forma de consumo, compañía o marca, locación de servicios y razón de consumo (20); en otra investigación hecha por West, D. et al, se realizó un estudio del consumo de bebidas entre la población universitaria en el cual se elaboró un instrumento que constó de 15 ítems en el que se les preguntaba sobre su consumo reciente de bebidas azucaradas (21).

Por otra parte, el recordatorio de 24 horas es un método retrospectivo que evalúa lo que el entrevistado consumió durante las 24 horas anteriores. Es un método relativamente rápido y barato, por lo que es comúnmente utilizado en encuestas epidemiológicas. Sin embargo, se ha observado que este método tiende a sobrestimar cierto tipo de alimentos otros, ya que la ingesta de alimentos se auto informa; además, no tiene en cuenta la variabilidad de la ingesta, a menos que se aplique de manera repetida.

Recientemente, se realizó un estudio que comparó el consumo de bebidas mediante un registro dietético durante 7 días consecutivos con el recordatorio de 24 horas en

jóvenes de indonesia, en el que tuvieron diferencias de hasta 382 ml/día, siendo el recordatorio el que reportaba la menor cantidad (22). En México no se cuenta con un instrumento específico para población mexicana que evalúe el consumo de bebidas en la dieta, siendo necesario para cuantificar con mayor precisión la cantidad y tipo de bebidas, principalmente en la población infantil.

### **3.4.-Las bebidas con edulcorante calórico y no calórico**

Un edulcorante es un elemento que aporta dulzura a algún alimento, los edulcorantes se dividen en calóricos y no calóricos. Los calóricos son aquellos que aportan energía, aproximadamente 4 kcal por gramo, algunos ejemplos serían: sacarosa, fructosa, glucosa, lactosa, maltosa y alcoholes de azúcar (sorbitol, isomaltitol, maltitol, lactitol, xilitol). Los no calóricos son aquellos que el aporte calórico es mínimo, algunos ejemplos serían acesulfame K, sucralosa, sacarina, ciclamato, neotame, aspartame, taumatina (23).

Las bebidas en general forman parte importante de la ingesta diaria de las personas, existiendo una gran variedad de ellas. La baja saciedad que provocan las bebidas ha sido objeto de varias investigaciones, mostrando entre otros resultados que el consumo de bebidas calóricas hacen que mantengamos un equilibrio positivo de energía y en varios casos se ha identificado como un factor de riesgo para el desarrollo de sobrepeso u obesidad. En muchos casos las personas consumen las bebidas como un acompañamiento a la comida cotidiana, pero una dieta saludable no requiere el uso de líquidos para cubrir las necesidades de energía y nutrientes (3).

En México se implementó la Jarra del Bien Beber, la cual proporciona algunas directrices para orientar a la población sobre el tipo de bebidas que debe incluir, la jarra consta de 6 niveles dentro de los cuales está el agua potable como nivel 1, dando la recomendación de tomar de 6 a 8 vasos diarios, mientras que en el nivel 6 se encuentra el refresco y las aguas de sabor de los cuales se sugiere que el consumo sea de 0 vasos al día (24).

El agua es la única bebida que no aporta contenido energético en comparación con otros tipos de bebida que aportan hidratos de carbono, lípidos e inclusive proteínas. El

agua es considerada un nutriente por ser esencial para la vida humana, debido a que es indispensable para la conservación del equilibrio hidroelectrolítico y de una temperatura corporal estable; sin embargo, esta no provee energía, es decir no aporta calorías (25). La cantidad de agua que necesita el organismo varía dependiendo de las características que posee el individuo, así como de la edad, sexo, actividad física e incluso la alimentación. Del total de agua que se ingiere diariamente en una dieta regular, aproximadamente el 25% proviene de los alimentos sólidos; el resto es aportado por distintos tipos de líquidos y se cuenta con información que indica un bajo consumo de agua potable en la población mexicana (25).

Las bebidas azucaradas o bebidas con edulcorante calórico son aquellas en cuya composición llevan azúcar, fructosa, sacarosa, jarabe de maíz de alta fructosa u otro edulcorante calórico, y que aportan calorías al consumidor. Estas bebidas incluyen: refrescos, otras bebidas gaseosas, bebidas de jugo, bebidas deportivas, bebidas energéticas, leche azucarada y té endulzado o bebidas de café, y están relacionadas a un mayor riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles como diabetes, hipertensión, obesidad, enfermedades cardiovasculares o síndrome metabólico. México ocupa el primer lugar a nivel mundial en el consumo de refrescos de cola, consumiendo 115.4L per cápita al año (26,27). Por otro lado existen bebidas que han sustituido los azúcares por edulcorantes no calóricos, los cuales no aportan kcal a la bebida y reducen el aporte energético proveniente de las bebidas.

Se ha estimado que en México las personas consumen hasta 400 kcal/día a partir de las bebidas, ya sea endulzadas con azúcar agregada o que la contienen naturalmente (incluidas las aguas frescas caseras, jugos naturales o industrializados, leche y bebidas lácteas y refrescos). En México, las principales bebidas que son fuente de energía son: refrescos, aguas frescas con azúcar, jugos, leche entera, con azúcar agregada y chocolate en polvo café y té con azúcar agregada, jugos endulzados, atole, bebidas alcohólicas, bebidas energizantes y bebidas a base de soya, entre otras (23).

### **3.4.1.-Tipos de bebidas según su denominación**

Las bebidas se dividen de acuerdo a su denominación en:

- Refresco: Bebida carbonatada a base de agua en cuya formulación contiene endulzantes calóricos y/o no calóricos(28).
- Bebida Saborizada: son aquellas bebidas a base de agua con un porcentaje de jugo de fruta y/o saborizante con edulcorantes artificiales(29).
- Jugos y Néctares: bebidas a base de fruta y/o endulzantes artificiales envasadas listas para consumir(30).
- Té: bebida basada en extracto de alguna planta y/o fruto a la cual se le ha incorporado saborizantes y edulcorantes(31).
- Bebidas Energetizantes estimulantes no nutritivas como cafeína, aminoácidos como taurina y L-carnitina, extractos vegetales como guaraná y ginseng entre otras, además de vitaminas, proteínas y aminoácidos en cantidades variables(29).
- Leche: Bebidas lácteas y sus derivados en su mayoría, yogur y leches fermentadas, algunas contienen edulcorantes y saborizantes(32).
- Alimento Líquido: Tipo de bebida nutricional que ayuda a las personas que no pueden obtener todos los nutrientes necesarios de los alimentos y otras bebidas(29).
- Bebidas para Deportistas: son bebidas saborizadas que son elaboradas por la disolución de sales minerales, edulcorantes y otros ingredientes con el fin de reponer el agua, energía y electrolitos perdidos por el cuerpo humano durante el ejercicio(29).
- Agua: Se considera agua a toda aquella que en su estado original o después de un tratamiento, es utilizada para beber, cocinar, preparar alimentos u otros usos domésticos(33).

### **3.5.-Normas acerca del contenido de edulcorantes en bebidas**

La norma NOM-086-SSA1-1994, bienes y servicios. alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición es una regulación para todas aquellas bebidas que en su composición tengan edulcorantes calóricos y no calóricos siendo importante cumplir con los requerimientos como:

Los productos con menor contenido de calorías son aquellos a los que en su elaboración se les ha disminuido parcial o totalmente el contenido calórico. Para aquellos sin calorías son los que su contenido de calorías debe ser  $< 5$  kcal/porción. Los artículos bajos en calorías son aquellos que su contenido debe ser  $\leq$  a 40 kcal/porción, y los reducidos en calorías son aquellos donde el contenido de calorías es al menos un 25% menor en relación al contenido de calorías del alimento original o de su similar. Para los productos con menor contenido de azúcar, estos son aquellos a los que se les ha reducido parcial o totalmente el azúcar, como lo son también los sin azúcar, los que su contenido de azúcar es menor a 0,5 g/porción. Para los que son reducidos en azúcar, son aquellos cuyo contenido de azúcar se ha reducido por lo menos en un 25% del contenido del alimento original o de su similar. En la sacarina y sus sales de sodio, calcio y amonio se permiten como sustitutos parcial o totalmente de los azúcares en los alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición, como en bebidas no alcohólicas en cantidad que no exceda de 40 mg de sacarina por 100 g del producto, en los alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición se permite el empleo de aspartame y acesulfame potásico (acesulfame K) como sustitutos de azúcares en productos objeto de esta norma. En los edulcorantes xilitol y manitol se permiten emplear como sustitutos de azúcar. En la sucralosa se permite emplear como sustituto del azúcar en los productos objeto de esta norma no más de 0,025% en bebidas como se consumen y no más de 0,065% en mezclas para hornear y productos de panadería como se consumen (34).

La norma NOM-218-SSA1-2011 la cual es sobre productos y servicios. Bebidas saborizadas no alcohólicas, sus congelados, productos concentrados para prepararlas y bebidas adicionadas con cafeína, en su apartado de edulcorantes menciona cuales son los edulcorantes permitidos dentro de las bebidas así como a la cantidad máxima permitida (29).

## 4.-Planteamiento del problema de investigación

El consumo masivo de bebidas industrializadas sin alcohol, carbonatadas y no carbonatadas, que contienen edulcorantes calóricos y no calóricos se consolidó desde la década de los años sesenta en México, al convertirse en parte de la dieta cotidiana, incluso en niños desde edades tempranas. Se ha reportado que, en áreas urbanas como la ciudad de México, más del 80% de las personas mayores de 10 años toman estas bebidas y puede alcanzar hasta 612 ml de refrescos al día, lo que puede representar hasta la tercera parte del valor energético total ingerido por los mexicanos, y constituyen un factor importante en el aumento de peso corporal (35). Debido al alto consumo de bebidas calóricas y no calóricas entre la población mexicana, se requiere profundizar en su estudio en diferentes grupos de edad y en las diversas regiones de nuestro país.

Por otra parte, los instrumentos empleados en la evaluación de bebidas son escasos, y frecuentemente se ha utilizado el recordatorio de 24 horas como una opción confiable; sin embargo, los datos pueden sesgarse por razones relacionadas con la memoria o por que las personas se sienten juzgadas durante la entrevista. También se ha utilizado el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, pero debido a la longitud de la lista de alimentos y el método para interrogar sobre el tamaño de la porción, puede reportar ingestas mayores o menores que los obtenidos por métodos cuantitativos como el recordatorio de 24 horas (R24). Una propuesta es emplear un diario de registro de bebidas que recabe la información al momento de consumir las bebidas durante una semana, con lo que podría evitarse el sesgo de memoria del R24, y anotar únicamente lo que consume sin necesidad de utilizar un listado grande bebidas, con lo que podría captarse de forma más certera el consumo de bebidas durante todos los días de la semana en los escolares. Por lo que en esta investigación se dará respuesta a las siguientes preguntas:

¿Cuál es la diferencia en la frecuencia y cantidad consumida de bebidas evaluado con un registro diario de consumo de 4 y 7 días en comparación con el recordatorio de 24 horas (repetido 4 días) en un grupo de escolares de Hidalgo?

¿Cuál es la diferencia en la cantidad consumida de bebidas según tipo de edulcorante evaluado con un registro diario de consumo de 4 y 7 días en comparación con el recordatorio de 24 horas (repetido 4 días) en un grupo de escolares de Hidalgo?

¿Cuál es la diferencia en el consumo de calorías y azúcares evaluado con un registro diario de consumo de 4 y 7 días en comparación con el recordatorio de 24 horas (repetido 4 días) en un grupo de escolares de Hidalgo?

## **5.-Justificación**

Existen diferentes métodos de registro dietético como el recordatorio de 24 horas o el diario de alimentos; sin embargo, su aplicación tiene desventajas tales como el hecho de que en ocasiones las personas no reportan el total del consumo que han tenido por varias razones relacionadas con la memoria, la situación durante la entrevista o a la variabilidad de la dieta de un día a otro, y además de que un solo recordatorio de 24 horas no permite caracterizar la dieta usual de una persona y por lo tanto se requiere su aplicación en distintas ocasiones.

Esta investigación se realiza para conocer el comportamiento del instrumento del diario de bebidas que ya ha sido aplicado en otras investigaciones, en comparación con el R24 el cuál es considerado un estándar de oro para la evaluación de la dieta, para establecer las diferencias y similitudes en la frecuencia y cantidad consumida de bebidas, así como los tipos de edulcorantes y calorías consumidas en un grupo de escolares de Hidalgo, México.

Esta investigación permitirá contar con un instrumento adaptado a las necesidades de información de los escolares sobre el consumo de bebidas, para posteriormente fundamentar intervenciones para mejorar el consumo de agua simple potable.

## **6.-Objetivos**

General: Comparar el consumo de bebidas evaluado por medio de un registro diario de consumo con el recordatorio de 24 horas en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo.

Objetivos específicos:

1. Describir la frecuencia y cantidad consumida de bebidas evaluadas por un registro diario de consumo de 4 y 7 días y con el recordatorio de 24 horas (repetido 4 días) en un grupo de escolares de Hidalgo.
2. Contrastar el consumo de bebidas según tipo de edulcorante evaluadas por un registro diario de consumo de 4 y 7 días con el recordatorio de 24 horas (repetido 4 días) en un grupo de escolares de Hidalgo.
3. Contrastar el consumo de bebidas por sexo según tipo de edulcorante evaluadas por un registro diario de consumo de 4 y 7 días con el recordatorio de 24 horas (repetido 4 días) en un grupo de escolares de Hidalgo.
4. Contrastar el consumo de calorías (kcal) y azúcares a partir de bebidas calóricas evaluadas por un registro diario de consumo de 4 y 7 días con el recordatorio de 24 horas (repetido 4 días) en un grupo de escolares de Hidalgo.
5. Contrastar el consumo de calorías (kcal) y azúcares por sexo a partir de bebidas calóricas evaluadas por un registro diario de consumo de 4 y 7 días con el recordatorio de 24 horas (repetido 4 días) en un grupo de escolares de Hidalgo.

## **7.-Hipótesis**

El registro de 24 horas por cuadruplicado en comparación con el Diario de Bebidas de 4 días presenta menores diferencias en comparación con el Diario de Bebidas de 7 días en la frecuencia, cantidad, calorías y azúcares del consumo de bebidas calóricas y no calóricas en población escolar de la zona metropolitana de Pachuca, Hidalgo.

## 8.- Métodos y procedimientos

### 8.1.-Tipo de estudio

Se realizó estudio descriptivo para evaluar el consumo de bebidas calóricas y no calóricas empleando dos instrumentos de registro dietético (R24 y diario de consumo de 4 y 7 días) en población escolar de la zona metropolitana de Pachuca, Hidalgo.

### 8.2.-Población

Para realizar esta investigación se seleccionaron de forma aleatoria 4 escuelas de un listado de 15 centros educativos de la zona metropolitana de Pachuca Hidalgo (ver tabla 2).

Tabla 2.- Centros educativos seleccionados de la Zona Metropolitana de Pachuca Hidalgo

Nombre de la escuela	Población de escolares	Municipio
Jacobo Zaga Zaga	440	Mineral de la Reforma
1 de mayo	427	Mineral de la Reforma
18 de marzo	919	Pachuca
Cadete Vicente Suarez	220	Pachuca

### 8.3.-Tamaño de muestra

Se calculó un tamaño de muestra para detectar una diferencia igual o superior a 100 ml de consumo total de líquidos por día entre el tipo de instrumentos de acuerdo a un estudio previo (22). Se consideró un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2 en un

contraste bilateral con una tasa de pérdidas de seguimiento del 30%, requiriendo de un total de 101 escolares.

#### **8.3.1.-Criterios de inclusión**

- Escolares que acudan a alguna de las escuelas primarias públicas seleccionadas de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo.
- Niños y niñas en edad de 5 a los 12 años.
- Escolares que sus padres otorguen el consentimiento informado y los niño(a)s den su asentimiento.

#### **8.3.2.-Criterios de exclusión**

- Escolares que tengan alguna condición que no permita cuantificar el consumo habitual de bebidas, como escolares con diabetes tipo 1 o 2, o insuficiencia renal, alergia a edulcorantes calóricos y no calóricos, o que por prescripción médica tengan limitado el consumo de algún tipo de bebida.

#### **8.3.3.-Criterios de eliminación**

- Escolares de padres de familia que no hayan completado sus registros del diario de bebidas de 4 y 7 días, o no cuenten con el R24 por cuadruplicado o que los instrumentos estén incompletos.

## 8.4.-Definición conceptual y operacional de las variables de estudio

Tabla 3.- Definición conceptual y operacional de las variables de estudio

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
<b>Sexo</b>	Caraterísticas fisiológicas y sexuales con las que nacen mujeres y hombres.	Masculino=1 Femenino= 2
<b>Edad</b>	Tiempo cronológico de vida cumplido desde el nacimiento al momento de la entrevista.	Fecha de visita-Fecha de nacimiento/365=Edad en años
<b>Consumo general de líquidos</b>	Total en mililitros de líquidos reportados	Cantidad reportada en mililitros de todos los tipos de bebidas
<b>Consumo total de bebidas por día (CTBD)</b>	Promedio del consumo total de bebidas edulcoradas, calóricas, no calóricas y mixtas, incluyendo el agua simple potable reportadas en el R24 y diario de consumo.	En el R24 se calculará mediante el programa ASA24: $CTBD = R24^1 + R24^2 + R24^3 + R24^4 / 4$  En el diario de consumo de calculará mediante: $CTBD = D1 + D2 \dots D7 / 7$
<b>Cantidad de kcal consumidas en bebidas</b>	Total de kilocalorías ingeridas a partir de bebidas	R24: Mililitros*kcal/ml= DB7: Mililitros*kcal/ml= DB4: Mililitros*kcal/ml=

<b>Cantidad de azúcares consumidos en bebidas</b>	Total de azúcares ingeridos a partir de bebidas	R24: Mililitros*azúcar/ml= DB7: Mililitros*azúcar/ml= DB4: Mililitros*azúcar/ml=
---	---	--

---

## 8.5.-Consideraciones éticas

El estudio consideró los “principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos” de la declaración de Helsinki (36); y al artículo 100 capítulo único del título quinto “investigación para la salud de la ley general de salud (1984). Se solicitó la firma de consentimiento informado (anexo 1) a los padres o responsables de la alimentación del escolar, especificando las actividades a realizar, y se le informó sobre la confidencialidad de la información y su libertad para retirarse del estudio cuando así lo decidieran. Esta investigación forma parte de un proyecto que cuenta con autorización del Comité de Ética e Investigación del Instituto de Ciencias de la Salud de la UAEH con folio CINV/0/002/2014.

## 9.-Instrumentos

Recordatorio de 24 horas.- ha sido utilizado ampliamente en evaluaciones del consumo de alimentos y bebidas siendo adaptado de dos instrumentos reportados en la literatura (37,38) (anexo 2), el instrumento consta de los apartados de datos de identificación (Nombre del niño (a), Sexo: Hombre/ Mujer, Grado, Grupo, Nombre de la Escuela, Folio, CVE ESC (clave escolar)y Fecha); datos de la dieta (Tiempo de Comida, Platillo o alimento, cantidad, Medida/Unidad/Código del alimento, Observaciones), y datos complementarios (Nombre del encuestador y Teléfono) (anexo 2). Este instrumento se llenó mediante el apoyo del Manual Fotográfico de Alimentos por Equivalentes que ha sido utilizado en otras investigaciones (39), además de un set de platos, vasos y cucharas el cual tenía la función de apoyar al manual fotográfico. Ambos permiten identificar con mayor precisión las porciones consumidas.

Diario de bebidas.- Es un instrumento que ha sido utilizado en otras investigaciones y fue adaptado su formato para esta investigación (40,41) (anexo 3), el cual consta de

los apartados de datos de identificación (Nombre del niño, Fecha de Nacimiento, Género, Nombre de la Escuela, Grado y Grupo); registro de bebidas, con (Fecha de inicio, recuadro para registrar tanto la marca de chocolate, así como la cantidad en gramos de chocolate y azúcar que son utilizados al preparar bebidas en casa. Del lado izquierdo se encuentra el apartado de Registro de Fecha para marcar el día de la semana que se registró y en el recuadro en blanco se anotó el número del día. En el siguiente apartado del instrumento, se encuentra el registro de bebidas que se toman directamente de la botella, en el cual se registraron todas las bebidas que consumieron los escolares provenientes de empaques individuales (botellas menores a 710 ml) o bebidas que los escolares no requirieron servir en un vaso para poder consumirla; esta sección constó de 5 apartados en los cuales el primero es el de tipo de la bebida, por lo que se debió anotar la bebida con base a su denominación; el siguiente apartado es el de Marca o nombre de la bebida en el cual se escribió la marca a la que pertenece la bebida o en su defecto el nombre que indica el envase, después se encuentra el apartado de sabor de la bebida en el cual se debió anotar dentro de la casilla el sabor que es su bebida, a continuación se encuentra el apartado de tamaño el cual se debió escribir en ml y se tuvo que escribir los ml totales del envase, el último apartado de ésta sección se indicó con una pregunta: ¿Se terminó todo el envase? y este apartado se dividió en 4 apartados de los cuales el primero es la respuesta “SI” por lo que si consumió todo el líquido del envase se tachó esta casilla y ahí terminaría de contestar esa sección; cuando la respuesta fue negativa se preguntó ¿cuánto se tomó? y se contestó alguna de las tres posibles respuestas correspondiente a  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ , y  $\frac{3}{4}$  del envase lo cual respondería a si el escolar se tomó un cuarto del envase, un medio o tres cuartos del envase.

En el lado derecho del instrumento se encuentra la sección Bebidas que se toman en vaso, la cual estuvo diseñada para anotar las bebidas que normalmente se encuentran en embase familiar, haciendo referencia a bebidas en la que los escolares necesitan servirse en un vaso para poder consumirla, esta constó de seis apartados entre los que se encuentra: tipo de la bebida, marca o nombre de la bebida y sabor de la bebida, lo cual se contestó siguiendo la misma lógica de los tres primeros apartados. En el

cuarto apartado de esta sección, se pidió indicar si se añadió algo a la bebida que ha consumido dando dos opciones predefinidas “Azúcar y Chocolate” las cuales en caso de que hubieran sido añadidas a la bebida se marcaron con un tache en el recuadro, la siguiente sección es la de otro añadido en la cual en caso de que se añadiera algo más a la bebida y que fuera algún otro producto que no estuviera indicado en la sección anterior se escribiría su nombre; en la última sección de este bloque se preguntó ¿Cuántos vasos consumió? y se contestó de acuerdo a las opciones: Vasos Enteros (número de vasos), o bien vaso de  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ , y  $\frac{3}{4}$ , seleccionando la opción que consumió el escolar.

Para cada uno de los días de registro (en total 7) se cuenta con seis secciones para poder contestar las bebidas que consumen los escolares. El procedimiento del llenado del instrumento “Mi diario de consumo de bebidas” es reforzada mediante una capacitación a los padres de escolares por parte del personal experto en el tema y con apoyo de material impreso del diario de bebidas, la cual es idéntica a la primera hoja del diario de bebidas, esto fue con el fin de explicar con detalle y desarrollar algunos ejemplos del llenado con los asistentes a la capacitación. El diario de consumo de bebidas en su esquina superior derecha contiene un recuadro en el cual se registró la marca de chocolate así como su cantidad y la del azúcar, esto se realiza mediante un ejercicio con cada uno de los participantes en el cual mediante una báscula pesa alimentos marca seca 852 se tomó la medida poniendo una jarra de 3.5 litros y realizando un ajuste (tare) para así proceder a que el participante colocara azúcar con un cucharón dentro de la jarra simulando el preparar agua de fruta como si lo estuviera realizando en su casa. Así mismo con un vaso de 330 mililitros se realizó el mismo procedimiento, pero agregando azúcar y después chocolate en polvo simulando estar preparando un vaso de leche como el que regularmente se preparaba en las mañanas. Lo anterior con la finalidad de acercarnos a la realidad de la cantidad promedio de azúcar y chocolate con la que preparan sus bebidas.

## **10.- Procedimiento de aplicación de instrumentos de dieta**

Se realizó la promoción de las actividades a realizar dentro de las escuelas con los padres de familia explicándoles el procedimiento a realizar. Se aplicó el registro a los padres de familia de los escolares que aceptaron participar y se les solicitaron sus datos para contactarlos. Un día antes de comenzar con las actividades se les recordó vía mensaje y/o WhatsApp su cita y se les pidió confirmación de su cita para ser agendados en la lista definitiva.

El día de inicio de las actividades se les citó por grupos de 10 padres de familia en 3 horarios diferentes (8:00, 9:10 y 11:30). Se iniciaron las actividades entregando a cada padre de familia un consentimiento informado (anexo 1) y se les explicaron los procedimientos a realizar y se les proporcionaron los datos de contacto del evaluador. Se procedió a realizar el recordatorio de 24 horas (anexo 2), el cual registró los alimentos consumidos por el escolar un día anterior a la fecha de evaluación, el cual fue apoyado con el manual fotográfico de alimentos equivalentes. Al término de éste se aplicó la frecuencia de alimentos apoyada con el manual fotográfico de alimentos equivalentes; y se culminó con la capacitación del llenado del instrumento de bebidas (anexo 3), en el cual se les explicó cómo deben llenar el formato de bebidas durante 7 días y se les tomó la medición del peso de azúcar y chocolate, el cual consiste en agregar azúcar mediante un cucharón a una jarra sobre una báscula para poder medir la cantidad de azúcar que usaron al preparar agua de frutas en su casa, así mismo se realizó el mismo procedimiento, pero ahora con un vaso y dando a elegir entre una cuchara sopera y una cuchara cafetera para que agreguen azúcar, chocolate o ambos, con la finalidad de que la cantidad sea lo más parecido a lo que consumen los escolares.

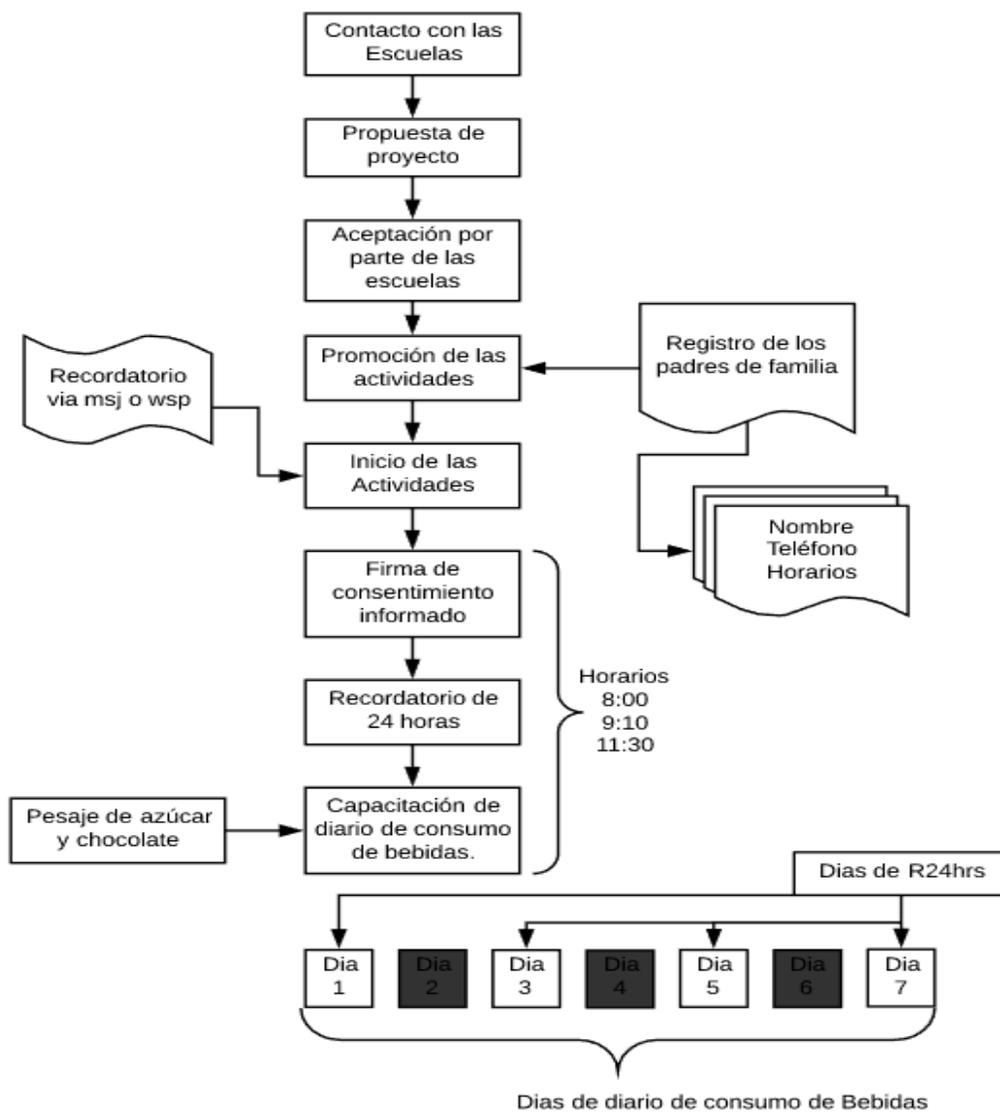


Figura 1. Esquema de aplicación de instrumentos

## 11.-Procesamiento y análisis estadístico

Los cuestionarios de R24 y diario de consumo de bebidas fueron revisados y se eliminaron aquellos que no tenían la información completa. Se realizó análisis exploratorio de los datos y se evaluó su distribución con prueba de Kolmogórov-Smirnov. Se presentan los datos con frecuencias y proporciones, medias e IC 95%, y se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para comparar el consumo de la cantidad en ml y energía del R24 con el diario de consumo de bebidas de 4 días y 7 días para hombres y mujeres.

## 12.-Resultados:

Se obtuvieron datos de 108 escolares, de los cuales el 53.7% fueron hombres y el resto mujeres. La edad promedio de los escolares fue de 8.05 años, para los hombres fue de 7.9 años y para las mujeres de 8.2 años. El mayor porcentaje de hombres se ubicó en 1° y 2° grado de educación primaria, mientras que las mujeres se encontraron en 3° y 4° de primaria (tabla 4).

Características	Hombres	Mujeres
Sexo n (%)	58 (53.7)	50 (46.3)
Edad (IC 95%)	7.9 (7.48-8.34)	8.24 (7.76-8.71)
Grado escolar		
1° a 2° n (%)	25 (23.14)	17 (15.74)
3° a 4° n (%)	22 (20.37)	21 (19.44)
5° a 6° n (%)	11 (10.18)	12 (11.11)
Total	58 (53.7)	50 (46.03)

Al evaluar el consumo de bebidas, se encontró que más de la mitad de los escolares consumieron refrescos de acuerdo con lo reportado en el R24, y este porcentaje se incrementó al evaluar con el diario de consumo de bebidas de 4 días (DB4) siendo de 59.25% y con el diario de consumo de bebidas de 7 días (DB7) fue de 69.4%. Se encontró un consumo bajo de bebidas saborizadas (<5%); y el consumo de jugos y néctares registró un porcentaje alto con el instrumento DB7 (56.48%), mientras que con el R24 se registró un menor porcentaje (29.6%). El té industrializado tuvo muy bajo consumo en todos los instrumentos de evaluación. En tanto que no se registró consumo de bebidas energizantes, alimento líquido y bebidas para deportistas en la población estudiada. Los lácteos fueron el tipo de bebida que registró el más alto consumo, siendo casi del 100% en todos los instrumentos de evaluación. El agua simple presentó un consumo del 100% en todos los instrumentos; y el agua azucarada superó el 80% con el R24 y el DB7. El agua con endulzante no calórico (ENC) registró un consumo de 16.66% con R24 y DB4, mientras que con el DB7 se registró un 21.29%. El agua total tuvo un consumo del 100% en los escolares (Tabla 5).

Tabla 5.- Consumo de bebidas según tipo de bebida en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo.

	R24 n (%)	DB4 n (%)	DB7 n(%)
Refresco	54(50%)	64(59.25%)	75(69.4%)
Bebida Saborizada	5(4.6%)	4(3.7%)	8(7.4%)
Jugos y Néctares	32(29.6%)	44(40.74%)	61(56.48%)
Té	0	2(1.85%)	2(1.85%)
Bebidas Energetizantes	0	0	0
Leche	108(100%)	103(95.37%)	106(98.14%)
Alimento Líquido	0	0	0
Bebidas para Deportistas	0	0	0
Agua Simple	108(100%)	108 (100%)	108 (100%)
Agua Azucarada	87 (80.5%)	84 (77.77%)	88 (81.48%)
Agua ENC	18 (16.66%)	18 (16.66%)	23 (21.29%)
Agua Total	108(100%)	108 (100%)	108 (100%)

\*ENC= Edulcorante No Calórico; R24= Recordatorio de 24 hrs.; DB7= Diario de Bebidas de 7 días; DB4= Diario de Bebidas de 4 días.

En las mujeres y en hombres se reportó un consumo similar de refrescos de acuerdo con el R24 (52% vs 48.27%), esta tendencia se mantuvo al evaluar con DB4 (60% vs 58.62%) y DB7 (72% vs 67.24%). Para el caso de las bebidas saborizadas el porcentaje se mantuvo por debajo del 10% tanto en hombres como en mujeres. En los jugos y néctares observamos que las mujeres presentaron mayor consumo que los hombres en el R24 (36% vs 24.13%), y en el DB7 (60% vs 58.62%), y fue muy similar para hombres y mujeres con el DB4 (40% vs 41.37%). El té industrializado tuvo un consumo casi nulo, registrando cerca del 2% de hombres y mujeres que ingirieron este tipo de bebida. En el caso de los lácteos, las mujeres reportaron que casi el 100% consumía estas bebidas, y en los hombres fue similar, excepto cuando se evaluó el consumo de lácteos con el R24 (65.51%). El agua simple reportó el 100% para ambos sexos en todos los instrumentos de registro. El agua azucarada tuvo un consumo de alrededor del 80% en ambos sexos en todos los instrumentos. El agua con ENC reportó un consumo ligeramente mayor en las mujeres que en los hombres; y el agua total tuvo un 100% de consumo en todos los casos (Tabla 6).

Tabla 6.- Consumo de bebidas según tipo de bebida en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo, divididos por sexo.

	Hombres (n=58)			Mujeres (n=50)		
	R24 n(%)	DB4 n(%)	DB7 n(%)	R24 n(%)	DB4 n(%)	DB7 n(%)
Refresco	28(48.27%)	34(58.62%)	39(67.24%)	26(52%)	30(60%)	36(72%)
Bebida Saborizada	3(5.17%)	1(1.72%)	3(5.17%)	2(4%)	3(6%)	5(10%)
Jugos y Néctares	14(24.13%)	24(41.37%)	34(58.62%)	18(36%)	20(40%)	30(60%)
Té	0	1(1.72%)	1(1.72%)	0	1(2%)	1(2%)
Leche	38(65.51%)	54(93.1%)	56(96.55%)	50(100%)	49(98%)	50(100%)
Agua simple	58 (100%)	58 (100%)	58 (100%)	50(100%)	50(100%)	50(100%)
Agua azucarada	47 (81.03%)	45 (77.58%)	46 (79.31%)	40 (80%)	39 (78%)	42 (84%)
Agua ENC	6 (10.34%)	9 (15.51%)	11 (18.96%)	4 (8%)	9 (18%)	12 (24%)
Agua Total	58 (100%)	58 (100%)	58 (100%)	50(100%)	50 (100%)	50(100%)

R24= Recordatorio de 24 hrs.; DB4= Diario de Bebidas de 4 días; DB7= Diario de Bebidas de 7 días.

En la cantidad de mililitros del consumo de bebidas calóricas y no calóricas, se encontró una diferencia significativa en el consumo de refrescos evaluados con el R24 y el DB4, siendo mayor con este último; esta diferencia se mantuvo al comparar el consumo entre el R24 y el DB7. En bebidas saborizadas no se encontraron diferencias significativas. En jugos y néctares se encontró un consumo mayor de 20 ml con el DB4 y DB7 en comparación con el R24. El té no presentó diferencias significativas entre los distintos métodos de registro. La leche presentó diferencias significativas entre R24 con DB4 y DB7, siendo superior en 100 ml el registro de consumo con los instrumentos del diario de bebidas ( $p < 0.05$ ). En agua simple y agua total se encontró un consumo mayor de 250 ml con el DB4 y DB7 en comparación con el R24; en agua azucarada se encontró un consumo mayor de 50 ml con el DB4 y DB7 en comparación con el R24, y en agua con ENC se encontró un consumo mayor de 40 ml con el DB4 y DB7 en comparación con el R24 (Tabla 7)

Tabla 7.- Consumo de bebidas (ml) por Recordatorio de 24 hrs y Diario de Consumo de Bebidas (4 y 7 días) en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo.

ml	R24 Media (IC 95%)	DB4 Media (IC 95%)	DB7 Media (IC 95%)
Refresco	62.66 <sup>a,b</sup> (46.62,78.69)	104.76 <sup>b</sup> (81.31,128.21)	101.12 <sup>a</sup> (80.82,121.42)
Bebida Saborizada	4.21 (0.25, 8.1)	1.59 (-0.07,3.26)	2.3 (0.66,3.93)
Jugos y Néctares	26.55 <sup>a,b</sup> (17.1,36)	55.8 <sup>b</sup> (38.44,73.15)	53.72 <sup>a</sup> (40.73,66.72)
Té	0 (0,0)	4.39 (-1.88,10.66)	2.5 (-1.07,6.09)
Leche	387.72 <sup>a,b</sup> (357.64,417.79)	491.36 <sup>b</sup> (437.9,544.82)	496.69 <sup>a</sup> (448.37,545.01)
Agua simple	646.87 <sup>a,b</sup> (587.33, 706.41)	955.72 <sup>b,c</sup> (863.64, 1047.81)	914.89 <sup>a,c</sup> (820.88, 1008.89)
Agua azucarada	217.78 <sup>a,b</sup> (176.92, 258.64)	296.51 <sup>b,c</sup> (244.44, 348.58)	278.18 <sup>a,c</sup> (229, 327.35)
Agua ENC	44.28 (6.96, 81.59)	72.88 (6.97, 138.78)	79.29 (9.66, 148.92)
Agua Total	664.23 <sup>a,b</sup> (606.33, 722.13)	1040.98 <sup>b,c</sup> (943.53, 1238.43)	991.87 <sup>a,c</sup> (892.7, 1091.05)

R24= Recordatorio de 24 hrs.; DB7= Diario de Bebidas de 7 días; DB4= Diario de Bebidas a 4 días.

<sup>a</sup> p<0.05 entre R24 y DB7; <sup>b</sup> p<0.05 entre R24 y DB4; <sup>c</sup> p<0.05 entre DB7 y DB4

Tabla 8.- Consumo de bebidas (ml) por Recordatorio de 24 hrs y Diario de Consumo de Bebidas (4 y 7 días) en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo, divididos por sexo.

ML	R24		DB4		DB7	
	Media (IC 95%)		Media (IC 95%)		Media (IC 95%)	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Refresco	66.81 (44.18,89.43)	57.85 <sup>a,b</sup> (34.46,81.23)	96.36 (64.22,128.5)	114.51 b(79.18,149.83)	97.44 (68.43,126.5)	105.39 <sup>a</sup> (76.23,134.6)
Bebida Saborizada	3.23 (-0.43,6.9)	5.36 (-2.23,12.96)	1.07 (-1.08,3.23)	2.2 (-0.46,4.86)	1.84 (-0.25,3.94)	2.82 (0.19,5.45)
Jugos y Néctares	22.78 <sup>a,b</sup> (10.84,34.73)	30.92 a,b (15.55,46.28)	46.98 b (25.18,68.79)	66.03 <sup>b</sup> (37.78,94.27)	43.06 <sup>a</sup> (28.89,57.22)	66.09 <sup>a</sup> (43.24,88.94)
Té	-	-	4.97 (-4.99,14.94)	3.71 (-3.74,11.16)	2.84 (-2.85,8.54)	2.12 (-2.14,6.38)
Leche	404.49 <sup>a,b</sup> (361.16,447.82)	368.27 <sup>a,b</sup> ( 326.15,410.4)	493.37 <sup>b</sup> (417.29,570)	489.02 <sup>b</sup> (411.66,566.38)	497.92 <sup>a</sup> (427.33,568.5)	495.27 <sup>a</sup> (427.9,562.7)
Agua simple	656.31 <sup>a,b</sup> (574.93, 737.68)	635.93 a,b (545.57, 726.3)	966.62 <sup>b,c</sup> (863.09,1070.15)	943.09 <sup>b,c</sup> (780.27, 1105.9)	930.86 <sup>a,c</sup> (830.15, 1031.56)	896.36 <sup>a,c</sup> (726.08, 1066.64)
Agua azucarada	221.98 b(165.73, 278.22)	212.92 (151.35, 274.48)	303.41 <sup>b</sup> (230.06, 376.77)	288.51 <sup>c</sup> (212.23, 364.78)	289.79 (218.02, 361.56)	264.7 <sup>c</sup> (196.21, 333.2)
Agua ENC	39.91 (-5.13, 84.96)	49.35 a (-13.78, 112.48)	41.96 (9.29, 74.62)	108.75 (-30.54, 248.04)	47.54 (12.04, 83.05)	116.12 <sup>a</sup> (-30.77, 263.01)
Agua Total	669.24 <sup>a,b</sup> (591.12, 747.3)	658.42 <sup>a,b</sup> (569.24, 747.6)	1066.18 <sup>b,c</sup> (952.84, 179.52)	1011.75 <sup>b,c</sup> (843.1, 1180.4)	1015.4 <sup>a,c</sup> (904.76, 1126.03)	964.59 <sup>a,c</sup> (788.44, 1140.44)

R24= Recordatorio de 24 hrs.; DB7= Diario de Bebidas de 7 días; DB4= Diario de Bebidas a 4 días.

a p<0.05 entre R24 y DB7; b p<0.05 entre R24 y DB4; c p<0.05 entre DB7 y DB4

En el consumo de bebidas calóricas y no calóricas se encontró una diferencia significativa en el apartado de refrescos para las mujeres entre el R24 (57.85 ml) con el DB7(105.39 ml) y DB4 (114.51 ml). Para las bebidas saborizadas no se encontraron diferencias significativas, mientras que para los jugos y néctares las diferencias significativas se encontraron en ambos sexos entre R24 (H 22.78 ml y M 30.92 ml) con DB7 (H 43.06 ml y M 66.09 ml) con DB4 (H 46.98 ml y M 66.03 ml), el té no mostró diferencias significativas, dentro del apartado de la leche se encontraron diferencias significativas para ambos sexos entre el R24 (H 404.49 ml y M 368.27 ml) con DB7 (H 497.92 ml y M 495.27 ml) y DB4 (H 493.37 ml y M 489.02 ml). El agua simple tuvo diferencias significativas en ambos sexos entre R24 (H 656.31 ml y M 635.93 ml) con DB7 (H 930.86 ml y M 896.36 ml) y DB4 (H 493.37 ml y M 489.02 ml). El agua total tuvo diferencias significativas en ambos sexos entre R24 (H 669.24 ml y M 658.42 ml) con DB7 (H 1015.4 ml y M 964.59 ml) y DB4 (H 1066.18 ml y M 1011.75 ml). El agua azucarada mantuvo diferencias significativas en los hombres entre R24 (221.98 ml) con DB4 (303.41 ml) y en las mujeres para DB4 (303.41 ml) y DB7 (264.7 ml). El consumo de agua con ENC tuvo diferencias significativas en las mujeres comparando el R24 (49.35 ml) con DB7 (116.12 ml) (tabla 8).

En el consumo de bebidas según el tipo de edulcorante, se encontró que el R24 (97.2%) fue con el que se registró en mayor frecuencia el consumo en bebidas sin edulcorante, mientras que para los edulcorantes calóricos el que registró una mayor cantidad fue el DB7 (85.18%), en tanto que los edulcorantes no calóricos fueron iguales en R24 y DB7 (5.5%), y el que observó una frecuencia mayor fue el agua total con el DB7 (56.48%) (Tabla 9).

Tabla 9.- Consumo de bebidas según tipo de edulcorante evaluado por Recordatorio de 24 hrs y Diario de Consumo de Bebidas (4 y 7 días) en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo.

	SE n(%)	EC n(%)	ENC n(%)	BM n(%)
R24	105(97.2%)	82(75.9%)	6(5.5%)	32(29.6%)
DB7	88(81.48%)	92(85.18%)	6(5.55%)	61(56.48%)
DB4	78(72.22%)	81(75%)	3(2.77%)	53(49.07%)

R24= Recordatorio de 24 hrs.; DB7= Diario de Bebidas de 7 días; DB4= Diario de Bebidas de 4 días.  
SE=Sin Edulcorante; EC= Edulcorante Calórico; ENC= Edulcorante No Calórico; BM= Bebida Mixta.

Con el R24 el mayor porcentaje de consumo se registró en las bebidas sin edulcorante tanto para hombres como para mujeres (96.55% y 98%, respectivamente). En bebidas con edulcorante calórico con el instrumento DB7 se obtuvo el más alto porcentaje tanto para hombres como para mujeres (86.21% y 84%, respectivamente). Para el apartado de bebidas con edulcorante no calórico los registros se mantuvieron por debajo del 7% para ambos sexos, y para las bebidas mixtas con el instrumento DB7 se tuvo el mayor porcentaje de registro tanto para hombres como para mujeres (46.55% y 68%, respectivamente) (tabla 10).

Tabla 10.- Consumo de bebidas según tipo de edulcorante evaluado por Recordatorio de 24 hrs y Diario de Consumo de Bebidas (4 y 7 días) en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo, divididos por sexo.

	SE		EC		ENC		BM	
	H n(%)	M n(%)	H n(%)	M n(%)	H n(%)	M n(%)	H n(%)	M n(%)
R24	56 (96.55%)	49 (98%)	42 (72.41%)	40 (80%)	4 (6.89%)	2 (4%)	16 (27.58%)	16 (32%)
DB7	50 (86.21%)	38 (76%)	50 (86.21%)	42 (84%)	4 (6.89%)	2 (4%)	27 (46.55%)	34 (68%)
DB4	44 (75.86%)	34 (68%)	43 (74.13%)	38 (76%)	1 (1.72%)	2 (4%)	22 (37.93%)	31 (62%)

R24= Recordatorio de 24 hrs.; DB7= Diario de Bebidas de 7 días; DB4= Diario de Bebidas de 4 días.  
SE=Sin Edulcorante; EC= Edulcorante Calórico; ENC= Edulcorante No Calórico; BM= Bebida Mixta.

En relación con el consumo de calorías a partir de las bebidas, el refresco mostró diferencias significativas entre R24 (25.13 kcal) con DB4 (41.52 kcal) y DB7 (40.06 kcal). Las bebidas saborizadas no mostraron diferencias significativas; mientras que los jugos y néctares mostraron diferencias significativas entre R24 (9.48 kcal) con DB4 (20.28 kcal) y DB7 (20.16 kcal). El té no mostró diferencias significativas. En el apartado de leche se mostraron diferencias significativas entre R24 (226.57 kcal) con DB4 (302.95 kcal) y DB7 (305.13 kcal) y de agua azucarada se mostraron diferencias significativas entre R24 (26.73 kcal) con DB4 (50.21 kcal) y DB7 (51.11 kcal) (tabla 11).

Tabla 11.- Consumo de calorías (kcal) a partir de bebidas evaluadas por Recordatorio de 24 hrs y Diario de Consumo de Bebidas (4 y 7 días) en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo.

Bebidas calóricas	R24	DB4	DB7
	Media (IC 95%)	Media (IC 95%)	Media (IC 95%)
Refresco	25.13 <sup>a,b</sup> (18.45,31.81)	41.52 <sup>b</sup> (31.98, 51.07)	40.06 <sup>a</sup> (31.9, 48.21)
Bebida Saborizada	0.34 (-0.08,0.76)	0.35 (-0.04, 0.74)	0.33 (0.05, 0.61)
Jugos y Néctares	9.48 <sup>a,b</sup> (5.89,13.07)	20.28 <sup>b</sup> (13.56, 27)	20.16 <sup>a</sup> (14.89, 25.44)
Té*	-	1.05 (-0.45, 2.55)	0.60 (-0.25, 1.46)
Leche	226.57 <sup>a,b</sup> (208.22 ,244.92)	302.95 <sup>b</sup> (267.41, 338.5)	305.13 <sup>a</sup> (273.4, 336.87)
Agua azucarada	26.73 <sup>a,b</sup> (17.46, 36)	50.21 <sup>b</sup> (14.22, 86.21)	51.11 <sup>a</sup> (14.39, 87.82)

R24= Recordatorio de 24 hrs.; DB7= Diario de Bebidas de 7 días; DB4= Diario de Bebidas de 4 días.  
a p<0.05 entre R24 y DB7; b p<0.05 entre R24 y DB4; c p<0.05 entre DB7 y DB4.

En el consumo de calorías a partir de las bebidas comparadas por sexo se encontraron diferencias significativas en la categoría de refresco para las mujeres en el R24 (22.88 kcal) con DB7 (41.65 kcal) y DB4 (45.52 kcal). En las bebidas saborizadas no se encontraron diferencias significativas, mientras que en los jugos y néctares se encontraron diferencias significativas en ambos sexos entre el R24 (H 7.97 kcal y M 11.23 kcal) con DB7 (H16.97 kcal y M 23.06 kcal) y DB4 (H18.31 kcal y M 22.57 kcal), lo mismo sucedió con la categoría de leche entre R24 (H 238.2 kcal y M 213.08 kcal) con DB7 (H 301.24 kcal y M 309.59 kcal) y DB4 ( H 299.24 kcal y M 307.26 kcal). Para el agua azucarada, se encontraron diferencias significativas en ambos sexos para R24 (H 28.88 kcal y M 24.23 kcal) y con DB7 (H 31.44 kcal y M 73.93 kcal) (tabla 12).

Tabla 12.-Consumo de calorías (kcal) a partir de las bebidas evaluadas por Recordatorio de 24 hrs y Diario de Consumo de Bebidas (4 y 7 días) en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo, divididos por sexo.

	R24		DB4		DB7	
	Media (IC 95%)		Media (IC 95%)		Media (IC 95%)	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Refresco	27.08 (17.67,36.49)	22.88 <sup>a,b</sup> (13.13, 32.63)	38.08 (25.34, 50.81)	45.52 <sup>b</sup> (30.72, 60.31)	38.68 (27.1, 50.25)	41.65 <sup>a</sup> (29.82, 53.49)
Bebida Saborizada	0.17 (-0.02, 0.37)	0.53 (-0.36, 1.43)	0.2 (-0.2, 0.61)	0.52 (-0.21, 1.25)	0.16 (-0.07, 0.4)	0.52 (0.008, 1.06)
Jugos y Néctares	7.97 <sup>a,b</sup> (3.33, 12.61)	11.23 <sup>a,b</sup> (5.51, 16.96)	18.31 <sup>b</sup> (9.4, 27.23)	22.57 <sup>b</sup> (12.08, 33.06)	16.97 <sup>a</sup> (10.9, 23.05)	23.06 <sup>a</sup> (14.77, 32.45)
Té	0	0	1.19 (-1.19, 3.58)	0.89 (-0.89, 2.67)	0.68 (-0.08, 2.04)	0.5 (-0.51, 1.53)
Leche	238.2 <sup>a,b</sup> (210.64, 265.75)	213.08 <sup>a,b</sup> (189.14, 237.01)	299.24 <sup>b</sup> (250.54, 347.94)	307.26 <sup>b</sup> (253.43, 361.04)	301.24 <sup>a</sup> (256.45, 346.14)	309.59 <sup>a</sup> (263.28, 355.9)
Agua azucarada	28.88 <sup>a</sup> (13.36, 44.4)	24.23 <sup>a</sup> (14.84, 33.62)	32.31 (21.81, 42.81)	70.98 (-6.88, 148.85)	31.44 <sup>a</sup> (22.82, 40.06)	73.93 <sup>a</sup> (-5.77, 153.61)

R24= Recordatorio de 24 hrs.; DB7= Diario de Bebidas de 7 días; DB4= Diario de Bebidas a 4 días.  
a p<0.05 entre R24 y DB7; b p<0.05 entre R24 y DB4; c p<0.05 entre DB7 y DB4

La tabla 13 muestra el consumo de azúcares a partir de refrescos, encontrando diferencias significativas entre el R24 (6.19 g) con DB7 (9.88 g) y DB4 (10.23 g). En relación con los jugos y néctares el consumo de azúcares tuvieron diferencias significativas entre el R24 (1.86 g) con DB7 (4.27 g) y DB4 (4.48 g); en leche tuvo diferencias significativas entre el R24 (23.97 g) con DB7 (33.26 g) y DB4 (33.31 g); y en agua azucarada se encontraron diferencias significativas entre R24 (5.05 g) con DB7 (7.52 g) y DB4 (7.89 g), siendo mayores los promedios en el consumo de azúcares reportados con DB7 y DB4 para todos los tipos de bebidas.

La tabla 14 muestra el consumo de azúcares a partir de los refrescos, en el apartado de mujeres existe una diferencia significativa entre R24 (5.7 g) con DB7 (10.2 g) y DB4 (11.15 g); mientras tanto en el consumo de azúcares provenientes de jugos y néctares se encontró una diferencia significativa para los hombres entre R24 (1.54 g) con DB7 (3.69 g) y DB4 (4.41 g), y para las mujeres entre R24 (2.24 g) y DB7 (4.49 g); para el consumo de azúcares provenientes de leche se observó una diferencia significativa en ambos sexos entre R24 (H 25.31 g y M 22.41 g) con DB7 (H 32.04 g y M 34.67 g) y DB4 (H 31.85 g y M 34.97 g). En el consumo de azúcares provenientes de agua azucarada se encontraron diferencias significativas para los hombres entre R24 (4.99 g) con DB7 (7.91 g) y DB4 (8.18 g), mientras que para las mujeres fue entre R24 (5.11 g) y DB7 (7.06 g).

Tabla 13.- Consumo de azúcares (g) a partir del consumo de las bebidas evaluadas por Recordatorio de 24 hrs y Diario de Consumo de Bebidas (4 y 7 días) en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo.

Azúcares	R24	DB4	DB7
	Media (IC 95%)	Media (IC 95%)	Media (IC 95%)
Refresco	6.19 <sup>a,b</sup> (4.52, 7.85)	10.23 <sup>b</sup> (7.85, 12.61)	9.88 <sup>a</sup> (7.85, 11.91)
Bebida Saborizada	0.055 (-0.02, 0.19)	0.08 (-0.01, 0.18)	0.08 (0.01, 0.15)
Jugos y Néctares	1.86 <sup>a,b</sup> (1.12, 2.6)	4.48 <sup>b</sup> (2.86, 6.11)	4.27 <sup>a</sup> (3.02, 5.53)
Té	0	0.26 (-0.11, 0.63)	0.15 (-0.06, 0.365)
Leche	23.97 <sup>a,b</sup> (21.72, 26.23)	33.31 <sup>b</sup> (28.94, 37.66)	33.26 <sup>a</sup> (29.61, 36.91)
Agua azucarada	5.05 <sup>a,b</sup> (3.69, 6.4)	7.89 <sup>b</sup> (6.04, 9.75)	7.52 <sup>a</sup> (6.03, 9)

a p<0.05 entre R24 y DB7, b p<0.05 entre R24 y DB4, c p<0.05 entre DB7 y DB4 R24= Recordatorio de 24 hrs. DB7= Diario de Bebidas a 7 días DB4= Diario de Bebidas a 4 días

Tabla 14.- Consumo de azúcares (g) a partir del consumo de las bebidas evaluadas por Recordatorio de 24 hrs y Diario de Consumo de Bebidas (4 y 7 días) en escolares de la Zona Metropolitana de Pachuca. Hidalgo, divididos por sexo.

Azúcares	R24		DB4		DB7	
	Media (IC 95%)		Media (IC 95%)		Media (IC 95%)	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Refresco	6.61 (4.26, 8.96)	5.7 <sup>a,b</sup> (3.26, 8.14)	9.44 (6.27, 12.61)	11.15 <sup>b</sup> (7.44, 14.85)	9.6 (6.72, 12.49)	10.2 <sup>a</sup> (7.26, 13.14)
Bebida Saborizada	0.04 (-0.006, 0.092)	0.13 (-0.09, 0.358)	0.05 (-0.05, 0.15)	0.12 (-0.05, 0.31)	0.04 (-0.01, 0.1)	0.13, (-0.001, 0.26)
Jugos y Néctares	1.54 <sup>a,b</sup> (0.72, 2.36)	2.24 <sup>a</sup> (0.93, 3.55)	4.41 <sup>b</sup> (2.18, 6.65)	4.57 (2.12, 7.01)	3.69 <sup>a</sup> (2.21, 5.17)	4.49 <sup>a</sup> ( 2.79, 7.09)
Té	-	-	0.29 (-0.29, 0.84)	0.22 (-0.22, 0.66)	0.17 (-0.17, 0.51)	0.12 (-0.12, 0.38)
Leche	25.31 <sup>a,b</sup> (22.12, 28.51)	22.41 <sup>a,b</sup> (19.19, 25.64)	31.85 <sup>b</sup> (26.73, 36.98)	34.97 <sup>b</sup> (27.5, 42.45)	32.04 <sup>a</sup> ( 27.34, 36.74)	34.67 <sup>a</sup> (28.81, 40.34)
Agua azucarada	4.99 <sup>a,b</sup> (3.26, 6.72)	5.11 <sup>a</sup> (2.92, 7.31)	8.18 <sup>b</sup> (5.54, 10.82)	7.55 (4.91, 10.19)	7.91 <sup>a</sup> (5.71, 10.1)	7.06 <sup>a</sup> (5.04, 9.09)

a p<0.05 entre R24 y DB7, b p<0.05 entre R24 y DB4, c p<0.05 entre DB7 y DB4

## 13.-Discusión

### ***Comparación del consumo de bebidas en escolares por tipo de instrumentos***

El tipo de bebida que registró el más alto consumo en los escolares estudiados fueron los lácteos; sin diferencias en las proporciones en los dos instrumentos de evaluación utilizados. En otras investigaciones se ha encontrado que los lácteos son uno de los alimentos de mayor consumo en la población mexicana; en las Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición 1999 y 2006, se encontró que la leche entera contribuye en más del 5% del valor calórico total de la dieta diaria, también se ha informado que es una de las bebidas que aporta mayor cantidad de kilocalorías a la dieta (42). Un estudio en población española encontró que tradicionalmente el alto consumo de lácteos puede estar relacionado con la percepción de que estas bebidas son más saludables y contribuyen al crecimiento y desarrollo de los niños, también es considerado un alimento completo y equilibrado (43). Una situación al margen fue que en la población estudiada se observó que era beneficiaria de un programa de abasto de leche, ya que eran escuelas urbanas marginadas, lo que pudo contribuir a encontrar un alto consumo de esta bebida láctea (44).

En esta investigación se encontró que más del 50 por ciento de los escolares consumieron refrescos, y esto fue mayor al evaluarlo con el diario de consumo de bebidas (DB4 y DB7). Eso mismo sucedió en un estudio realizado en escolares de San Luis Potosí, en el cual se reportó que más del 50 por ciento de los escolares encuestados consumieron refrescos, entre otras bebidas(35).

En tercer lugar, se ubicó a la ingesta de jugos y néctares como las bebidas de mayor consumo, ubicándose entre una tercera parte y la mitad de los escolares en esta práctica, dependiendo del instrumento con que fueron evaluados. Esto es similar a los datos recabados por una investigación realizada en escolares y adolescentes en Estados Unidos, en la cual encontraron que en la última década se ha incrementado el consumo de jugos y néctares en estos grupos de edad al menos en un 5%, lo cual ha hecho que se posicione como la tercera más popular entre esos grupos de edad (45).

En esta población se encontró un muy bajo consumo de bebidas saborizadas y té industrializado, esto se observó probablemente porque las madres perciben a este tipo

de bebidas como no saludables, lo cual es explicado en una investigación realizada en Suiza sobre la percepción de las bebidas, en la cual reportó que tanto madres como hijos perciben a las bebidas con azúcar y bebidas endulzadas como “malas” y/o dañinas para la salud (46); pero esta situación puede ser diferente en el caso de México.

En cuanto al consumo de agua simple se reportó en ambos instrumentos que el total de los escolares la consumían; este resultado es similar con los datos obtenidos de la ENSANUT 2006 en la que en los resultados se observan que los escolares que consumían agua simple fueron el 92% (47).

Para el consumo de agua azucarada ambos instrumentos (R24, DB4 y DB7) coincidieron en que 8 de cada 10 escolares consumían este tipo de bebida. Este resultado es similar a lo reportado en la ENSANUT 2016 en la cual se reportó que en los escolares se tuvo un consumo del 81.5% de estas bebidas (2).

Se encontró que el consumo de agua con edulcorantes no calóricos alcanzó a 2 de cada 10 escolares, y esto fue similar en lo reportado por ambos instrumentos (R24, DB4 y DB7). Este resultado es debido probablemente a que la industria de alimentos ha iniciado un proceso de reformulación de los saborizantes para aguas, incorporando diversos edulcorantes no calóricos como el aspartame, acelsufame K, sucralosa, ciclamato, sacarina, estevia, entre otros, los cuales son usados para disminuir la cantidad de azúcar dentro de las bebidas edulcoradas sin perder poder endulzante; esto a partir de una regulación que nació en reino unido y que pasó a varios países como México y que aplicó un impuesto del 10% a las bebidas con alto contenido de azúcar (48).

Aun cuando se encontraron diferencias del consumo de bebidas del instrumento de 24 horas en comparación con el diario de bebidas (DB4 y DB7), se pudo observar que ambos instrumentos pueden evaluar las tendencias de consumo, coincidiendo en esta población con mayor porcentaje en los tipos de bebidas de lácteos, refrescos y jugos y néctares; lo cual coincide con un estudio realizado en población mexicana donde se reportó a tres tipos de bebidas como las que aportan más calorías a la población: refrescos, lácteos y agua azucarada, siendo incluidos en esta última categoría jugos con 100% de fruta y aguas frescas (3,35).

En esta investigación se observó que las mujeres y hombres tuvieron una alta frecuencia de consumo de refrescos, la proporción fue de entre el 50% y 70%, dependiendo del instrumento utilizado en su evaluación. Con el R24 el reporte de frecuencias fue menor y con el diario de consumo de 7 días fue mayor. Esta tendencia fue similar a lo reportado en un artículo realizado en adolescentes colombianos, mostrando un consumo de 70% (49). En los escolares evaluados el consumo de bebidas saborizadas fue menor al 10%, registrando la proporción más alta en las mujeres; esto puede deberse a que en las cooperativas escolares se restringe la venta de este tipo de productos de acuerdo con la regulación de alimentos vigente (50).

En esta investigación, los jugos y néctares presentaron un consumo elevado, la proporción fue de entre más del 20% y 60%, dependiendo del instrumento utilizado en su evaluación. Con el R24 el reporte de frecuencias fue menor y con el diario de consumo de 7 días fue mayor, observando una frecuencia de consumo mayor en mujeres en comparación con los hombres, estos resultados son similares a lo reportado en un estudio brasileño en el cual reportaron que las mujeres consumían más jugos y néctares que los hombres (55.6% vs 44.4%) (51). En un estudio realizado en Colombia se registró un consumo de 35% para hombres y 36.8% para mujeres, siendo un valor intermedio comparado con los resultados obtenidos en nuestra investigación (13).

Para el caso de la leche, las mujeres reportaron el 100% de consumo; mientras que para los hombres se encontraron diferencias entre los distintos instrumentos, siendo mayor la proporción registrada con el diario de bebidas de 7 días, y menor con el recordatorio de 24 horas; estos resultados fueron similares a lo reportado en un estudio hecho en niños españoles de 10 a 11 años, en el que se reportó un consumo de leche del 92% (52). Se observó un comportamiento similar para el caso del agua simple, reportando un consumo del 100% sin diferencia entre hombres y mujeres; esto se debe probablemente a que el agua simple, ha sido posicionada como una de las bebidas más saludables. En un estudio realizado en niños mexicanos sobre consumo de agua, los niños percibieron que el consumo de agua simple les hace bien, les ayuda a no presentar estreñimiento y les ayuda cuando tienen alguna enfermedad (53). El consumo de agua azucarada en los escolares evaluados fue alto (80%), este tipo de

bebidas corresponden generalmente a las preparaciones caseras, como aguas frescas de infusiones o frutas, y dentro de los hábitos culinarios es agregar azúcar. Estudios en México han revelado que estas bebidas pueden aportar hasta el 100% de consumo diario de azúcar, este porcentaje tan alto puede deberse a que los niños perciben que el consumo de agua de sabor es saludable y no les hace ningún daño (53).

El consumo de refrescos en los escolares evaluados fue en promedio de 700 ml a la semana, siendo las mujeres las que registraron en el diario de bebidas la mayor cantidad consumida, lo cual es alto de acuerdo a las recomendaciones de la jarra del bien beber, por lo que se debe evitar el consumo de este tipo de bebidas de forma cotidiana (24). En un estudio en escolares de Guerrero el consumo llegó a los 500 ml, siendo el consumo mayor en el tiempo de la comida (54). En las mujeres de nuestra investigación, el consumo de refresco reportado en el R24 fue la mitad (57 ml/día) en comparación con el reportado en el DB4 (114 ml/día). En un estudio realizado en escolares estadounidenses se encontró que las mujeres reportaron aproximadamente 160 ml/día de refresco lo cual es mayor a la cantidad reportada en esta investigación(55).

El consumo de jugos y néctares fue de aproximadamente 350 ml por semana, y los hombres tuvieron un consumo menor con respecto a las mujeres; esto fue similar a lo reportado en el estudio realizado por Forshee y Storey en el cual se registró una ingesta promedio de 350 ml de jugos en escolares de USA(55).

El consumo de leche en los escolares evaluados fue de 2.7 litros a la semana hasta los 3.4 litros a la semana, observando un consumo mayor en hombres que en mujeres, lo cual está dentro de las recomendaciones de organismos nacionales de salud, las cuales indican un consumo de leche de 500 ml al día, siendo de 3.5 litros a la semana, aproximadamente(42).

El consumo de agua simple tuvo un promedio de consumo de entre 4.5 litros y 6.7, siendo más alto en los hombres que en las mujeres; sin embargo, en ninguno de los casos se cumplió con la recomendación de la jarra del bien beber, la cual sugiere una cantidad de 8 vasos al día o 2 litros diarios(24); los resultados de esta investigación son similares a lo reportado en estudios nacionales, en la que se ha reportado un

consumo de aproximadamente 607 ml al día en los escolares, lo que sería de 4.2 litros a la semana(53).

El agua azucarada obtuvo un registro de consumo de 1.5 y 2 litros a la semana, siendo para los hombres mayor el consumo; de acuerdo a la Jarra del Bien Beber no se debería consumir, que corresponde al nivel 6, donde se ubican los refrescos y las aguas de sabor, y la cantidad recomendada es de 0 vasos (24).

El agua con ENC fue la que obtuvo registros más bajos dentro del apartado de agua, registró entre 308 ml y 553 ml por semana, siendo más alto para las mujeres; a diferencia de un estudio en jóvenes mexicanos reporta un consumo de 1085 ml/semana, lo cual supera a lo reportado por esta investigación (56).

En esta investigación se evaluó el consumo de bebidas de acuerdo al tipo de edulcorante utilizado y se encontró que el mayor consumo de bebidas sin edulcorante calórico fue registrado con el R24, obteniendo una frecuencia del 97% siendo similar entre hombres (96%) y mujeres (98%).

En el consumo de bebidas con edulcorantes calóricos, se registró con el DB7 una frecuencia del 85%, siendo similar para hombres y mujeres. En un estudio realizado en población mexicana, se reportó que el 20% de la energía ingerida en niños y adultos proviene de las bebidas (3, 23); y este consumo de bebidas calóricas ha ido en aumento triplicando su ingesta calórica desde 1999. Las bebidas con edulcorantes no calóricos tuvieron un bajo consumo con alrededor del 5%, tanto para hombres como para mujeres; esto puede deberse a que se ha dado a conocer últimamente que los edulcorantes no calóricos son dañinos para la salud de los consumidores, pues recientemente se ha observado que la utilización de estos edulcorantes como un coadyuvante para bajar de peso ha provocado un aumento del apetito y propiciado el aumento de peso (57).

El consumo de bebidas mixtas fue de más del 50% en la población estudiada de acuerdo con el DB7, siendo más alto para mujeres que para hombres, esto puede deberse a que las mujeres prefieren productos light que no afecten su peso corporal, lo cual es similar a los resultados de un estudio en Quito sobre decisiones de compra y productos denominados "light" en el cual refiere que son las mujeres la que mayormente consumen este tipo de bebidas (58).

En esta investigación el consumo de energía por lo escolares proveniente de la leche fue de 305 kcal/día, siendo similar tanto para hombres como para mujeres; pero en comparación con lo reportado en la ENSANUT 2012, los escolares superan la ingesta calórica (167.5 kcal) proveniente de este lácteo; probablemente porque que los escolares evaluados reportaron agregarle chocolate en polvo a sus bebidas lácteas (42). El agua azucarada reportó un consumo de 51 kcal/día, siendo mayor para las mujeres que para los hombres, a diferencia de lo reportado en un estudio en estudiantes mexicanos en el cual reportaron que el agua azucarada tuvo un consumo de 80 kcal por persona (56).

El refresco reportó una ingesta de hasta 41 kcal/día, siendo mayor el consumo para las mujeres que para los hombres, los cuál fue similar a un estudio realizado en estudiantes estadounidenses, en el cual se aplicó un cuestionario de frecuencia, reportando un consumo de  $36 \pm 9$  kcal/día siendo similar (59).

En los jugos y néctares se reportó un consumo de 20 kcal, siendo similar entre hombres y mujeres; en escolares estadounidenses del 10 al 15 por ciento del total de calorías de la dieta pertenece a los jugos y néctares(45).

Para esta investigación, también se reportó el consumo de azúcares a partir de las bebidas, la cual mostró que la leche fue la bebida que más reportó consumo de azúcares con una ingesta de hasta 33 g, siendo ligeramente mayor para las mujeres teniendo hasta 35 g. El Agua con Azúcar obtuvo un consumo de hasta 8 g siendo similar tanto para hombres como para mujeres. El Refresco reportó hasta 11 g siendo similar en ambos sexos. Los Jugos y Néctares reportaron un consumo de hasta 4 g siendo similar tanto para hombres como para mujeres. Sin embargo, la actual recomendación de la OMS para los azúcares agregados es que debe ser menor al 10% del total de la energía consumida, lo que equivale a 50 g de azúcar al día para una dieta basada en 2000 kcal/día (60).

### ***Comparación del uso de instrumentos para evaluar el consumo de bebidas***

Como se ha observado el consumo de bebidas reportado en este estudio es diferente dependiendo del instrumento empleado, al interior existen diferencias por tipo de bebida e incluso por el sexo del consumidor, que podrían explicarse a través de:

a) *Sesgo de memoria*; el cual es inherente al recordatorio de 24 horas al depender de lo que el entrevistador recuerda de su consumo anterior de alimentos y bebidas; por ejemplo en un estudio realizado por Carmuega y cols. se encontró que los recordatorios de 24, 48 ó 72 horas tienen la limitación del recuerdo, por eso frecuentemente brindan un subregistro frente a otros métodos como pesos y medidas, y la estimación del tamaño de la porción suele ser un problema difícil de solucionar (61). Así mismo depende no sólo de la memoria, sino además de la cooperación y capacidad de comunicación del entrevistado y entrevistador, por lo que este método puede producir subestimaciones de la ingesta de algunos nutrientes (62,63). Desafortunadamente en la literatura no existe información reportada sobre la comparación de un diario de consumo de bebidas con el R24, por lo que no se puede contrastar la información; pero se reportó una menor frecuencia y cantidad de consumo de bebidas en el R24 en comparación con el diario de bebidas utilizado en ésta investigación (63).

b) *Deseabilidad social*; la cual es la tendencia consciente o inconsciente para responder de una manera que será vista como favorable para los demás y puede ser un factor a tomar en cuenta en la aplicación de instrumentos de evaluación de la dieta; en un estudio realizado por Tooze y cols se predijo el subreporte en ambos sexos en el recordatorio de 24 horas, mientras que en la frecuencia de alimentos no fue el caso. Esto puede deberse a que la frecuencia fue registrada por los participantes en casa, mientras que el recordatorio fue aplicado por un profesional capacitado lo cual pudo haber producido un sesgo de deseabilidad social y la oportunidad de complacer al entrevistador (64). Por otra parte, en el estudio realizado por Novotny y cols., también se investigó la conveniencia social y la aprobación social, medidas de rasgos psicológicos que se sabe que sesgan las respuestas en los instrumentos estructurados de evaluación dietética. Se encontraron diferencias por sexo, y en las mujeres los

puntajes de deseabilidad social se relacionaron con el subregistro. Esto sugiere que las mujeres, pueden haber informado deficientemente la ingesta de alimentos en un esfuerzo por defenderse de ser percibidas como complacientes de un comportamiento (comer en exceso) que se considera socialmente indeseable. Además, en otro estudio demostraron que las niñas son particularmente susceptibles a la culpa relacionada con la dieta desde la adolescencia, y esto puede motivar el sesgo de deseabilidad social (65). En un estudio realizado por Miller y cols. en el que se estudió la aprobación social, los participantes de la intervención fueron expuestos a mensajes breves sobre los beneficios de las frutas y verduras y las pautas de consumo para 5 días, en el día anterior a la evaluación dietética informaron una ingesta sustancialmente mayor de frutas y verduras tanto por el cuestionario de frecuencia de consumo como por el recordatorio de 24 horas. Por lo tanto, se sugiere que el sesgo de aprobación social podría ser un problema sustancial en la interpretación de los efectos de intervención nutricional que dependen de la educación y la conciencia para afectar el cambio de comportamiento (66). Así mismo en un estudio realizado por Hebert y cols., sobre las diferencias de género y deseabilidad social en diarios de autoreporte demostraron que la conveniencia social parecía sesgar los datos dietéticos de las mujeres, pero no de los hombres. Por el contrario, el sesgo de aprobación social era evidente solo en hombres como fue demostrado al ser evaluado mediante diario de consumo de 7 días y recordatorio de 24 horas. La conveniencia social y la aprobación social son conjuntos de respuestas que se ha demostrado que producen sesgos en el autoinforme en una variedad de situaciones de prueba. El grado en que estos sesgos son evidentes depende de las creencias y actitudes sobre el tema y la facilidad con la que los encuestados pueden identificar las respuestas (67). En un estudio realizado por Schoch y cols., se encontró que aquellos participantes que habían recibido alto contenido de restricción dietética, consumieron e informaron menos energía durante la comida de laboratorio en comparación con el grupo que recibió bajo contenido de restricción dietética. Sin embargo, los que tenían un alto nivel de deseabilidad social fueron más precisos al informar sobre la ingesta de energía en comparación con los que tuvieron bajos niveles en deseabilidad social. Contrariamente a estos hallazgos, investigaciones previas han encontrado que las mujeres con alto deseo social eran

menos precisas al informar la ingesta de energía y la ingesta generalmente no reportada. Estos hallazgos ocurrieron cuando la ingesta de energía informada se comparó con el gasto de energía estimado; por lo tanto, las diferencias en la metodología podrían contribuir a los resultados contradictorios (68), en ésta investigación en cuanto a la deseabilidad social se puede decir que podría estar presente en el consumo de mL de refresco pues el R24 muestra una menor cantidad de mL en mujeres que en hombres a diferencia de lo mostrado por el DB4 y DB7.

*c) Subregistro;* en la evaluación dietética de distintas investigaciones se ha mostrado que el subregistro puede ser un factor importante de sesgo como se muestra en el estudio de Bazelmans sobre predictores del subreporte, encontrando que el subregistro y el exceso de informes ocurrieron en el 13,6% y el 7,9% de los registros de alimentos, respectivamente. Los resultados indicaron que el género y el índice de masa corporal (IMC) fueron predictores de informes erróneos. Mientras que las mujeres eran más propensas a no informar la ingesta de energía, la prevalencia de informes excesivos fue mayor en los hombres. El subregistro fue más frecuente entre las personas obesas y el exceso de prevalencia en los sujetos de peso normal. El tabaquismo y el nivel educativo no predijeron el subregistro; sin embargo, el exceso de informes era más probable que ocurriera en sujetos más educados (69). El subregistro de alimentos también puede estar asociado al estado de nutrición con el que se percibe la persona; en el estudio realizado por Poslusna y cols., se encontró que las personas con un IMC alto tienden a subreportar su consumo de alimentos; por otra parte la edad del participante también puede influir en el subreporte de energía, así como el nivel socioeconómico bajo, bajo nivel educativo y ser fumador. Además existen otras condiciones que pueden hacer que el entrevistado falle a la hora de reportar la información sobre el consumo de alimentos, como el no conocer las porciones adecuadamente y fallar al identificarlas (70). En el trabajo realizado por Ferrari y cols., se evaluó el sub y sobre reporte en la ingesta de energía mediante el R24, encontrando informes erróneos en los datos de una cohorte, evidenciando un subregistro y el sobrerreporte de información, lo cual puede tener impacto en la estimación de los resultados finales; sobre todo en los subregistros extremos (71). De acuerdo al estudio realizado por Quezada y cols., el subregistro es frecuente y persiste

en diversos métodos de evaluación dietética, aunque en diferentes proporciones; por ejemplo cuando se evaluó la dieta con R24, se encontraron mayores proporciones de subregistros en mujeres, por el contrario, cuando el cuestionario de frecuencia se utilizó, una mayor proporción de subregistros fue encontrado para hombres (30.5%) que para mujeres (25.7%)(72), en esta investigación podemos llegar a la conclusión en cuanto al subregistro que pudo haber ocurrido el hecho de que los registros fueron contestados por las madres de los participantes por lo que en su mayoría son casi en su totalidad mujeres que de acuerdo a las investigaciones antes mencionadas son las mas propensas a realizar este subregistro en ambos instrumentos.

### ***Fortalezas y debilidades del estudio***

Como fortalezas del estudio se puede indicar que el haber realizado el R24 por cuadruplicado, permitió incrementar las posibilidades de obtener resultados similares en comparación con el diario de bebidas de 4 días. Sin embargo, se encontraron diferencias entre los dos métodos de evaluación, probablemente si se hubiera incrementado el tamaño de muestra se captaría mayor información y se podría obtener una mejor apreciación de los resultados obtenidos. Por otra parte, se cumplió con el número de escolares en la muestra calculada, pero se pudo haber captado un mayor número de instrumentos, se sugiere que para futuras aplicaciones se mejoren los horarios de atención, y la comunicación por redes sociales, así como el trabajar de manera más cercana con las autoridades escolares para obtener un mejor apoyo, también se recomienda el hacer una prueba piloto con el fin de mejorar el llenado de los instrumentos y despejar dudas de los entrevistadores. La aplicación del recordatorio de 24 horas depende mucho de la memoria de los entrevistados, para esta investigación se preguntó sobre el consumo de los escolares a las responsables de la alimentación de la casa, que regularmente fue la madre, y en algunos casos no siempre estas personas estuvieron presentes a la hora de la comida de sus hijos. La información reportada en el diario de bebidas se vio debilitada cuando a las personas se les olvidaba apuntar la información en el momento del consumo de bebidas de sus hijos o hijas, o bien era otra la persona la que realizaba el registro.

## Conclusiones

1. En esta investigación se reportó una menor frecuencia y cantidad de consumo de bebidas en el R24 en comparación con el diario de bebidas, indicando que existe un sesgo de memoria inherente al método de recordatorio.
2. De acuerdo con los datos obtenidos en la ingesta de bebidas por tipo de edulcorante, el diario de bebidas con DB4 y DB7 registró una cantidad significativamente mayor en comparación con el recordatorio de 24 horas.
3. En esta investigación en ambos instrumentos (DB4, DB7 y R24) se registró que las bebidas que más calorías aportaron a la ingesta diaria de los escolares fueron la leche, agua azucarada, refrescos, jugos y néctares.
4. En esta investigación en ambos instrumentos (DB4, DB7 y R24) se registró que las bebidas que más azúcares aportaron al consumo de los escolares fueron la leche, agua azucarada y refresco, lo que sumado sobrepasa la recomendación de organismos internacionales.
5. Con esta investigación no se puede concluir cual de los instrumentos evalúa el consumo real de bebidas en la población estudiada, por lo que se requieren realizar más estudios comparando con un estándar de oro como el de pesas y medidas.
6. Se evidenció un alto consumo de bebidas calóricas, por lo que se requiere realizar acciones de prevención para la disminución de su consumo en los escolares.

## 14.-Referencias

1. Zacarías I. Métodos de evaluación dietética [Internet]. www.fao.org. 2013 [cited 1BC Sep 18]. p. cap 9. Available from:  
<http://www.fao.org/docrep/010/ah833s11.htm>
2. Shamah-Levy T, Ruiz-Matus C, Rivera-Dommarco J, Kuri-Morales P, Cuevas-Nasu L, Jiménez-Corona ME, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Instituto Nacional de Salud Pública. 2017.
3. Rivera JA, Muñoz-Hernández O, Rosas-Peralta M, Aguilar-Salinas CA, Popkin BM, Willett WC. Consumo de bebidas para una vida saludable: Recomendaciones para la población mexicana. Gac Med Mex. 2008, vol.50, n.2, pp.173-195;
4. Ortega RM, Perez-Rodrigo C, Lopez-Sobaler AM. Métodos de evaluación de la ingesta actual: Registro o diario dietético. Nutr Hosp. 2015; 21(Supl. 1):34-41
5. Goni L, Aray M, Martínez A, Cuervo M. Validación de un cuestionario de frecuencia de consumo de grupos de alimentos basado en un sistema de intercambios. Nutr Hosp. 2016; vol.33, n.6, pp.1391-1399
6. Barquera S, Campirano F, Bonvecchio A, Hernández-Barrera L, Rivera JA, Popkin BM. Caloric beverage consumption patterns in Mexican children. Nutr J. 2010; 21,9:47
7. Araneda J, Bustos P, Cerecera F, Amigo H. Ingesta de bebidas azucaradas analcohólicas e índice de masa corporal en escolares chilenos. Salud Publica Mex. 2015; vol.57, n.2, pp.128-134.
8. Cúneo F, Schaab N. Hábitos de consumo de bebidas en adolescentes y su impacto en la dieta. Diaeta. 2013;142(B.aire):34-41.
9. Maire B. DF. Indicadores de nutrición para el desarrollo. Guía de referencia. Fao. 2006;
10. Gonzáles A, Vila J, Guerra C, Quintero O, Dorta M, Danilo J. Estado nutricional en niños escolares. Valoración clínica, antropometría y alimentaria. Rev Electron Ciencias Médicas en Cienfuegos. 2010; 8(2)
11. Ravasco P, Anderson H, Mardones F. Métodos de valoración del estado

- nutricional. *Nutr Hosp.* 2010; (Supl. 3)25:57-66
12. OMS. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2018. p. 1. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
  13. Ramírez-Vélez R, Ojeda ML, Tordecilla MA, Peña JC, Meneses JF. El consumo regular de bebidas azucaradas incrementa el perfil lipídico-metabólico y los niveles de adiposidad en universitarios de Colombia. *Rev Colomb Cardiol.* 2016; 23(1):11---18
  14. Araneda J, Lobos L, Olivares S, Oliva P, Quezada G, Sandoval P. Sugar-sweetened beverage: Representations of overweight and obese schoolchildren. *Rev Chil Nutr.* 2017;44(3).
  15. INSP. ¿Sabes cómo llevar una buena alimentación? [http://www.teacherathome.net/wiki/tema/mostrar\\_documento.php?i=148](http://www.teacherathome.net/wiki/tema/mostrar_documento.php?i=148). 2010. p. 1–5.
  16. Alfaro N, Bulux J, Coto MJ, Sanucini L. MANUAL DE INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DIETÉTICA. INCAP.2006;1ª.17–54 p.
  17. Souverza-Fernandez A, Haula-Navarro K. El ABCD de la evaluación del estado de nutrición. McGrawHill. 2010. 332 p.
  18. Gamboa R, Alcázar V, et al. Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo. Vol 1.1ª Ed. Madrid: Diaz Santos; 2010.
  19. Ferreira-Pego C, Nissensohn M, Kavouras S, Babio N, Serra-Majem L, Martín Águila A, et al. Beverage Intake Assessment Questionnaire: Relative Validity and Repeatability in a Spanish Population with Metabolic Syndrome from the PREDIMED-PLUS Study. *Eur J Nutr.*2016; vol 8 (8): p 475.
  20. Guelinckx I, Iglesia I, Bottin JH, De Miguel-Etayo P, González-Gil EM, Salas-Salvado J, et al. Intake of water and beverages of children and adolescents in 13 countries. *Eur J Nutr.* 2015 ;54 Suppl 2:69-79
  21. West DS, Bursac Z, Quimby D, Prewitt TE, Spatz T, Nash C, et al. Self-reported sugar-sweetened beverage intake among college students. *Obesity.* 2006;14(10):1825-31.
  22. Bardosono S, Monrozier R, Permadhi I, Manikam NRM, Pohan R, Guelinckx I.

- Total fluid intake assessed with a 7-day fluid record versus a 24-h dietary recall: a crossover study in Indonesian adolescents and adults. *Eur J Nutr.* 2015; 54(Suppl 2): 17–25.
23. González ChA. Posición de consenso sobre las bebidas con edulcorantes no calóricos y su relación con la salud. *Rev Mex Cardiol.* 2013; Vol 24 (2):55-68
  24. Corral CMV. La Jarra del Buen Beber. Asoc Queretana del Atlet. 2015;
  25. Rodríguez-Weber M, Arredondo J, García-de la Puente S, González-Zamora J, López-Candiani C. Consumo de agua en pediatría. *Perinatol y Reprod Humana.* 2013; Vol 27 (suppl 1): 18-23
  26. Silva O. P, Durán A. S. Bebidas azucaradas, más que un simple refresco. *Revista Chilena de Nutricion.* 2014. vol41 (1)
  27. Rodríguez-Burelo M, Avalos-García M, López-Ramón C. Consumo de bebidas de alto contenido calórico en México: un reto para la salud pública. *Salud en Tabasco.* 2014; Vol 20 (1): 28-33
  28. NMX-F-439-1983. NMX-F-439-1983, Alimentos-Bebidas no alcohólicas - Bebidas y refrescos Clasificación y definiciones. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Dirección General de Normas.
  29. NOM-218-SSA1-2011. NOM-218-SSA1-2011, Productos y servicios. Bebidas saborizadas no alcohólicas, sus congelados, productos concentrados para prepararlas y bebidas adicionadas con cafeína. Especificaciones y disposiciones sanitarias. Métodos de prueba.
  30. NOM-173-SCFI-2009. NOM-173-SCFI-2009, Jugos de frutas pre envasados- Denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba.
  31. NMX-F-162-1982. NMX-F-162-1982, Alimentos para Humanos. Té negro Food for Humans. Black Tea. Normas Mexicanas. Dirección General de Normas.
  32. NOM-155-SCFI-2012. NOM-155-SCFI-2012, Leche-Denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba.
  33. Martínez J, Iglesias C. El libro blanco de la hidratación. Vol. 1, SEDCA. 2006. 170 p.
  34. NOM-086-SSA1-1994. NOM-086-SSA1-1994, bienes y servicios. alimentos y

bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición.  
especificaciones nutrimentales.

35. García-Badillo P, Noyola T, Hernández-Blanco M, Peralta Suchil J. Orientación nutricional sobre el consumo adecuado de bebidas en escolares. *RESPyN Rev Salud Pública y Nutr.* 2017;16(2):19–27.
36. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos – WMA – The World Medical Association. 5 de mayo del 2015. 2019.
37. Angela FM. Estimación de la Ingesta por Recordatorio de 24 Horas. *DIAETA.* 2013;31(14):20–5.
38. Salvador G, Palma I, Puchal A, Vilá M, Miserachs M, Illan M. Entrevista dietética. Herramientas útiles para la recogida de datos. *Rev Med Univ Navarra.* 2006;50(4):46–55.
39. Galván M, López Rodríguez G. Perfil nutricional de escolares de Hidalgo 2010: Estado de nutrición de escolares y variables del contexto familiar, escolar e individual. *Educ y Salud Boletín Científico Ciencias la Salud del ICSa.* 2013; vol 1
40. Senterre C, Dramaix M, Thiébaud I. Fluid intake survey among schoolchildren in Belgium. *BMC Public Health.* 2014;14:651
41. Du S, Hu X, Zhang Q, Wang X, Liu A, Pan H, et al. Total drinking water intake and sources of children and adolescent in one district of Shenzhen. *Wei Sheng Yan Jiu.* 2013; 42:433–436
42. Rivera-Dommarco J, López-Olmedo N, Aburto-Soto T, Pedraza-Zamora L, Sánchez-Pimienta T. Consumo de productos lácteos en población mexicana. *INSP Result la Encuesta Nac Salud y Nutr 2012.* 2014;1(1):1.
43. Fernández EF, Hernández JAM, Suárez VM, Villares JMM, Yurrita LRC, Cabria MH, et al. Documento de Consenso: Importancia nutricional y metabólica de la leche. *Nutricion Hospitalaria.* 2015; 31(1):92-101
44. Barquera S, Rivera-Dommarco J, Gasca-García A. Políticas y programas de alimentación y nutrición en México. *Salud Publica de Mexico.* 2001;43:464-477.
45. Wang YC, Bleich SN, Gortmaker SL. Increasing caloric contribution from sugar-

- sweetened beverages and 100% fruit juices among US children and adolescents, 1988-2004. *Pediatrics*. 2008; 121(6):e1604-14.
46. Bucher T, Siegrist M. Children's and parents' health perception of different soft drinks. *Br J Nutr*. 2015;113(3):526-35
  47. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Ávila M, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. INSP Result la Encuesta Nac Salud y Nutr 2006.
  48. Bailey P, Emes C, Duffy B, Shrimpto H. Azúcar ¿Qué sigue? IPSOS. 2018;1(1).
  49. Ramírez-Vélez R, Fuerte-Celis JC, Martínez-Torres J, Correa-Bautista JE. Prevalencia y factores asociados al consumo de bebidas azucaradas en escolares de 9 a 17 años de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutr Hosp*. 2017; vol.34 no.2
  50. Paredes A, Velázquez M. Regulación de los alimentos permitidos en las escuelas primarias: un estudio desde la perspectiva de la mercadotecnia social. In: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. 2016.
  51. Estima C, Philippi S, Araki E, Leal G, Martínez M, Alvarenga M. Beverage and soft drink consumption by adolescents from a public school. *Rev paul pediatri*. 2011;29(1):41-5.
  52. Rodríguez-Torres M, Díaz-Miguel M, Arenas M, Angora F. Encuesta sobre hábitos a niños de 10-11 años en quinto de Primaria. *Contraste Rural*. 2002;348-56.
  53. Hernández L, Stern D, Tolentino L, Espinosa J, Barquera S. Consumo de agua en la población infantil y adolescente. INSP Result la Encuesta Nac Salud y Nutr 2012. 2012;
  54. El Poder del consumidor, Grupo de Estudios Ambientales, Oxfam México. Impacto de la presencia de comida chatarra en los hábitos alimenticios de niños y adolescentes en comunidades indígenas- campesinas de la Región Centro- Montaña Guerrero. *El poder del consumidor*. 2010.
  55. Forshee RA, Storey ML. Total beverage consumption and beverage choices among children and adolescents. *Int J Food Sci Nutr*. 2003; 54(4):297-307.
  56. Barquera S, Hernandez-Barrera L, Tolentino ML, Espinosa J, Ng SW, Rivera

- JA, et al. Energy Intake from Beverages Is Increasing among Mexican Adolescents and Adults. *J Nutr.* 2008; 138(12):2454-61
57. Durán Agüero S, Córdón A. K, Rodríguez N. M del P. Edulcorantes no nutritivos, riesgos, apetito y ganancia de peso. *Revista Chilena de Nutricion.* 2013. vol.40 no.3
58. Pila A, Freire I. Decisiones de compra y consumo de bebidas light no alcohólicas en el distrito metropolitano de quito. *Econ y Negocios.* 2017; Vol 8 (1)
59. Hedrick VE, Savla J, Comber DL, Flack KD, Estabrooks PA, Nsiah-Kumi PA, et al. Development of a Brief Questionnaire to Assess Habitual Beverage Intake (BEVQ-15): Sugar-Sweetened Beverages and Total Beverage Energy Intake. *J Acad Nutr Diet.* 2012; 112(6):840-9.
60. Allemandi L, Tiscornia V, Castronuovo L, Ponce M, Schoj V. Análisis de los niveles de azúcares agregados en las bebidas azucaradas no alcohólicas en Argentina. *Fund Interam del Corazón Argentina.* 2014; Vol 1: pp 1-10
61. Carmuega E, Duran P. Valoración del estado nutricional en niños y adolescentes [Internet] Vol.1.1. Argentina: *Med infant*; 2001;[30 junio 2018] Disponible en:  
<https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=12522&pagina=1>
62. Sabaté J. Estimación de la ingesta dietética: métodos y desafíos. *Med Clin.* 1993;100: 591-596
63. Denova-Gutiérrez E, Ramírez-Silva I, Rodríguez-Ramírez S, Jiménez-Aguilar A, Shamah-Levy T, Rivera-Dommarco JA. Validity of a food frequency questionnaire to assess food intake in Mexican adolescent and adult population. *Salud Publica Mex.* 2016;58:617-628.
64. Tooze JA, Subar AF, Thompson FE, Troiano R, Schatzkin A, Kipnis V. Psychosocial predictors of energy underreporting in a large doubly labeled water study. *Am J Clin Nutr.* 2004; 79(5):795-804.
65. Novotny JA, Rumpler W V., Riddick H, Hebert JR, Rhodes D, Judd JT, et al. Personality characteristics as predictors of underreporting of energy intake on 24-hour dietary recall interviews. *J Am Diet Assoc.* 2003;103(9):1146-51.

66. Miller TM, Abdel-Maksoud MF, Crane LA, Marcus AC, Byers TE. Effects of social approval bias on self-reported fruit and vegetable consumption: A randomized controlled trial. *Nutr J.* 2008; 7:118
67. Hebert JR, Ma Y, Clemow L, Ockene IS, Saperia G, Stanek EJ, et al. Gender differences in social desirability and social approval bias in dietary self-report. *Am J Epidemiol.* 1997;146(12):1046-55.
68. Schoch AH, Raynor HA. Social desirability, not dietary restraint, is related to accuracy of reported dietary intake of a laboratory meal in females during a 24-hour recall. *Eat Behav.* 2012;13(1):78-81.
69. Bazelmans C, Matthys C, De Henauw S, Dramaix M, Kornitzer M, De Backer G, et al. Predictors of misreporting in an elderly population: The “Quality of life after 65” study. *Public Health Nutr.* 2007; 10(2):185-91.
70. Poslusna K, Ruprich J, De Vries JHM, Jakubikova M, Van’T Veer P. Misreporting of energy and micronutrient intake estimated by food records and 24hour recalls, control and adjustment methods in practice. *Br J Nutr.* 2009;101 Suppl 2:S73-85.
71. Ferrari P, Slimani N, Ciampi A, Trichopoulou A, Naska A, Lauria C, et al. Evaluation of under- and overreporting of energy intake in the 24-hour diet recalls in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Public Health Nutr.* 2002.5(6B):1329-45.
72. Castro-Quezada I, Ruano-Rodríguez C, Serra-Majem L, Ribas-Barba L. Misreporting in nutritional surveys: Methodological implications. *Nutr Hosp.* 2015;31 Suppl 3:119-27.

# 15. Anexos

## Anexo 1.- Consentimiento Informado.



**Prevención de Sobrepeso y Obesidad en Escolares de Hidalgo PESOEH**



### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES O TUTORES Y NIÑOS.

**Instrucciones: Favor de leer detenidamente el siguiente texto y si acepta participar el padre o tutor con su hijo(a), solicitar su firma en el apartado correspondiente.**

Como parte de las actividades del Proyecto de Prevención del Sobrepeso y Obesidad en Escolares de Hidalgo (PESOEH), se realizará la “Evaluación del consumo de edulcorantes energéticos y no energéticos en escolares de la zona metropolitana de Pachuca, Hidalgo”; con la finalidad de implementar acciones para mejorar los hábitos de alimentación y consumo de bebidas en los escolares.

- 1. Procedimientos:** si aceptan participar en el estudio, usted y su hijo serán integrados en las siguientes actividades:
  - a) Se le realizarán entrevistas a la madre (o tutor encargado de la alimentación del menor) en donde se le preguntará a cerca del consumo de alimentos y bebidas de su hij@ y aspectos socioeconómicos de su familia por medio de un breve cuestionario.
  - b) Así también, se medirá el peso, estatura, circunferencia de cintura y composición corporal de la madre.
  - c) A su hij@ se le medirá el peso, estatura, circunferencia de cintura, composición corporal, y se le aplicará una prueba de capacidad intelectual.
  - d) A la madre encargada se le pedirá que realicen un registro de hábitos de consumo de bebidas de su hij@.
  - e) En la segunda parte del presente ciclo escolar se le pedirá su participación en acciones de mejoramiento de hábitos de alimentación.
- 2.** A su hij@ se le tomará una muestra de sangre capilar, para medirle la cantidad de grasa y azúcar en la sangre (triglicéridos, y glucosa); con la finalidad de detectar riesgos metabólicos en la salud de su hij@.
- 3. Beneficio de participación.**
  - a) Obtendrá información acerca del estado de nutrición de su hijo(a) y de usted, conocerá si existe algún riesgo para la salud del niño(a) y la forma de prevenirlos.
  - b) La información que se obtenga permitirá implementar estrategias para prevenir enfermedades crónicas en los escolares.
  - c) El estudio no pone en ningún riesgo la salud y la vida del niño.
  - d) No recibirá compensación económica por su participación.
- 4. Posibles riesgos y molestias.** El niño no experimentará ninguna molestia; su hijo podría tener una pequeña molestia por la punción del dedo, como ardor o comezón en la zona de punción.
- 5. Participación voluntaria/ abandono.** Si usted y su hijo se ofrece a participar de la forma voluntaria, se pueden retirar en cualquier momento sin consecuencia alguna. Los datos que proporcione serán secretos, lo que garantiza no ser identificado.
- 6. Preguntas.** Si tiene alguna duda, comentarios o quejas como participante en la investigación, favor de comunicarse con el **Dr. Marcos Galván García**, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias de la Salud, Carr. Actopan – Tilcuahutla, ExHacienda la Concepción. Tel. 01 7717172000 Ext. 4312, email: pesoeh@gmail.com
- 7. Confidencialidad:** las opiniones e ideas que exprese durante la entrevista serán anónimas. Se entiende por anónimo a la condición en que el mismo investigador puede relacionar a una persona con la información.

<b>CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO</b>	
Folio del niño	
Los investigadores y personal del PROYECTO me han explicado y dado a conocer en qué consiste el estudio, los posibles riesgos y beneficios de mi participación y la de mi hijo(a), así como de que puedo optar libremente por dejar de participar en cualquier momento que lo desee. Me doy por enterado(a) que los resultados obtenidos en el estudio serán para beneficio de los escolares de Hidalgo, y que serán sólo para los fines científicos y elaborar programas de intervención por las instituciones públicas.	
Nombre del niño(a): <i>paterno</i> <i>Apellido</i> <i>Apellido materno</i>  Nombre (s)	Nombre del profesor del curso:  Firma del profesor del curso:
Nombre del padre: _____  Firma del padre: _____	Nombre del responsable  Firma del responsable
Municipio: _____	.Hgo. _____ de _____ de 2016





**MI DIARIO DE CONSUMO DE BEBIDAS**

Hola, muchas gracias por su participación en éste proyecto. Recuerde que debe de registrar

**TODAS LAS BEBIDAS QUE CONSUMA** su hijo o hija **CADA DIA, DURANTE UNA SEMANA**



Folio: \_\_\_\_\_

CODIGO 1=vaso 2=jarra

MARCA CHOCO	gr
L CHOCOLATE	gr
L AZUCAR	gr
A AZUCAR	gr

Nombre del niño: \_\_\_\_\_ Fecha de nacimiento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Genero:  Hombre  Mujer

Nombre de la escuela: \_\_\_\_\_ Grado y grupo: \_\_\_\_/\_\_\_\_ Fecha de inicio: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BEBIDAS QUE SE TOMAN DIRECTAMENTE DE LA BOTELLA:**

Ejemplos: jugos y nectares de frutas, refrescos, lechitas individuales, yogurt o licuados para beber, Yakult, agua natural o de sabor embotellada, te helado embotellado o bebidas para deportistas.

TACHE el día de la semana y ANOTE el día del mes	TIPO de BEBIDA que consumió su hijo(a) durante el día de hoy	MARCA o NOMBRE de la BEBIDA que consumió su hijo(a)	SABOR de la BEBIDA que consumió su hijo(a)	TAMAÑO del envase de la bebida (en mililitros)	¿Se terminó todo el envase?		
					SI	No	¿Cuanto se tomó?
					1/4	1/2	3/4
<b>DIA X</b>	refresco	Coca-cola	Cela	600			<input checked="" type="checkbox"/>
Lunes	bebidas con Jugo	Boing	Mango	354	<input checked="" type="checkbox"/>		
Martes	Nectar	Quinex	Mangana	200	<input checked="" type="checkbox"/>		
Miércoles	Yogur con fresa	Dan up	Fresa	240		<input checked="" type="checkbox"/>	
Jueves	Producto lacteo ferm.	Yakult	Natural	80	<input checked="" type="checkbox"/>		
Viernes	Agua	Natural	Natural	600			<input checked="" type="checkbox"/>
Sábado							
Domingo							
15							

Bebidas que se TOMAN EN VASO							
TIPO de BEBIDA que consumió su hijo(a) durante el día de hoy	MARCA o NOMBRE de la BEBIDA que consumió su hijo(a)	SABOR de la BEBIDA que consumió su hijo(a)	QUE ANADIO (ejemplo: arena, fruta, polvo para preparar agua)	OTRO ANADIO (Azúcar, Chocolate)	¿Cuántos vasos consumió?		
					# VASOS	PARTE DEL VASO	ENTEROS
					1/4	1/2	3/4
Producto lacteo	Nutri-lacteo	natural			1		
Lacteo entera	Santas Clara	plentano		<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	
refresco	Sidral mundet	mangana			2		
Agua	natural	Jamatac		Frang	2		
Agua	natural	limon		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Agua	natural	natural			2		

<b>DIA 1</b>	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo


Recuerde registrar las bebidas que su hijo consumio en el desayuno, comida, cena, así como entre comidas y en el recreo.