

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARRERA DE NUTRICIÓN

*Tesis para optar por el grado académico de
Licenciatura en Nutrición*

**COMPARACIÓN DE HÁBITOS
ALIMENTARIOS Y CONSUMO DE
PRODUCTOS CON DISRUPTORES
ENDOCRINOS CON LA PREVALENCIA DE
ENFERMEDADES METABÓLICAS EN
POBLACIÓN DE AMBOS SEXOS, DE 25 A 59
AÑOS EN HEREDIA, 2024**

ELIZABETH ARRIETA VELÁSQUEZ

ABRIL, 2025

Tabla de contenidos

Dedicatoria.....	11
Agradecimiento.....	12
Resumen.....	13
Abstract.....	14
CAPÍTULO I.....	15
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	16
1.1.1 Antecedentes del problema a nivel internacional:.....	16
1.1.2 Antecedentes del problema a nivel nacional:.....	17
1.1.3 Antecedentes del problema según estudios sobre disruptores endocrinos:.....	18
1.1.4 Delimitación del problema:.....	19
1.1.5 Justificación.....	20
1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	21
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
1.3.1 Objetivo general.....	21
1.3.2 Objetivos específicos.....	21
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	22
1.4.1 Alcances de la investigación.....	22
1.4.2 Limitaciones de la investigación.....	22
CAPÍTULO II.....	23
MARCO TEÓRICO.....	23
2.1. CONTEXTO TEORICO CONCEPTUAL:.....	24
2.1.1 Hábitos Alimentarios.....	24
2.1.2 Alimentos Procesados o Ultraprocesados.....	25
2.1.3 Metabolismo.....	25
2.1.4 Enfermedades Metabólicas.....	26
2.1.5 Disruptores Endocrinos (DEs).....	30
CAPÍTULO III.....	46
MARCO METODOLÓGICO.....	46
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	47
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	47
3.3 UNIDADES DE ANALISIS U OBJETOS DE ESTUDIO.....	47

3.3.1	Población	47
3.3.2	Muestra	48
3.3.3	Criterios de inclusión y exclusión.....	49
3.4	INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	50
3.4.1	Validez del Cuestionario.....	51
3.4.2	Confiabilidad	52
3.5	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	53
3.6	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES:	54
3.7	PLAN PILOTO.....	64
3.8	PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	64
3.9	ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS	65
3.10	ANALISIS DE DATOS	65
3.10.1	Evaluación de los Hábitos Alimentarios	65
3.10.2	Clasificación de Frecuencia de Consumo Productos Procesados	67
3.10.3	Clasificación del Nivel De Exposición a DEs.....	68
3.10.4	La Prevalencia de Enfermedades Metabólicas en la Población	69
3.10.5	Prueba Estadística para la Comparación de Hábitos Alimentos Y Consumo de Productos Disruptores Endocrinos con la Prevalencia de Enfermedades Metabólicas	70
CAPITULO IV		71
PRESENTACION DE RESULTADOS		71
4.1	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	72
4.1.1	Caracterizas Sociodemográficas de la Población de Estudio.....	72
4.1.2	Hábitos Alimentarios y Consumo de Productos Procesados en la Población de Estudio.....	75
4.1.3	Exposición a DEs por Consumo de alimentos con Empaques o Utensilios de cocina con Mayor Contenido de Estas Sustancias en la Población de Estudio	90
4.1.4	Prevalencia de Enfermedades Metabólicas en la Población de Estudio	94
4.1.5	Comparación de Hábitos de Alimentarios con la Prevalencia de Enfermedades Metabólicas de la Población en Estudio por Medio de Pruebas Estadísticas.....	100
4.1.6	Comparación del Consumo y Utilización de Productos con DEs con la Prevalencia de Enfermedades Metabólicas de la Población en Estudio por Medio de Pruebas Estadísticas	107
CAPÍTULO V.....		111
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS		111
5.1	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	112
5.1.1	Caracterizas Sociodemográficas	112

5.1.2 Hábitos Alimentarios y Consumo de Productos Procesados	113
5.1.3 Exposición a Disruptores Endocrinos	118
5.1.4 Prevalencia de Enfermedades Metabólicas	119
5.1.5 Comparación de Hábitos de Alimentarios con la Prevalencia de Enfermedades Metabólicas	123
5.1.6 Comparación del Consumo y Utilización de Productos con DEs con la Prevalencia de Enfermedades Metabólicas.....	127
CAPÍTULO VI	129
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	129
6.1 CONCLUSIONES.....	130
6.2 RECOMENDACIONES	133
REFERENCIAS	134
GLOSARIO Y ABREVIATURAS	154
ANEXOS	156
Anexo 1. Consentimiento Informado.....	157
Anexo 2. Instrumento de Recolección de Datos Final.....	161
Anexo 3. Instrumento de Recolección de Datos Prueba Piloto.	174
Anexo 4. Resultados plan piloto.	188
Anexo 5. Cambios realizados al instrumento final de evaluación según plan piloto	213
Anexo 6: Declaración Jurada	216
Anexo 7: Carta de Aprobación del Tutor.....	217
Anexo 8: Análisis de Software Turnitin Emitido por el Tutor.	218
Anexo 9: Carta de Aprobación del Lector	219
Anexo 10: Carta de Autorización CENIT.....	220

Índice de Figuras

Figura 1: Proyección de Población de ambos sexos entre los 25 y 59 años en los cantones de Heredia, Costa Rica, 2024.	48
Figura 2: Distribución de la población en estudio según la calidad de hábitos alimentarios relacionados con el desarrollo de enfermedades metabólicas, basado en los criterios del AHEI y Med Diet Score, 2024 (n=166).....	75
Figura 3: Distribución de la población en estudio según frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)	88
Figura 4: Distribución de la población en estudio según el nivel de exposición a Disruptores Endocrinos, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166).....	90
Figura 5: Distribución de la población en estudio según la preferencia de consumo de alimentos naturales, de siembra local y con sello orgánico, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166).....	93
Figura 6: Distribución de la población en estudio según criterios de diagnóstico y enfermedades metabólicas, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166).	94
Figura 7: Distribución de la población en estudio según antecedentes patológicos familiares de enfermedades metabólicas, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)	95
Figura 8: Distribución de la población en estudio según frecuencia de consumo de paracetamol, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)	97
Figura 9: Distribución de la población en estudio según las horas de sueño, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)	98
Figura 10: Distribución de la población en estudio según el hábito de fumar, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)	99
Figura 11: Distribución de personas participantes del plan piloto según la clasificación de hábitos alimentarios, basado en el instrumento AHEI, 2024 (n=20).	189
Figura 12: Distribución de personas participantes del plan piloto según hábitos alimentarios, basado en la evaluación del instrumento Med Diet Score, 2024 (n=20).....	190
Figura 13: Cantidad de participantes del plan piloto según el nivel de consumo de alimentos	

No Procesados (NP) e Ingredientes culinarios (IC) considerados saludables,2024 (n=20). ..	193
Figura 14: Cantidad de participantes del plan piloto según la frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas, 2024 (n=20).	199
Figura 15: Cantidad de participantes del plan piloto según el nivel de exposición a disruptores endocrinos por frecuencia de compra de productos empacados con 6 diferentes tipos de materiales, 2024 (n=20).	201
Figura 16: Cantidad de participantes del plan piloto según el nivel de exposición a disruptores endocrinos por frecuencia de uso de 9 diferentes utensilios de cocina, 2024 (n=20).	203
Figura 17: Cantidad de participantes del plan piloto según la frecuencia con que leen etiquetas nutricionales para identificar aditivos, colorantes, preservantes o edulcorantes en productos procesados, 2024 (n=20).	204
Figura 18: Cantidad de participantes del plan piloto según el consumo de alimentos naturales, de siembra local o con sello orgánico, 2024 (n=20).	205
Figura 19: Cantidad de participantes del plan piloto según antecedentes personales de criterios de diagnóstico para síndrome metabólico y otras enfermedades metabólicas, 2024 (n=20). ..	206
Figura 20: Cantidad de participantes del plan piloto según antecedentes familiares de criterios de diagnóstico para síndrome metabólico y otras enfermedades metabólicas, 2024 (n=20). ..	207
Figura 21: Cantidad de participantes del plan piloto según consumo de medicamentos, 2024 (n=20).	208
Figura 22: Cantidad de participantes del plan piloto según la frecuencia de consumo de paracetamol o acetaminofén, 2024 (n=20).	210
Figura 23: Cantidad de participantes del plan piloto según la frecuencia y duración de actividad física, 2024 (n=20).	210
Figura 24: Cantidad de participantes del plan piloto según las horas de sueño, 2024 (n=20).	211
Figura 25: Cantidad de participantes del plan piloto según hábitos de fumado, 2024 (n=20).	212

Índice de Tablas

Tabla 1: Criterios de Inclusión y Exclusión de la Población en Estudio.....	49
Tabla 2: Operacionalización de variables según variables sociodemográficas, hábitos alimentarios, productos con disruptores endocrinos y enfermedades metabólicas	54
Tabla 3: Instrumento de elaboración propia basado en la evaluación de hábitos alimentarios adaptado según AHEI y el Medi Diet Score.....	66
Tabla 4: Puntuación por cada tipo de envase o utensilios con DEs, según su riesgo y frecuencia de consumo o utilización.	68
Tabla 5: Distribución de personas según sus datos sociodemográficos de participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166).....	72
Tabla 6: Distribución de personas según frecuencia semanal de consumo de comida rápida en participantes con y sin enfermedades metabólicas de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)	76
Tabla 7: Distribución de personas según frecuencia diaria de consumo vegetales no procesados, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)	76
Tabla 8: Distribución de personas según frecuencia diaria de consumo frutas no procesadas, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)	76
Tabla 9: Distribución de personas según frecuencia de consumo de cereales, vegetales harinosos y leguminosas NP, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)	77
Tabla 10: Distribución de personas según frecuencia de consumo de proteínas NP, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166).....	78
Tabla 11: Distribución de personas según frecuencia de consumo de lácteos NP, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166).....	79
Tabla 12: Distribución de personas según frecuencia de consumo de grasas NP, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166).....	79
Tabla 13: Distribución de personas según frecuencia de consumo de bebidas NP, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166).....	80
Tabla 14: Distribución de personas según frecuencia de consumo de AP/UP, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)	81
Tabla 15: Distribución de personas según frecuencia de consumo de cereales, panes, tortillas y leguminosas procesados, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024	

(n=166)	82
Tabla 16: Distribución de personas según frecuencia de consumo de productos fuente de proteína procesados, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)	83
Tabla 17: Distribución de personas según frecuencia de consumo de derivados lácteos procesados, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)	84
Tabla 18: Distribución de personas según frecuencia de consumo de AP fuente de grasas saturadas o IC con aditivos, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166).	85
Tabla 19: Distribución de personas según frecuencia de consumo de vegetales y futas procesadas, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)	86
Tabla 20: Distribución de personas según frecuencia de consumo snacks, postres, dulces o alimentos preparados, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)	87
Tabla 21: Distribución de personas según frecuencia de consumo de bebidas procesadas, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166).....	87
Tabla 22: Distribución de personas según la cantidad consumida de bebidas alcohólicas, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166).....	89
Tabla 23: Distribución de personas según frecuencia de consumo de alimentos con diferentes empaques que contienen DES, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)	91
Tabla 24: Distribución de personas según frecuencia de uso de utensilios de cocina con materiales que contienen DEs, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)	92
Tabla 25: Distribución de personas según el promedio de IMC, peso usual y talla, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166).....	96
Tabla 26: Distribución de personas según el consumo de medicamentos, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166).....	96
Tabla 27: Distribución de personas según la frecuencia y duración de la actividad física, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166).....	98
Tabla 28: Comparación de la clasificación de hábitos alimentarios con la prevalencia de enfermedades metabólicas.....	100

Tabla 29: Comparación de la frecuencia consumo mensual de carbohidratos no procesados y procesados con la prevalencia de enfermedades metabólicas.	101
Tabla 30: Comparación de la frecuencia consumo mensual de proteínas no procesadas y procesadas con la prevalencia de enfermedades metabólicas.	102
Tabla 31: Comparación de la frecuencia consumo mensual de derivados lácteos poco procesados y ultra procesadas con la prevalencia de enfermedades metabólicas.	103
Tabla 32: Comparación de la frecuencia consumo mensual de grasas insaturadas y saturadas con la prevalencia de enfermedades metabólicas.	104
Tabla 33: Comparación de la frecuencia consumo diario de vegetales y frutas sin procesar con la prevalencia de enfermedades metabólicas.	105
Tabla 34: Comparación de la frecuencia consumo mensual de vegetales y frutas empacados o procesadas con la prevalencia de enfermedades metabólicas.	105
Tabla 35: Comparación de la frecuencia consumo mensual de bebidas naturales, empacadas y procesadas con la prevalencia enfermedades metabólicas.	106
Tabla 36: Comparación de la cantidad del consumo por tipo de bebidas alcohólicas con la prevalencia enfermedades metabólicas.	106
Tabla 37: Comparación de la frecuencia consumo en restaurantes de comida rápida y preferencia en uso de condimentos naturales con la prevalencia enfermedades metabólicas.	107
Tabla 38: Comparación del nivel de exposición de disruptores endocrinos con la prevalencia enfermedades metabólicas.	107
Tabla 39: Comparación de la frecuencia consumo mensual de alimentos con diversos tipos de empaques que contienen DEs y la prevalencia enfermedades metabólicas.	108
Tabla 40: Comparación de la frecuencia uso mensual de utensilios de cocina que contienen DEs y la prevalencia enfermedades metabólicas.	109
Tabla 41: Comparación acciones que aumentan la exposición a DEs y la prevalencia enfermedades metabólicas.	109
Tabla 42: Comparación frecuencia de consumo de paracetamol como DE y la prevalencia enfermedades metabólicas.	110
Tabla 43: Características sociodemográficas de la muestra piloto, 2024 (n=20).....	188
Tabla 44: Cantidad de participantes del plan piloto según la frecuencia de consumo por grupo de alimentos y 19 tipos de productos No Procesados (NP) e Ingredientes Culinarios (IC),2024	

(n=20)	191
Tabla 45: Cantidad de participantes del plan piloto según la frecuencia de consumo por grupo de alimentos y 37 tipos de Alimentos Procesados (AP) y Ultraprocesados (UP) e Ingredientes Culinarios (IC), 2024 (n=20).....	194
Tabla 46: Cantidad de participantes del plan piloto según frecuencia de consumo de Alimentos Procesados (AP) y Ultra Procesados (UP), 2024 (n=20).	198
Tabla 47: Cantidad de participantes del plan piloto según la cantidad de consumo de diferentes tipos de bebidas alcohólicas, 2024 (n=20).	199
Tabla 48: Cantidad de participantes del plan piloto según la frecuencia de consumo de productos empacados con 6 diferentes tipos de materiales con DEs, 2024 (n=20).....	200
Tabla 49: Cantidad de participantes del plan piloto según la frecuencia de utilización de 9 diferentes tipos de utensilios de cocina con DEs, 2024 (n=20).....	202
Tabla 50: Cantidad de participantes del plan piloto según su clasificación de IMC, así como el promedio de peso usual y altura reportados, 2024 (n=20).....	208
Tabla 51: Cantidad de participantes del plan piloto según tipos de medicamentos consumidos, 2024 (n=20).	209
Tabla 52: Cambios realizados al instrumento de evaluación luego de aplicar el plan piloto	213

Dedicatoria

Dedico este logro a mi madre, quien me ha enseñado que con esfuerzo y dedicación se pueden alcanzar todos los sueños y metas que nos proponemos. Gracias por inculcarme la disciplina, la excelencia y los valores que me han permitido ser la persona que soy hoy.

También quiero dedicarlo a mi mejor amigo y futuro esposo, quien durante 8 años compartió conmigo cada trabajo, examen, lágrima y desafío en esta carrera universitaria. Su apoyo incondicional no me permitió rendirme y me impulsó a seguir adelante cada día para cumplir mi sueño.

Finalmente, dedico este logro a todas las personas soñadoras, apasionadas y trabajadoras: aquellas que se levantan cada día para ir a sus trabajos, que pagan su universidad y estudian por las noches, o que no tienen fines de semana. A todas ellas les quiero decir que, sin rendirse, un día alcanzarán sus sueños, tal como yo estoy cumpliendo uno hoy, al terminar mi trabajo de graduación.

Agradecimiento

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por permitirme completar este reto y ser mi fortaleza para seguir adelante.

A mi madre y hermanas, Maureen, Norma e Ingrid, quienes siempre creyeron en mis capacidades y me mostraron, con su ejemplo, lo que significa ser mujeres luchadoras, independientes, fuertes, empoderadas y trabajadoras.

Agradezco profundamente a todas las personas que participaron en este estudio, a mis excompañeros de trabajo, amigos y conocidos que me apoyaron al completar el cuestionario en línea, así como a todas las personas que me dedicaron su tiempo para realizar la encuesta de forma verbal, en centros comerciales como Paseo de las Flores y Oxígeno en Heredia.

Mi gratitud también va dirigida a los profesionales que han sido una gran inspiración a lo largo de mi carrera. En primer lugar, a la Licda. Patricia Salazar Chichilla, al Lic. Pablo Mora Poveda y al Lic. Antonio Fernández Ureña, quienes son ejemplos de educadores apasionados, con un excelente criterio profesional, líderes, abiertos al cambio y con una gran capacidad para motivar a los estudiantes a mantenerse actualizados en el campo de la nutrición. A todos los nutricionistas que inspiran con su arduo trabajo, demostrando que esta profesión tiene el poder de cambiar vidas, especialmente a aquellos que me brindaron su apoyo en el Hospital México, donde realicé mi práctica profesional: a la Licda. Viviana Flores Soto, la Licda. Jimena Canessa Castañeda, la Licda. Scarleth Moreno Arguedas, la Licda. Cindy Arias Benavides, la Licda. Tatiana Sancho Jones, la Licda. Silvia Hernández Solano y la Licda. Larisa Carmona González. Finalmente, quiero expresar mi agradecimiento a mi tutor, José Pablo Valverde Díaz, quien desde el primer día me brindó su apoyo y se comprometió con el cumplimiento de mi cronograma, lo que permitió finalizar el desarrollo de esta investigación. Aprecio profundamente su apertura, confianza y orientación a lo largo del proceso.

Resumen

Introducción: En los últimos años se ha presentado un aumento en las patologías que afectan el adecuado funcionamiento del metabolismo y la absorción de nutrientes. Entre estas, la obesidad y el sobrepeso se destacan como las enfermedades metabólicas más prevalentes a nivel mundial. Este fenómeno está estrechamente relacionado con el consumo creciente de alimentos procesados y ultraprocesados, los cuales pueden contener sustancias que alteran diversos aspectos de la acción hormonal. Estas sustancias, conocidas como disruptores endocrinos (DEs), son una preocupación creciente en la salud pública (Zoeller et al., 2012).

Objetivo General: Comparar los hábitos alimentarios y el consumo de productos con disruptores endocrinos con la prevalencia de enfermedades metabólicas en población de ambos sexos de 25 a 59 años en Heredia, 2024. **Metodología:** Estudio cuantitativo con una muestra de 166 personas, de las cuales 86 presentaban alguna enfermedad metabólica y 80 no. Se compararon los hábitos alimentarios y el nivel de exposición a disruptores endocrinos (DEs) entre ambos grupos, utilizando instrumentos de frecuencia de consumo de elaboración propia, basados en herramientas validadas como el AHEI, Med Diet Score y NOVA.

Resultados y Discusión: La gran mayoría de la población eran mujeres (n=116) entre los 30-39 años (n=79) del cantón central de Heredia (n=78) y con un alto nivel educativo (n=126). La mayoría presentó hábitos alimentarios inadecuados (n=114) según los criterios de los instrumentos de evaluación, y un nivel moderado de exposición a DEs (n=97). La obesidad y el sobrepeso fueron las enfermedades metabólicas más prevalentes en el grupo de personas CEM, representando el 91% (n=78) de los casos. Se obtuvo un valor p en la prueba chi-cuadrado de 0.06, muy cercano a 0.05, sugiriendo que las personas CEM tienen mejores hábitos que las personas SEM. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de consumo de alimentos procesados, como leguminosas enlatadas, frutas o vegetales congelados, empacados al vacío, jugos de vegetales, agua embotellada y café de máquina, los cuales fueron consumidos con más frecuencia en el grupo CEM. Sin embargo, no se obtienen diferencias estadísticamente significativas en la relación del nivel de exposición a DES y la prevalencia de enfermedades metabólicas. **Conclusión:** Se concluye que el grupo de personas CEM tiene una tendencia a mejores hábitos alimentarios, lo cual está relacionado con su alto nivel educativo y su capacidad para seguir recomendaciones de salud. Aunque no se encuentran diferencias significativas en el nivel de exposición a DEs entre los grupos, las personas CEM reportan menor uso o compra de utensilios a base de plástico. Sin embargo, consumen con mayor frecuencia ciertos alimentos procesados, que, aunque considerados saludables, cuando son procesados o empaquetados, contienen mayores cantidades de DEs.

Palabras Claves: Hábitos alimentarios, disruptores endocrinos, enfermedades metabólicas, dieta mediterránea, alimentos procesados, alimentos ultraprocesados.

Abstract

Introduction: In recent years, there has been an increase in pathologies affecting the proper functioning of metabolism and nutrient absorption. Among these, obesity and overweight stand out as the most prevalent metabolic diseases worldwide. This phenomenon is closely linked to the growing consumption of processed and ultra-processed foods, which may contain substances that alter various aspects of hormonal function. These substances, known as endocrine disruptors (EDs), are an emerging concern in public health (Zoeller et al., 2012).

General Objective: To compare dietary habits, the consumption and use of products containing endocrine disruptors with the prevalence of metabolic diseases in people of both sexes aged 25 to 59 years in the province of Heredia, 2024. **Methodology:** A quantitative study with a sample of 166 individuals, of whom 86 had a metabolic disease and 80 did not. Dietary habits and the level of exposure to endocrine disruptors (EDs) were compared between both groups, using self-developed consumption frequency instruments based on validated tools such as AHEI, Med Diet Score, and NOVA. **Results and Discussion:** Most of the population were women (n=116) aged 30-39 years (n=79) from the central canton of Heredia (n=78), with a high level of education (n=126). Most individuals had inadequate dietary habits (n=114) according to the evaluation criteria, and a moderate level of exposure to EDs (n=97). Obesity and overweight were the most prevalent metabolic diseases in the group with metabolic diseases (WMD), representing 91% (n=78) of the cases. A p-value of 0.06 was obtained in the chi-square test, very close to 0.05, suggesting that the group of people WMD have better habits than those without metabolic diseases (WoMD). Statistically significant differences were observed in the frequency of consumption of processed foods, such as canned legumes, frozen fruits or vegetables, vacuum-packed foods, vegetable juices, bottled water, and coffee from machines, which were more frequently consumed by the group of individuals WMD. However, no statistically significant differences were found between the level of exposure to EDs and the prevalence of metabolic diseases. **Conclusion:** It is concluded that there is a trend toward healthier dietary habits in the group of individuals WMD, which is associated with their higher educational level and ability to follow health recommendations based on their condition. Although no significant differences are found in the level of exposure to EDs between the groups, WMD individuals report lower use or purchase of plastic utensils. However, they consume certain processed foods more frequently, which, although considered healthy, contain higher amounts of EDs when processed or packaged.

Keywords: Dietary habits, endocrine disruptors, metabolic diseases, Mediterranean diet, processed foods, ultra-processed foods.

CAPÍTULO I
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1 Antecedentes del problema a nivel internacional:

En los últimos años se ha presentado un aumento en las patologías que afectan el adecuado funcionamiento del metabolismo y la absorción de nutrientes, en primer lugar, el diagnóstico del síndrome metabólico (SM) se sitúa alrededor del 25% a nivel mundial; por tanto, se encuentra entre los principales problemas de salud del mundo, ya que llega a representar 28 por cada 1000 personas anualmente y más de 70 por 1000 personas al año en diferentes regiones del mundo (Farmanfarma et al., 2021). Además, se debe considerar que las enfermedades de índole metabólico, por lo general detonan enfermedades cardiovasculares (ECV), las cuales son la primera causa de defunción en el mundo, “se estima que 17,9 millones de personas fallecieron en 2019 como consecuencia de una enfermedad cardiovascular, lo que representa el 32% de todas las muertes a escala mundial” (OMS, 2021).

En cuanto a la obesidad y sobrepeso, según datos de la Organización Mundial de la Salud para el 2022 el 43% de la población mundial presenta sobrepeso y el 16% algún grado de obesidad en personas mayores de 18 años. (OMS, 2024). Por otro lado, el informe del World Obesity Atlas 2023 indica que aproximadamente el 38% de la población mundial tiene exceso de peso, es decir, cuentan con un índice de masa corporal (IMC) superior a 25kg/m² y se espera que esta prevalencia global de sobrepeso y obesidad alcance el 51% para 2035 (Dalamaga et al., 2024).

Con respecto a la diabetes, las tasas de diagnóstico aumentan cada año a nivel global, “el número de personas con diabetes pasó de 108 millones en 1980 a 422 millones en 2014” (OMS, 2023). En América existen 62 millones de personas con diabetes (OPS, 2023) y de acuerdo con

datos de CDC (2024), la prevalencia de diabetes en Estados Unidos representa 38 millones de la población (1 de cada 10 personas), de las cuales del 90-95% tienen diabetes mellitus tipo 2 y al menos 1.5 millones de muertes en el mundo se deben a esta enfermedad (OPS, 2023).

Por otro lado, según datos de National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (2021) se estima que alrededor del 24% de los adultos en los Estados Unidos tienen enfermedad del hígado graso no alcohólica (EHGNA) y se sugiere que entre un tercio y dos tercios de las personas con diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) tienen EHGNA y que el 75% de las personas con enfermedad de hígado graso presenta sobrepeso y un 90% obesidad severa (NIDDK, 2021). Además “según una revisión sistemática y metaanálisis recientes, la prevalencia global de enfermedad de hígado graso no alcohólica aumentó del 25,3% al 38% de 1990 hasta el 2019” (Wong et al., 2023).

El síndrome de ovario poliquístico es otra condición de origen hormonal, la cual, actualmente afecta entre el 8% y el 13% de las mujeres en edad reproductiva y hasta el 70% de los casos no se diagnostican (OMS, 2023)

1.1.2 Antecedentes del problema a nivel nacional:

Con respecto al síndrome metabólico, Costa Rica tiene la mayor prevalencia con un 35%, al compararse con otros países de Centro América de acuerdo con los datos obtenidos por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) durante el 2015 (Li et al., 2021). Y un estudio realizado a una muestra de 2273 personas costarricenses nacidos entre 1945 y 1955, obtuvo que el 53,6% de la población de estudio presentaba síndrome metabólico (Aguilar, & Carballo, 2020).

Además, según datos de Ministerio de Salud, en Costa Rica, para el año 2023 en el país las

Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ENT) son la primera causa de muerte y para el 2019 la mayor proporción (31.74%) es representada por las ECV, las cuales, se asocian a obesidad, sobre peso, malos hábitos alimentarios, entre otras comorbilidades (Ministerio de Salud, 2023). La obesidad representa una epidemia en Costa Rica, teniendo en cuenta que en 1996 el sobrepeso y la obesidad en niños se acercó al 14,9 %, para el 2008 rondó el 21 % y en el 2016 la cifra fue del 34 % (UCR, 2019). Además, de acuerdo con el Periódico Seminario Universidad (2023) la OMS proyecta que la población costarricense con sobrepeso y obesidad representará el 94% para el 2060.

En contraste, durante el 2021 Costa Rica reporta un diagnóstico de diabetes mellitus de 26 personas en promedio diariamente, para un total anual de 9.588 casos (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2022), lo cual representa una gran problemática para la salud pública.

Además, se estima que el 72% de las personas con diabetes mellitus tipo 2 en el país presentan hígado graso no alcohólico, condición que afecta hasta un 10.5% de la población costarricense en general, lo que agrava aún más el panorama de enfermedades metabólicas (Garzona & Esquivel, 2014).

1.1.3 Antecedentes del problema según estudios sobre disruptores endocrinos:

Considerando la gran cantidad de antecedentes basados en enfermedades metabólicas a nivel internacional y nacional, es indispensable identificar las diversas causas para minimizar esta pandemia mundial. Parte de las investigaciones encontradas demuestran que la exposición o consumo de alimentos con disruptores del metabolismo promueve el desarrollo de estas, considerando que productos químicos como el BPA y los ftalatos, así como sus análogos, se han vinculado con desarrollo de obesidad, resistencia a la insulina, DMT2, dislipidemia,

hipertensión y desequilibrios hormonales femeninos como el síndrome de ovario poliquístico (Dalamaga et al., 2024).

Los disruptores endocrinos (DEs) se sabe que son sustancias que pueden estar presentes en mayoría de ultraprocesados. A nivel mundial entre 2000 y 2013 el consumo de alimentos ultraprocesados fue “del 43,7%, alcanzando el 114,9% en Asia y Pacífico, el 73,3% en Europa del Este y el 48% en América Latina” (Bortolini et al., 2019). Según datos de la OPS (2019) las ventas per cápita de productos ultraprocesados latinoamericanos como: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela (representando el 80% de Latinoamérica), tuvieron un aumento del 8,3%, con 408 kcal/día en el 2009 a 441 kcal/día en el 2014, y se preveía que seguirían aumentando en más de 9,2% con 482 kcal/día, para el 2019. Sin dejar de lado las bebidas ultraprocesadas, las cuales representaron cerca de un tercio de todas las calorías aportadas por los productos ultraprocesados en América Latina para el 2014 (pg.41).

También es interesante recalcar que muchos de los DEs son compuestos presentes en productos hechos con plástico, los cuales en la industria alimentaria son utilizados para el almacenamiento, transporte o empaque de los alimentos. Un estudio realizado con información obtenida durante 10 años a una muestra promedio de 31.855,10 alumnos de la Universidad de Murcia, logro demostrar que la calidad de la dieta en esta población era media y que la mayoría utilizaba envases de alimentos plásticos, latas de refresco y conservas, con lo cual se pudo estimar que la exposición a BPA era superior a la indicación diaria tolerable, estimada por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) (Martínez, 2022).

1.1.4 Delimitación del problema:

La investigación se lleva a cabo en Costa Rica en la provincia de Heredia en los cantones: Heredia, Santa Bárbara, Flores, Barva, San Isidro, Belén, San Pablo, San Rafael y Santo Domingo con una muestra de 166 personas. El estudio contempla personas ambos sexos, con

o sin enfermedades metabólicas entre los 25 y 59 años, durante septiembre 2024 hasta febrero 2025.

1.1.5 Justificación

La industria alimentaria desarrolla cada vez más, nuevos productos ultra procesados, los cuales son diseñados para satisfacer las necesidades de la población actual, que se caracteriza por preferir o requerir alimentos rápidos de preparar, fáciles de consumir y con ultra palatabilidad. Además, se caracterizan por contener una gran cantidad de aditivos, sodio, azúcar o grasas de menor calidad. Algunos componentes que tienen los alimentos ultra procesados son conocidos como disruptores endocrinos (DE), los cuales se definen según la Sociedad de Endocrinología como esas sustancias químicas exógenas o una mezcla, que interfiere con cualquier aspecto de la acción hormonal y se encuentran en forma natural o sintética (Zoeller et al., 2012). Se sabe que las actividades diarias y los hábitos de consumo alimentario de las personas en general, hace que exista una exposición constante a los DEs (Doke et al., 2018), que se encuentran en los agentes industriales, productos farmacéuticos, agropecuarios, preservantes o pesticidas que son utilizados en el cultivo o fabricación de alimentos (Aguinsaca et al., 2023).

Lo más complejo de este tema es que aun cuando se evite el consumo de ciertos alimentos procesados, el ser humano siempre se encuentra expuesto por medio de productos de limpieza, cosméticos, de aseo personal o incluso por la contaminación ambiental, debido a que los procesos industriales crean subproductos tóxicos, los cuales permanecen muchos años en el agua y el aire, creando un ambiente más propenso a enfermedades (Arias et al., 2020).

Dado los efectos negativos significativos de los DEs en la salud y la baja conciencia sobre este tema en la población costarricense, es crucial profundizar en la investigación para determinar si la sobreexposición diaria y descontrolada a estos compuestos en alimentos ultraprocesados, está relacionada con la prevalencia de enfermedades metabólicas en la población estudiada.

Esto no solo generaría información científica valiosa para la prevención de enfermedades al establecer hábitos de consumo de alimentos saludables, seguros y libres de componentes tóxico, sino que también tendría un impacto positivo en el sistema de salud del país, al aumentar los conocimientos de los profesionales en el área de nutrición para desarrollar tratamientos nutricionales basados en todo el espectro que impacta los hábitos alimentarios del ser humano en la era moderna.

1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo se comparan los hábitos alimentarios y el consumo de productos con disruptores endocrinos con la prevalencia de enfermedades metabólicas en población de ambos sexos de 25 a 59 años en Heredia, 2024?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

Comparar los hábitos alimentarios y consumo de productos con disruptores endocrinos con la prevalencia de enfermedades metabólicas, en población de ambos sexos de 25 a 59 años en Heredia, 2024.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Caracterizar socio demográficamente a la población de estudio por medio de una encuesta de elaboración propia.
2. Conocer los hábitos alimentarios de las personas participantes por medio de una Frecuencia de consumo de elaboración propia, basada en el instrumento Mediterranean Diet Score y el Alternative Health Eating Index (AHEI-2010).
3. Determinar la frecuencia de consumo de productos con Disruptores endocrinos según el sistema de clasificación de alimentos NOVA.

4. Definir el nivel de exposición a Disruptores Endocrinos por medio de una frecuencia de consumo de elaboración propia, basada en empaques de alimentos o utensilios de cocina con mayor contenido de estas sustancias.
5. Identificar la prevalencia de enfermedades metabólicas en la población por medio del Cuestionario de elaboración propia.
6. Comparar los hábitos de alimentarios con la prevalencia de enfermedades metabólicas en la población en estudio por medio de una prueba estadística.
7. Comparar el consumo y utilización de productos con disruptores endocrinos con la prevalencia de enfermedades metabólicas en la población estudio por medio de una prueba estadística.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

Además de cumplir adecuadamente con los objetivos de la investigación, no se presenta otro alcance en dicho estudio.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

Se logró recopilar toda la información deseada, además se halla con éxito toda la literatura consultada de modo que se lleva a cabo la investigación con satisfacción, por lo tanto, no se presentaron limitaciones en dicho estudio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. CONTEXTO TEORICO CONCEPTUAL:

2.1.1 Hábitos Alimentarios

Los hábitos alimentarios se pueden definir como “los patrones conductuales regulares que son observados en algunas especies de interés, y que consta de formas en las cuales sus miembros se procuran el sustento nutritivo” (López & Magaña, 2014). También conocidos como los “comportamientos conscientes, colectivos y repetitivos, que conducen a las personas a seleccionar, consumir y utilizar determinados alimentos o dietas, en respuesta a influencias sociales, culturales y familiares” (Lastre et al., 2020).

Según la Organización Mundial de la Salud, una dieta sana incluye el consumo de frutas, verduras, legumbres (tales como lentejas y frijoles), frutos secos y cereales integrales (por ejemplo, maíz, mijo, avena, trigo o arroz moreno no procesado), menos del 10% de la ingesta calórica diaria de azúcares refinados, con menos del 30% de la ingesta calórica diaria de grasas (prefiriendo las no saturadas) y menos de 5g sal diariamente para protegerse de “malnutrición y prevenir el desarrollo de enfermedades no transmisibles, entre ellas la DMT2, las cardiopatías, los accidentes cerebrovasculares y el cáncer” (OMS, 2018).

Y existen estudios que demuestran que una dieta equilibrada, baja en grasas saturadas y rica en antioxidantes puede anular o disminuir el efecto diabetogénico, que pueden provocar ciertas sustancias disruptoras del metabolismo (Gracia & Rubio Aranda, 2021). Además, no se puede dejar de lado, estudios que reportan que la dieta mediterránea se considera la mejor opción para la prevención y tratamiento de ECV, esteatosis hepática o resistencia a la insulina (Calderon et al., 2022). Esto gracias a su gran aporte de alimentos a base de plantas “consumo de verduras, cereales, frutas, aceite de oliva, legumbres, pescado, limitada ingesta de carnes rojas, carnes o

dulces procesados” (Hutchins et al., 2022), lo cual concuerda con la mayoría de las recomendaciones de la OMS.

2.1.2 Alimentos Procesados o Ultraprocesados

En la actualidad, es difícil encontrar alimentos sin procesar, ya que, la transformación en los productos o alimentos favorece su durabilidad, almacenaje y conservación, es por esto, por lo que se han diseñado métodos para clasificar los alimentos según su grado de procesamiento. La estrategia NOVA es una de las formas más claras de clasificar en cuatro grupos los alimentos, dentro de los cuales se encuentran: alimentos no procesados o mínimamente procesados, ingredientes culinarios procesados, alimentos procesados y alimentos o bebidas ultraprocesadas (Monteiro et al., 2016). Estos últimos se caracterizan por ser formulaciones industriales que con frecuencia contienen cinco o más ingredientes, suelen ser de bajo costo, contienen aditivos, espesantes o conservantes químicos. Estos ingredientes por lo general favorecen la hiper-palatabilidad, durabilidad y facilidad para consumir los ultraprocesados, sin embargo, estudios han podido asociar el consumo de estos alimentos con el aumento de la obesidad, hipertensión arterial (HTA), ECV, SM y cáncer (Monteiro et al., 2019)

Además, se ha podido identificar que las personas al consumir ultraprocesados se exponen a una ingesta constante de aditivos accidentales los cuales son compuestos químicos que se transfieren por contacto del empaque/envase e ingresan así en la cadena alimentaria como lo son los “plastificantes, compuestos orgánicos persistentes, plaguicidas, metales pesados y aditivos alimentarios, considerados disruptores endocrinos” (Vindas, Vargas & Brenes., 2022).

2.1.3 Metabolismo

El metabolismo es el conjunto de reacciones bioquímicas, cambios y procesos internos de construcción y destrucción que ocurren en el organismo con el fin de mantener la vida, en el

cual la digestión desempeña un papel crucial considerando que facilita el aporte de energía, la construcción de tejidos y regulación propia de procesos metabólicos de células y tejidos corporales (Anaya, Arenas & Arenas, 2012).

2.1.4 Enfermedades Metabólicas

Considerando la definición de metabolismo, se puede afirmar que las enfermedades metabólicas se definen como la alteración en el adecuado funcionamiento de reacciones bioquímicas, cambios o procesos asociados al metabolismo, que pueden desarrollarse por malos hábitos alimentarios por periodos prolongados, sedentarismo o por estrés crónico asociado a un ritmo de vida acelerado. Aunque también, existen errores innatos del metabolismo que son asociados a defectos congénitos desde el nacimiento (Horton et al., 2008, pg.548)

2.1.4.1 Sobrepeso y Obesidad:

Según la OMS (2024), el sobrepeso (IMC mayor a 25kg/m²) se define como una acumulación excesiva de grasa y la obesidad (IMC mayor a 30kg/m²) corresponde a una enfermedad crónica o desorden complejo multifactorial porque se relaciona con aspectos genéticos, sedentarismo y hábitos alimentarios inadecuados.

Del mismo modo la obesidad se caracteriza por acumulación de grasa como resultado de hipertrofia e hiperplasia, lo cual lleva a la alteración metabólica endocrina y la cronicidad de enfermedades como DM2 o cardiopatías (OMS, 2024). Además, es importante mencionar que el índice de masa corporal es un parámetro que no se puede utilizar en todas las personas, por lo tanto, el parámetro para definir diagnóstico de sobrepeso según el porcentaje de grasa corporal puede llegar a ser más certero, el cual corresponde a tener más del 25% de grasa corporal en hombres y más del 36% en mujeres, mientras que la obesidad corresponde a un

30% de grasa corporal en hombres y una 42% en mujeres (Potter et al., 2024).

2.1.4.2 Diabetes Mellitus:

La diabetes mellitus también es considerada como una enfermedad metabólica crónica caracterizada por hiperglicemias lo cual se debe a la alteración en el metabolismo de los carbohidratos (OPS, 2023). Los rangos normales de glicemia en ayunas para preservar el funcionamiento adecuado del cuerpo corresponden a 80–110 mg/dl y valores iguales o mayores a 126 mg/dl corresponden a diagnóstico de diabetes mellitus que pueden clasificarse en tipo 1, tipo 2, gestacional o monogénica (Martínez et al., 2023)

En el caso de la DMT2 se relaciona principalmente a factores genéticos, ambientales (como malos hábitos alimentarios y sedentarismo) o ambos. Las personas inicialmente presentan hiperinsulinemia debido a un aumento en la síntesis de insulina por las células β pancreáticas, esto como respuesta a la resistencia a la insulina y los niveles elevados de glucosa en sangre. Sin embargo, con el tiempo las células β pancreáticas empiezan a deteriorarse y a perder masa funcional lo que lleva al diagnóstico y a requerir en la mayoría de los casos insulina exógena (Martínez et al., 2023)

2.1.4.3 Síndrome Metabólico (SM):

Tal y como lo dice su nombre el SM corresponde a una afección fisiopatológica, caracterizada por la interrelación de varios criterios que incrementan el riesgo a desarrollar enfermedades cardiometabólicas como las cardiopatías o la DMT2. Dentro de los criterios que componen este síndrome se encuentran la obesidad central o visceral (para latinoamericanos valores ≥ 80 cm en mujeres y ≥ 90 cm en hombres de circunferencia abdominal), hipertensión arterial (PA $> 130/85$ mmHg), hipertrigliceridemia (Triglicéridos ≥ 150 mg/dl), resistencia a la insulina (Glucosa preprandial > 100 mg/dl) y bajos valores de la proteína de alta densidad (HDL < 40 mg/dl)

en mujeres y $<50\text{mg/dl}$ en hombres). Se ha comentado que el diagnóstico del SM según los criterios unificados de diferentes organizaciones (OMS, EGIR, NCEP ATP III, AACE, IDF y AHA) debe ser basado en la presencia de al menos tres criterios de los cinco antes mencionados (Ramos, 2022).

Los principales factores de riesgo para el desarrollo de SM corresponden a la presencia de variantes genéticas y factores ambientales como la falta de actividad física o alimentación inadecuada (Ramos, 2022). Y a nivel fisiológico, la principal causa para la aparición de la mayoría de los criterios de diagnóstico, se debe al aumento del tejido adiposo por desequilibrio energético (mayor ingesta de alimentos poco saludables y menor actividad) lo cual provoca mayor “secreción de adipocinas como $\text{TNF-}\alpha$, IL-6 y leptina, e infiltración de células inmunes proinflamatorias”, las cuales desencadenan la dislipidemia aterogénica, inflamación sistémica de bajo grado, la resistencia a la insulina y disfunción o muerte celular en tejidos no adiposos (páncreas, hígado, corazón y músculo) por la lipotoxicidad (Ramos, 2022).

2.1.4.4 Esteatosis Hepática No Alcohólica (EHNA):

La esteatosis hepática no alcohólica, es una condición metabólica crónica caracterizada por la acumulación de ácidos grasos y de triglicéridos en el citoplasma del hepatocito sin inflamación. Esta condición, si no se revierte o tratada a tiempo, puede avanzar con esteatohepatitis no alcohólica (presencia de inflamación), fibrosis y culminar en hepatocarcinoma (Calderon et al, 2022).

Además, se sabe que las causas pueden ser congénitas a razón de la enfermedad de Wilson o galactosemia. También, esta patología se presenta por causas adquiridas, las cuales se asocian a enfermedades como la DMT2, obesidad, malos hábitos alimentarios o sedentarismo. Y puede ser causada por toxicidad, debido a la utilización de fármacos como tetraciclinas o estrógenos,

e incluso por exposición a ciertos metales como el cromo y uranio (Calderon et al, 2022).

2.1.4.5 Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP):

Corresponde a un síndrome que afecta a mujeres con obesidad principalmente y se caracteriza por hiperandrogenismo y resistencia a la insulina, lo cual las hace propensas a tener mayor riesgo al desarrollo de SM, aunque claro está que combinar el SOP con SM incrementa el riesgo de enfermedad cardiovascular y DM2 (Martínez et al., 2023). Las principales causas para el desarrollo de este síndrome se relacionan con aspectos ambientales como la obesidad y estilo de vida, así como sustancias que pueda interferir en la biosíntesis y metabolismo de hormonas (Luo et al., 2020).

2.1.4.6 Enfermedades Tiroideas:

Las enfermedades tiroideas más comunes son el hipertiroidismo, hipotiroidismo, tiroiditis o cáncer de tiroides. El hipertiroidismo se define como un trastorno que se caracteriza por la hiperproducción de hormonas tiroideas (T4-tiroxina y T3-triyodotironina) junto con niveles bajos de TSH (hormona estimulante de tiroides), provocando un estado de hipermetabolismo, aunque también el hipertiroidismo subclínico se puede diagnosticar por la presencia de niveles bajos de TSH con niveles normales de T3 y T4 (Barrigas, 2023).

Al contrario, el hipotiroidismo se caracteriza por la disminución de la producción de T4 y T3, lo cual provoca una elevación compensatoria de los niveles de TSH, aunque cuando se trata del hipotiroidismo subclínico se pueden presentar niveles elevados de TSH con niveles normales de T4 y T3 (Barrigas, 2023).

Por el otro lado, la tiroiditis de Hashimoto es una enfermedad autoinmune que “se caracteriza por el aumento del volumen tiroideo, la infiltración linfocitaria del parénquima y la presencia de anticuerpos específicos contra antígenos tiroideos”, con presencia de niveles de TSH y

anticuerpos anti-TPO y/o anti-Tg elevados (Alulema et al., 2024).

2.1.5 Disruptores Endocrinos (DEs)

Según la Sociedad de Endocrinología los disruptores endocrinos (DEs) se definen como: "un químico exógeno (no natural), o mezcla de químicos, que interfiere con cualquier aspecto de la acción hormonal" (Zoeller et al., 2012). Y sabiendo que la palabra "disruptor" se refiere a cualquier perturbador o interruptor, se ha logrado identificar que estos agentes interfieren con la síntesis, secreción, transporte, sitio de acción y metabolismo de diversas hormonas endocrinas causando efectos adversos en un organismo intacto y su descendencia (Sánchez et al., 2020).

A pesar de que la Sociedad de Endocrinología lo define como un agente químico no natural y que en su mayoría corresponden a compuestos sintéticos que han sido liberados en el ecosistema a través de actividades humanas (Zoeller et al., 2012), también existen otras definiciones que incluyen algunos DE naturales como los fitoestrógenos, presentes en la soya, alfalfa o el trébol (Canivenc & Bennetau, 2023).

2.1.5.1 ¿Dónde se Encuentran los DEs?

Se encuentran en productos de cuidado personal y del hogar, cosméticos, químicos industriales, juguetes, disolventes orgánicos industriales/aceites y sus subproductos (dioxinas, bifenilos policlorados, bifenilos polibromados), pesticidas, herbicidas, fungicidas, retardantes de llama, contaminantes y plastificantes, como los bisfenoles y los ftalatos (NIH, 2024). De manera que, los seres humanos están expuestos a ellos por medio de la ingesta de alimentos o bebidas, en el agua, en la respiración y en la exposición dérmica (NIH, 2024).

Compuestos como los bisfenoles, al igual que los ftalatos tienen vidas medias menores a 24 horas, por lo tanto, se consideran no persistentes. Sin embargo, su uso es frecuente en una

amplia variedad de productos a lo largo de la vida, lo cual, conlleva a una exposición crónica que se asocia a complicaciones cardiometabólicas (van der Meer et al., 2020)

2.1.5.2 Mecanismos de Acción de los DEs en el Organismo:

Pueden ejercer funciones como de hormonas sexuales (estrógenos, anti-estrógenos, andrógenos, antiandrógenos), hormonas tiroideas, factores que alteran la proliferación celular y rutas metabólicas energéticas (lipídica o de carbohidratos) y estimulantes inmunitarios. (Gracia & Rubio, 2021)

2.1.5.3 Tipos de DEs:

A continuación, se definen los disruptores endocrinos más estudiados y con evidencia científica de impacto en enfermedades metabólicas.

2.1.5.3.1 Bisfenol A (BPA):

Es uno de los compuestos químicos industriales sintéticos más utilizado por su resistencia al calor y elasticidad para la producción de plásticos de policarbonato y resinas epoxi (FDA, 2018). Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, los desechos plásticos “se han duplicado del 2000 al 2019 alcanzando 353 millones de toneladas en el mundo, siendo dos tercios asociados al plástico de un solo uso, de los cuales el 40% de estos corresponden a empaques de productos (OECD, 2022)

Además, según revisión bibliográfica de Dalamaga y colaboradores (2024), se logra evidenciar que aproximadamente el 95-99.8% de los seres humanos están expuestos al BPA y el principal medio corresponde a la ingesta de alimentos con envases elaborados con este compuesto, reflejándose concentraciones en la orina, saliva, plasma, heces o leche materna (Dalamaga et al., 2024).

Existe evidencia que indica que la exposición a BPA se encuentra asociada con el desarrollo de DMT2, obesidad, infertilidad, enfermedades neurodegenerativas, ECV y cáncer de mama. Estas afecciones están vinculadas principalmente al estrés oxidativo, cuyos mecanismos se detallan en la sección 2.1.5.4 de los efectos en el metabolismo por la exposición a DEs en este documento. Y es por su impacto en la salud que la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), publicó una reevaluación de la seguridad del BPA, recomendando 0.2 ng/kg como ingesta diaria tolerable (IDT) debido a que existe una preocupación sanitaria para todos los grupos etarios (EFSA, 2023).

2.1.5.3.2 Bifenilos Policlorados (PCBs):

Son compuestos químicos altamente tóxicos, por lo que se han prohibido en Europa desde 1979 (NIH, 2024). Han sido utilizados en la producción de aceites, lubricantes, plaguicidas, pinturas, adhesivos, plásticos, etc. Y a pesar de su prohibición no es tan fácil reducir su exposición, ya que, poseen una gran estabilidad química y pueden persistir en el medio ambiente durante 40 años. Este DE puede contaminar los alimentos por aire, agua o suelos, y existen informes que los pescados grasos y los salmones de piscifactoría de Escocia aún contienen altos niveles (Arias et al., 2020).

2.1.5.3.3 Bifenilos Polibromados (PBB):

Del mismo modo de los bifenilos anteriormente revisados, estos se tratan de compuestos químicos que se encuentran en plásticos, textiles, circuitos electrónicos se incorporan con el fin de reducir su inflamabilidad. Además, el estudio de Chang y colaboradores (2020) sugiere que 40 años después de la contaminación generalizada de bifenilos policlorados (PBBs) en Michigan durante 1973-1976, las personas expuestas presentaron niveles de PBB-153 muy altos a nivel sérico, del mismo modo, personas nacidas después del incidente presentaron

concentraciones altas de este componente, lo puede evidenciar que estos componentes crean exposición transplacentaria y a través de la lactancia, junto con una exposición ambiental continua en este estado.

2.1.5.3.4 Ftalatos:

Estos corresponden a compuestos químicos de la familia del éster, proveniente del ácido ftálico que se caracteriza por ser flexibles, estables químicamente, duraderos y resistentes al calor (Dalamaga et al., 2024). Se encuentran en muchos tipos de productos, incluyendo envases de alimentos, cosméticos, productos de higiene personal, fragancias, juguetes para niños y tubos para dispositivos médico (NIH, 2024). Además, los ftalatos son DEs debido a que presentan efectos perjudiciales en la reproducción y el neurodesarrollo, así como obesidad y DMT2 (Dalamaga et al., 2024).

Los seres humanos están expuestos a los ftalatos, al igual que al BPA, principalmente a través de la dieta, cuando estos compuestos migran hacia los alimentos. Esta migración depende de factores como el tipo de empaque, el contenido de grasa, la cantidad de alcohol, el pH, el grado de lipofilia y los procesos de biodegradación presentes en los alimentos (Giuliani et al., 2020). Sugiriendo que los lácteos, aceites, vino o vegetales son los que pueden llegar a estar más contaminados por estas sustancias (Giuliani et al., 2020).

Para el 2019 la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) en el informe técnico sobre la reevaluación de 5 ftalatos que están autorizados para utilizarse en la fabricación de materiales y artículos de plástico (Reglamento (UE) N° 10/2011), se establece que DBP, BBP, DEHP, DINP y DIDP son seguros para utilizarse en envases destinados a entrar en contacto con alimentos, sin embargo, se establece una IDT de 50 µg/kg de peso corporal para el grupo de 4 de los ftalatos DBP, BBP, DEHP y DINP (AESAN, 2019).

2.1.5.3.5 Furanos y Dioxinas:

Son producidos sin intención a partir de la combustión incompleta, fundición de metales, blanqueo de papel, así como durante la fabricación de algunos plaguicidas o herbicidas, por lo tanto, pueden llegar a los seres humanos o a los alimentos por medio de aire, suelos o agua. Ambos compuestos tienen como principal vía de exposición la ingestión de alimentos contaminados, sobre todo carne, pescados, marisco y productos lácteos procesados (OMS, 2023). Y según estudios se ha encontrado que existe una relación de riesgo entre dioxinas, bifenilo policlorado y pesticidas clorados con el desarrollo de DMT2 (Sánchez et al., 2020).

2.1.5.3.6 Fitoestrógenos:

Los fitoestrógenos son sustancias orgánicas presentes en las plantas que tienen propiedades estrogénicas que según Canivenc & Bennetau (2023) pueden encontrarse en alimentos como las legumbres, soja, alfalfa, trébol, frijol mungo, semillas de linaza y raíz de kudzu (planta medicinal china), esta última contiene altas cantidades de genisteína y daidzeína en combinación con puerarina. También se encuentran la lupulina de las inflorescencias de lúpulo, micotoxinas zearalenona y zearalenol las cuales son producidas por hongos de la familia *Fusarium* presentes en maíz, trigo, cebada, centeno, avena, soja, sorgo, maní, etc.

“La actividad endocrina de estos compuestos dependen de su afinidad por los receptores de estradiol y también de su capacidad para inducir la transcripción génica dependiente de estrógenos” (Canivenc & Bennetau, 2023).

Según estudios los efectos de las isoflavonas no son significantes cuando existe una ingesta menor de 20 mg/día y se dice que el aproximadamente el 85% de las isoflavonas ingeridos se excretan en la orina humana dentro de las 48 horas posteriores a la ingesta (Canivenc & Bennetau, 2023).

2.1.5.3.7 Plaguicidas:

Uno de los pesticidas más conocidos es el DDT (diclorodifeniltricloroetano), el cual fue desarrollado en la década de 1940 como un insecticida y para combatir enfermedades transmitidas por estos, como la malaria. Considerando que este compuesto es genotóxico y carcinogénico, su uso fue prohibido en EE. UU. en 1972, aunque existen países en desarrollo donde se continúa utilizando el DDT para el control de vectores como la malaria (González et al., 2020).

Los DDT se bioacumulan en el cuerpo humano fácilmente por su gran solubilidad en grasa y se ha podido identificar que su principal vía de exposición es por medio de alimentos de origen animal como las carnes, aves, huevo, leche o pescados (González et al., 2020).

2.1.5.3.8 Medicamentos:

Dentro de los fármacos más estudiados como disruptores endocrinos se encuentran el paracetamol (acetaminofén) y la aspirina. Es común que el paracetamol se consuma incluso en el embarazo y se ha logrado identificar que este fármaco atraviesa la placenta y llega al feto, teniendo efectos toxicológicos con propiedades antiandrogénicas, lo cual se refiere a riesgo de criptorquidia en niños y pubertad precoz en niñas (Arias et al., 2020).

2.1.5.3.9 Parabenos:

Corresponden a compuestos químicos utilizados habitualmente en las industrias de productos cosméticos, alimenticios o farmacéuticos, ya que, tienen propiedades conservantes, bactericidas y fungicidas (Gálvez et al., 2021). El estudio realizado por Gálvez y colaboradores (2021) sobre la presencia de parabenos y BPA en alimentos consumidos con frecuencia en España demostró concentraciones altas de parabenos en alimentos como: hamburguesas de pollo, cebolla picada congelada, huevos, bizcocho de leche con chocolate, aceitunas rellenas

de anchoas o atún en aceite.

2.1.5.3.10 Metales pesados:

Corresponden a metales con densidad cinco veces mayor al agua dentro de los cuales se encuentran el plomo (Pb), mercurio (Hg), cadmio (Cd) y arsénico (As); los cuales son altamente tóxicos por su capacidad de bioacumulares. Existen investigaciones que demuestran presencia de estos DEs en ríos, suelos, carne de vacuno, leche, peces y mariscos (Proleon & Siccha, 2022).

2.1.5.4 Efectos en el Metabolismo por la Exposición a DEs en los Seres Humanos:

A continuación, se explica de manera detallada como los disruptores endocrinos pueden llegar impactar en el desarrollo de obesidad o sobrepeso, DMT2, SM, EHGNA, SOP o enfermedades tiroideas.

2.1.5.4.1 Adipogénesis y Desarrollo de Obesidad:

Para comprender el impacto de los DEs en la adipogénesis es indispensable conocer que este proceso (también llamado diferenciación celular) se define como “la capacidad de originar nuevas y especializadas líneas celulares” o adipocitos (González et al., (2020), los cuales representan más de un billón de células en el cuerpo humano, son encargadas de almacenar los triglicéridos en depósitos de grasa en varios sitios corporales para proveer energía y constituyen el tejido endocrino más grande. El tejido adiposo se encuentra en constante comunicación con otros tejidos por distintas sustancias, como las proteo-hormonas lectina, adiponectina y visfatina, las cuales junto con la insulina ayudan a regular la grasa corporal (Diéguez et al., 2022).

La masa grasa se distribuye según su localización, el tejido adiposo subcutáneo se localiza por debajo de la piel y representa la mayor proporción de tejido adiposo, mientras que, por otro

lado, el tejido adiposo visceral rodea los órganos, especialmente el riñón, los intestinos, las gónadas, la vasculatura y el corazón (Frigolet & Gutiérrez, 2020). Pero según su función, el tejido adiposo se divide en tejido blanco, pardo o beige por el color de los adipocitos. El tejido blanco se encarga de producción de adipocinas o lipocinas que actúan como hormonas en el organismo, este tejido también promueve la secreción de proteínas que tienen variedad de funciones “relacionadas con las citocinas proinflamatorias, la inmunidad, el sistema fibrinolítico, el sistema renina-angiotensina, el metabolismo, transporte de lípidos y las enzimas del metabolismo de los esteroides”. Es por lo anterior que el tejido adiposo se considera un órgano endocrino (Frigolet & Gutiérrez, 2020).

El tejido pardo al contrario que el tejido blanco no almacena energía, sino que sus células disipan la energía mediante la termogénesis. Por otro lado, los adipocitos beige son producidos por estímulos como el ejercicio, la exposición al frío o a algunas hormonas, este tipo de adipocito es muy parecido a los pardos y frecuentemente se acumulan en los depósitos del tejido adiposo blanco (Frigolet & Gutiérrez, 2020).

Al entender las características del tejido adiposos como órgano endocrino, se puede ampliar sobre los DEs que pueden alterar el correcto funcionamiento del tejido promoviendo su acumulación, inflamación y por lo tanto desarrollando obesidad. Los DEs más estudiados en este ámbito son los BPA y los ftalatos, según datos obtenidos en una investigación realizada por Dalamaga y colaboradores (2024) la acumulación de estos compuestos en el organismo justifica el desarrollo de obesidad, debido a que tienen un impacto en la producción de células mesenquimatosas y preadipocitos creando hiperplasia e hipertrofia de los adipocitos, también modula alteraciones en la función génica que reduce la metilación global del ADN, lo anterior activa la diferenciación de adipocitos en células 3T3-L1, promueve la activación de los

receptores PPAR- γ (receptores gamma activados de proliferadores de peroxisomas), aumenta factor inflamatorio y promueve la desregulación de la señalización de la insulina, lo cual, se asocia con el desarrollo de obesidad y adipogénesis para el organismo y su descendencia (Dalamaga, et al., 2024).

Por otro lado, la revisión bibliográfica de Naomi y colaboradores (2022) sugiere que el BPA puede cruzar la materia hematoencefálica, estimulando el hipotálamo para generar niveles elevados de neuropéptido Y (NPY) y el péptido relacionado con Agouti (AgRP) los cuales son orexígenos, que promueven el aumento del apetito y por lo tanto se asocian con la obesidad (Naomi et al., 2022)

Aparte de los datos anteriores, existen otros estudios epidemiológicos prospectivos que sustentan que la exposición constante a BPA está vinculada con la alteración de las hormonas implicadas en el control del apetito y saciedad como la grelina y la leptina en modelos in vitro de células adipocitarias (Sánchez et al., 2020). Si bien es cierto, la leptina es una hormona polipeptídica producida por los adipocitos del tejido graso blanco en proporción al contenido de triglicéridos, la cual participa en múltiples funciones biológicas y a nivel hipotalámico produce saciedad al estimular los neuropéptidos anorexigénicos CART y POMC, provocando saciedad, balance en el gasto de energía, y un adecuado control del peso corporal. Se ha podido identificar que cuando existen alteraciones en los receptores de la leptina, el elevado consumo de alimentos con contenido graso y padecer de sobrepeso u obesidad, predispone a las personas a padecer de resistencia a esta hormona, lo cual se identifica con niveles en sangre por encima de 5-15 ng/ml (que corresponden a los rangos normales). La resistencia a la leptina se asocia con la hiperfagia promoviendo la ganancia de peso, aumento del almacenamiento lipídico e inflamación y creando un círculo vicioso que puede desencadenar en gran cantidad de

enfermedades metabólicas como la DMT2, ECV, dislipidemias, resistencia a la insulina, enfermedades neurodegenerativas o incluso cáncer (Diéguez et al., 2022).

Por otro lado, el estudio experimental realizado por Liu y colaboradores (2022) en ratas ha evidenciado que la exposición al BPA puede alterar la flora intestinal. Al comparar las heces de las ratas expuestas a BPA con las del grupo control, se encontraron diferencias significativas en la abundancia de ciertas bacterias. Por ejemplo, las bacterias de la familia *Prevotellaceae* fueron más prevalentes en el grupo expuesto al BPA. Investigaciones recientes han relacionado una mayor presencia de *Prevotellaceae* en la flora intestinal de personas con obesidad, lo que se explica, en parte, por la traslocación bacteriana hacia la sangre, fenómeno conocido como bacteriemia metabólica. Esta condición desencadena respuestas inflamatorias que están asociadas con el desarrollo de sobrepeso y obesidad (Amabebe et al., 2020).

También, otros estudios han confirmado que sustancias como los perfluoro alquilados (ácido perfluoro octanosulfónico y ácido perfluoro octanoico) se asocian con la ganancia de peso (especialmente en mujeres) porque impactan en la disminución de la tasa metabólica basal (Sánchez et al., 2020). Y en este mismo sentido, la exposición a contaminantes ambientales, como el dicloro-difenil-tricloroetano (DDT), y su metabolito dicloro-difenil-etileno (DDE), se asocian con un mayor riesgo de obesidad, directamente relacionado a la reducción de la actividad del tejido adiposo pardo (Sánchez et al., 2020).

Existe gran evidencia sobre la adipogénesis de diferentes DEs, en el ámbito de la industria farmacéutica se ha visto que los medicamentos también tienen efectos negativos en el metabolismo, ya que, existen estudios que demuestran una posible capacidad adipogénica de algunos de los químicos grandemente conocidos como el paracetamol, lo cual es de gran riesgo, sabiendo que es un medicamento utilizado aun durante el embarazo, por lo tanto, puede tener

efectos en el metabolismo del feto y durante su desarrollo (Gracia & Rubio, 2021)

2.1.5.4.2 Desarrollo de Diabetes Mellitus Tipo I y II:

Se ha logrado identificar qué factores como “el estrés del retículo endoplásmico y el estrés oxidativo, así como la actividad mitocondrial interrumpida, están asociados con la muerte de células β ”. La alteración en cualquiera de estas variables por parte de los DEs como BPA y ftalatos, se han asociado a promover la disfunción de las células β , siendo el principal desencadenante del desarrollo de diabetes tipo 1 y tipo 2 (Martínez et al., 2023).

Adicionalmente, como se ha estudiado anteriormente en la sección de adipogénesis, los DEs provocan un incremento de tejido adiposo lo cual favorece la infiltración de macrófagos que facilitan la liberación de citoquinas proinflamatorias, las cuales “modifican el receptor tirosina quinasa de la insulina e interfieren en su vía de señalización, desencadenando una resistencia a la misma y por lo tanto desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2” (Gracia & Rubio, 2021).

En contraste, se ha encontrado investigaciones que sugieren la relación entre ftalatos, arsénico, bisfenol A y procesos autoinmunes como la diabetes tipo 1, debido a que estos DEs pueden llegar a provocar apoptosis de las células pancreáticas (Gracia & Rubio, 2021). La mayoría de los DEs asociados a enfermedades metabólicas como la DMT2 son los de naturaleza lipofílica como los polutantes orgánicos persistentes dentro de los cuales se encuentran las dioxinas, BPA, pesticidas, policlorobifenilos (PCB), dicloro difenil tricloroetano (DDT) o el diclorodifenildicloroetileno (DDE) (Talero, 2020).

El género también es un factor de riesgo para el desarrollo de DMT2 provocada por exposición a DEs, ya que, según información obtenida de metaanálisis, se ha podido identificar en un estudio transversal que incluso una dosis de 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de BPA pueden alterar la liberación de insulina, provocar hiperglicemias y elevar niveles hemoglobina glicosilada, con efectos más

fuertes en hombres (Martínez et al., 2023). Otras investigaciones han podido demostrar que BPA puede afectar el metabolismo de la glucosa desde el desarrollo fetal y hasta la 3era generación, un estudio en mujeres embarazadas con exposición de 10 µg/kg/día de BPA, logró tener un impacto en la descendencia masculina, la cual presentó “intolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina, hiperinsulinemia y hiperleptinemia, mientras que la descendencia femenina no se vio afectada” (Martínez et al., 2023).

En contraste, los DEs naturales como los fitoestrógenos (principalmente la isoflavona derivada de la soya y genisteína), en estudios recientes han demostrado tener efectos positivos sobre los niveles de glucosa en sangre en ayunas y el HOMA-IR sin una disminución significativa de las concentraciones de insulina en plasma. Según autores, estos beneficios se deben a que la genisteína modifica la flora intestinal, aumentando la presencia de *Akkermansia muciniphila*, que es una bacteria asociada con reducción de riesgo de obesidad y la resistencia a la insulina en modelos de roedores (Canivenc & Bennetau, 2023).

2.1.5.4.3 Desarrollo de Síndrome Metabólico (SM):

Tal y como se ha mencionado con anterioridad, la evidencia sugiere que los DEs tienen la capacidad de alterar el metabolismo de carbohidratos y lípidos promoviendo el desarrollo de obesidad e incremento del tejido adiposo, lo cual, en la mayoría de los casos es responsable de propiciar un ambiente inflamatorio que puede provocar resistencia a la insulina, HTA o dislipidemia, los cuales corresponden a criterios para el diagnóstico del SM. A nivel hormonal, se ha visto que los BPA actúan como antagonistas de los receptores androgénicos lo cual provoca deficiencias de testosterona en hombres aumentando el riesgo a desarrollar SM (Sánchez et al., 2020).

En otro estudio realizado a 1337 adultos mayores de 30 años, se logró identificar la asociación

de la exposición los ftalatos con la probabilidad a desarrollar síndrome metabólico. Se observó que a mayor concentración del metabolito MEP (ftalato de mono etilo), la posibilidad de desarrollar síndrome metabólico se incrementa de dos a tres veces, debido al riesgo asociado con el desarrollo de hiperglucemia y triglicéridos elevados, especialmente en hombres mayores de 50 años (Shih et al., 2022). Del mismo modo, este estudio descubrió que “las concentraciones más altas de MnBP (ftalato de mono-n-butilo) se asociaban con hipertensión y también con triglicéridos elevados. Además, se encontró que MEP y MCMHP (Mono(2-carboximetilhexil) ftalato) estaban positivamente asociados con hiperglucemia, y MiNP (Mono-isooctilftalato) con triglicéridos elevados” (Shih et al., 2022).

En contraste, los estudios con DEs naturales como los fitoestrógenos han sugerido la reducción del riesgo a desarrollo de síndrome metabólico. Un estudio probó durante un año los efectos de la genisteína en mujeres posmenopáusicas con síndrome metabólico con una dosis de 54 mg/día, lo cual obtuvo como resultado la reducción en la glucosa en ayunas, insulina en ayunas y HOMA-IR, mientras que estos parámetros no cambiaron en el grupo placebo. Además, la genisteína aumentó los niveles de colesterol HDL y se disminuyeron los valores en sangre de colesterol total, colesterol LDL, triglicéridos, visfatina y homocisteína; sin dejar de lado que también se redujeron las presiones sanguíneas sistólica y diastólica en el grupo tratado (Canivenc & Bennetau, 2023). Además, en varios estudios se han probado dietas suplementadas con semillas de linaza, lo cual, obtuvo como resultado mejoría en la reducción de la adiposidad abdominal, la circunferencia de la cintura, los niveles plasmáticos de lípidos y glucosa, así como la resistencia a la insulina (Canivenc & Bennetau, 2023).

2.1.5.4.4 Desarrollo de Enfermedad de Hígado Graso No Alcohólico:

Una de las principales causas del desarrollo de la esteatosis hepática corresponde a presentar

porcentajes elevados de grasa visceral. Existen estudios que comprueban que el 51.3% de los pacientes con obesidad tienen hígado graso y se sabe que la resistencia a la insulina, así como niveles elevados de ácidos grasos y triglicéridos corresponden a factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad hepática no alcohólica, debido a que, estos son liberados en la circulación portal y se acumulan en el hígado como respuesta a sustancias inflamatorias (adipocinas) producidas por la grasa visceral (Calderon et al., 2022). Como se ha analizado anteriormente, todos estos síntomas pueden aparecer por alteración del metabolismo gracias a la exposición a DEs, incluso, existen estudios con ratones que reportan que altas dosis de BPA (270 mg/kg de peso corporal) pueden alterar biomarcadores hepáticos con aumentos significativos en los niveles de colesterol total sanguíneo, colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C), alanina aminotransferasa (ALT) sérica y en la aspartato aminotransferasa (AST), mientras que el colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) presenta disminución significativa, asociándose a debilitar la función mitocondrial de los hepatocitos, promoviendo la apoptosis celular y por lo tanto hepatotoxicidad (Liu et al., 2022)

En la misma línea, la revisión bibliográfica realizada por Arias y colaboradores (2020) indica que las dioxinas presentan mecanismos de acción que pueden afectar la salud de los seres humanos y alterar la función hepática, considerando que, se asocian con desarrollo de esteatosis, fibrosis peri-portal, abombamiento hepatocelular, células de kupffer activadas, valores de lípidos y lipoproteínas anormales, incremento de $\text{TNF-}\alpha$, $\text{IL-1}\beta$, aumento del estrés oxidativo, disminución de la actividad de la lipoproteína lipasa, incremento de la movilización de la grasa periférica y de la captación de ácidos grasos libres hepáticos.

2.1.5.4.5 Alteración del Sistema Reproductivo y Desarrollo de Síndrome de Ovario

Poliquístico (SOP):

Según la revisión bibliográfica realizada por Gracia & Rubio (2021) sobre los efectos adversos de los DEs se pudo evidenciar la relación de prevalencia de SOP en mujeres con concentraciones elevadas de BPA, bifenilos policlorados y perfluorados ftalatos, además, se encontró presencia de endometriosis en mujeres con dietas ricas en soja y trabajadoras expuestas a procesos de combustión (dioxina); así como una mayor incidencia de miomas en mujeres expuestas a dietilbestilestro. Además, existen estudios que demuestran niveles mayores de ftalatos en pacientes adolescentes con diagnóstico de SOP y obesidad asociados con un mayor riesgo a desarrollar dislipemia y resistencia a la insulina, lo que puede progresar de forma acelerada en otras enfermedades metabólicas (Gracia & Rubio, 2021)

A nivel general, otros estudios sugieren que los BPAs y ftalatos pueden alterar el desarrollo sexual en hombres (aumento de ginecomastia) y mujeres (adelanto de la pubertad en niñas), así como promover la incidencia enfermedades hormonales-dependientes conocidas como la endometriosis y SOP (Arias et al., 2020)

Con respecto a los DEs naturales, se han encontrado estudios que demuestran que el consumo excesivo de isoflavonas en adultos puede provocar alteraciones a nivel reproductivo, en mujeres se ha evidenciado alteraciones del ciclo menstrual, fibrosis endometrial, miomas uterinos, características de endometriosis e infertilidad secundaria a una exposición mayor a 50 mg/día de isoflavonas debido a que provoca deficiencias en la fase lútea (Canivenc & Bennetau, 2023).

2.1.5.4.6 Alteración de la Función Tiroidea:

Se han encontrado por lo menos 101 tipos de pesticidas que afectan el correcto funcionamiento de la hormona tiroidea. La exposición frecuente a parabenos, bifenilos policlorados (PCB) y

éteres difenílicos polibromados (PBDE) se han asociado con alteración de la función tiroidea y reproductiva (Arias et al., 2020)

La exposición a concentraciones de perclorato es capaz de inhibir el sistema transportador de yodo en mujeres embarazadas, de manera que, se relaciona un mayor riesgo de padecer hipotiroidismo. Al contrario, los ftalatos DEHP “aumentan la actividad del sistema transportador y captador de yodo, ocasionando hipertiroidismo” (Gracia & Rubio, 2021).

Según los estudios revisados por Pitto y colaboradores (2020), el BPA, PBDE, el cadmio y nitrito como fertilizante o aditivo se han asociado con el desarrollo de nódulos tiroideos o cáncer de tiroides, debido a que, en la mayoría de los casos, estas sustancias tóxicas suelen unirse de forma competitiva a los receptores de las hormonas tiroideas creando una proliferación anormal del tejido tiroideo, que eventualmente termina en un tumor. El nitrato y los metales pesados tienen efectos cancerígenos al interferir en la captación de yoduro y en la síntesis de hormonas tiroideas, lo que se asocia con un aumento en los anticuerpos tiroideos, sugiriendo así un factor de riesgo para el desarrollo de tiroiditis autoinmune (Pitto et al., 2020)

Finalmente, los famosos fitoestrógenos tienen gran cantidad de estudios sobre los efectos en la función tiroidea, en primera línea se ha podido ver que el coumestrol a dosis superiores a 40 $\mu\text{g}/\text{día}$ se asoció con un mayor riesgo de microcarcinomas tiroideos en pacientes. Existen otros estudios relacionados con el consumo de isoflavonas que sugieren que las dietas con aporte de 2 $\text{mg}/\text{día}$ o 16 $\text{mg}/\text{día}$ soya en mujeres con niveles ligeros de hipotiroidismo pueden evolucionar a un hipotiroidismo más profundo, considerando que las isoflavonas disminuyen la síntesis de T3 y T4 al reducir la actividad de la enzima peroxidasa de tiroxina y al capturar iones yodato (Canivenc & Bennetau, 2023).

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación presenta un enfoque cuantitativo debido a que la información obtenida será analizada, comparada y correlacionada con datos numéricos y estadísticos para interpretar los datos obtenidos de la población en estudio (Arias & Covinos, 2021).

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de la investigación es de campo con alcance correlacional (analítico) y comparativo (Arias & Covinos, 2021), considerando que se estudia la relación de los hábitos alimentarios y consumo de productos con disruptores endocrinos comparándose en personas con y sin prevalencia de enfermedades metabólica. Así mismo, se consideran los conceptos o aspectos que envuelven a las variables.

3.3 UNIDADES DE ANALISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

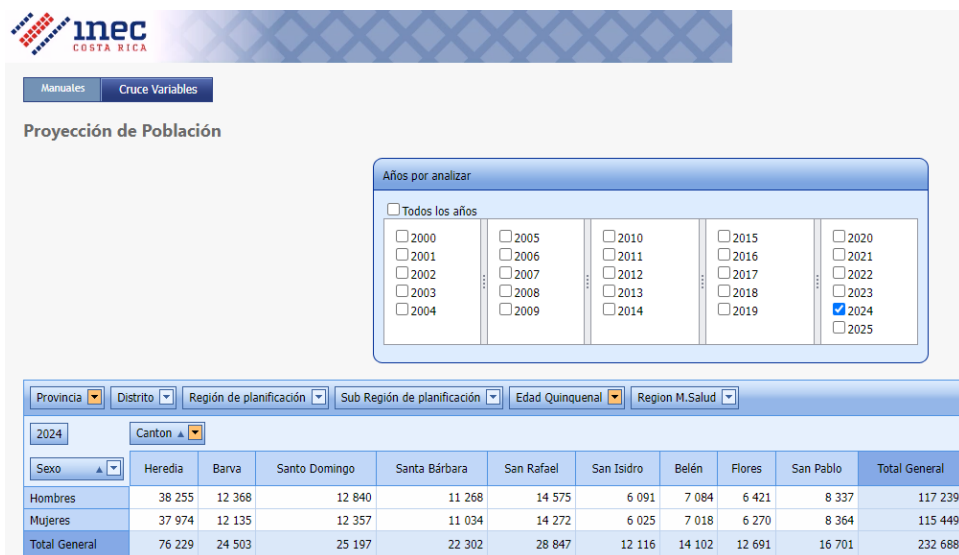
Personas de ambos sexos, con o sin diagnóstico de enfermedad metabólica 25 y 59 años que residen en la provincia de Heredia en alguno de los siguientes cantones: Heredia, Santa Bárbara, Flores, Barva, San Isidro, Belén, San Pablo, San Rafael, y Santo Domingo.

3.3.1 Población

Según datos del INEC (2022), para la provincia de Heredia en los cantones de Flores, Belén, Santa Bárbara, Barva, Heredia, San Rafael, Santo Domingo, San Pablo, San Isidro y Sarapiquí existe una población total de 479.117 personas de ambos sexos. Sin embargo, para este estudio se consideran solo los cantones Heredia que corresponden al Gran Área Metropolitana, es decir se excluye solo sector de Sarapiquí y para obtener la proyección de población más acertada, en la herramienta del INEC, se filtra la edad quinquenal desde los 25 hasta los 59 años considerando ambos sexos. Esta segmentación de la población permite obtener un total de

232.688 personas con estas características, de las cuales 117.239 son hombres y 115.449 son mujeres.

Figura 1: Proyección de Población de ambos sexos entre los 25 y 59 años en los cantones de Heredia, Costa Rica, 2024.



Fuente: INEC, 2024.

3.3.2 Muestra

La muestra se obtiene por medio de una fórmula estadística probabilística basada en población total, anteriormente indicada y el detalle de los valores considerados se indican a continuación:

$$n = \frac{NZ^2PQ}{d^2(N-1) + Z^2PQ}$$

N = población total= 232.688

n = muestra (subconjunto de N)

Z: Factor de confiabilidad es 2,58 para determinar un porcentaje de confianza del 99%.

P = 0,5

Q = 1-P = 0,5

d: Margen de error permisible= 0,1

$$n = \frac{(232.688)(2,58)^2(0,5)(0,5)}{(0,1)^2(232.688 - 1) + (2,58)^2(0,5)(0,5)} = 166$$

Se obtiene como resultado un tamaño de la muestra de 166 personas (dividida por la mitad en personas con enfermedades metabólicas y personas sanas) de ambos sexos de edades entre los 25 y 59 años en la provincia de Heredia para los cantones Flores, Belén, Santa Barbara, Barva, Heredia, San Rafael, Santo Domingo, San Pablo y San Isidro.

3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

A continuación, se muestra el detalle de los criterios de inclusión y exclusión que debe contar las unidades de estudio de la muestra seleccionada.

Tabla 1: *Criterios de Inclusión y Exclusión de la Población en Estudio*

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Personas de ambos sexos entre 25 y 59 años	Mujeres embarazadas o en periodo de lactancia
Personas con diagnóstico de enfermedades metabólicas: obesidad o sobrepeso, síndrome metabólico o sus criterios de diagnóstico (hipertensión arterial, resistencia a la insulina, dislipidemia, hipertrigliceridemia o HDL <40mg/dl), diabetes mellitus tipo 1 o 2, esteatosis hepática, síndrome de ovario poliquístico, hipotiroidismo, hipertiroidismo o tiroiditis.	Personas con algún tipo de cáncer, inmunodeficiencias, enfermedades metabólicas innatas como: fenilcetonuria, galactosemia, intolerancia a la fructosa, enfermedad de orina con olor a jarabe de arce.
Personas sanas, sin enfermedades metabólicas.	Personas hospitalizadas o institucionalizadas.
Residentes de la provincia de Heredia en los cantones de Flores, Belén, Santa Barbara, Barva, Heredia, San Rafael, Santo Domingo, San Pablo y San Isidro	Contar con alguna discapacidad cognitiva que impida completar el cuestionario.
Haber firmado el consentimiento informado	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Los instrumentos utilizados para la recolección de la información son de elaboración propia por medio de la herramienta Google Forms, los cuales comprenden las variables de estudio y son fundados en otros instrumentos validados o utilizados en investigaciones científicas similares para el cumplimiento de los objetivos planteados.

En el primer apartado del cuestionario se presenta el consentimiento informado, en el cual se le explica al participante el propósito, posibles riesgos y beneficios de la investigación.

El segundo apartado recopila los datos sociodemográficos que permiten caracterizar la población considerando aspectos como la edad, sexo, nacionalidad, nivel educativo, cantón de residencia, profesión y situación laboral.

En el tercer apartado, se diseñan frecuencias de consumo por grupos de alimentos incluyendo alimentos no procesados, ingredientes culinarios, alimentos procesados o ultraprocesados según la herramienta NOVA.

En el cuarto apartado se realiza la frecuencia de consumo que permitirá determinar la presencia de DEs en alimentos o bebidas según los diferentes tipos de envases tales como: latas, bolsas de plástico, papel aluminio, adhesivos, tetrabrik, etc. Además, se realizan preguntas basadas en las sustancias que corresponden a DEs presentes en alimentos, tales como la soya, el lúpulo o aditivos, sobre algunos materiales de los utensilios con que preparan y sirven los alimentos, sobre el lugar de compra de los alimentos y la capacidad de acceso a alimentos orgánicos o libres de plaguicidas.

En el quinto apartado, se investiga la historia médica y clínica del participante, por medio de preguntas relacionadas a los antecedentes familiares, antecedentes patológicos basados en diagnóstico, signos y síntomas de las enfermedades metabólicas, datos de peso y talla usuales,

consumo tabaco, medicamentos que consume, horas de sueño y frecuencia de actividad física.

3.4.1 Validez del Cuestionario

Uno de los instrumentos utilizados es la reconocida herramienta NOVA creada por el Centro de Estudios Epidemiológicos en Salud y Nutrición de la Universidad de Sao Paulo, la cual ha sido utilizada en investigaciones del área de la nutrición, salud pública, en informes de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, debido a que permite clasificar los alimentos en 4 grupos definidos según la extensión y el propósito del procesamiento al que se someten (Monteiro, 2016). Y en esta investigación, es de gran relevancia la utilización de esta herramienta porque permitirá evaluar la frecuencia de consumo de ultraprocesados en la población encuestada, lo cual se asocia a una mayor exposición a DEs en la dieta diariamente.

Además, la frecuencia determina la calidad de los hábitos alimentarios de la población en estudio basado en los siguientes grupos:

1. Cereales, vegetales harinosos y leguminosas.
2. Cereales, panes, tortillas y leguminosas procesados.
3. Carnes, pescado y huevo.
4. Productos fuente de proteína procesados
5. Lácteos y derivados poco procesados.
6. Derivados lácteos procesados.
7. Frutas, vegetales y hortalizas.
8. Frutas, vegetales y hortalizas procesados.
9. Grasas saludables y sin aditivos.
10. Alimentos fuente de grasa procesados con aditivos.
11. Dulces, bollería, postres, snacks o alimentos preparados

12. Bebidas naturales.

13. Bebidas calientes y frías procesadas

Lo anterior, tomando como referencia una investigación realizada recientemente sobre la Valoración nutricional y su relación con la exposición a disruptores hormonales en población universitaria del sur de España (Martínez, 2022).

Además, la interpretación y evaluación de la calidad de los hábitos se basa en los instrumentos conocidos: Alternative Health Eating Index (AHEI-2010) creado por Harvard T.H. Chan School of Public Health (Van Duong, 2019) y el Mediterranean Diet Scoring (Med Diet Score) creado por Antonia Trichopoulou en 1995 (Aoun et al., 2019).

La validez del cuestionario se evalúa mediante un plan piloto, ya que se trata de un instrumento de elaboración propia, desarrollado a partir de las herramientas mencionadas anteriormente. Este plan piloto se aplica a un grupo de personas con características similares a las de la muestra, representando el 12% de la población de estudio. Su diseño tiene como objetivo identificar y corregir posibles inconvenientes, así como resolver las dudas o inquietudes planteadas por los participantes al completar el cuestionario.

3.4.2 Confiabilidad

En cuanto al instrumento NOVA en Brasil ha sido utilizado en gran cantidad de estudios para medir los cambios de los patrones dietéticos durante el tiempo, el impacto de dietas de alimentos ultraprocesados en el aporte de micronutrientes y macronutrientes, así como la asociación de ultraprocesados con la obesidad, síndrome metabólico y dislipidemias (Monteiro, 2016).

El instrumento Mediterranean Diet Score ha sido validado como una herramienta eficaz para realizar una evaluación rápida de los hábitos alimentarios en el ámbito clínico. Según Schröder y colaboradores (2011), este cuestionario obtiene resultados equivalentes al 105% de similitud

con métodos más exhaustivos y prolongados, como el cuestionario de frecuencia alimentaria (CFA). Además, ha sido ampliamente utilizado en investigaciones que respaldan que la adherencia a la dieta mediterránea (MD) puede tener un impacto positivo en todos los parámetros del síndrome metabólico (Bakaloudi et al., 2021).

Este cuestionario también se ha podido utilizar en estudios donde se demuestra que la dieta mediterránea puede moderar el desarrollo de EHGNA (George et al., 2022).

El cuestionario Alternative Health Eating Index (AHEI-2010) es una herramienta capaz de predecir, a través de los hábitos alimentarios, el riesgo de desarrollar cáncer, diabetes tipo 2 (DMT2), enfermedades cardiovasculares (ECV) y otras enfermedades crónicas no transmisibles (Chiuve et al., 2012). Además, se ha demostrado que una mayor puntuación en este cuestionario está asociada con una reducción del riesgo de padecer síndrome metabólico (Reeder et al., 2024) y EHGNA (Jahromi, 2023).

Dado que los instrumentos tradicionales para medir los niveles de exposición a DEs se basan en pruebas bioquímicas, se busca una alternativa mediante el diseño de un cuestionario de elaboración propia, inspirado en la metodología del estudio de Martínez (2022). Este cuestionario se enfoca en la frecuencia de consumo de ciertos alimentos o productos envasados que contienen DEs.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación presenta un diseño no experimental debido a que no se realiza ninguna manipulación de las variables, solo se observan en su contexto natural. Además, se considera de tipo transversal, ya que, los datos de las encuestas son recopilados durante el mes de septiembre a diciembre del 2024.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES:

En la siguiente tabla se define las variables de la investigación y se amplía sobre las formas en que evalúan en el instrumento aplicado a los participantes.

Tabla 2: *Operacionalización de variables según variables sociodemográficas, hábitos alimentarios, productos con disruptores endocrinos y enfermedades metabólicas*

Objetivo Específico	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Caracterizar socio demográficamente a la población de estudio.	Características	Son el conjunto de características biológicas, socioculturales que están presentes en la población sujeta a estudio, tomando aquellas que pueden ser medibles. (Juárez & Orlando, 2002)	Mediante las respuestas obtenidas en la sección 2 del cuestionario	Edad	25 - 29 años, 30 - 34 años,	Cuestionario
	Socio			35 – 39 años, 40 – 44 años,	Google Forms	
	Demográficas			45 – 49 años, 50 - 54 años,	en la sección 2	
				55 - 59 años		
				Femenino		
				Masculino		
			Sexo	Otro		
				Nivel Educación	Primaria completa	
					Primaria incompleta	
					Secundaria completa	
					Secundaria incompleta	
					Universidad completa	
					Universidad incompleta	

				Cantón de Heredia donde Vive	Flores, Belén, Santa Barbara Barva, Heredia, San Rafael Santo Domingo, San Pablo y San Isidro.	
				Profesión o área de estudio	Ingeniería, Tecnología de la información, Salud, Construcción, Diseño y arte Música, Escritura, Recursos Humanos, Contabilidad, Proyectos, Marketing, Ciencia (biología, química, física, investigación), Psicología, Educación Trabajo Social, Antropología Matemática o estadística, Ama de casa, Administración, Recepcionista, Estudiante, Sin profesión.	
				Situación Laboral actual	Con empleo, Sin empleo, Estudiante, Pensionado.	
Conocer los hábitos alimentarios de las personas participantes	Hábitos alimentarios	"Patrones conductuales regulares que son observados en algunas especies de interés, y que consta de formas en	Mediante las respuestas obtenidas en la sección 3 del cuestionario.	NP (No procesados) Frecuencia de consumo de cereales integrales, vegetales harinosos y leguminosas.	Diario 5 a 6 veces por semana 3 a 4 veces por semana 1 a 2 veces por semana 1 a 3 veces por mes	Frecuencia de consumo de alimentos en Google Forms Sección 3

las cuales sus miembros		Nunca
se procuran el sustento	NP. Frecuencia de	Diario
nutritivo” (López &	consumo de carne de	5 a 6 veces por semana
Magaña, 2014).	pollo, cerdo, res, huevo	3 a 4 veces por semana
	y pescado	1 a 2 veces por semana
		1 a 3 veces por mes
		Ocasional Nunca
	NP. Frecuencia de	Diario
	consumo leche, yogurt o	5 a 6 veces por semana
	kéfir poco procesados	3 a 4 veces por semana
		1 a 2 veces por semana
		1 a 3 veces por mes
		Nunca
	NP. Frecuencia de	Diario
	consumo grasas	5 a 6 veces por semana
	saludables e	3 a 4 veces por semana
	ingredientes culinarios	1 a 2 veces por semana
	sin aditivos	1 a 3 veces por mes
		Nunca

AP/UP (Alimentos	Diario
procesados/Ultraproce	5 a 6 veces por semana
sados): Frecuencia de	3 a 4 veces por semana
consumo de Cereales,	1 a 2 veces por semana
Panes, Tortillas y	1 a 3 veces por mes
Leguminosas	Nunca
Procesados, Dulces,	
bollería, postres, snacks	
o alimentos preparados	
AP/UP. Frecuencia de	Diario
consumo de derivados	5 a 6 veces por semana
Lácteos Procesados.	3 a 4 veces por semana
	1 a 2 veces por semana
	1 a 3 veces por mes
	Nunca
AP/UP/IC	Diario
(Ingredientes	5 a 6 veces por semana
culinarios). Frecuencia	3 a 4 veces por semana
de consumo de	1 a 2 veces por semana
alimentos fuente de	1 a 3 veces por mes
grasa procesados	Nunca
ultraprocesados	
AP/UP. Frecuencia de	Diario
consumo productos	5 a 6 veces por semana
Fuente de Proteína	3 a 4 veces por semana
Procesados.	1 a 2 veces por semana

	1 a 3 veces por mes
	Nunca
AP/UP. Frecuencia de consumo de frutas, vegetales y hortalizas procesados	Diario
	5 a 6 veces por semana
	3 a 4 veces por semana
	1 a 2 veces por semana
	1 a 3 veces por mes
	Nunca
AP/UP. Frecuencia de consumo de bebidas calientes y frías procesadas	Diario
	5 a 6 veces por semana
	3 a 4 veces por semana
	1 a 2 veces por semana
	1 a 3 veces por mes
	Nunca
Preferencia en utilizar especias naturales como ajo, cebolla, chile dulce o elaboración de salsas naturales con vegetales para dar sabor a la comida.	Si
	No
Consumo diario de aceite de oliva	No consumo
	<1 cucharadas (<15ml)
	1-2 cucharadas (15-30ml)
	3-4 cucharadas (45-60ml)
	>4 cucharadas (>60ml)

NP. Frecuencia de consumo diario de frutas en su forma natural, con cáscara, sin licuar y sin colar	>3 veces al día 2-3 veces al día < 2 veces al día
NP. Frecuencia de consumo diario de ensaladas sin aderezo, batidos, jugos verdes o vegetales cocidos.	>4 veces al día 3-4 veces al día 2-3 veces al día < 2 veces al día
Frecuencia de consumo a la semana de alimentos fuera de casa en restaurantes de comida rápida.	Diario 5 a 6 veces por semana 3 a 4 veces por semana 1 a 2 veces por semana 1 a 3 veces por mes Nunca
Frecuencia de consumo de alcohol	Diario 5 a 6 veces por semana 2 a 4 veces por semana 1 vez por semana 1 a 3 veces por mes Nunca
Cantidad que consume de las diferentes bebidas alcohólicas: Vino	< 2 cervezas o copas 2 cervezas o copas 3 cervezas o copas

				Cerveza, Cremas de licor, Destilados: Ron, Whisky, Vodka, Gin, Tequila o Coñac Licores herbales y Cocteles, Sangría	1 litro o más	
Determinar la frecuencia de consumo de productos con Disruptores endocrinos	Disruptores Endocrinos	Según la Sociedad de Endocrinología los disruptores endocrinos (DEs) se definen como: "un químico exógeno (no natural), o mezcla de químicos, que interfiere con cualquier aspecto de la acción hormonal" (Zoeller et al., 2012).	Mediante las respuestas obtenidas en la sección 4 del cuestionario.	Frecuencia de consumo de productos envasados con empaques que contienen DEs.	Diario 5 a 6 veces por semana 3 a 4 veces por semana 1 a 2 veces por semana 1 a 3 veces por mes Nunca	Frecuencia de consumo y de utilización de productos con DEs en Google Forms
				Frecuencia de uso semanal de utensilios de cocina con DEs.	Diario 5 a 6 veces por semana 3 a 4 veces por semana 1 a 2 veces por semana 1 a 3 veces por mes Nunca	Sección 4
				Frecuencia en verificar utensilios de cocina libres de BPA, ftalatos, pinturas con plomo o algún componente tóxico.	Siempre Casi siempre En ocasiones Casi nunca. Nunca	
				Lectura etiquetas nutricionales	Siempre Casi siempre	

Identificar la prevalencia de enfermedades metabólicas	Enfermedades Metabólicas	Se puede definir como la alteración en el adecuado funcionamiento de reacciones bioquímicas, cambios o procesos asociadas al metabolismo que pueden desarrollarse por malos hábitos alimentarios durante periodos prolongados o errores innatos del metabolismo (Horton et al., 2008, pg.548)	Mediante las respuestas obtenidas en la sección 5 del cuestionario	Procura consumir alimentos naturales de siembra local o nacional, con algún sello de orgánico	Enfermedades metabólicas propias	Antecedentes patológicos familiares.	<p>En ocasiones</p> <p>Casi nunca.</p> <p>Nunca</p> <p>Siempre</p> <p>Casi siempre</p> <p>En ocasiones</p> <p>Casi nunca.</p> <p>Nunca</p> <p>Ninguna, obesidad o sobrepeso, síndrome metabólico o sus criterios de diagnóstico (hipertensión arterial, resistencia a la insulina, dislipidemia, triglicéridos elevados, niveles bajos de colesterol HDL), diabetes mellitus, esteatosis hepática, síndrome de ovario poliquístico, hipotiroidismo, hipertiroidismo o tiroiditis.</p> <p>Ninguna, obesidad o sobrepeso, síndrome metabólico o sus criterios de diagnóstico (hipertensión arterial, resistencia a la</p>	Cuestionario de Google Forms basado en historia clínica Sección 5.
--	--------------------------	---	--	---	----------------------------------	--------------------------------------	---	--

	<p>insulina, dislipidemia, triglicéridos elevados, niveles bajos de colesterol HDL), diabetes mellitus, esteatosis hepática, síndrome de ovario poliquístico, hipotiroidismo, hipertiroidismo o tiroiditis.</p>
Peso usual en kg	Respuesta abierta
Indique su estatura en cm	Respuesta abierta
Consumo medicamentos	Si No
Medicamentos indique el nombre	<p>Insulina, Metformina, Anticonceptivos, Ozempic, Ibersartán, Antidepresivos, Hidroclorotiazida, Enalapril, Amlodipino, Atenolol, Carvedilol, Metimazol, Levotiroxina, Atorvastatina Lovastatina, Colestiramina, Rosuvastatina, Otro, Ninguno.</p>
Frecuencia consume paracetamol	<p>Escala lineal donde 1= Nunca y 5 = Diario</p>

Frecuencia de actividad física	Diario 5 a 6 veces por semana 2 a 4 veces por semana 1 vez por semana Nunca
Duración de actividad física	<30 minutos 30-45 minutos 1 hora >1 hora
Horas de sueño cada día	< 6 horas 6-8 horas >8 horas
Fuma actualmente o si ha sido fumador/a en el pasado	Si No

Fuente: Elaboración propia, 2024.

3.7 PLAN PILOTO

El plan piloto de este estudio se llevó a cabo con el objetivo de evaluar la calidad y comprensión de los instrumentos a utilizar, de manera que se pudieran identificar dificultades en su aplicación y en el análisis de resultados. Para ello, se seleccionó una muestra de 20 personas de ambos sexos, con edades entre 25 y 59 años, con alguna de las enfermedades metabólicas mencionadas en los criterios de inclusión y con residencia en provincias de Alajuela, San José, Cartago, Limón, Guanacaste o Puntarenas. Adicionalmente, antes de completar el cuestionario cada participante del plan piloto firmó el consentimiento informado inicial para mostrar claridad del objetivo del estudio.

A partir de estos hallazgos, se realizaron ajustes para el instrumento final, los cuales se muestran en el Anexo 5 de este documento, con el objetivo de obtener información más completa y relevante para el análisis de los hábitos alimentarios y consumo de productos con disruptores endocrinos en personas con enfermedades metabólicas.

3.8 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

El instrumento que se aplicó en el estudio se elaboró por medio de Google Forms, el cual se aplica a una muestra total de 166 personas (dividida en personas con y sin prevalencia de enfermedad), según criterios de inclusión en la Tabla 1 de este documento. El cuestionario cuenta con un total de 35 preguntas del cual 33 son cerradas y solo 2 son abiertas para optimizar la recolección, tabulación y análisis de los datos de forma estadística. El cuestionario fue enviado por medio de WhatsApp a personas que contaban con los criterios de inclusión (Tabla 1) para que lo pudieran completar individualmente y se evacuaron dudas por este mismo medio. Adicionalmente, se realizan algunas encuestas presenciales para completar el total de la muestra a personas que se encontraban en los centros comerciales Oxígeno y Paseo de las Flores.

El cuestionario cuenta con 5 secciones en las cuales se evalúan las variables del estudio, desde aspectos sociodemográficos, frecuencias de consumo para valorar los hábitos alimentarios, datos clínicos basados en determinar datos relevantes relacionados a las enfermedades metabólicas y nivel de consumo o exposición a sustancias conocidas como DEs, por medio de frecuencias de consumo de productos con envases que los contienen, así como preguntas específicas que se hablan con mayor detalle en el punto 3.4 (Instrumentos para la recolección de la información) en este documento. Toda esta recolección se efectúa durante los meses de septiembre a diciembre 2024.

3.9 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

Con la herramienta Google Forms se obtienen una base de datos en formato Excel, que se puede manipular para agrupar los datos en tablas y gráficos que facilitan el análisis y la comparación de las variables de manera que se pueda lograr el objetivo general de la investigación.

3.10 ANALISIS DE DATOS

Al obtener la información del total de la muestra en una base de datos, se procede a la elaboración de gráficos que reflejan un resumen de los aspectos más significativos para cada una de las variables de estudio.

3.10.1 Evaluación de los Hábitos Alimentarios

Para poder evaluar los hábitos se realizaron varias preguntas que componen los criterios relevantes del instrumento el Índice de Alimentación Alternativa Saludable (por sus siglas en inglés AHEI) y el Instrumento Para Medir Adherencia a la Dieta Mediterránea (en inglés como Medi Diet Score). Cuando las personas cumplen con un criterio se les otorga una puntuación de 10 puntos y al no cumplirse la puntuación es 0. En total los criterios son 15 por cumplir, por lo tanto, si una persona obtiene 150 puntos se puede determinar que los patrones alimentarios

son adecuados y, por el contrario, puntuaciones cercanas o iguales a 0 pueden asociarse a malos hábitos alimentarios o al riesgo de desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles. Como límite se establece que los hábitos alimentarios son saludables cuando la puntuación sea ≥ 85 puntos (representa el 57% de los 150 puntos totales) y < 85 puntos los hábitos alimentarios son inadecuados. A continuación, se indican los criterios:

Tabla 3: *Instrumento de elaboración propia basado en la evaluación de hábitos alimentarios adaptado según AHEI y el Medi Diet Score*

#	Criterios por evaluar	Puntos por cumplir criterio	Puntos por no cumplir criterio
1.	Consume ≥ 2 porciones de vegetales al día.	10	0
2.	Consume ≥ 2 porciones de frutas al día.	10	0
3.	Consume cereales integrales de forma diaria o 5-6 veces a la semana.	10	0
4.	Consume leguminosas, aguacate, nueces o semillas ≥ 3 veces a la semana.	10	0
5.	Consume aceite de oliva ≥ 3 veces a la semana	10	0
6.	Consume de ≥ 3 cucharadas diarias de aceite de oliva	10	0
7.	Consume filete de pescado o salmón de 3-4 veces a la semana.	10	0
8.	Consume carne de res o roja de 1-2 veces a la semana.	10	0
9.	Prefiere con mayor frecuencia consumir pollo en lugar de carne de res, cerdo o embutidos.	10	0
10.	Consume refrescos, gaseosas o té frío con azúcar añadido y colorantes artificiales con una frecuencia $\leq 1-2$ veces por semana.	10	0
11.	Consume Galletas dulces o saladas, snacks/chips, donas, repostería 1-3 veces al mes o Nunca	10	0
12.	Consume alimentos fuera de casa en restaurantes de comida rápida 1-3 veces al mes o Nunca	10	0
13.	Consume mantequilla, margarina o manteca de cerdo $<$ de	10	0

	3 veces a la semana		
14.	Prefiere utilizar especias naturales como ajo, cebolla, chile dulce o salsas naturales y caseras de vegetales para dar sabor a la comida	10	0
15.	Consume alcohol con una cantidad menor a 2 copas.	10	0
Total, de puntos		150	0

Fuente: Elaboración propia, 2024.

3.10.2 Clasificación de Frecuencia de Consumo Productos Procesados

La frecuencia de consumo se clasifica en grupos de alimentos y subcategorías según la herramienta NOVA, que incluye: Ingredientes Culinarios (IC), Alimentos Procesados (AP) o Ultraprocesados (UP). Con base en esta clasificación, se pudo determinar, para los grupos de alimentos descritos en el punto 3.4.1 de este documento, la frecuencia de consumo de estos alimentos en participantes CEM y SEM. Esto permitió clasificarlos de la siguiente manera:

- **Alta Frecuencia en Consumo de AP/UP:** Cuando los participantes consumen de forma “Diaria” o de “5-6 veces por semana” al menos uno de los alimentos pertenecientes al grupo.
- **Moderada Frecuencia en Consumo de AP/UP:** Se asigna esta categoría a los participantes que indicaron tener una frecuencia de consumo de “3 a 4 veces por semana” y de “1-2 veces por semana” en al menos uno de los alimentos pertenecientes al grupo y sin haber cumplido con el criterio de consumo alto mencionado anteriormente.
- **Baja Frecuencia en Consumo de AP/UP:** Se asigna esta categoría a los participantes cuando consumen de “1-3 veces al mes” o “Nunca” en al menos uno de los alimentos pertenecientes al grupo, sin haber cumplido con el criterio de consumo alto o moderado mencionados anteriormente.

3.10.3 Clasificación del Nivel De Exposición a DEs

Para clasificar la exposición a DEs por medio de la frecuencia de consumo de productos con materiales o uso de utensilios de cocina con este tipo de sustancias, se establece una puntuación basada en el riesgo por contaminación de sustancias conocidas como DEs en los alimentos, que aumentan con las fuerzas mecánicas, calor o tiempo de exposición a los alimentos.

Tabla 4: Puntuación por cada tipo de envase o utensilios con DEs, según su riesgo y frecuencia de consumo o utilización.

Envase o utensilio de cocina	Clasificación Riesgo	Puntuación Mayor Frecuencia	Puntuación Frecuencia Intermedia	Puntuación Menor Frecuencia
Bandejas de plástico	Riesgo Moderado	0 (≥ 5 v/sem)	5 (3-4 v/sem)	10 ($\leq 1-2$ v/sem)
Bolsas de plástico	Riesgo Moderado	0 (≥ 5 v/sem)	5 (3-4 v/sem)	10 ($\leq 1-2$ v/sem)
Latas	Alto Riesgo	0 (≥ 3 v/sem)	10 (1-2 v/sem)	20 (≤ 3 v/mes)
Tetra brik	Riesgo Moderado	0 (≥ 5 v/sem)	5 (3-4 v/sem)	10 ($\leq 1-2$ v/sem)
Papel aluminio	Riesgo Moderado	0 (≥ 5 v/sem)	5 (3-4 v/sem)	10 ($\leq 1-2$ v/sem)
Plástico adhesivo	Riesgo Moderado	0 (≥ 5 v/sem)	5 (3-4 v/sem)	10 ($\leq 1-2$ v/sem)
Espátulas o tablas de picar de plástico	Alto Riesgo	0 (≥ 3 v/sem)	10 (1-2 v/sem)	20 (≤ 3 v/mes)
Envase de plástico para almacenar los alimentos	Alto Riesgo	0 (≥ 3 v/sem)	10 (1-2 v/sem)	20 (≤ 3 v/mes)
Botella de plástico para tomar agua	Riesgo Moderado	0 (≥ 5 v/sem)	5 (3-4 v/sem)	10 ($\leq 1-2$ v/sem)
Cubiertos o vajilla plástica	Alto Riesgo	0 (≥ 3 v/sem)	10 (1-2 v/sem)	20 (≤ 3 v/mes)
Bolsas de plástico con cierre (Ejemplo: Zíploc)	Riesgo Moderado	0 (≥ 5 v/sem)	5 (3-4 v/sem)	10 ($\leq 1-2$ v/sem)
Papel encerado	Bajo Riesgo	0 (≥ 5 v/sem)	1 (3-4 v/sem)	5 ($\leq 1-2$ v/sem)
Ollas o sartenes que desprenden teflón o pinturas	Alto Riesgo	0 (≥ 3 v/sem)	10 (1-2 v/sem)	20 (≤ 3 v/mes)
Puntuación Máxima				175 puntos

Fuente: Elaboración propia, 2024.

De manera que se podrá determinar la exposición basado en las siguientes puntuaciones:

- **Exposición Baja a DEs:** Se asigna esta categoría a las personas que logran obtener una puntuación >131 puntos (75% de 175 puntos totales)
- **Exposición Moderada a DEs:** Se asigna esta categoría a las personas que logran obtener una puntuación ≥ 87 pero ≤ 131 puntos.
- **Exposición Alta a DEs** Se asigna esta categoría a las personas que logran obtener una puntuación <87 puntos (50% de 175 puntos totales)

3.10.4 La Prevalencia de Enfermedades Metabólicas en la Población

El análisis de la prevalencia de enfermedades metabólicas se basa en las respuestas de los participantes a preguntas relacionadas con el diagnóstico de estas enfermedades, así como en la información sobre el consumo regular de medicamentos. Además, se utilizan los datos proporcionados sobre el peso y la talla habituales de los participantes para calcular el Índice de Masa Corporal (IMC) individual y clasificarlo según la tabla de categorización de la OMS (2024). Esto permite determinar si el IMC se encuentra dentro de los rangos saludables, en bajo peso, sobrepeso u obesidad.

Por lo tanto, se consideran personas con enfermedad metabólica (CEM) a aquellos participantes que reporten padecer alguna de las enfermedades indicadas en el cuestionario, que consuman tratamiento farmacológico para dicha patología, o que presenten un IMC superior a 25 kg/m².

En contraste, se clasifican como personas sin enfermedad metabólica (SEM) a quienes no reportan diagnóstico alguno, no consumen medicamentos relacionados y presentan un sobrepeso leve (IMC entre 25 y 25.9 kg/m²). Esta categoría contempla que, en muchos casos, individuos que realizan actividad física regularmente, pueden presentar un IMC en el rango de sobrepeso debido a un mayor porcentaje de masa muscular, sin que ello implique

necesariamente un exceso de grasa corporal (CDC, 2022). Lo anterior se fundamenta en evidencia científica, como el estudio de Rahmawati y colaboradores (2024), que demuestra que los niveles de IMC mayores y el sedentarismo son factores que se asocian con mayor probabilidad de desarrollo de síndrome metabólico.

Además, se analiza cada participante para determinar si cumple con al menos 3 de los criterios de diagnóstico para síndrome metabólico, los cuales, se resumen en obesidad o sobrepeso, dislipidemia o hígado graso, resistencia a la insulina, DMT2 e HTA (Ramos, 2022).

3.10.5 Prueba Estadística para la Comparación de Hábitos Alimentos Y Consumo de Productos Disruptores Endocrinos con la Prevalencia de Enfermedades Metabólicas

Para determinar la relación entre las variables se utilizan dos tipos de pruebas estadísticas, por un lado, los análisis de Análisis de Variancia (ANOVA) que busca determinar si el promedio de una variable numérica estadísticamente se puede considerar igual entre los tratamientos o categorías de una variable cualitativa.

Por otro lado, la segunda prueba es la Chi-Cuadrado de Pearson, esta se utiliza cuando ambas variables son factores, es decir son variables no numéricas y se busca determinar si hay algún tipo de relación entre ellas, lo que en estadística se conoce como pruebas de independencia. En estadística, cuando dos variables son independientes implica que no hay relación entre ellas, es decir que la variabilidad de una no ayuda a explicar la variabilidad de la otra.

Para este trabajo, para cada contraste de hipótesis, se utilizó un nivel de significancia del 5%, es decir que aquellos contrastes donde el valor p es mayor al 5% se procede a determinar que no existe relación entre ambas variables de estudio y por ende que ambas variables son independientes.

CAPITULO IV

PRESENTACION DE RESULTADOS

4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En este apartado se desarrollarán los resultados obtenidos de la población de estudio tanto de personas con enfermedad metabólica (CEM) y sin enfermedad metabólica (SEM). Esta información se representará por medio de gráficos y tablas para una mayor comprensión, además se puntualizará en los aspectos más relevantes en la descripción de cada uno de ellos.

4.1.1 Caracterizas Sociodemográficas de la Población de Estudio

En esta sección se resumen los datos sociodemográficos brindados por los participantes del estudio, los cuales, corresponden al género, edad, nivel educativo, cantón de residencia, profesión y situación laboral actual.

Tabla 5: *Distribución de personas según sus datos sociodemográficos de participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)*

Característica	Participantes CEM (n=86)	Participantes SEM (n=80)	Grand Total (n=166)
Género			
Masculino	26 (30)	24 (30)	50 (30)
Femenino	60 (70)	56 (70)	116 (70)
Rango de edad			
25 - 29 años	19 (22)	32 (40)	51 (31)
30 - 34 años	26 (30)	20 (25)	46 (28)
35 - 39 años	17 (20)	16 (20)	33 (20)
40 - 44 años	10 (12)	7 (9)	17 (10)
45 - 49 años	4 (5)	5 (6)	9 (5)
50 - 54 años	5 (6)	0	5 (3)
55 - 59 años	5 (6)	0	5 (3)
Nivel educativo			
Universidad completa	52 (60)	37 (46)	89 (54)
Universidad incompleta	17 (20)	20 (25)	37 (22)
Secundaria completa	10 (12)	14 (18)	24 (14)
Secundaria incompleta	5 (6)	8 (10)	13 (8)
Primaria completa	1 (1)	1 (1)	2 (1)
Primaria incompleta	1 (1)	0	1 (1)
Cantón de Residencia en Provincia de Heredia			
Heredia	42 (49)	36 (45)	78 (47)
Santa Bárbara	6 (7)	10 (13)	16 (10)
San Pablo	5 (6)	10 (13)	15 (9)
Barva	3 (3)	10 (13)	13 (8)

Belén	8 (9)	4 (5)	12 (7)
San Rafael	8 (9)	2 (3)	10 (6)
Santo Domingo	7 (8)	3 (4)	10 (6)
Flores	5 (6)	4 (5)	9 (5)
San Isidro	2 (2)	1 (1)	3 (2)
Profesión o área de estudio			
Contabilidad	19 (22)	11 (14)	30 (18)
Sector Salud	14 (16)	14 (18)	28 (17)
Otro	11 (13)	12 (15)	23 (14)
Administración	9 (10)	9 (11)	18 (11)
Ingeniería	8 (9)	5 (6)	13 (8)
Tecnología de la información	6 (7)	4 (5)	10 (6)
Educación	4 (5)	5 (6)	9 (5)
Servicio al cliente	3 (3)	3 (4)	6 (4)
Sin profesión	3 (3)	3 (4)	6 (4)
Diseño y arte	2 (2)	3 (4)	5 (3)
Ama de casa	2 (2)	1 (1)	3 (2)
Recursos Humanos	0	3 (4)	3 (2)
Belleza	1 (1)	1 (1)	2 (1)
Estudiante	0	2 (3)	2 (1)
Recepcionista	2 (2)	0	2 (1)
Música	1 (1)	0	1 (1)
Proyectos	0	1 (1)	1 (1)
Transporte	1 (1)	0	1 (1)
Cocinero o Chef	0	1 (1)	1 (1)
Trabajo Social	0	1 (1)	1 (1)
Ciencia (biología, química, física, investigación)	0	1 (1)	1 (1)
Situación laboral			
Emplead@	75 (87)	67 (84)	142 (86)
Desemplead@	10 (12)	6 (8)	16 (10)
Estudiante	0	7 (9)	7 (4)
Pensionad@	1 (1)	0	1 (1)

Simbología: n= numero, (%)

Fuente: Elaboración propia, 2024.

De acuerdo con la tabla anterior, se logra identificar que la mayoría de la población en estudio corresponde a mujeres, ya que, el 70% (n=116) pertenecen a este género y solo el 30% es representado por los hombres (n=50). Con respecto a la edad se identifica que el 31% (n=51) de la población se encuentra entre 25-29 años, de los cuales, el 40% (n=32) de los participantes no tienen enfermedades metabólicas, no muy alejado a estos porcentajes se identifica que el 48% de los encuestados (n=79) se encuentran la década de los 30s, considerando que el 28% (n=46) tienen entre 30-34 años y el 20% (n=33) entre 35-39 años, de los cuales el 50% (n=43)

de los participantes padecen de enfermedades metabólicas.

Se identifica también que el nivel educativo en la gran mayoría corresponde a universidad completa o incompleta, representando un 76% (n=126) de la población encuestada y representan el 80% (n=69) de las personas CEM.

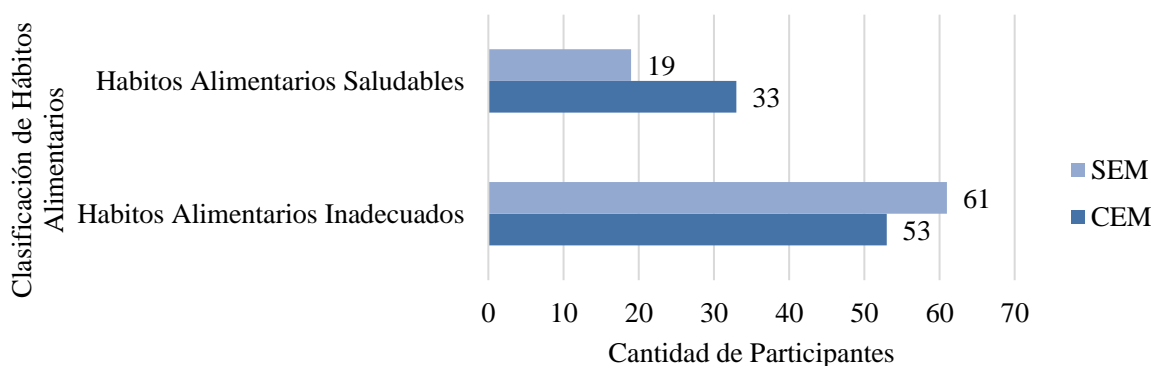
Por otro lado, con respecto a la residencia de los encuestados, se encuentra que el 47% (n=78) de los encuestados viven en el cantón central de la provincia de Heredia, seguidos de un 10% (n=16) de personas que residen en el cantón de Santa Bárbara y porcentajes más bajos en los otros cantones.

También se identifica que la población en su mayoría se encuentra empelada, ya que el 86% (n=142) de los encuestados cuentan con un trabajo, dedicándose en la mayoría de los casos a profesiones como la contabilidad y administración, representando un 29% (n=48) de la población en estudio y de los cuales 32% (n=28) padecen de enfermedades metabólicas.

4.1.2 Hábitos Alimentarios y Consumo de Productos Procesados en la Población de Estudio

A continuación, se resumen la evaluación de hábitos alimentos según herramienta AHEI y Med Diet Score, así como el detalle las frecuencias de consumo de alimentos clasificados según la herramienta NOVA.

Figura 2: Distribución de la población en estudio según la calidad de hábitos alimentarios relacionados con el desarrollo de enfermedades metabólicas, basado en los criterios del AHEI y Med Diet Score, 2024 (n=166)



Datos: SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólicas (n=86)

Fuente: Elaboración propia, 2024.

De acuerdo con la figura anterior se logra identificar que el 76% (n=61) de las personas encuestadas SEM indican tener hábitos alimentarios inadecuados, mientras que en menos proporción el 24% (n=19) de los encuestados SEM reportó hábitos alimentarios saludables.

En contraste, las personas en estudio CEM reportan hábitos alimentarios inadecuados en un 62% (n=53) y un 38% (n=33) logra obtener puntuación >85 en el instrumento de evaluación basado en las herramientas AHEI y Med Diet Score para definir sus hábitos alimentarios como saludables. A nivel general, se puede identificar que la gran mayoría de la población, es decir, un 67% (n=114) de los encuestados tienen hábitos alimentarios inadecuados y asociados al desarrollo de enfermedades metabólicas.

Tabla 6: Distribución de personas según frecuencia semanal de consumo de comida rápida en participantes con y sin enfermedades metabólicas de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)

Frecuencia Semanal de Comida Rápida	CEM (n=86)	SEM (n=80)	Total (n=166)
Diario	1 (1)	1 (1)	2 (1)
5-6 veces por semana	2 (2)	2 (3)	4 (2)
3-4 veces por semana	6 (7)	7 (9)	13 (8)
1-2 veces por semana	41 (48)	28 (35)	69 (42)
1-3 veces al mes	32 (37)	39 (49)	71 (43)
Nunca	4 (5)	3 (4)	7 (4)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas, CEM= Con enfermedades metabólicas
Fuente: Elaboración propia, 2024.

Según la tabla anterior, se logra identificar que la mayoría de la población en estudio suele consumir alimentos en restaurantes de comida rápida \leq a 2 veces por semana.

Tabla 7: Distribución de personas según frecuencia diaria de consumo vegetales no procesados, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)

Frecuencia Diaria de Consumo de Vegetales	CEM (n=86)	SEM (n=80)	Total (n=166)
Más de 4 veces al día	0	1 (1)	1 (1)
3-4 veces al día	5 (6)	3 (4)	8 (5)
2-3 veces al día	30 (35)	21 (26)	51 (31)
Menos de 2 veces al día	51 (59)	55 (69)	106 (64)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas, CEM= Con enfermedades metabólicas
Fuente: Elaboración propia, 2024.

Según datos anteriores se logra determinar que el 69% (n=55) de las personas SEM consumen menos de 2 veces al día vegetales, datos muy similares se obtienen de las personas CEM, ya que el 59% (n=51) confirmó consumir vegetales en esta misma frecuencia. Y solo el 31% (n=51) de toda la población consume de 2-3 veces al día vegetales no harinosos.

Tabla 8: Distribución de personas según frecuencia diaria de consumo frutas no procesadas, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)

Frecuencia Diaria de Consumo de Frutas	CEM (n=86)	SEM (n=80)	Total (n=166)
Más de 3 veces al día	1 (1)	1 (1)	2 (1)
2-3 veces al día	16 (19)	13 (16)	29 (17)
Menos de 2 veces al día	69 (80)	66 (83)	135 (81)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas, CEM= Con enfermedades metabólicas
Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la Tabla 8 se refleja la frecuencia diaria de consumo de fruta, de manera que se identifican porcentajes similares en toda la población de estudio, ya que, el 80% (n=69) de las personas CEM y 83% (n=63) de las personas SEM, consumen frutas a una frecuencia menor a 2 veces al día, es decir, las consumen solo una vez al día o no consumen ninguna fruta diariamente. Y se puede identificar, por porcentajes muy pequeños, que solo el 18% (n=31) consumen frutas 2 o más veces al día.

Tabla 9: *Distribución de personas según frecuencia de consumo de cereales, vegetales harinosos y leguminosas NP, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)*

Alimento	Clasificación	Diario	5-6v/sem	3-4v/sem	1-2v/sem	1-3 v/mes	Nunca
Harina de trigo o arroz blancos	CEM	31 (36)	12 (14)	19 (22)	13 (15)	6 (7)	5 (6)
	SEM	39 (49)	8 (10)	17 (21)	12 (15)	1 (1)	3 (4)
Leguminosas: frijoles negros, rojos, blancos, cubaces, lentejas, garbanzos, soya, soya o edamames	CEM	19 (22)	18 (21)	18 (21)	16 (19)	10 (12)	5 (6)
	SEM	18 (23)	8 (10)	16 (20)	21 (26)	11 (14)	6 (8)
Vegetales Harinosos: Papa, camote, yuca, ayote, pejibayes, plátano verde	CEM	7 (8)	9 (10)	26 (30)	29 (34)	11 (13)	4 (5)
	SEM	8 (10)	8 (10)	24 (30)	24 (30)	12 (15)	4 (5)
Arroz integral, avena, arroz integral, quinua, pasta integral, salvado o harina de trigo integral	CEM	5 (6)	5 (6)	7 (8)	16 (19)	18 (21)	35 (41)
	SEM	10 (13)	1 (1)	10 (13)	11 (14)	7 (9)	41 (51)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86), NP= No procesado.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

De acuerdo con la tabla anterior del grupo de cereales se identifica que los alimentos consumidos con mayor frecuencia en la población son la harina de trigo refinada o arroz blanco y leguminosas, tendiendo a una frecuencia mayor del consumo de arroz en personas SEM y de leguminosas en personas CEM. Mientras que los consumidos en frecuencias menores son los cereales integrales para ambos grupos.

Tabla 10: Distribución de personas según frecuencia de consumo de proteínas NP, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)

Alimento	Clasificación	Diario	5-6 v/sem	3-4 v/sem	1-2 v/sem	1-3 v/mes	Nunca
Huevo	CEM	53 (62)	10 (12)	14 (16)	8 (9)	1 (1)	0
	SEM	48 (60)	6 (8)	14 (18)	7 (9)	2 (3)	3 (4)
Carne de pollo	CEM	10 (12)	15 (17)	40 (47)	17 (20)	3 (3)	1 (1)
	SEM	11 (14)	15 (19)	23 (29)	26 (33)	3 (4)	2 (3)
Carne de res	CEM	6 (7)	6 (7)	29 (34)	33 (38)	10 (12)	2 (2)
	SEM	4 (5)	3 (4)	25 (31)	32 (40)	13 (16)	3 (4)
Carne de cerdo	CEM	5 (6)	4 (5)	16 (19)	27 (31)	25 (29)	9 (10)
	SEM	3 (4)	1 (1)	10 (13)	25 (31)	26 (33)	15 (19)
Filet de pescado, atún o salmón fresco	CEM	2 (2)	7 (8)	20 (23)	34 (40)	18 (21)	5 (6)
	SEM	1 (1)	10 (13)	15 (19)	25 (31)	20 (25)	9 (11)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86), NP= No procesado.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

La Tabla 10 reporta que el huevo es el tipo de proteína más consumido por la población en general, ya que, el consumo es de forma diaria mayoritariamente. En segundo lugar, se encuentra el consumo de pollo debido a que la mayoría lo suelen consumir más de 3-4 veces a la semana, seguidos por la carne de res la cual es consumida por la mayoría a una frecuencia igual o menor de 3-4 veces a la semana. Mientras que los tipos de proteína menos consumida corresponde al cerdo y pescado, puesto que la mayoría lo consume igual o menor a 1-2 veces a la semana.

Tabla 11: Distribución de personas según frecuencia de consumo de lácteos NP, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)

Alimento	Clasificación	Diario	5-6 v/sem	3-4 v/sem	1-2 v/sem	1-3 v/mes	Nunca
Leche fluida y en polvo semidescremada	CEM	8 (9)	7 (8)	7 (8)	10 (12)	12 (14)	42 (49)
	SEM	14 (18)	1 (1)	11 (14)	8 (10)	5 (6)	41 (51)
Leche fluida y en polvo entera	CEM	5 (6)	6 (7)	4 (5)	9 (10)	16 (19)	46 (53)
	SEM	5 (6)	0 (0)	5 (6)	6 (8)	9 (11)	55 (69)
Leche fluida y en polvo descremada	CEM	5 (6)	4 (5)	7 (8)	8 (9)	14 (16)	48 (56)
	SEM	7 (9)	3 (4)	7 (9)	5 (6)	6 (8)	52 (65)
Yogurt natural o Kéfir sin azúcar y sin colorantes	CEM	4 (5)	4 (5)	7 (8)	11 (13)	18 (21)	42 (49)
	SEM	5 (6)	1 (1)	11 (14)	7 (9)	15 (19)	41 (51)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86), NP= No procesado.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Según datos anteriores, se identifica que todos los lácteos poco procesados son consumidos con poca frecuencia. Sin embargo, el tipo de lácteo consumido con mayor frecuencia es la leche semidescremada, y se puede identificar una tendencia mayor en la frecuencia de consumo para personas SEM. Mientras que la leche entera, descremada y el yogurt o kéfir natural son consumidos con menos frecuencia en toda la población de estudio.

Tabla 12: Distribución de personas según frecuencia de consumo de grasas NP, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)

Alimento	Clasificación	Diario	5-6 v/sem	3-4 v/sem	1-2 v/sem	1-3 v/mes	Nunca
Aceite de oliva	CEM	18 (21)	12 (14)	10 (12)	10 (12)	11 (13)	25 (29)
	SEM	19 (24)	4 (5)	9 (11)	6 (8)	10 (13)	32 (40)
Aguacate	CEM	8 (9)	5 (6)	16 (19)	24 (28)	28 (33)	5 (6)
	SEM	4 (5)	1 (1)	20 (25)	23 (29)	17 (21)	15 (19)
Semillas, linaza, chía o nueces	CEM	7 (8)	8 (9)	11 (13)	18 (21)	17 (20)	25 (29)
	SEM	6 (8)	1 (1)	8 (10)	9 (11)	22 (28)	34 (43)
Aceite de coco	CEM	1 (1)	4 (5)	6 (7)	8 (9)	8 (9)	59 (69)
	SEM	5 (6)	1 (1)	3 (4)	2 (3)	5 (6)	64 (80)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86), NP= No procesado.

Fuente: Elaboración propia, 2024

Con respecto a las grasas saludables y aceites vírgenes u orgánicos, se identifica que el aceite de oliva es consumido con mayor frecuencia en ambos grupos de la población, además se

identifica una tendencia mayor en el grupo de personas CEM, considerando que el 35% (n=30) lo consumen diario o de 5-6 veces a la semana, mientras que solo el 29% (n=24) de personas SEM lo consumen a la misma frecuencia. Además, se identifica que población en general consume el aceite de coco con menor frecuencia.

Tabla 13: *Distribución de personas según frecuencia de consumo de bebidas NP, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)*

Alimento	Clasificación	Diario	5-6 v/sem	3-4 v/sem	1-2 v/sem	1-3 v/mes	Nunca
Agua potable del grifo	CEM	71 (83)	5 (6)	4 (5)	3 (3)	1 (1)	2 (2)
	SEM	70 (88)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	6 (8)
Café	CEM	38 (44)	6 (7)	8 (9)	6 (7)	5 (6)	23 (27)
	SEM	45 (56)	3 (4)	8 (10)	3 (4)	4 (5)	17 (21)
Té o infusiones naturales	CEM	26 (30)	5 (6)	8 (9)	14 (16)	17 (20)	16 (19)
	SEM	13 (16)	6 (8)	16 (20)	18 (23)	8 (10)	19 (24)
Agua embotellada	CEM	10 (12)	3 (3)	8 (9)	9 (10)	26 (30)	30 (35)
	SEM	4 (5)	1 (1)	3 (4)	10 (13)	19 (24)	43 (54)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86), NP= No procesado.

Fuente: Elaboración propia, 2024

Según datos anteriores se identifica que en general la población encuestada prefiere consumir agua potable del grifo con una frecuencia diaria, seguido de la preferencia en el consumo del café. Y se identifica que el agua embotellada es mucho menos consumida en la población.

Tabla 14: Distribución de personas según frecuencia de consumo de AP/UP, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)

Tipo de alimento	Clasificación	Frecuencia Alta	Frecuencia Moderada	Frecuencia Baja
Cereales, Panes, Tortillas y Leguminosas Procesados	CEM	42 (49)	34 (40)	10 (12)
	SEM	33 (41)	42 (53)	5 (6)
Productos Fuente de Proteína	CEM	25 (29)	48 (56)	13 (15)
	SEM	22 (28)	42 (53)	16 (20)
Derivados Lácteos Procesados	CEM	34 (40)	42 (49)	10 (12)
	SEM	23 (29)	47 (59)	10 (13)
Alimentos fuente de grasa procesados	CEM	13 (15)	45 (52)	28 (33)
	SEM	8 (10)	42 (53)	30 (38)
Ingredientes culinarios con aditivos y grasas saturadas (aceite de soya, girasol, margarina, etc.)	CEM	34 (40)	34 (40)	18 (21)
	SEM	45 (56)	25 (31)	10 (13)
Frutas, vegetales y hortalizas procesados	CEM	16 (19)	35 (41)	35 (41)
	SEM	8 (10)	45 (56)	27 (34)
Dulces, bollería, postres, snacks o alimentos preparados	CEM	15 (17)	42 (49)	29 (34)
	SEM	18 (23)	42 (53)	20 (25)
Bebidas calientes y frías procesadas	CEM	20 (23)	39 (45)	27 (31)
	SEM	22 (28)	32 (40)	26 (33)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86), AP =Alimentos Procesados, UP= Ultraprocesados.

Fuente: Elaboración propia, 2024

Según los datos resumidos en la tabla anterior se logra identificar que la mayoría de la población CEM suele tener una frecuencia alta en consumo de cereales, panes, tortillas o leguminosas procesadas, ya que, el 49% (n=42) indica consumirlos de forma diaria o de 5-6 veces a la semana. En segundo lugar, se encuentra el consumo de ingredientes culinarios, tales como el aceite de soya, girasol, mantequilla o manteca, de los cuales se evidencia su consumo a una frecuencia alta.

Con respecto al grupo de proteínas procesadas se evidencia que ambos grupos de la población en estudio presenta un consumo moderado, ya que 56% (n=48) de las personas CEM y el 53% (n=42) de las personas SEM las consumen de 3-4 veces y 1-2 veces por semana. Del mismo modo, en el grupo de alimentos fuente de grasas procesadas se evidencia en ambos grupos de la población en estudio un consumo moderado, ya que 52% (n=45) de las personas CEM y el

53% (n=42) de las personas SEM las consumen de 3-4 veces y 1-2 veces por semana.

Para el grupo de derivados lácteos procesados, se logra determinar que la frecuencia de consumo es moderada en la mayoría de la población, sin embargo, existe una tendencia a una mayor frecuencia en personas CEM, considerando que el 40% (n=34) de este grupo tienen un consumo diario o de 5-6 veces a la semana, mientras que solo el 29% (n=23) de las personas SEM los consumen a esta misma frecuencia.

Adicionalmente, se evidencia que la frecuencia de consumo es mayoritariamente moderada en el grupo de frutas o vegetales empacados y procesados, así como en el de los dulces, bollería, postres, snacks o alimentos preparados. Sin embargo, en estos últimos sí se logra identificar una tendencia mayor en la frecuencia de consumo de estos alimentos en personas SEM.

Y finalmente, con respecto al grupo de bebidas procesadas se evidencia un consumo moderado para ambos grupos, considerando que, el 45% (n=39) de las personas CEM y el 40% (n=32) de las personas SEM las consumen de 3-4 veces y 1-2 veces por semana.

Tabla 15: *Distribución de personas según frecuencia de consumo de cereales, panes, tortillas y leguminosas procesados, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)*

Frecuencia	Clasificación	Diario	5-6 v/sem	3-4 v/sem	1-2 v/sem	1-3 v/mes	Nunca
Pan blanco o pan integral, tortillas de maíz tipo	CEM	25 (29)	11 (13)	15 (17)	20 (23)	13 (15)	2 (2)
TortiRicas, tortillas de harina integrales o blancas	SEM	16 (20)	7 (9)	26 (33)	21 (26)	7 (9)	3 (4)
Galletas dulces o saladas, cereales de desayuno o Pancakes de premezcla	CEM	4 (5)	10 (12)	12 (14)	27 (31)	19 (22)	14 (16)
	SEM	16 (20)	4 (5)	11 (14)	22 (28)	17 (21)	10 (13)
Leguminosas enlatadas.	CEM	3 (3)	2 (2)	8 (9)	18 (21)	17 (20)	38 (44)
	SEM	0	1 (1)	3 (4)	11 (14)	17 (21)	48 (60)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86)

Fuente: Elaboración propia, 2024

De acuerdo con la tabla anterior, se logra identificar que los productos consumidos con mayor frecuencia son los panes y tortillas empacados, con mayor tendencia en frecuencia de consumo de personas CEM. También se identifica mayor frecuencia de consumo de galletas, cereales de

desayuno o premezclas de Pancakes en personas SEM, en contraste, el producto consumido con menos frecuencia por ambos grupos corresponde a las leguminosas enlatadas.

Tabla 16: *Distribución de personas según frecuencia de consumo de productos fuente de proteína procesados, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)*

Frecuencia	Clasificación	Diario	5-6 v/sem	3-4 v/sem	1-2 v/sem	1-3 v/mes	Nunca
Atún, sardina o salmón enlatado	CEM	2 (2)	6 (7)	18 (21)	24 (28)	30 (35)	6 (7)
	SEM	1 (1)	6 (8)	11 (14)	33 (41)	20 (25)	9 (11)
Carne, pollo o pescado congelado desde el supermercado	CEM	4 (5)	7 (8)	10 (12)	16 (19)	17 (20)	32 (37)
	SEM	4 (5)	5 (6)	7 (9)	13 (16)	24 (30)	27 (34)
Proteína en polvo	CEM	8 (9)	4 (5)	4 (5)	7 (8)	6 (7)	57 (66)
	SEM	8 (10)	3 (4)	4 (5)	4 (5)	2 (3)	59 (74)
Embutido, Nuggets o Surimi	CEM	4 (5)	0	3 (3)	14 (16)	31 (36)	34 (40)
	SEM	2 (3)	2 (3)	12 (15)	16 (20)	16 (20)	32 (40)
Soya texturizada o tofu	CEM	3 (3)	0	1 (1)	4 (5)	3 (3)	75 (87)
	SEM	1 (1)	0	3 (4)	2 (3)	4 (5)	70 (88)
Carne, pollo o pescado con marinados del supermercado	CEM	3 (3)	2 (2)	7 (8)	9 (10)	13 (15)	52 (60)
	SEM	2 (3)	0	4 (5)	4 (5)	14 (18)	56 (70)
Barras de proteína	CEM	3 (3)	0	5 (6)	8 (9)	8 (9)	62 (72)
	SEM	1 (1)	4 (5)	0	4 (5)	13 (16)	58 (73)
Carne, pollo o pescado en conserva	CEM	2 (2)	1 (1)	4 (5)	5 (6)	9 (10)	65 (76)
	SEM	1 (1)	0	2 (3)	0	5 (6)	72 (90)
Carne, pollo o pescado ahumado o deshidrato	CEM	2 (2)	0	6 (7)	5 (6)	4 (5)	69 (80)
	SEM	0	0	4 (5)	3 (4)	6 (8)	67 (84)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86)

Fuente: Elaboración propia, 2024

De acuerdo con la lista de alimentos fuente de proteína, se evidencia que el producto consumido con mayor frecuencia por ambos grupos de la población en estudio corresponde al atún, sardina o salmón enlatados, seguido de carnes congeladas del supermercado y proteína en polvo.

Por otro lado, los productos consumidos con menos frecuencia corresponden a productos a base de soya, seguidos de las carnes en conserva, ahumadas o deshidratadas.

Tabla 17: Distribución de personas según frecuencia de consumo de derivados lácteos procesados, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)

Frecuencia	Clasificación	Diario	5-6 v/sem	3-4 v/sem	1-2 v/sem	1-3 v/mes	Nunca
Queso tipo: Turrialba, Ricotta, cuajada,	CEM	18 (21)	9 (10)	15 (17)	22 (26)	14 (16)	8 (9)
requesón, cottage, bajo en grasa	SEM	10 (13)	4 (5)	15 (19)	22 (28)	18 (23)	11 (14)
Quesos tipo: maduros, amarillo, azul o queso crema	CEM	2 (2)	6 (7)	8 (9)	15 (17)	32 (37)	23 (27)
	SEM	5 (6)	1 (1)	3 (4)	8 (10)	25 (31)	38 (48)
Natilla regular	CEM	1 (1)	4 (5)	8 (9)	18 (21)	33 (38)	22 (26)
	SEM	5 (6)	5 (6)	8 (10)	12 (15)	21 (26)	29 (36)
Bebidas lácteas y yogurt con azúcar o colorantes	CEM	1 (1)	2 (2)	10 (12)	17 (20)	23 (27)	33 (38)
	SEM	2 (3)	6 (8)	6 (8)	9 (11)	22 (28)	35 (44)
Helados	CEM	1 (1)	3 (3)	11 (13)	25 (29)	35 (41)	11 (13)
	SEM	1 (1)	1 (1)	7 (9)	15 (19)	41 (51)	15 (19)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86)
Fuente: Elaboración propia, 2024

Con respecto a la información anterior se logra determinar que los productos lácteos más consumido por la población en estudio son los quesos tipo Turrialba, Ricotta o tiernos bajos en grasa, donde el grupo de personas CEM tiende a consumirlos con más frecuencia. Por otro lado, los quesos maduros o más altos en grasa son consumidos a una frecuencia muy baja. Dentro de los productos menos consumidos por ambos grupos de la población en estudio, también se encuentran los helados, bebidas lácteas o yogurts azucarados.

Tabla 18: Distribución de personas según frecuencia de consumo de AP fuente de grasas saturadas o IC con aditivos, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166).

Frecuencia	Clasificación	Diario	5-6 v/sem	3-4 v/sem	1-2 v/sem	1-3 v/mes	Nunca
Otros aceites	CEM	14 (16)	3 (3)	7 (8)	7 (8)	17 (20)	38 (44)
	SEM	20 (25)	2 (3)	10 (13)	2 (3)	6 (8)	40 (50)
Mantequilla, margarina, lactocrema o manteca de cerdo	CEM	14 (16)	5 (6)	12 (14)	24 (28)	18 (21)	13 (15)
	SEM	16 (20)	8 (10)	10 (13)	17 (21)	14 (18)	15 (19)
Aceite de soya	CEM	5 (6)	5 (6)	7 (8)	7 (8)	12 (14)	50 (58)
	SEM	12 (15)	1 (1)	3 (4)	5 (6)	5 (6)	54 (68)
Chocolate con azúcar	CEM	3 (3)	1 (1)	7 (8)	12 (14)	31 (36)	32 (37)
	SEM	2 (3)	2 (3)	11 (14)	11 (14)	24 (30)	30 (38)
Chocolate con más del 70% cacao	CEM	2 (2)	3 (3)	7 (8)	14 (16)	28 (33)	32 (37)
	SEM	0 (0)	0 (0)	7 (9)	9 (11)	22 (28)	42 (53)
Mayonesa o aderezos tipo Ranch o salsa rosada	CEM	1 (1)	6 (7)	12 (14)	23 (27)	24 (28)	20 (23)
	SEM	4 (5)	1 (1)	12 (15)	16 (20)	17 (21)	30 (38)
Aceitunas u olivas	CEM	1 (1)	2 (2)	6 (7)	9 (10)	14 (16)	54 (63)
	SEM	1 (1)	0	4 (5)	3 (4)	11 (14)	61 (76)
Paté	CEM	1 (1)	1 (1)	2 (2)	9 (10)	13 (15)	60 (70)
	SEM	0	0	1 (1)	3 (4)	10 (13)	66 (83)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86)

AP=Alimentos Procesados, IC=Ingredientes culinarios

Fuente: Elaboración propia, 2024

De acuerdo con la tabla anterior, se evidencia que para los alimentos procesados fuente de grasas saturadas o ingredientes culinarios con aditivos, los consumidos con mayor frecuencia corresponden a la manteca, mantequilla o margarina y otros aceites como el de girasol, en los cuales, existe una mayor tendencia en la frecuencia de consumo de personas SEM. Y, por otro lado, los alimentos consumidos en menos frecuencia corresponden al paté, aceitunas y chocolate amargo.

Tabla 19: Distribución de personas según frecuencia de consumo de vegetales y futas procesadas, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)

Frecuencia	Clasificación	Diario	5-6 v/sem	3-4 v/sem	1-2 v/sem	1-3 v/mes	Nunca
Salsas o pastas empacadas de vegetales. (Ejemplo: Pasta de tomate)	CEM	4 (5)	3 (3)	5 (6)	22 (26)	35 (41)	17 (20)
	SEM	0	1 (1)	10 (13)	25 (31)	27 (34)	17 (21)
Vegetales o frutas congeladas	CEM	3 (3)	3 (3)	5 (6)	15 (17)	14 (16)	46 (53)
	SEM	1 (1)	1 (1)	5 (6)	2 (3)	8 (10)	63 (79)
Vegetales o frutas enlatadas	CEM	2 (2)	1 (1)	1 (1)	10 (12)	20 (23)	52 (60)
	SEM	2 (3)	1 (1)	0	5 (6)	17 (21)	55 (69)
Vegetales o frutas empacadas al vacío o picadas	CEM	2 (2)	1 (1)	5 (6)	9 (10)	19 (22)	50 (58)
	SEM	0	1 (1)	1 (1)	2 (3)	11 (14)	65 (81)
Jugos de vegetales preenvasado (Ejemplo: Jugo de tomate)	CEM	2 (2)	0	6 (7)	9 (10)	13 (15)	56 (65)
	SEM	0	0	0	3 (4)	8 (10)	69 (86)
Mermelada o jalea con azúcar	CEM	2 (2)	2 (2)	6 (7)	8 (9)	31 (36)	37 (43)
	SEM	2 (3)	3 (4)	3 (4)	10 (13)	17 (21)	45 (56)
Jugos o néctares de fruta	CEM	2 (2)	3 (3)	8 (9)	4 (5)	26 (30)	43 (50)
	SEM	0	1 (1)	4 (5)	16 (20)	18 (23)	41 (51)
Frutas en conserva o en almíbar	CEM	1 (1)	1 (1)	1 (1)	6 (7)	22 (26)	55 (64)
	SEM	0	0	0	1 (1)	11 (14)	68 (85)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86)

Fuente: Elaboración propia, 2024

De acuerdo con la tabla anterior, se identifica que los vegetales o frutas procesados se consumen muy poca frecuencia en toda población en estudio, sin embargo, el alimento que se consume con mayor frecuencia en ambos grupos corresponde a las salsas o pastas de vegetales, preferidos a una frecuencia de 1-2 veces a la semana o de 1-3 veces al mes. Los menos consumidos por toda la población en estudio son las frutas en conserva o en almíbar, jugos de vegetales preenvasados, vegetales o frutas enlatados y empacados al vacío.

Tabla 20: Distribución de personas según frecuencia de consumo snacks, postres, dulces o alimentos preparados, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)

Frecuencia	Clasificación	Diario	5-6 v/sem	3-4 v/sem	1-2 v/sem	1-3 v/mes	Nunca
Snacks o chips	CEM	3 (3)	7 (8)	16 (19)	22 (26)	33 (38)	5 (6)
	SEM	3 (4)	5 (6)	11 (14)	27 (34)	21 (26)	13 (16)
Postres, donas, repostería o pasteles	CEM	2 (2)	3 (3)	16 (19)	18 (21)	37 (43)	10 (12)
	SEM	3 (4)	5 (6)	8 (10)	25 (31)	22 (28)	17 (21)
Dulces y caramelos	CEM	2 (2)	5 (6)	12 (14)	16 (19)	32 (37)	19 (22)
	SEM	6 (8)	3 (4)	15 (19)	15 (19)	19 (24)	22 (28)
Alimentos preparados, congelados o sopas instantáneas	CEM	2 (2)	2 (2)	13 (15)	10 (12)	27 (31)	32 (37)
	SEM	1 (1)	1 (1)	5 (6)	12 (15)	22 (28)	39 (49)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86)
Fuente: Elaboración propia, 2024

Según los datos en la tabla anterior se identifica que el alimento más consumido por la población en general son los snacks o chips con una frecuencia mayor a 1 vez a la semana, seguidos de los dulces, caramelos y postres a la misma frecuencia. Por último, se puede identificar que los menos consumidos son los alimentos preparados, congelados o instantáneos, de los cuales existe una mayor tendencia en la frecuencia de consumo de personas CEM.

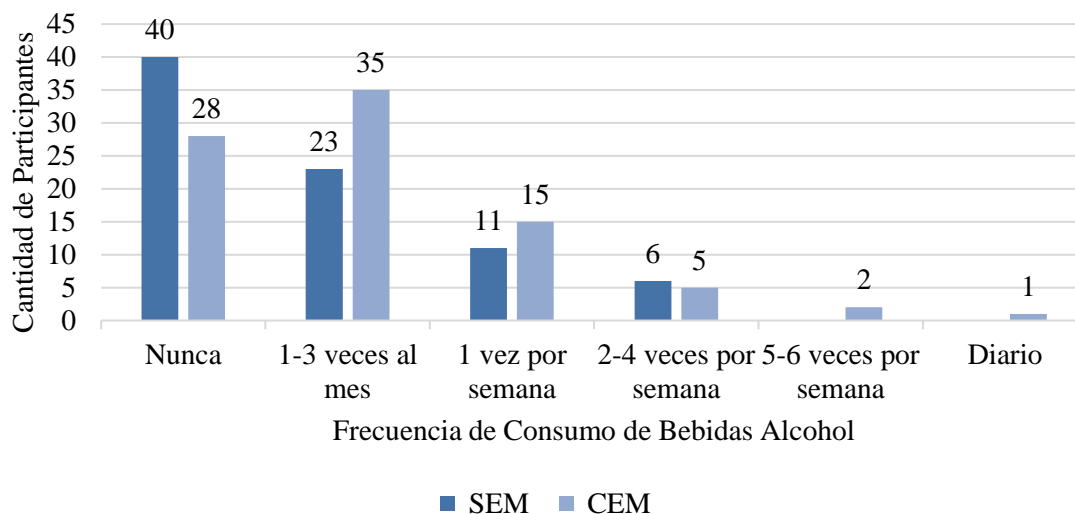
Tabla 21: Distribución de personas según frecuencia de consumo de bebidas procesadas, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)

Frecuencia	Clasificación	Diario	5-6 v/sem	3-4 v/sem	1-2 v/sem	1-3 v/mes	Nunca
Refrescos con azúcar añadido y colorantes artificiales	CEM	5 (6)	6 (7)	7 (8)	12 (14)	27 (31)	29 (34)
	SEM	10 (13)	4 (5)	5 (6)	12 (15)	18 (23)	31 (39)
Gaseosas	CEM	5 (6)	4 (5)	10 (12)	23 (27)	25 (29)	19 (22)
	SEM	2 (3)	4 (5)	7 (9)	18 (23)	27 (34)	22 (28)
Té frío embotellado	CEM	7 (8)	2 (2)	5 (6)	15 (17)	28 (33)	29 (34)
	SEM	1 (1)	5 (6)	6 (8)	12 (15)	30 (38)	26 (33)
Café de máquina o café frío	CEM	5 (6)	1 (1)	4 (5)	10 (12)	20 (23)	46 (53)
	SEM	0	2 (3)	2 (3)	9 (11)	18 (23)	49 (61)
Bebidas energéticas	CEM	2 (2)	1 (1)	3 (3)	9 (10)	11 (13)	60 (70)
	SEM	0	2 (3)	1 (1)	2 (3)	8 (10)	67 (84)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86)
Fuente: Elaboración propia, 2024

Con respecto al grupo de bebidas procesadas se encuentra que los refrescos con azúcar añadido y colorantes (tipo Tang), así como las gaseosas son los que se consumen con mayor frecuencia por ambos grupos de la población en estudio, con un promedio de consumo de 1.5 veces a la semana. Y, por el contrario, las bebidas energéticas son las menos consumidas en ambos grupos.

Figura 3: Distribución de la población en estudio según frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)



Simbología: SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86).
Fuente: Elaboración propia, 2024

Según el gráfico anterior, se determina que la población en general tiene una frecuencia baja en el consumo de bebidas alcohólicas, donde las personas SEM reportan en un 79% (n=63) que las consumen de 1-3 veces al mes o nunca y el 73% (n=63) de las personas CEM reportaron consumirlas a la misma frecuencia.

Tabla 22: Distribución de personas según la cantidad consumida de bebidas alcohólicas, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)

Tipo de Bebida Alcohólica	Ninguna		1 cerv/copa		2 cerv/copas		3 cerv/copas		1 litro	
	CEM	SEM	CEM	SEM	CEM	SEM	CEM	SEM	CEM	SEM
Licores herbales	75 (87)	77 (96)	8 (9)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	1 (1)
Creimas de Licor	73 (85)	75 (94)	9 (10)	2 (3)	3 (3)	1 (1)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	1 (1)
Vino	53 (62)	62 (78)	21 (24)	6 (8)	6 (7)	5 (6)	4 (5)	5 (6)	2 (2)	2 (3)
Cocteles	53 (62)	63 (79)	22 (26)	6 (8)	10 (12)	8 (10)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	2 (3)
Sangría con azúcar	50 (58)	60 (75)	23 (27)	10 (13)	9 (10)	7 (9)	2 (2)	1 (1)	2 (2)	2 (3)
Destilados: Ron, Whisky, Vodka, Gin, Tequila o Coñac	46 (53)	61 (76)	18 (21)	8 (10)	10 (12)	7 (9)	11 (13)	3 (4)	1 (1)	1 (1)
Cerveza	41 (48)	47 (59)	11 (13)	11 (14)	18 (21)	8 (10)	12 (14)	7 (9)	4 (5)	7 (9)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86).

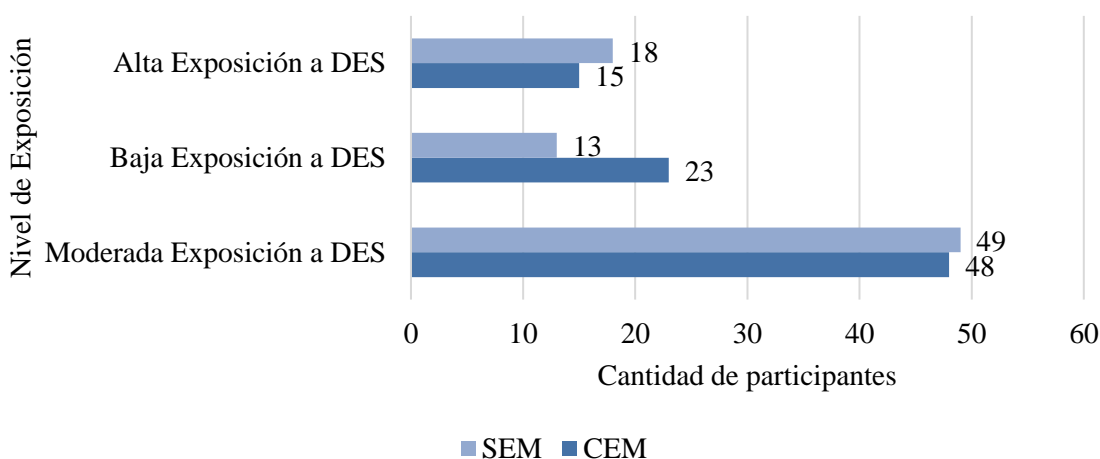
Fuente: Elaboración propia, 2024

De acuerdo con la tabla anterior, se identifica que el tipo de licor más consumido por la población en estudio es la cerveza y se evidencia que el grupo de personas CEM consumen más cantidad de esta bebida, debido a que el 40% (n=34) consumen 2 o más cervezas cada vez que se encuentran tomando, mientras que solo el 28% (n=22) de las personas SEM consumen esta misma cantidad. Y los licores herbales o cremas de licor son los menos consumidos por la población.

4.1.3 Exposición a DEs por Consumo de alimentos con Empaques o Utensilios de cocina con Mayor Contenido de Estas Sustancias en la Población de Estudio

En el siguiente apartado se presenta el resumen de los resultados obtenidos de la evaluación individual para determinar la exposición a disruptores endocrinos basada en el consumo de 13 alimentos con empaques o utensilios que contienen este tipo de sustancias.

Figura 4: Distribución de la población en estudio según el nivel de exposición a Disruptores Endocrinos, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)



Simbología: SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86), DES= Disruptores Endocrinos.

Fuente: Elaboración propia, 2024

Según el gráfico anterior se logra identificar que el nivel de exposición en la mayoría de la población en estudio es moderado (intermedio), evidenciándose que el 61% (n=49) de personas SEM y el 56% (n=48) de personas CEM obtuvieron entre 87 y 131 puntos en la evaluación. Los resultados para los niveles de exposición baja y alta muestran porcentajes similares: el 20% (n=33) de la población total obtuvo menos de 87 puntos, indicando una exposición alta, mientras que el 22% (n=36) superó los 131 puntos, lo que corresponde a una exposición baja.

Tabla 23: *Distribución de personas según frecuencia de consumo de alimentos con diferentes empaques que contienen DES, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)*

Tipo de Empaque	Clasificación	Diario	5-6 v/sem	3-4 v/sem	1-2 v/sem	1-3 v/mes	Nunca
Bolsas de plástico	CEM	8 (9)	5 (6)	6 (7)	14 (16)	23 (27)	30 (35)
	SEM	19 (24)	4 (5)	7 (9)	14 (18)	12 (15)	24 (30)
Tetra brik	CEM	7 (8)	2 (2)	13 (15)	12 (14)	17 (20)	35 (41)
	SEM	9 (11)	2 (3)	12 (15)	13 (16)	12 (15)	32 (40)
Latas	CEM	3 (3)	3 (3)	17 (20)	22 (26)	30 (35)	11 (13)
	SEM	2 (3)	0 (0)	22 (28)	27 (34)	19 (24)	10 (13)
Plástico adhesivo	CEM	5 (6)	1 (1)	5 (6)	8 (9)	21 (24)	46 (53)
	SEM	3 (4)	1 (1)	3 (4)	9 (11)	10 (13)	54 (68)
Papel aluminio	CEM	4 (5)	1 (1)	5 (6)	8 (9)	22 (26)	46 (53)
	SEM	4 (5)	0 (0)	6 (8)	9 (11)	13 (16)	48 (60)
Bandejas de plástico	CEM	3 (3)	2 (2)	8 (9)	15 (17)	21 (24)	37 (43)
	SEM	4 (5)	0 (0)	6 (8)	8 (10)	22 (28)	40 (50)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86),

DES= Disruptores Endocrinos.

Fuente: Elaboración propia, 2024

Según la tabla 23 se identifica que las bolsas de plástico son el empaque más presente en los alimentos que consume la población en estudio, pero esto se refleja principalmente en las personas SEM, de las cuales el 24% (n=19) tienen un consumo diario de alimentos empacados en este material. En segundo lugar, aunque en menos frecuencia, se encuentra que el consumo de alimentos empacados en tetrabrik y latas. Y se identifica que los empaques de alimentos consumidos con menor frecuencia son las bandejas de plástico, papel aluminio y plástico adhesivo.

Tabla 24: Distribución de personas según frecuencia de uso de utensilios de cocina con materiales que contienen DEs, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)

Frecuencia SEM	Clasificación	Diario	5-6 v/sem	3-4 v/sem	1-2 v/sem	1-3 v/mes	Nunca
Espátulas o tablas de picar de plástico	CEM	47 (55)	8 (9)	5 (6)	4 (5)	4 (5)	18 (21)
	SEM	53 (66)	7 (9)	5 (6)	3 (4)	3 (4)	9 (11)
Envase de plástico para almacenar los alimentos	CEM	31 (36)	12 (14)	8 (9)	13 (15)	10 (12)	12 (14)
	SEM	40 (50)	7 (9)	5 (6)	8 (10)	7 (9)	13 (16)
Botella de plástico para tomar agua	CEM	28 (33)	4 (5)	9 (10)	6 (7)	4 (5)	35 (41)
	SEM	33 (41)	1 (1)	5 (6)	1 (1)	4 (5)	36 (45)
Bolsas de plástico con cierre (Ejemplo: Zíloc)	CEM	16 (19)	10 (12)	16 (19)	15 (17)	18 (21)	11 (13)
	SEM	18 (23)	5 (6)	14 (18)	11 (14)	12 (15)	20 (25)
Ollas o sartenes que desprenden teflón o pinturas	CEM	16 (19)	6 (7)	6 (7)	9 (10)	7 (8)	42 (49)
	SEM	12 (15)	9 (11)	4 (5)	7 (9)	2 (3)	46 (58)
Cubiertos o vajilla plástica	CEM	8 (9)	4 (5)	1 (1)	5 (6)	17 (20)	51 (59)
	SEM	3 (4)	1 (1)	3 (4)	3 (4)	9 (11)	61 (76)
Papel encerado	CEM	3 (3)	0 (0)	7 (8)	8 (9)	15 (17)	53 (62)
	SEM	1 (1)	2 (3)	2 (3)	6 (8)	6 (8)	63 (79)

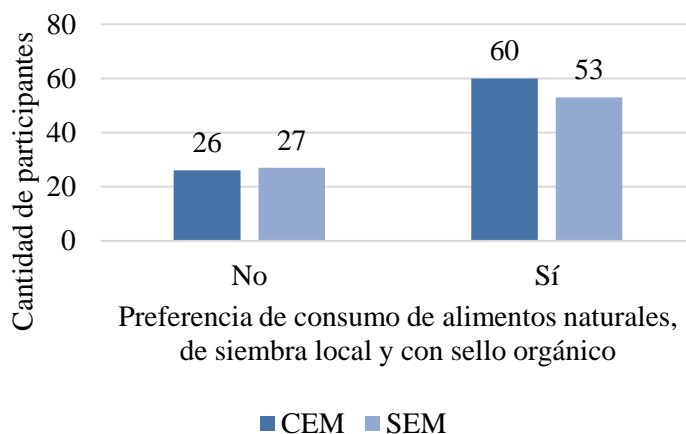
Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86),

DES= Disruptores Endocrinos.

Fuente: Elaboración propia, 2024

Según datos obtenido en la tabla anterior se identifica que el utensilio de cocina utilizados con mayor frecuencia en la población de estudio corresponde a las espátulas y tablas de picar de plástico, seguidos de los envases de plástico para almacenar los alimentos y botellas de plástico para tomar agua. Adicionalmente, se determina que en estos 3 tipos de utensilios la tendencia en la frecuencia de uso es mayor en las personas SEM al compararse con las personas CEM. Por otro lado, los utensilios de cocina utilizados con menos frecuencia corresponden a cubiertos o vajilla plástica y el papel encerado.

Figura 5: Distribución de la población en estudio según la preferencia de consumo de alimentos naturales, de siembra local y con sello orgánico, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166).



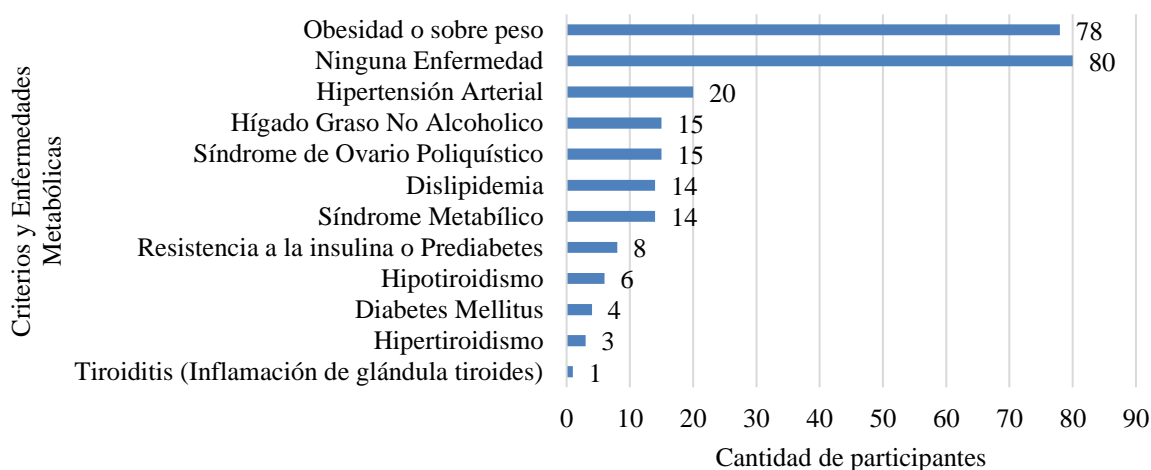
Simbología: SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86).
Fuente: Elaboración propia, 2024

De acuerdo con el gráfico anterior se identifica que la gran mayoría de la población en estudio prefiere consumir alimentos naturales, de siembra local y con sello orgánico. Considerando que el 68% (n=113) del total de los encuestados que afirmaron preferirlos.

4.1.4 Prevalencia de Enfermedades Metabólicas en la Población de Estudio

En el siguiente apartado se desarrollan los resultados obtenidos sobre las preguntas enfocadas en determinar el tipo de enfermedad metabólica de los participantes, tipos de medicamentos consumidos, horas de sueño y nivel de actividad física.

Figura 6: Distribución de la población en estudio según criterios de diagnóstico y enfermedades metabólicas, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166).

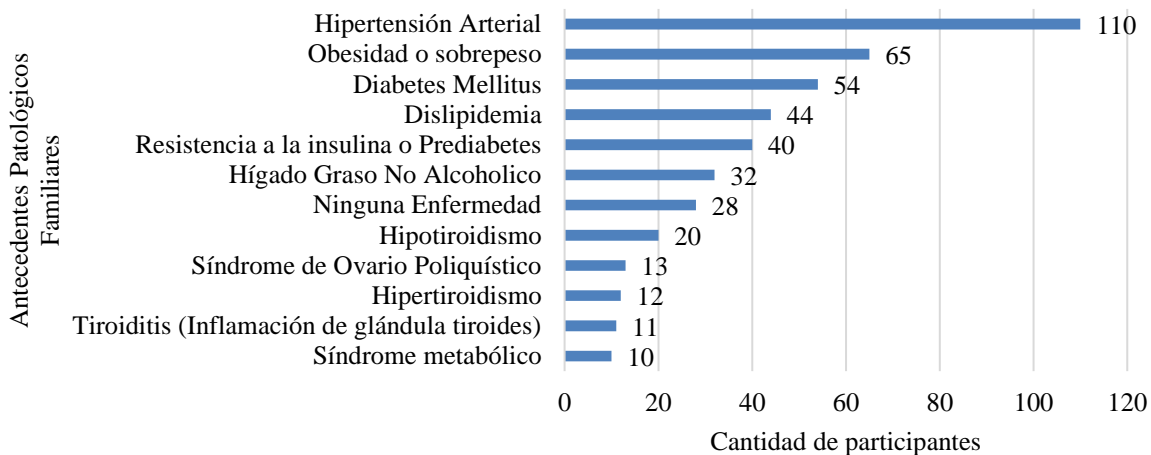


Simbología: SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86).

Fuente: Elaboración propia, 2024

Es a partir del gráfico anterior en que se determina que el 48% (n=80) del total de la muestra, son participantes SEM, mientras que 52% (n=86) son pacientes con 1 o más enfermedades metabólicas. Dentro de las enfermedades metabólicas con mayor prevalencia en el grupo de personas CEM se encuentran la obesidad o sobrepeso representado un 91% (n=78), seguidos en menor porcentaje por la HTA en un 23% (n=20), EHGNA y SOP en un 17% (n=15), así como síndrome metabólico en un 16% (n=14). Mientras que las enfermedades metabólicas menos prevalentes corresponden a diabetes mellitus, hipotiroidismo, hipertiroidismo y tiroiditis.

Figura 7: Distribución de la población en estudio según antecedentes patológicos familiares de enfermedades metabólicas, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)



Simbología: SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólicas (n=86).
Fuente: Elaboración propia, 2024

Según datos presentes en el gráfico anterior se logra determinar que la mayoría de los participantes del estudio tienen antecedentes patológicos familiares de HTA y representan un 66% (n=110) de la muestra, seguido de un 39% (n=65) de participantes con antecedentes patológicos familiares de obesidad y sobrepeso, un 33% (n=54) con antecedentes de diabetes mellitus y un 27% (n=44) con antecedentes de dislipidemia. También, se evidencia mucha menos prevalencia de síndrome metabólico, de enfermedades tiroideas o SOP como antecedentes patológicos familiares.

Tabla 25: Distribución de personas según el promedio de IMC, peso usual y talla, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)

Clasificación IMC	Cantidad de Participantes n=166	IMC (kg/m²)	Talla (m)	Peso usual (kg)
Normal	84 (51)	22±2	1.63±0.09	60±9
Sobrepeso	50 (30)	27±1.5	1.65±0.08	74±8
Obesidad I	15 (9)	32±1	1.69±0.09	92±9
Obesidad II	9 (5)	37±1.5	1.64±0.11	98±12
Bajo Peso	4 (2)	18±0.3	1.69±0.07	51±4
Obesidad III	4 (2)	43±1	1.59±0.05	109±7
Total	166 (100)	26±10	1.64±0.04	70±23

Simbología: n= numero, (%), Promedio ± DE
Fuente: Elaboración propia, 2024

Se identifica según la tabla anterior que el 51% (n=84) de la población en estudio presenta un IMC en rangos normales con un peso promedio de 60kg y talla promedio de 1.63m. Las personas con sobrepeso representan 30% (n=50), mientras que las personas con obesidad en varios grados y bajo peso representa la minoría.

Tabla 26: Distribución de personas según el consumo de medicamentos, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)

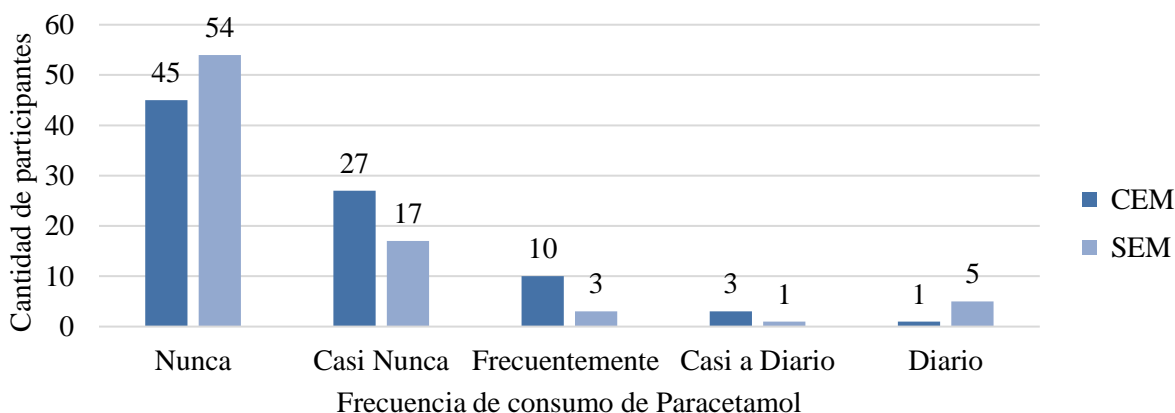
Tipos de Medicamentos Consumidos	Participantes CEM (n=86)	Participantes SEM (n=80)
Ninguno	47 (55)	60 (75)
Antialérgicos	4 (5)	2 (3)
Antidepresivos	3 (3)	1 (1)
Anticonvulsivos	1 (1)	3 (4)
Antiinflamatorio	3 (3)	0
Antirreumáticos	1 (1)	1 (1)
Hipolipemiantes	6 (7)	0
Hipotensores	26 (30)	0
Hormonales	15 (17)	14 (18)
Normoglicemiantes / Hipoglicemiantes	7 (8)	0
Otros	1 (1)	1 (1)

Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86),
Fuente: Elaboración propia, 2024

De acuerdo con los datos en la tabla anterior, la mayoría de los encuestados no consumen medicamentos, considerando que el 55% (n=47) de personas CEM y el 75% (n=60) de personas

SEM así lo confirmaron. Por otro lado, los medicamentos más consumidos corresponden a los hipotensores como la enalapril, irbesartan o atenolol, ya que el 30% (n=26) de las personas CEM los tienen prescritos, seguidos por los tratamientos hormonales como los anticonceptivos u hormonas tiroideas, los cuales son consumidos en un 18% (n=14) en personas SEM y en un 17% (n=15) en personas CEM. En menos cantidad la población en estudio consume antirreumáticos, anticonvulsivos, antidepresivos u otros.

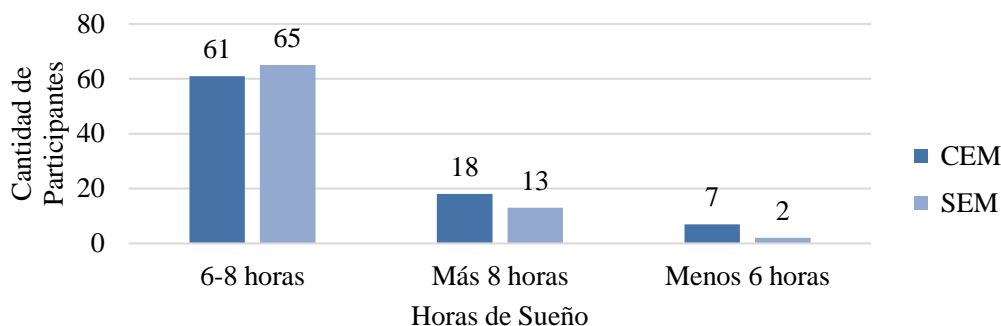
Figura 8: Distribución de la población en estudio según frecuencia de consumo de paracetamol, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)



Simbología: SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86).
Fuente: Elaboración propia, 2024

En el gráfico anterior se refleja que la mayoría de la población no frecuenta el consumo de paracetamol, esto se evidencia al ver que el 84% (n=72) de las personas CEM y el 89% (n=71) de personas SEM nunca o casi nunca consumen paracetamol.

Figura 9: Distribución de la población en estudio según las horas de sueño, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)



Simbología: SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86).
Fuente: Elaboración propia, 2024

De acuerdo con la figura anterior, se identifica que la mayoría de la población en estudio duerme entre 6-8 horas, representando un 76% (n=126) de toda la muestra, seguido de un 19% (n=31) que duermen más de 8 horas y la minoría reporta dormir menos de 6 horas (5%, n=9).

Tabla 27: Distribución de personas según la frecuencia y duración de la actividad física, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)

Duración Actividad Física	Categoría	Diario	5-6 v/sem	2-4 v/sem	1 v/sem	Nunca	Total
1 hora	CEM	2 (2)	4 (5)	16 (19)	5 (6)	0	27 (31)
	SEM	1 (1)	6 (8)	6 (8)	6 (8)	0	19 (24)
Más 1 hora	CEM	0	9 (10)	11 (13)	1 (1)	1 (1)	22 (26)
	SEM	2 (3)	7 (9)	10 (13)	3 (4)	0	22 (28)
No aplica (no realizo ejercicio)	CEM	0	0	0	0	15 (17)	15 (17)
	SEM	0	0	0	0	15 (19)	15 (19)
30-45 minutos	CEM	1 (1)	2 (2)	7 (8)	4 (5)	0	14 (16)
	SEM	2 (3)	4 (5)	8 (10)	1 (1)	0	15 (19)
Menos 30 minutos	CEM	0	0	2 (2)	5 (6)	1 (1)	8 (9)
	SEM	3 (4)	1 (1)	2 (3)	2 (3)	1 (1)	9 (11)

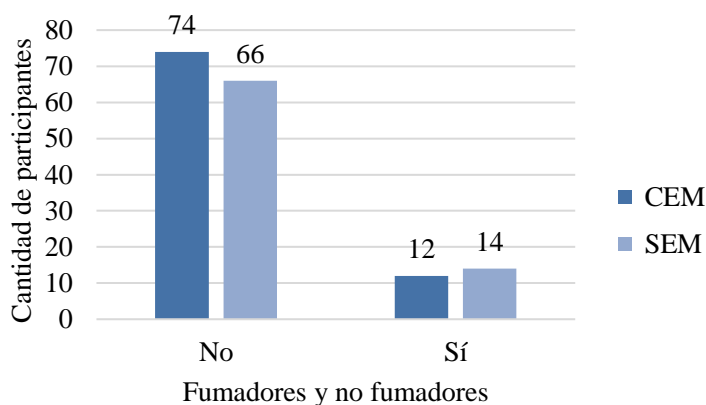
Simbología: n= numero, (%), SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86),

Fuente: Elaboración propia, 2024

De acuerdo con los datos anteriores se identifica que la mayoría de la población en estudio sí realiza actividad física. Esto se puede determinar al ver que el 49% (n= 42) de las personas CEM y el 42% (n=32) de personas SEM realizan actividad física más de 2 veces a la semana

con una duración ≥ 1 hora. También se evidencia que solo el 17% (n=15) del grupo de personas CEM y el 19% (n=15) del grupo de personas SEM nunca realizan actividad física. Finalmente, se identifica en ambos grupos que es menos frecuente la actividad física con duración ≤ 45 minutos al día.

Figura 10: *Distribución de la población en estudio según el hábito de fumar, en participantes CEM y SEM de la provincia de Heredia, 2024 (n=166)*



Simbología: SEM = Sin enfermedades metabólicas (n=80), CEM= Con enfermedades metabólica (n=86).

Fuente: Elaboración propia, 2024

De acuerdo con los datos anteriores, se logra identificar que la gran mayoría de la población en estudio no son y tampoco han sido fumadores, considerando que el 84% (n=144) negaron este hábito y solo el 16% (n=26) del total de la muestra indicaron ser o haber sido fumadores.

4.1.5 Comparación de Hábitos de Alimentarios con la Prevalencia de Enfermedades Metabólicas de la Población en Estudio por Medio de Pruebas Estadísticas

En esta sección se busca identificar si existen suficiente evidencia estadísticas para comparar los hábitos alimentarios en personas SEM y CEM de estudio, por medio de la prueba de Análisis de Variancia según la frecuencia de consumo de alimentos o productos procesados clasificados en cada grupo de alimentos.

Tabla 28: Comparación de la clasificación de hábitos alimentarios con la prevalencia de enfermedades metabólicas.

Variable de estudio	Valor P	Contraste	Significancia
Clasificación de hábitos	0.06	>0.05	No Significativa

Fuente: Elaboración propia, 2024

De cuadro con la tabla anterior, que compara la clasificación de hábitos alimentarios (datos de la Figura 2 de este documento) con la prevalencia de enfermedades metabólicas por medio de una prueba estadística, se obtiene un valor p en la prueba chi-cuadrado de 0.06, muy cercano al umbral, si bien siendo estrictos no se puede concluir que hay diferencias estadísticas significativas al comparar ambas poblaciones, con un aumento en el tamaño de la muestra esta comparación podría ser significativa, ya que si se revisa la proporción de respuesta se tiende a que hay un grupo mayor de personas SEM que mantiene hábitos inadecuados, y en caso contrario hay grupo considerable de personas CEM que tiene hábitos adecuados.

Tabla 29: Comparación de la frecuencia consumo mensual de carbohidratos no procesados y procesados con la prevalencia de enfermedades metabólicas.

Variable de estudio	Valor P	Contraste	Significancia
Cereales Integrales como arroz, quinua, avena, etc.	0.49	>0.05	No Significativa
Harina de Trigo o Arroz Blanco	0.10	>0.05	No Significativa
Vegetales Harinosos	0.87	>0.05	No significativa
Pan Blanco o integral-Tortillas maíz o trigo/ normales o integrales	0.40	>0.05	No significativa
Galletas - cereales desayuno- Mezclas Pancakes	0.07	>0.05	No significativa
Leguminosas	0.21	>0.05	No significativa
Leguminosas Enlatadas	0.006	<0.05	Significativa
Snacks o Chips	0.49	>0.05	No Significativa
Postres o Donas / Repostería en general	0.91	>0.05	No Significativa
Dulces y Caramelos	0.24	>0.05	No Significativa
Alimentos preparados congelados o sopas instantáneas	0.07	>0.05	No significativa

Fuente: Elaboración propia, 2024

Para el grupo de carbohidratos entre ambas poblaciones no se detectan grandes diferencias estadísticamente significativas, puesto que, el valor p es mayor a 0.05 en la mayoría de los productos. Lo que, en resumen, evidencia que la frecuencia de consumo de estos alimentos es muy similar entre ambos grupos.

Sin embargo, con respecto a las leguminosas enlatadas si se detectan diferencias, ya que el valor p es menor a 0.05, evidenciando que el promedio de consumo mensual de estos productos en las personas SEM es menor que en personas CEM las cuales en promedio lo consumen 1 vez por semana.

También es importante mencionar que, en el caso de las galletas, cereales de desayuno, mezclas para Pancakes el consumo tiende a ser mayor en el consumo en personas SEM y para los alimentos preparados o sopas instantáneas hay una tendencia de mayor consumo en personas CEM. Pero en ambos alimentos el valor p es cercano a 0.05, lo que con un tamaño de muestra mayor se podría detectar una diferencia más marcada.

Tabla 30: Comparación de la frecuencia consumo mensual de proteínas no procesadas y procesadas con la prevalencia de enfermedades metabólicas.

Variable de estudio	Valor P	Contraste	Significancia
Res	0.24	>0.05	No Significativa
Cerdo	0.003	<0.05	Significativa
Pollo	0.70	>0.05	No significativa
Pescado, Atún, Salmón Fresco	0.67	>0.05	No significativa
Huevo	0.51	>0.05	No significativa
Soja Texturizada o Tofu	0.54	>0.05	No significativa
Embutidos, Nuggets o Surimi	0.31	>0.05	No significativa
Atún, Sardina, Salmón Enlatados	0.54	>0.05	No Significativa
Carnes en conserva	0.12	>0.05	No Significativa
Carnes Ahumadas o deshidratadas	0.13	>0.05	No Significativa
Carnes Congeladas del supermercado	0.67	>0.05	No significativa
Carnes marinadas del supermercado	0.16	>0.05	No significativa
Proteínas en polvo	0.92	>0.05	No significativa
Barras de Proteína	0.22	>0.05	No significativa

Fuente: Elaboración propia, 2024

Con respecto a las proteínas y tipos de carnes en general no se encuentran grandes diferencias estadísticamente significativas, es decir que la frecuencia de consumo en todos estos productos es similar entre ambos grupos. El único tipo de proteína que muestra una diferencia significativa corresponde al consumo del cerdo, ya que el, valor p es menor a 0.05, esto es debido a que en promedio las personas CEM consume de 8 a 9 veces al mes carne de cerdo, mientras que las personas SEM a lo sumo 6 veces al mes.

Tabla 31: Comparación de la frecuencia consumo mensual de derivados lácteos poco procesados y ultra procesados con la prevalencia de enfermedades metabólicas.

Variable de estudio	Valor P	Contraste	Significancia
Leche Fluida y leche en polvo entera	0.22	>0.05	No Significativa
Leche Fluida y leche en polvo Semidescremada	0.79	>0.05	No Significativa
Leche Fluida y leche en polvo descremada	0.40	>0.05	No Significativa
Yogurt Natural o Kéfir sin azúcar y colorantes	0.25	>0.05	No significativa
Quesos tipo Turrialba, Ricotta...	0.033	<0.05	Significativa
Quesos Maduros, amarillo, azul	0.18	>0.05	No significativa
Natilla Regular	0.26	>0.05	No significativa
Bebidas Lácteos y Yogurt con azúcar o colorantes	0.67	>0.05	No Significativa
Helados	0.09	>0.05	No Significativa

Fuente: Elaboración propia, 2024

Con respecto al grupo de los derivados de los lácteos los resultados continúan en la misma dirección de los dos grupos anteriores, es decir no hay muchas diferencias significativas entre ambos grupos. El único que presentó diferencias entre ambas poblaciones es el de los quesos tipo Turrialba, Ricotta, quesos bajos en grasa, ya que, el grupo de las personas CEM consume más este tipo de productos, en promedio lo consumen 3 veces por semana, mientras las personas SEM en promedio 2 veces por semana.

Además, en el caso del helado es interesante identificar que el valor p es cercano a 0.05, lo que demuestra una frecuencia de consumo mayor en personas con enfermedad, aunque no se puede afirmar porque no es estrictamente menor a 0.05, pero es posible que en tamaño de muestra mayor podría mostrar una diferencia más marcada.

Tabla 32: Comparación de la frecuencia consumo mensual de grasas insaturadas y saturadas con la prevalencia de enfermedades metabólicas.

Variable de estudio	Valor P	Contraste	Significancia
Aguacate	0.56	>0.05	No Significativa
Aceite de Soya	0.13	>0.05	No Significativa
Semillas, Linaza, Chía o nueces	0.004	<0.05	Significativa
Otros Aceites	0.62	>0.05	No Significativa
Aceite de Oliva	0.06	>0.05	No significativa
Aceite de Coco	0.08	>0.05	No significativa
Mantequilla O Manteca de Cerdo	0.59	>0.05	No significativa
Mayonesas y aderezos tipo Ranch	0.18	>0.05	No significativa
Chocolate sin azúcar	0.25	>0.05	No Significativa
Chocolate con más 70% cacao	0.09	>0.05	No Significativa
Aceitunas u Olivas	0.06	>0.05	No Significativa
Paté	0.03	<0.05	Significativa

Fuente: Elaboración propia, 2024

Los productos que marcaron las principales diferencias estadísticas del grupo de alimentos fuente de grasas fueron las semillas, linaza chía y nueces, donde las personas CEM lo consumen más, en promedio 1 vez por semana, mientras que las personas SEM lo consumen de 1 a 2 veces al mes. Por otra parte, también el paté presentó diferencia estadísticamente significativa, donde las personas CEM lo consumen al menos 2 veces al mes en promedio, mientras que en la población SEM casi no lo consumen.

Cercanos de marcar diferencias se encuentra la frecuencia de consumo de aceite de oliva, aceitunas, aceite de coco y chocolate con 70% caco con mayor frecuencia de consumo en personas CEM.

Tabla 33: Comparación de la frecuencia consumo diario de vegetales y frutas sin procesar con la prevalencia de enfermedades metabólicas.

Variable de estudio	Valor P	Contraste	Significancia
Frutas en forma natural	0.72	>0.05	No Significativa
Vegetales en ensaladas sin aderezo/jugos verdes o vegetales cocidos	0.26	>0.05	No Significativa

Fuente: Elaboración propia, 2024

Con respecto al consumo de frutas en forma natural y vegetales en ensaladas, en jugos o cocidos, no se identifican diferencias significativas y se concluye que la frecuencia de consumo es muy similar.

Tabla 34: Comparación de la frecuencia consumo mensual de vegetales y frutas empacados o procesadas con la prevalencia de enfermedades metabólicas.

Variable de estudio	Valor P	Contraste	Significancia
Frutas o vegetales congelados	0.002	<0.05	Significativa
Frutas o vegetales enlatadas	0.56	>0.05	No Significativa
Frutas o vegetales empacados al vacío o picadas	0.008	<0.05	Significativa
Salsas o pastas de vegetales empacadas	0.48	>0.05	No Significativa
Jugo de vegetales preenvasados	0.008	<0.05	Significativa
Mermeladas o jaleas con azúcar	0.84	>0.05	No significativa
Frutas en conserva o en almíbar	0.006	<0.05	Significativa
Jugos o néctares de frutas	0.25	>0.05	No significativa

Fuente: Elaboración propia, 2024

Dentro de los alimentos que presentaron diferencias estadísticamente significativas se encuentran los vegetales congelados, las frutas o vegetales empacados al vacío o picados, así como los jugos de vegetales preenvasados y las frutas en conserva o en almíbar. Si bien cierto estos alimentos se consumen poco, las personas CEM los consumen con más frecuencia (3 veces a la semana en promedio) que las personas SEM (menos de 1 vez a la semana en promedio).

Tabla 35: Comparación de la frecuencia consumo mensual de bebidas naturales, empaçadas y procesadas con la prevalencia enfermedades metabólicas.

Variable de estudio	Valor P	Contraste	Significancia
Te o Infusiones naturales	0.27	>0.05	No Significativa
Café	0.95	>0.05	No Significativa
Agua Potable del Grifo	0.85	>0.05	No Significativa
Agua embotellada	0.001	<0.05	Significativa
Refrescos con azúcar	0.45	>0.05	No Significativa
Gaseosas	0.21	>0.05	No Significativa
Té Frío Embotelladas	0.44	>0.05	No Significativa
Café de máquina o Frío	0.07	>0.05	No Significativa
Bebidas energéticas	0.10	>0.05	No Significativa
Bebidas alcohólicas	0.09	>0.05	No Significativa

Fuente: Elaboración propia, 2024

Con respecto a las bebidas, en general no hay grandes diferencias entre ambos grupos, la frecuencia de ingesta de estas bebidas es la misma, a excepción de la frecuencia de consumo de agua embotelladas, donde las personas CEM en promedio consumen 2 veces por semana este producto, mientras que las personas SEM a lo mucho una vez por semana. Y con valor p cercano a 0.05 se encuentran el café frío o de máquina y las bebidas alcohólicas que tienden a ser consumidas a mayor frecuencia en personas CEM.

Tabla 36: Comparación de la cantidad del consumo por tipo de bebidas alcohólicas con la prevalencia enfermedades metabólicas.

Variable de estudio	Valor P	Contraste	Significancia
Vino Tinto	0.51	>0.05	No Significativa
Cerveza	0.64	>0.05	No Significativa
Crema de licor	0.50	>0.05	No Significativa
Destilados	0.71	>0.05	No Significativa
Licores Herbales	0.27	>0.05	No Significativa
Cócteles	0.54	>0.05	No Significativa
Sangría	0.25	>0.05	No Significativa

Fuente: Elaboración propia, 2024

Con respecto a los datos presentes en la tabla anterior, se demuestra que no existen diferencias estadísticamente significativas según la cantidad de consumo de los diversos tipos de licor entre ambos grupos de la población en estudio.

Tabla 37: *Comparación de la frecuencia consumo en restaurantes de comida rápida y preferencia en uso de condimentos naturales con la prevalencia enfermedades metabólicas.*

Variable de estudio	Valor P	Contraste	Significancia
Preferencia en uso de condimentos naturales	0.72	>0.05	No Significativa
Frecuencia de consumo en restaurantes de comida rápida	0.26	>0.05	No Significativa

Fuente: Elaboración propia, 2024

Según tabla anterior se logra identificar que no hay diferencias significativas en la preferencia del uso de condimentos naturales y la frecuencia de consumo en restaurantes de comida rápida en ambos grupos de la población.

4.1.6 Comparación del Consumo y Utilización de Productos con DEs con la Prevalencia de Enfermedades Metabólicas de la Población en Estudio por Medio de Pruebas Estadísticas

Tabla 38: *Comparación del nivel de exposición de disruptores endocrinos con la prevalencia enfermedades metabólicas.*

Variable de estudio	Valor P	Contraste	Significancia
Exposición DEs	0.24	>0.05	No Significativa

Fuente: Elaboración propia, 2024

En tabla anterior que compara el nivel de exposición de DEs (datos en la Figura 4 de este documento) con la prevalencia de enfermedades metabólicas por medio de una prueba estadística, la prueba utilizada fue chi-cuadrado y se obtiene un valor p de 0.24, lo que indica que no hay diferencias significativas, es decir, que no hay evidencia que exista una relación del nivel de exposición a DEs a nivel general con la prevalencia de enfermedades metabólicas en

esta población.

Tabla 39: Comparación de la frecuencia consumo mensual de alimentos con diversos tipos de empaques que contienen DEs y la prevalencia enfermedades metabólicas.

Variable de estudio	Valor P	Contraste	Significancia
Empacados en bandejas de plástico	0.49	>0.05	No Significativa
Empacados en bolsas de plástico	0.001	<0.05	Significativa
Enlatados	0.77	>0.05	No Significativa
Envasados en tetra Brik	0.50	>0.05	No Significativa
Empacados en papel aluminio	0.99	>0.05	No Significativa
Empacados en plástico adhesivo	0.18	>0.05	No Significativa

Fuente: Elaboración propia, 2024

En términos generales parece no haber diferencias entre la frecuencia de consumo de alimentos empacados o envasados según el tipo de material, ya que, prácticamente en todos los casos resultó no haber diferencias significativas. El único empaque que sí presentó diferencias corresponde a las bolsas de plásticos, ya que, las personas SEM consumen en promedio alimentos empacados en bolsas plásticas 10 veces al mes, mientras que las personas CEM lo hacen 6 veces al mes en promedio.

Tabla 40: Comparación de la frecuencia uso mensual de utensilios de cocina que contienen DEs y la prevalencia enfermedades metabólicas.

Variable de estudio	Valor P	Contraste	Significancia
Espátulas o tablas de picar de plástico	0.07	>0.05	No Significativa
Envases de plástico para almacenar	0.28	>0.05	No Significativa
Botella de plástico para almacenar agua	0.70	>0.05	No Significativa
Cubiertos o vajillas de plástico	0.06	>0.05	No Significativa
Bolsas plásticas tipo Ziploc	0.72	>0.05	No Significativa
Plástico adhesivo	0.36	>0.05	No Significativa
Papel encerado	0.10	>0.05	No Significativa
Papel aluminio	0.90	>0.05	No Significativa
Ollas o sartenes que desprenden pintura o teflón	0.74	>0.05	No Significativa

Fuente: Elaboración propia, 2024

Con respecto a la frecuencia de uso de utensilios de cocina para almacenar, cocinar y consumir alimentos en general no hay diferencias entre ambas poblaciones, la frecuencia de utilización es similar, ya que todos los valores obtenidos son mayores a 0.05. Pero se debe prestar atención al uso de espátulas o tablas de plástico y los cubiertos o vajillas de plástico, ya que el valor p obtenido es cercano a 0.05, por lo tanto, en un tamaño de muestra mayor se podrían encontrar diferencias más marcadas. Por un lado, las espátulas y tablas de picar de plástico se utilizan con más frecuencia en personas SEM (22 veces al mes en promedio), mientras, que los cubiertos o vajilla plástica son más utilizados en personas CEM (4.5 veces al mes en promedio).

Tabla 41: Comparación acciones que aumentan la exposición a DEs y la prevalencia enfermedades metabólicas.

Variable de estudio	Valor P	Contraste	Significancia
Evita utilizar o comprar utensilios de cocina plásticos y verifica son libres de BPA, ftalatos, pinturas con plomo o algún componente tóxico	0.03	<0.05	Significativa
Lee etiquetas nutricionales	0.02	<0.05	Significativa
Consumo productos orgánicos	0.70	>0.05	No Significativa

Fuente: Elaboración propia, 2024

Según datos de la tabla anterior, en cuanto al consumo de productos orgánicos es muy similar entre ambas poblaciones, sin embargo, en el caso de los otros comportamientos que aumentan la exposición a DEs, si hay diferencias estadísticas, esto se debe a que en el caso de las personas CEM, hay un grupo mayor que evita utilizar o comprar utensilios de cocina con BPA, ftalatos o sustancias tóxicas. Adicionalmente este mismo grupo de personas CEM tienden a leer frecuentemente etiquetas nutricionales de los productos que consumen, así como detallar los ingredientes de estos.

Tabla 42: *Comparación frecuencia de consumo de paracetamol como DE y la prevalencia enfermedades metabólicas.*

Variable de estudio	Valor P	Contraste	Significancia
Consumo de paracetamol	0.82	>0.05	No Significativa

Fuente: Elaboración propia, 2024

Según el consumo de paracetamol, no existen diferencias estadísticamente significativas en ambos grupos de la población en estudio, es decir, el consumo es similar en ambos grupos y es muy poco frecuente, según los resultados que se muestran en la Figura 10 de este documento.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1.1 Caracterizas Sociodemográficas

En este estudio la gran mayoría de los participantes son mujeres, sin embargo, según proyecciones del INEC (2024) la población de Heredia (n=232.688) excluyendo solo el cantón de Sarapiquí y considerando personas entre los 25-59 años, se encuentra distribuida aproximadamente en un 50% (n=117.239) por hombres y 50% por mujeres (n=115.449).

De acuerdo con las mismas proyecciones del INEC (2024), el 33% de la población de Heredia corresponde al cantón central y al compararse con otros cantones este es el más habitado. Así mismo, lo refleja el presente estudio, donde la mayoría de los participantes confirmaron vivir en el cantón Central de la provincia de Heredia.

En Costa Rica la distribución de la población por edades ha cambiado desde el año 2000 al 2024, ya que, hace 24 años la mayoría de población se encontraba entre los 10-14 años mientras que en la actualidad la mayoría de las personas se encuentran entre los 30-39 años (OPS, 2024). Y es interesante evidenciar que, en este estudio, solo el grupo de personas entre los 30-39 años representa casi la mitad del total de la muestra.

También, el estudio demuestra que a medida que aumenta la edad, la prevalencia de enfermedades metabólicas también crece. En particular, a partir de los 30 años se observa un mayor porcentaje de personas con CEM. Este hallazgo se respalda con un estudio realizado por Gómez y colaboradores (2020) basado en el sobrepeso y la obesidad (una de las enfermedades metabólicas más comunes a nivel mundial), en el que se encontró que el 54,1% de los participantes entre 20 y 34 años presentaron exceso de peso, mientras que en el grupo de 35 a 49 años esta condición afectó al 78,6 % de la población.

En Costa Rica según datos de la Encuesta Nacional de Hogares realizada por el INEC (2024), solo el 23,6% de la población mayor a 24 años cuenta con educación superior y el 19,4%

cuentan con secundaria completa. Sin embargo, la población del presente estudio demuestra porcentajes superiores, ya que, más de la mitad de los encuestados cuentan con título universitario, lo cual afirma que la muestra tiene un nivel educativo alto. Además, en el grupo de personas CEM se encuentra que el 60% cuentan con universidad completa. Sin embargo, varios estudios muestran resultados opuestos, como el de Hoveling y colaboradores (2021), quienes sugieren que un mayor número de años de escolaridad en los participantes de su investigación se asocia con un menor riesgo de padecer síndrome metabólico.

Además, el 86% de la población en estudio se encuentra empleada, principalmente en áreas administrativas, de servicios o en el sector salud, lo cual está estrechamente relacionado con el nivel educativo de este grupo. En contraste, la tasa neta de participación en la población costarricense en general es solo del 56,2% (INEC,2024)

5.1.2 Hábitos Alimentarios y Consumo de Productos Procesados

Los hábitos alimentarios de la población en estudio son inadecuados en la mayoría de los participantes, tanto en el grupo de personas CEM como en el de SEM, según los criterios establecidos por el Med Diet Score y la herramienta AHEI. Lo anterior, afirma que la mayoría de los participantes en el estudio tienen un consumo menor a 2 porciones de fruta o vegetales diarios, consumen menos de 5 veces a la semana cereales integrales, utilizan aceite de oliva en cantidades menores a 3 cucharadas diarias y no consumen pescado de 3-4 veces a la semana. Además, consumen snacks, galletas, dulces, bollería y comida rápida más de 1 vez a la semana. Lo anterior, se relaciona con el estudio realizado por Guevara y colaboradores (2019) donde se reporta que el patrón alimentario de la población urbana costarricense es poco variado y que el consumo de frutas, vegetales o pescado es insuficiente de acuerdo con las recomendaciones de la OMS.

También, según la evaluación de los hábitos se logra evidenciar gráficamente que las personas

CEM tienden a tener mejores hábitos alimentarios que las personas SEM, resultados similares se obtienen en estudio realizado para evaluar los hábitos alimentarios en personas con y sin ECV, del cual, se obtiene que las personas con ECV muestran mejores hábitos de alimentación, así como mayor conocimiento en la lectura de etiquetas nutricionales (Vega et al., 2024). Lo anterior se justifica en gran medida debido a que la población cuenta con un alto nivel educativo, así como la capacidad de acatar recomendaciones según la patología que presenta, ya que, según estudios, conforme aumenta el nivel educativo existe un aumento en la adherencia al patrón dietético racional (Maksimov et al., 2020)

Con respecto a los alimentos naturales o poco procesados, la dieta de la población en general se basa en cereales como el arroz blanco y leguminosas, los cuales corresponden a los principales componentes del “casado” costarricense o el “gallo pinto”, sin embargo, el consumo de cereales integrales en la población es bajo, lo cual puede confirmar que la calidad de la dieta es inadecuada, ya que, según investigaciones recientes los cereales integrales se asocian con la reducción del riesgo de ECV, obesidad, DMT2 y cánceres, gracias a su alto contenido de compuestos fenólicos y fibras dietéticas (Khan et al., 2022).

En el grupo de carbohidratos procesados, un gran porcentaje de la población consume de panes, tortillas, galletas dulces o saladas, cereales de desayuno o premezclas de Pancakes, estos últimos con mayor tendencia en personas SEM. Tal y como se ha mencionado anteriormente, este grupo de la población presenta hábitos alimentarios menos saludables, lo que puede explicarse por el hecho de que, en ausencia de enfermedades o por ser individuos más jóvenes, no se restringe tanto el consumo de alimentos ultraprocesados. Según una investigación realizada por la OPS y la OMS (2019), el consumo de alimentos procesados es mayor en adultos jóvenes, niños o adolescentes. Además, se sabe que el consumo constante de carbohidratos, principalmente refinados, eleva los niveles de glucosa en sangre y para compensarlos el cuerpo

puede llegar a desarrollar resistencia a la insulina o finalmente hiperinsulinemia. La cual, es una condición que tiene efectos directos en predisposición a padecer enfermedades como DMT2, SM, SOP, ECV, obesidad o inflamación crónica (Rahman et al., 2021).

La población en general tiene un consumo diario de huevo, prefiriendo el pollo sobre el res, cerdo y pescado, este último es un componente esencial de la dieta mediterránea, asociándose con beneficios en la salud cardiovascular y reducción de inflamación que previenen el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, esto debido a su contenido de proteínas de alto valor biológico, vitaminas lipídicas, aporte de selenio, yodo, y contenido de ácidos grasos esenciales omega 3 (Tsoupras et al., 2022). Sin embargo, la población debe consumir este alimento a una frecuencia de 3-4 veces a la semana según la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN, 2023), y debe ser esta cantidad, alternando entre pescados blancos y azules, para prevenir el posible exceso de metilmercurio, dioxinas, pesticidas o microplásticos (Demelash & Alefe, 2024) que se encuentran en mayor cantidad de pescados carnívoros o de mayor tamaño (Sierra Barragán, 2020).

El atún enlatado es uno de los alimentos procesados más consumidos y conocidos en el mundo, según datos de un informe realizado por la compañía de expertos EMR Claight se estimó que durante el 2023 en América Central el mercado del atún alcanzó un valor de 496,58 millones de dólares y espera que siga en aumento, además según datos reportados en una publicación del diario La República, se estima que cada persona en Costa Rica consume 2.5 kilos de atún al año (Rodríguez, 2011). Así mismo lo demuestra el presente estudio, en el cual se evidencia que para el grupo de proteínas procesadas la más consumida por la población corresponde a el atún enlatado (7 veces al mes en promedio) y en segundo lugar las carnes congeladas del supermercado (6 veces al mes en promedio).

El consumo per cápita de productos lácteos en Costa Rica es de 200 kg anuales, según datos

del Ministerio de Comercio Exterior (2022). Sin embargo, en la población de este estudio, el consumo de lácteos poco procesados es bajo, ya que la mayoría los consume apenas con una frecuencia de 1 a 2 veces por semana o menos. El lácteo más consumido es la leche semidescremada y los menos consumidos son la leche entera o lácteos fermentados. Mientras que las Guías Alimentarias Basadas en Sistemas Alimentarios para la Población Adolescente y Adulta en Costa Rica (Piedra & Ayón, 2022) recomiendan consumir lácteos diariamente, principalmente aquellos bajos en grasas y fermentados, como el yogurt sin azúcar añadido, debido a su fácil digestión y a los numerosos beneficios que aportan en la reducción de factores de riesgo en enfermedades cardiometabólicas, tales como: mejorar la sensibilidad a la insulina, propiedades antiinflamatorias, antiobesogénicas, inhibición de la formación de placa de ateroma, etc. (Ortega et al., 2024).

Por otro lado, en cuanto al grupo de lácteos procesados, el alimento consumido con mayor frecuencia por la población de estudio son los quesos bajos en grasa, los cuales se consumen más de 3-4 veces a la semana. Este patrón coincide con la recomendación de las Guías Alimentarias de Costa Rica, las cuales indican que se deben preferir los lácteos descremados (Piedra & Ayón, 2022).

Para el grupo de grasas no procesadas, la población en estudio reporta que el aceite de oliva es el ingrediente culinario más consumido (1,5 veces a la semana en promedio). Este producto es básico en la dieta mediterránea y se debe consumir más de 3 veces a la semana, 45ml diarios, según criterios del instrumento de evaluación Med Diet Score, para obtener los potentes efectos antioxidantes, antiinflamatorios, beneficios en la función endotelial y el perfil lipídico, prevención de la obesidad, DMT2, ECV y neurodegenerativas, así como en la modulación del microbiota intestinal (Isaakidis et al., 2023). Aunque se puede afirmar que la combinación de ambos criterios no se cumple en la mayoría de la población.

Con respecto a las grasas procesadas, aunque la mayoría son consumidas con una frecuencia baja, la mantequilla, margarina o manteca de cerdo son las más consumidas por la población del estudio. Aunque no existe una diferencia significativa, sí se presenta una tendencia a ser mayor el consumo en personas SEM, lo cual afirma que este grupo de la población cuida menos sus hábitos alimentarios y podría padecer a largo plazo de alguna enfermedades metabólicas, ya que, el consumo excesivo de este tipo de grasas, de la mano con una dieta alta en carbohidratos refinados, se asocian a aumento de inflamación en el organismo, incremento en la densidad calórica de la dieta, desarrollo de obesidad, resistencia a la insulina, DMT2, ECV y EHGNA. (Zhou, Urso, & Jadeja, 2020).

El consumo de vegetales o frutas procesadas es poco frecuente en la población, sin embargo, se evidencia que el alimento más consumido corresponde a las pastas de vegetales, como la tradicional pasta de tomate para preparar espagueti, las cuales son consumidas por lo menos 1 vez a la semana. Estos alimentos, por lo general, tienen alto contenido de sodio, colorantes, preservantes y potenciadores de sabor como el glutamato monosódico (GMS), que al mejorar la palatabilidad del alimento, provocan un aumento en el consumo de alimentos ultraprocesados y por lo tanto promueven una tendencia a inducir la progresión de trastornos metabólicos (Kayode et al., 2023).

En Costa Rica, según datos de la UNA, durante 2022, el 89.5% de la población tuvo acceso a agua potable (Castro & Salas, 2024). Además, según el Sistema Costarricense de Información Jurídica (2015), el agua de grifo en el país cumple con los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en el “Reglamento para la Calidad del Agua Potable”. Por esta razón, entre las bebidas no procesadas, el agua del grifo es la más consumida, con un 89% de consumo diario en la población de este estudio, mientras que la menos consumida es el agua embotellada.

Con respecto a las bebidas procesadas los refrescos azucarados y las gaseosas fueron las más consumidas por la población, al sumar el promedio de consumo de ambos tipos de bebidas, se puede decir que son consumidas 3 veces a la semana. Datos similares se obtuvieron en estudio realizado por Guevara y colaboradores (2019), donde las bebidas azucaradas como el néctar de frutas, jugos de frutas o gaseosas regulares fueron las más consumidas por la población costarricense de 15-65 años.

Finalmente, se observó que la población estudiada mostró una baja frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas. Un estudio realizado por la Universidad Francisco de Vitoria en España también identificó un bajo riesgo de consumo problemático de alcohol en su población, y no encontró relación entre el nivel de consumo de alcohol y el grado de adherencia a la dieta mediterránea (Marchena et al., 2020). Este hallazgo coincide con los resultados obtenidos en la población de este estudio.

5.1.3 Exposición a Disruptores Endocrinos

En un reciente estudio en el que se evaluó el consumo de alimentos ultraprocesados durante más de una década en Estados Unidos, se logra confirmar que, con el paso de los años, las nuevas generaciones tienen un alto consumo de alimentos ultraprocesados y demuestra que la ingesta ha aumentado de manera continua (Juul et al., 2022). Lo anterior se evidencia en el presente estudio, que confirma que en ambos grupos de la población existe un consumo constante de alimentos procesados y un uso frecuente de utensilios de cocina que contienen sustancias conocidas como DEs. Esto se refleja en el hecho de que un gran porcentaje de los participantes presenta un nivel moderado (intermedio) de exposición a estas sustancias.

Con respecto a la amplia gama de productos de cocina, se sabe que en la mayoría de los casos contienen plásticos, que, al ser sometidos a frecuentes fuerzas mecánicas, se vuelven más susceptibles a la liberación de microplásticos que pueden quedarse en los alimentos y ser

consumidos por el ser humano (las personas pueden consumir de 39,000 a 52,000 partículas de microplásticos anualmente) creando desordenes metabólicos (Liu et al., 2024).

En 2015, Costa Rica produjo más de 10,000 toneladas de desechos plásticos mal gestionados, y desde 2018 ha comenzado a implementar estrategias para regular el uso, consumo y etiquetado de plásticos de un solo uso (Schachter & Karasik, 2022). Las bolsas de plástico para alimentos, fabricadas principalmente de polietileno, se destacan como uno de los principales contaminantes. Se ha demostrado que estas bolsas pueden liberar hasta $(1,07 \pm 0,507) \times 10^9$ partículas de microplásticos por litro (Liu et al., 2024). En el contexto del presente estudio, se observa que las bolsas de plástico son el tipo de empaque más común en los alimentos que la población consume con mayor frecuencia (2 veces a la semana en promedio). Esto no solo representa un riesgo para el medio ambiente, sino que también podría tener implicaciones negativas para la salud metabólica de las personas.

Por otro lado, con respecto a la frecuencia de utilización de diversos utensilios de cocina con disruptores endocrinos, se encuentra que la población utiliza con mayor frecuencia espátulas o tablas de picar de plástico (5 veces a la semana en promedio), las cuales son agentes que pueden llegar a desprender gran cantidad de microplásticos por estar en constante cambios de temperatura y fuerzas mecánicas bruscas como cortar o picar alimentos (Liu et al., 2024). Un estudio realizado por Habib y colaboradores (2022) en los Emiratos Árabes, logró identificar que el pollo y el pescado cortado finamente en tablas de plástico de polietileno, “llegó a tener una variación en partículas de microplásticos de $0,03 \pm 0,04$ a $1,19 \pm 0,2$ y de $0,014 \pm 0,024$ a $2,6 \pm 2,8$ respectivamente apareciendo en forma de fragmentos irregulares y con colores consistentes con los de la tabla de cortar”.

5.1.4 Prevalencia de Enfermedades Metabólicas

Con respecto al grupo de personas CEM de este estudio, se identifica que la enfermedad

metabólica con más prevalencia en la población es la obesidad y sobrepeso, este dato se comprueba con los resultados obtenidos en la investigación exploratoria realizada por García y colaboradores (2023), en cual, se identifica que las enfermedades metabólicas predominantes en América Latina son el sobrepeso y la obesidad. Por otro lado, la segunda enfermedad con mayor prevalencia del presente estudio corresponde a la HTA y que según la investigación de García y colaboradores (2023) se puede evidenciar que existe una relación de un IMC entre 25-49 kg/m^2 con el desarrollo de enfermedades metabólicas como HTA y DMT2.

Según una investigación realizada sobre la prevalencia de enfermedades crónicas en la población penitenciaria de Costa Rica, se identifica que una de las enfermedades con mayor incidencia en esta población corresponde a la hipertensión arterial (González, 2023), además, de acuerdo con el reporte del Blog de Noticias de la CCSS, se detectan en promedio por hora 4 personas con esta enfermedad (Castro, 2023) y de acuerdo con el Ministerio de Salud de Costa Rica (2021) durante el 2020 se presentó un aumento del 26% de defunciones asociadas a la HTA al compararse con el 2019. Lo anterior es congruente con los antecedentes familiares presentes en la población de este estudio, donde el 66% indicó que abuelos, padres o hermanos padecen de esta enfermedad.

Para determinar el Índice de Masa Corporal (IMC) de la población, se solicitó el peso y la talla usuales. Considerando que estos datos no eran exactos, los resultados obtenidos podrían presentar algunas inconsistencias. Sin embargo, se consideró necesario utilizarlos como medida de control, especialmente en aquellos casos en que las personas no percibían tener sobrepeso u obesidad, condiciones que a menudo no son reconocidas como enfermedades metabólicas.

Al realizar este análisis, se encontró que el 20% ($n=33$) de la población presentaba sobrepeso u obesidad según su IMC, aunque no se percibían de esa manera según las respuestas del cuestionario. En contraste, un 3% ($n=5$) indicó tener sobrepeso u obesidad en el cuestionario,

aunque su IMC era normal. Con base en estos datos, se pudo dividir la población en dos grupos: el grupo de personas SEM, que no presentaban enfermedades metabólicas y que la mayoría contaban con un IMC normal (84%, n=67), en muy pocos casos, sobrepeso leve (11%, n=9) y bajo peso (5%, n=4). Por otro lado, el grupo de personas con CEM, donde la mayoría (48%, n=41) se encontraba en la categoría de sobrepeso, mientras que, en porcentajes menores, presentaban algún grado de obesidad (32%, n=28) e IMC normal (20%, n=17).

Datos similares se obtuvieron en el estudio realizado por Gómez y colaboradores (2020) en el cual se tomaron datos antropométricos sobre la población urbana de Costa Rica entre los 20 y 65 años, de los cuales 34.7% presentó sobrepeso, el 29.1% obesidad y el 4.7% obesidad mórbida.

Con respecto al consumo de medicamentos, a nivel general se puede decir que poco menos de la mitad de la población requiere medicamentos como parte del tratamiento de la enfermedad, ya que, solo el 45% de las personas CEM consumen frecuentemente fármacos y se puede confirmar que el más consumido es el Enalapril, el cual corresponde a un hipotensor que pertenece a la clase de medicamentos de enzima convertidora de angiotensina (IECA). Lo anterior es congruente con los resultados obtenidos en la Encuesta Nacional de Examinación de Salud y Nutrición (NHANES) del 2005-2016 y analizados del 2019-2020, en la cual se determinó que este tipo de antihipertensivos son los más consumidos en EE. UU (Santos & Dhamoon, 2020).

En la misma línea, en el grupo de personas SEM de este estudio, se identificó que el principal medicamento consumido correspondía a anticonceptivos, dado que la mayoría de estas personas son mujeres jóvenes, muchas de las cuales poseen un título universitario. Según Slaymaker y colaboradores (2020), se ha podido determinar que existe una relación entre la equidad de género y años de educación de la mujer con el aumento en la demanda de consumo

de anticonceptivos. Por otro lado, también existen estudios que reportan que no hay relación del consumo de anticonceptivos con el desarrollo de síndrome metabólico en mujeres entre los 35-70 años (Montazeri et al., 2023), lo cual, es consistente con los resultados obtenidos, ya que, que a pesar de que este grupo consume más este tipo de fármacos este no presenta enfermedades metabólicas.

La revisión sistemática realizada por Martínez (2023) logra demostrar que trastornos del sueño y la pobre calidad del sueño puede estar asociados al desarrollo de enfermedades metabólicas como DMT2 u obesidad, sin embargo, en este estudio no existe una relación de este factor de riesgo con el grupo de personas CEM, ya que, ambos grupos reportaron datos similares y la gran mayoría refiere dormir de 6-8 horas, el cual corresponde al tiempo adecuado para lograr pasar por las fases del sueño de forma saludable y obtener los beneficios reparadores sin alterar los ritmos circadianos, un tiempo de sueño corto es menor a 6 h y largo es mayor 8 h (Vela & Osoro, 2023).

El estudio realizado por Clemente y colaboradores (2023), sugiere que para evitar el riesgo a desarrollo de DMT2, SM o ECV es necesario realizar de 4-5 veces a la semana actividad física moderada a vigorosa, ya que, se han evidenciado beneficios sobre la regulación de glicemias, hemoglobina glicosilada (HbA1c), la presión arterial e incluso en parámetros del perfil de lípidos, además se sabe que permite la pérdida de peso, reducción de la resistencia a la insulina, fortalece la densidad ósea y masa muscular. En el presente estudio se pudo identificar que solo el 24% del total de la población cumple con esta indicación, ya que, realizan ejercicio con una frecuencia igual o mayor 5 veces la semana, sin embargo, según recomendación de la OMS (2021), también es importante la duración de la actividad física, la cual en adultos debe rondar entre los 150-300 minutos a la semana. Lo anterior se cumple en promedio en 50% de la población de este estudio y con porcentajes similares para ambos grupos.

Con respecto al hábito del tabaquismo, se logra identificar que la gran mayoría de la población (84%) no son, ni han sido fumadores y no se muestran grandes diferencias entre los grupos de estudio, lo que sugiere que el tabaquismo no es un factor de riesgo determinante en la población, ya que, estudios como el de Kim y colaboradores (2019) confirman que mayor exposición a las sustancias del cigarrillo (más de 20 paquetes al año) se asocia con mayor prevalencia de enfermedades cardiometabólicas debido a las alteraciones en perfil lipídico principalmente por el aumento de triglicéridos y disminución del colesterol HDL.

5.1.5 Comparación de Hábitos de Alimentarios con la Prevalencia de Enfermedades Metabólicas

Al relacionar la clasificación de hábitos alimentarios según evaluación de Med Diet Score y el AHEI con la prevalencia de enfermedades metabólicas a nivel estadístico, se obtiene un valor p de 0.06 (muy cercano a 0.05), sugiriendo que los hábitos alimentarios son más inadecuados en las personas SEM y más adecuados en personas CEM. Resultados similares se observan en el estudio de Saaty y Aljadani (2024), donde se señala que la población con DMT2 tiende a evitar alimentos que pueden empeorar su condición y, en cambio, prefiere aquellos recomendados por los profesionales de la salud.

El consumo de leguminosas enlatadas fue bajo en la población en general, sin embargo, se localiza que existe una diferencia estadísticamente significativa y son las personas CEM las que los consumen con más frecuencia. Lo anterior podría explicarse debido a que los alimentos enlatados suelen contener BPA, el cual es un disruptor endocrino que aún en “dosis bajas puede llegar a alterar órganos sensibles a hormonas y relacionarse con una amplia gama de enfermedades no transmisibles en humanos” (Vom & Vandenberg, 2021). También, según el estudio realizado por Ekici y colaboradores (2024), se logró identificar que a la sexta hora después de consumir alimentos enlatados, se pueden encontrar niveles significativamente

mayores de BPA en orina, así como aumentos en la presión sistólica, diastólica e incremento en la frecuencia cardíaca al compararse con personas que consumieron alimentos frescos.

Además, este mismo estudio de Ekici y colaboradores (2024) logra demostrar que los alimentos preparados listos para consumir como sopas instantáneas crean una mayor exposición al BPA, BPS y BPF cuando se comparan con los alimentos enlatados, y es interesante identificar que en el presente estudio existe una diferencia en el valor P cercana al umbral, con una tendencia a un mayor consumo (5 veces al mes en promedio) de estos alimentos en la población CEM.

Por otro lado, las galletas, cereales de desayuno o premezclas de Pancakes también tuvieron diferencias estadísticas cercanas a 0.05 en el valor P, sugiriendo un mayor consumo en personas SEM con un promedio de consumo de 2.7 veces a la semana, lo cual se asocia a malos hábitos alimentarios, puesto que estos alimentos aportan principalmente, sodio, grasas saturadas, azúcares, colorantes o preservantes que como se han mencionado con anterioridad se asocian con sobrepeso, alteraciones en el metabolismo, e HTA (Rivera et al., 2024). Y, por lo tanto, se puede sugerir que esta población en un futuro podría padecer de enfermedades metabólicas.

Existe gran cantidad de evidencia moderna que relaciona el consumo de cerdo con hábitos alimentarios saludables, considerando que contiene proteína de alto valor biológico, aporte de micronutrientes como el zinc, vitaminas del complejo B, potasio, magnesio, hierro, calcio, etc. (Vicente & Pereira, 2024). Aun así, se sabe que la dieta Mediterránea promueve un consumo bajo de carnes rojas como la proveniente del cerdo o la res, ya que, puede asociarse al desarrollo de enfermedades metabólicas, lo cual se atribuye al gran aporte de grasas saturada de algunos cortes, nitritos o nitratos presentes en carnes procesadas o al contenido de hierro que se asocia con inducir potencialmente el estrés oxidativo (Guo et al., 2021). En el presente estudio se muestra una diferencia estadísticamente significativa que sugiere que las personas CEM

consumen más carne de cerdo (2 veces a la semana en promedio) que las personas SEM (1.4 veces a la semana en promedio) siendo congruente con los estudios que asocian el consumo de cerdo con enfermedades metabólicas.

En la población actual se identifica que existe una diferencia significativa en el consumo de quesos bajos en grasas, ya que las personas CEM prefieren más este tipo de productos que las personas SEM. Esto logra reafirmar que en esta población las personas CEM tienen mayor conocimiento sobre buenos hábitos alimentarios. Existe evidencia de investigaciones recientes que sugieren que incluso un consumo diario (40g/día) de queso previene el desarrollo de SM, sobrepeso u obesidad (Zhang et al., 2023).

Un estudio realizado en población coreana de edad laboral demostró, que un consumo mayor a 5 veces a la semana de nueces se asocia a niveles más bajos de HOMA-IR y menor asociación con resistencia a la insulina (Park et al., 2022), otros metaanálisis también respaldan que el consumo de nueces no se asocia con el aumento de peso corporal, IMC o circunferencia de cintura y que más bien puede asociarse a reducción de porcentajes de grasa corporal (Guarneiri & Cooper, 2021). Es interesante evidenciar que la población del presente estudio muestra una diferencia estadísticamente significativa con respecto al consumo de semillas, nueces o linaza, indicando una preferencia de consumo de por lo menos 1 vez a la semana en personas CEM, mientras que las personas SEM las consumían con menos frecuencia, lo cual, sugiere que este último grupo tiene hábitos menos saludables.

En relación con las grasas saludables, el estudio reporta diferencias en valor P de 0.06 al comparar el consumo de aceite de oliva entre ambos grupos de la población. Este resultado, muy cercano a 0.05, muestra una tendencia hacia un mayor consumo en las personas CEM (en promedio 7 veces al mes), lo que también sugiere que este grupo presenta mejores hábitos que las personas SEM (en promedio 5 veces al mes). De acuerdo con diversos estudios, se sabe que

una dieta equilibrada combinada con consumo de aceite de oliva extra virgen puede influir positivamente en los parámetros inflamatorios, favoreciendo así el pronóstico y tratamiento de enfermedades metabólicas como la obesidad severa (Longhi et al., 2021).

Con respecto al grupo de vegetales y frutas procesadas, se observaron diferencias estadísticamente significativas en la población estudiada, especialmente en la frecuencia de consumo de vegetales o frutas congeladas, empacadas al vacío, jugos de vegetales preenvasados y frutas en almíbar. Estos productos fueron consumidos con mayor frecuencia por las personas CEM (en promedio 3 veces a la semana), lo cual podría estar relacionado con un estilo de vida más acelerado debido a su alto nivel educativo o profesiones más exigentes. Aunque estos alimentos pueden considerarse saludables debido a que son frutas o vegetales, el hecho de ser importados, procesados o empacados podría implicar la presencia de sustancias no deseadas, como pesticidas, edulcorantes artificiales, conservantes, colorantes, microplásticos o BPA. Estos compuestos pueden alterar el funcionamiento adecuado del sistema endocrino, y los pesticidas en particular, podrían incluso contrarrestar los efectos beneficiosos del consumo de frutas y verduras asociados con la reducción de la mortalidad (Sandoval et al., 2022).

La población estudiada mostró una diferencia estadísticamente significativa en el consumo de agua embotellada, siendo mayor en la población CEM. Resultados similares fueron encontrados en una encuesta realizada a 45.597 individuos y 20.000 familias por el Instituto Nacional de Estadísticas en Italia, en la que se observó que las personas con obesidad, diabetes y otras enfermedades crónicas no transmisibles presentaban una mayor prevalencia de consumo de agua embotellada. Este fenómeno podría explicarse por la presencia de partículas micro y nanoplásticas en estos productos, las cuales se desprenden con el tiempo y pueden invadir las células, interfiriendo con los procesos celulares y metabólicos. Estas partículas depositan

sustancias químicas disruptoras endocrinas, como bisfenoles, ftalatos, retardantes de llama y metales pesados (Dolcini et al., 2024). Lo anterior también podría explicar por qué se observa una diferencia estadística cercana a 0.05 en el valor P, para el consumo de café frío o de máquinas, donde las personas CEM lo consumen con mayor frecuencia (1 vez a la semana). Esto se debe a que dichos productos, especialmente en sus empaques, contienen una alta cantidad de sustancias consideradas DEs. En particular, en el caso de los vasos desechables, la concentración de microplásticos liberados puede aumentar entre un 11.4 % y un 75.0 % a 60°C, en comparación con solo 5°C (Liu et al., 2024).

5.1.6 Comparación del Consumo y Utilización de Productos con DEs con la Prevalencia de Enfermedades Metabólicas

Al analizar el nivel de exposición a productos que contienen DEs y su relación con las enfermedades metabólicas en la población de estudio, se observa que no existen diferencias significativas para establecer una relación entre ambas variables. Sin embargo, se identifican ciertos comportamientos en la frecuencia de consumo de alimentos procesados en envases que contienen DEs, los cuales muestran diferencias notables. Por ejemplo, la frecuencia de consumo de alimentos en empaques con bolsas de plástico es mayor en personas SEM. En cuanto a los utensilios de cocina que contienen DEs, no se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos de la población. No obstante, se detectaron diferencias cercanas a 0.05 en el valor P en relación con la frecuencia de uso de espátulas o tablas de picar de plástico, siendo su uso más frecuente en personas SEM (5.4 veces a la semana) que en personas CEM (4.7 veces a la semana). Por otro lado, aunque con frecuencias muy bajas, el uso de cubiertos o vajillas de plástico fue más común en personas con CEM (1 vez a la semana). Aunque los resultados son muy similares en ambos grupos, las personas SEM reflejan menos consciencia del uso de utensilios o la compra de alimentos con empaques que puedan contener disruptores endocrinos.

Lo anterior, podría estar relacionado con que este grupo está compuesto principalmente por personas más jóvenes o con menor nivel educativo, quienes, al no presentar patologías, perciben una menor necesidad de investigar o leer sobre prácticas que puedan afectar su salud. Ya que, estudios recientes indican que las personas con un nivel educativo más alto, especialmente aquellas que han cursado estudios en áreas como ciencias naturales, física, medicina y salud, tienen una mayor capacidad para definir correctamente qué son microplásticos (Oleksiuk et al., 2022).

El presente estudio reveló diferencias significativas entre los grupos de personas CEM y SEM en cuanto a la frecuencia con la que se leen las etiquetas nutricionales y se evita la compra de utensilios de cocina que contienen BPA, ftalatos, pinturas con plomo o cualquier otro componente tóxico. Se observó que las personas CEM leen las etiquetas nutricionales y evitan adquirir utensilios de cocina con sustancias DEs con mayor frecuencia que las personas SEM. Esto se podría justificar debido a que el grupo CEM tienen un mayor porcentaje de personas con nivel educativo alto y profesiones que demandan un alto nivel cognitivo. Según un estudio de Ricke y colaboradores (2022), la mayoría de las mujeres encuestadas entre 18 y 44 años conocían el BPA, pero solo aquellas con mayor nivel educativo, mayor edad, casadas y que trabajaban en el sector de la salud mostraban un mayor conocimiento sobre otras sustancias tóxicas, como los ftalatos. De manera similar, el estudio de Binobead y colaboradores (2022) identificó que los participantes con mayor nivel educativo tienen un mayor interés en leer etiquetas nutricionales, ya que consideran importante la relación entre dieta y salud. Lo que llega a ser relevante en el grupo de personas CEM de este estudio, ya que, al padecer alguna patología, deben cuidar aún más sus hábitos alimentarios para prevenir complicaciones.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Se concluye que el grupo de personas CEM tiene una tendencia a mejores hábitos alimentarios, lo que se encuentra relacionado con su alto nivel educativo y su capacidad para seguir recomendaciones de salud. Aunque no se encuentran diferencias significativas en el nivel de exposición a DEs entre los grupos, las personas CEM reportan menor uso o compra de utensilios con DEs. Sin embargo, consumen con mayor frecuencia ciertos alimentos procesados, que, aunque considerados saludables, contienen DEs que afectan la salud metabólica, como leguminosas enlatadas, frutas y vegetales congelados, empacados al vacío o picados, jugos de vegetales preenvasados y agua embotellada.

Se concluye que la mayoría de la población está compuesta por mujeres, principalmente del cantón central de Heredia, con edades comprendidas entre los 30 y 39 años, que se encuentran empleadas y con un nivel educativo alto. Además, se observan porcentajes mayores de personas CEM al incrementar la edad y al presentar mayor nivel educativo.

Se determina que el total de la población del estudio presenta hábitos alimentarios inadecuados según Med Diet Score y AHEI. Ya que, en general la población tiene un consumo bajo de vegetales, frutas, pescado, cereales integrales y consumo alto de galletas dulces o saladas, snacks/chips, donas o repostería según los criterios de evaluación.

Se puede afirmar que la población en estudio presenta hábitos alimentarios similares a otros estudios en Costa Rica, donde la base de la alimentación son los cereales como el arroz blanco y leguminosas, con consumo diario de huevo, predominando el consumo de pollo sobre la carne de res, el cerdo y pescado, y con una alta preferencia en el consumo de agua del grifo, así como el café cuando hablamos de alimentos o bebidas NP. Con respecto a los AP o UP se evidencia una alta preferencia por panes, tortillas, galletas dulces o saladas, atún enlatado, quesos bajos

en grasa, manteca, mantequilla o margarina y bebidas azucaradas o gasificadas.

Se logra definir que el nivel de exposición a DEs de la población en estudio es moderado en la mayoría de los casos, es decir, la población tiene un constante consumo o manejo de productos que contienen este tipo de sustancias. Se logra determinar que las bolsas de plástico son el tipo de empaque más presente en los productos de consumo y que existe una utilización muy frecuente de tabla de picar o espátulas de plástico, las cuales llegan a desprender gran cantidad de microplásticos.

Se concluye con dos grupos en la población. El primero corresponde a personas CEM, donde se observa una mayor prevalencia de sobrepeso, obesidad e HTA. Por esta razón, los medicamentos más consumidos por este grupo son los hipotensores. El segundo grupo está compuesto por personas SEM, con un IMC normal en mayor porcentaje, en las cuales predominó el consumo de anticonceptivos. En ambos grupos, factores como el consumo de paracetamol, nivel de actividad física, las horas de sueño, consumo de alcohol y el tabaquismo no se identificaron como factores de riesgo determinantes para el desarrollo de enfermedades metabólicas.

Se concluye que existe una tendencia hacia mejores hábitos alimentarios en las personas CEM en comparación con las personas SEM. Varios indicadores estadísticos respaldaron esta tendencia, ya que las personas CEM consumen con mayor frecuencia alimentos como quesos bajos en grasa, semillas, nueces, linaza y aceite de oliva. Sin embargo, también se identificaron diferencias estadísticamente significativas que sugieren mayor frecuencia en el consumo de ciertos alimentos en la población CEM, que, aunque pueden parecer saludables, su grado de procesamiento o empaques han sido asociados con un mayor contenido de DEs. Dentro de los cuales se incluyen alimentos preparados o listos para comer, leguminosas enlatadas, frutas o vegetales congelados, empacados al vacío, jugos de vegetales, agua embotellada y café de

máquina.

Se concluye que, en la población de estudio, no se observa una relación estadísticamente significativa entre el nivel de exposición a DEs y la prevalencia de enfermedades metabólicas. Sin embargo, al analizar la frecuencia de consumo de productos que contienen estas sustancias, se identifica que las personas SEM consumen con mayor frecuencia alimentos envasados en bolsas de plástico y utilizan frecuentemente tablas de picar o espátulas de plástico. Además, de manera estadísticamente significativa, es el grupo de personas SEM el que con menos frecuencia lee las etiquetas nutricionales o evita la compra de utensilios de cocina libres de BPA, ftalatos, pinturas con plomo y otras sustancias tóxicas. Estos comportamientos están asociados con la presencia de personas más jóvenes y con un nivel educativo más bajo en este grupo.

6.2 RECOMENDACIONES

- Realizar una investigación de diseño longitudinal con el objetivo de demostrar que los hábitos alimentarios inadecuados en personas sin enfermedades metabólicas son los principales factores responsables de la prevalencia de este tipo de patologías, y que una vez desarrollada la enfermedad, estas personas modifican sus hábitos alimentarios para mejorar su condición de salud.
- Incrementar el tamaño de la muestra para mejorar la precisión y resultados estadísticos de la investigación.
- Incluir en el cuestionario de frecuencia de consumo la cantidad exacta de alimentos ingeridos, con el fin de medir con mayor precisión el nivel de exposición a DEs a través del consumo de alimentos empacados y procesados.
- Trabajar con resultados bioquímicos que confirmen criterios y enfermedades metabólicas en la población.
- Obtener datos antropométricos utilizando instrumentos de medición fiables que aseguren una mayor exactitud en los resultados.
- Incentivar en la inversión de investigaciones experimentales que permitan determinar con precisión la cantidad de BPA o microplásticos en el organismo de individuos, con el fin de establecer de manera exacta la relación entre estas sustancias y la prevalencia de enfermedades en la población costarricense.
- Promover la investigación orientada a ampliar el conocimiento de los profesionales de la salud sobre la presencia de DEs en la dieta, con el fin de que puedan educar a la población sobre la importancia de reducir su exposición, debido al impacto negativo en salud, incluso al consumirse en pequeñas cantidades.

REFERENCIAS

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (27 de diciembre 2019). Reevaluación de 5 ftalatos autorizados para utilizarse en la fabricación de materiales y artículos de plástico.https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/ampliacion/ftalatos.htm

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (25 de mayo 2023). Mercurio: Recomendaciones del consumo de Pescado por Presencia de Mercurio. https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/ampliacion/mercurio.htm

Aguilar Fernández, E., & Carballo Alfaro, A. M. (2020). Proteína C reactiva, síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en la población costarricense nacida entre 1945 y 1955.

Aguinsaca, K. F. P., Molina, E. P. A., Hernández, J. P. C., Romero, M. A. C., Reinoso, S. A. O., & Sarmiento, C. E. S. (2023). La influencia de los disruptores endocrinos y su interacción con el organismo: A influência dos disruptores endócrinos e sua interação com o corpo. *Brazilian Journal of Health Review*, 6(1), 569-587

Alulema, J. L. P., Romero, B. M. N., Yaule, J. T. L., Armijos, A. A. P., Montoya, G. B. M., Aguirre, S. I. H., & Rea, C. A. A. (2024). TIROIDITIS DE HASHIMOTO: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. *LA CIENCIA AL SERVICIO DE LA SALUD Y NUTRICIÓN*, 15(1), C_158-166.

Amabebe, E., Robert, F. O., Agbalalah, T., & Orubu, E. S. (2020). Microbial dysbiosis-induced obesity: role of gut microbiota in homoeostasis of energy metabolism. *British Journal*

of Nutrition, 123(10), 1127-1137.

Anaya Prado, R., Arenas Moya, D., Arenas Márquez, H.(2012). *Nutrición enteral y parenteral*.

McGraw-Hill. <https://www-ebooks7-24-com-uh.knimbus.com:443/?il=424>

Aoun, C., Papazian, T., Helou, K., El Osta, N., & Khabbaz, L. R. (2019). Comparison of five international indices of adherence to the Mediterranean diet among healthy adults: similarities and differences. *Nutrition research and practice*, 13(4), 333-343.

Arias, M. P., Castro-Feijóo, L., Conde, J. B., & Rodríguez, P. C. (2020). Una revisión sobre los disruptores endocrinos y su posible impacto sobre la salud de los humanos. *Rev Esp. Endocrinol Pediatr*, 11(2), 33-53.

Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. *Enfoques Consulting EIRL*, 1(1), 66-78.

Bakaloudi, D. R., Chrysoula, L., Kotzakioulafi, E., Theodoridis, X., & Chourdakis, M. (2021). Impact of the level of adherence to Mediterranean diet on the parameters of metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Nutrients*, 13(5), 1514.

Barrigas Peñafiel, E. K. (2023). Pruebas de laboratorio para el diagnóstico de trastornos tiroideos. Laboratorio LAB-Vida, Alausí (Bachelor's thesis, Universidad Ncional de Chimborazo).

Binobead, M. A., Alotaibi, M. A., AlSedairy, S. A., Al-Harbi, L. N., Arzoo, S., & Al-Qahtani, W. H. (2022). Awareness and usage of nutrition information and effect of sociodemographic characteristics on various aspects of food labels in Al-Ahsa, Saudi

Arabia. *Nutricion hospitalaria*, 39(6).

Bortolini, G. A., de Paiva Moura, A. L., de Lima, A. M. C., Moreira, H. D. O. M., Medeiros, O., Diefenthaler, I. C. M., & de Oliveira, M. L. (2019). Guías alimentares: estratégia para redução do consumo de alimentos ultraprocesados e prevenção da obesidade. *Revista panamericana de salud pública*, 43.

Calderon, Katherine, Hernandez, Adriana, Osorio, Luis F., & Lanza, Stephany. (2022). Enfermedad de hígado graso no alcohólico y potenciales efectos de los β -glucanos en su tratamiento: Una revisión de literatura. *Revista chilena de nutrición*, 49(1), 100-107. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182022000100100>

Canivenc-Lavier, M. C., & Bennetau-Pelissero, C. (2023). Phytoestrogens and health effects. *Nutrients*, 15(2), 317.

Castro, G. (17 de mayo 2023). Cada hora se detectan cuatro personas con hipertensión arterial en el país. Blog de Noticias CCSS. <https://www.ccss.sa.cr/noticia?v=cada-hora-se-detectan-cuatro-personas-con-hipertension-arterial-en-el-pais#:~:text=En%20nuestro%20pa%C3%ADs%20esta%20cifra,el%2074%25%20se%20lo%20trata.>

Castro, L. & Salas, F. (6 de febrero 2024). Agua y elecciones municipales: los desafíos hídricos de Costa Rica. UNA Comunica. <https://www.unacomunica.una.ac.cr/index.php/febrero-2024/5116-agua-y-elecciones-municipales-los-desafios-hidricos-de-costarica#:~:text=Los%20datos%20del%20Instituto%20Nacional,5%25%20carece%20de%20este%20recurso.>

Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (29 de agosto 2022). Acerca del índice de masa corporal para adultos. https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/adult_bmi/index.html#:~:text=de%20la%20pagina-,Si%20un%20atleta%20u%20otra%20persona%20con%20mucho%20m%C3%BAscullo%20tiene,los%20riesgos%20de%20una%20persona.

Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (12 de abril 2024). Diabetes. <https://www.cdc.gov/diabetes/es/about/acerca-de-la-diabetes-tipo-2.html#:~:text=M%C3%A1s%20de%2038%20millones%20de,ni%C3%B1os%20%20adolescentes%20y%20adultos%20j%C3%B3venes.>

Chang, C. J., Terrell, M. L., Marcus, M., Marder, M. E., Panuwet, P., Ryan, P. B., ... & Barr, D. B. (2020). Serum concentrations of polybrominated biphenyls (PBBs), polychlorinated biphenyls (PCBs) and polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in the Michigan PBB Registry 40 years after the PBB contamination incident. *Environment international*, 137, 105526.

Chiuve, S. E., Fung, T. T., Rimm, E. B., Hu, F. B., McCullough, M. L., Wang, M., ... & Willett, W. C. (2012). Alternative dietary indices both strongly predict risk of chronic disease. *The Journal of nutrition*, 142(6), 1009-1018.

Clemente-Suárez, V. J., Martín-Rodríguez, A., Redondo-Flórez, L., López-Mora, C., Yáñez-Sepúlveda, R., & Tornero-Aguilera, J. F. (2023). New insights and potential therapeutic interventions in metabolic diseases. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(13), 10672.

- Dalamaga, M., Kounatidis, D., Tsilingiris, D., Vallianou, N. G., Karampela, I., Psallida, S., & Papavassiliou, A. G. (2024). The role of endocrine disruptors bisphenols and phthalates in obesity: current evidence, perspectives and controversies. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(1), 675.
- Demelash, B., & Alefe, M. (2024). Health benefits and health risks of contaminated fish consumption: Current research outputs, research approaches, and perspectives. *Heliyon*, 10(13), e33905. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e33905. PMID: 39050454; PMCID: PMC11268356.
- Diéguez-Campa, C. E., Ledón-Pretellini, J. C., de los Santos-Coyotl, J. A., Angel-Chávez, L. I., Flores-Apodaca, I. A., & Pérez-Neri, I. (2022). La leptina y su papel en la neuroendocrinología de la obesidad. *Archivos de Neurociencias*, 27(3), 28-36.
- Doke, M., Avecilla, V., & Felty, Q. (2018). Inhibitor of differentiation-3 and estrogenic endocrine disruptors: Implications for susceptibility to obesity and metabolic disorders. *BioMed Research International*, 2018(1), 6821601.
- Dolcini, J., Chiavarini, M., Firmani, G., Ponzio, E., D'Errico, M. M., & Barbadoro, P. (2024). Consumption of Bottled Water and Chronic Diseases: A Nationwide Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(8), 1074.
- EFSA. (19 de abril 2023). Re-evaluation of the risks to public health related to the presence of bisphenol A (BPA) in foodstuffs. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6857>
- Ekici, M., Çakır Biçer, N., Yirün, A., Demirel, G., & Erkekoğlu, P. (2024). Evaluation of exposure to bisphenol analogs through canned and ready-to-eat meal consumption and

their possible effects on blood pressure and heart rate. *Nutrients*, 16(14), 2275.

EMR Claight (2023). Mercado de Atún Enlatado en América Central – Por Producto (Listado, Aleta Amarilla, Otros); Por Canal de Distribución (Hipermercado y Supermercado, Tiendas Especializadas, En Línea, Otros); Por Región (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Panamá, Otros); Dinámica del Mercado (2024-2032) y Panorama Competitivo. <https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-atun-enlatado-en-america-central>

Farmanfarma, K., Ansari-Moghaddam, A., Kaykhaei, M., Mohammadi, M., Adineh, H., & Aliabd, H. (2021). Incidence of and factors associated with metabolic syndrome, south-east Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J*, 27(11), 1084-1091.

FDA. (21 de febrero 2018). Questions & Answers on Bisphenol A (BPA) Use in Food Contact Applications. <https://www.fda.gov/food/food-packaging-other-substances-come-contact-food-information-consumers/questions-answers-bisphenol-bpa-use-food-contact-applications>

Frigolet, M. E., & Gutiérrez-Aguilar, R. (2020). Los colores del tejido adiposo. *Gaceta médica de México*, 156(2), 143-150.

Gálvez-Ontiveros, Y., Moscoso-Ruiz, I., Rodrigo, L., Aguilera, M., Rivas, A., & Zafra-Gómez, A. (2021). Presence of parabens and bisphenols in food commonly consumed in Spain. *Foods*, 10(1), 92.

García-Solórzano, J. V., Arcentales-Hernández, L. B., & Zambrano-Macías, C. (2023). Caracterización nutricional y antropométricas asociadas a enfermedades metabólicas. *MQRInvestigar*, 7(3), 1370-1391.

- Garzona Navas, A. F., & Esquivel Zúñiga, M. R. (2014). Enfermedad de hígado graso no alcohólico: Un problema silente en la salud Costarricense. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 23(2), 129-136.
- George, E. S., Georgousopoulou, E. N., Mellor, D. D., Chrysohoou, C., Pitsavos, C., & Panagiotakos, D. B. (2022). Exploring the path of Mediterranean diet, non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) and inflammation towards 10-year cardiovascular disease (CVD) risk: the ATTICA study 10-year follow-up (2002–2012). *Nutrients*, 14(12), 2367.
- Giuliani, A., Zuccarini, M., Cichelli, A., Khan, H., & Reale, M. (2020). Critical review on the presence of phthalates in food and evidence of their biological impact. *International journal of environmental research and public health*, 17(16), 5655.
- Gómez Salas, Georgina, Quesada Quesada, Dayana, & Monge Rojas, Rafael. (2020). Perfil antropométrico y prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población urbana de Costa Rica entre los 20 y 65 años agrupados por sexo: resultados del Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud. *Nutrición Hospitalaria*, 37(3), 534-542. Epub 30 de noviembre de 2020. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.02899>
- González-Casanova, J. E., Pertuz-Cruz, S. L., Caicedo-Ortega, N. H., & Rojas-Gomez, D. M. (2020). Adipogenesis regulation and endocrine disruptors: emerging insights in obesity. *BioMed Research International*, 2020(1), 7453786.
- González Cortés, R. A. (2023). Prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles en las personas privadas de la libertad en Costa Rica. *Medicina Legal de Costa Rica*, 40(2), 77-83.

- Gracia Sáenz, L., & Rubio Aranda, E. (2021) Efectos nocivos en la salud de los disruptores endocrinos: revisión bibliográfica de la Universidad de Zaragoza.
- Guarneiri, L. L., & Cooper, J. A. (2021). Intake of nuts or nut products does not lead to weight gain, independent of dietary substitution instructions: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Advances in Nutrition*, 12(2), 384-401.
- Guevara-Villalobos, D., Céspedes-Vindas, C., Flores-Soto, N., Úbeda-Carrasquilla, L., Chinnock, A., & Gómez, G. (2019). Hábitos alimentarios de la población urbana costarricense. *Acta Médica Costarricense*, 61(4), 152-159.
- Guo, H., Ding, J., Liang, J., & Zhang, Y. (2021). Association of red meat and poultry consumption with the risk of metabolic syndrome: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Frontiers in Nutrition*, 8, 691848.
- Habib, R. Z., Kindi, R. A., Salem, F. A., Kittaneh, W. F., Poulouse, V., Iftikhar, S. H., ... & Thiemann, T. (2022). Microplastic contamination of chicken meat and fish through plastic cutting boards. *International journal of environmental research and public health*, 19(20), 13442.
- Horton, R. H., Perry, M. D., Rawn, J. D., Scrimgeour, K. G., Moran, L. A. (2008). *Principios de Bioquímica*. Pearson Educación. <https://www-ebooks7-24-com-uh.knimbus.com:443/?il=4670>
- Hoveling, L. A., Liefbroer, A. C., Bültmann, U., & Smidt, N. (2021). Understanding socioeconomic differences in incident metabolic syndrome among adults: What is the mediating role of health behaviours?. *Preventive medicine*, 148, 106537.

Hutchins-Wiese, H. L., Bales, C. W., & Starr, K. N. P. (2022). Mediterranean diet scoring systems: understanding the evolution and applications for Mediterranean and non-Mediterranean countries. *British Journal of Nutrition*, *128*(7), 1371-1392.

Instituto Nacional de Ciencias Económicas. (2022). Costa Rica. Cantidad total de población por provincia, 2022. <https://inec.cr/poblacion-total>

Instituto Nacional de Ciencias Económicas. (2024). Proyección de Población. <https://services.inec.go.cr/proyeccionpoblacion/frmproyec.aspx>

Instituto Nacional de Ciencias Económicas. (2024). Encuesta Continua de Empleo al segundo trimestre 2024. https://admin.inec.cr/sites/default/files/2024-09/ECE_II%20T_2024.pdf

Instituto Nacional de Ciencias Económicas. (16 de julio 2024). INEC PRESENTA INFOGRAFÍA ESPECIAL SOBRE LA EDUCACIÓN EN COSTA RICA. <https://inec.cr/noticias/inec-presenta-infografia-especial-sobre-la-educacion-costa-rica>

Isaakidis, A., Maghariki JE., Carvalho-Barros, S., Gomes, AM., & Correia, M. (2023) Is There More to Olive Oil than Healthy Lipids?. *Nutrients*, *15*(16),3625.

Jahromi, M. K., Daftari, G., Farhadnejad, H., Tehrani, A. N., Teymoori, F., Salehi-Sahlabadi, A., & Mirmiran, P. (2023). The association of healthy lifestyle score and risk of non-alcoholic fatty liver disease. *BMC Public Health*, *23*(1), 973.

Juárez, A. O. R., & Orlando, A. (2002). *Factores de riesgo para el consumo de tabaco en una población de adolescentes escolarizados* (Doctoral dissertation, Tesis doctoral. Universidad Nacional Mayor San Marcos).

- Juul, F., Parekh, N., Martinez-Steele, E., Monteiro, C. A., & Chang, V. W. (2022). Ultra-processed food consumption among US adults from 2001 to 2018. *The American journal of clinical nutrition*, *115*(1), 211-221.
- Khan, J., Khan, M. Z., Ma, Y., Meng, Y., Mushtaq, A., Shen, Q., & Xue, Y. (2022). Overview of the composition of whole grains' phenolic acids and dietary fibre and their effect on chronic non-communicable diseases. *International journal of environmental research and public health*, *19*(5), 3042.
- Kim, S. K., Kim, H. C., Shim, J. S., & Kim, D. J. (2019). Effects of cigarette smoking on blood lipids in Korean men: Cardiovascular and Metabolic Diseases Etiology Research Center cohort. *The Korean journal of internal medicine*, *35*(2), 369.
- Kayode, O. T., Bello, J. A., Oguntola, J. A., Kayode, A. A., & Olukoya, D. K. (2023). The interplay between monosodium glutamate (MSG) consumption and metabolic disorders. *Heliyon*.
- Lastre-Amell, G., González, C. M. C., Rodríguez, L. F. S., Orostegui, M. A., & Suarez-Villa, M. (2020). Hábitos alimentarios en el adulto mayor con hipertensión arterial. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, *15*(3).
- Li, Z., Wang, D., Ruiz-Narváez, E. A., Peterson, K. E., Campos, H., & Baylin, A. (2021). Starchy vegetables and metabolic syndrome in Costa Rica. *Nutrients*, *13*(5), 1639.
- Liu, R., Liu, B., Tian, L., Jiang, X., Li, X., Cai, D., ... & Jin, Y. (2022). Exposure to bisphenol A caused hepatotoxicity and intestinal flora disorder in rats. *International journal of molecular sciences*, *23*(14), 8042.

- Liu, Y., Cao, Y., Li, H., Liu, H., Bi, L., Chen, Q., & Peng, R. (2024). A systematic review of microplastics emissions in kitchens: Understanding the links with diseases in daily life. *Environment International*, 108740.
- Longhi, R., Santos, A. S. E. A. D. C., López-Yerena, A., Rodrigues, A. P. S., Oliveira, C. D., & Silveira, E. A. (2021). The effectiveness of extra virgin olive oil and the traditional Brazilian diet in reducing the inflammatory profile of individuals with severe obesity: a randomized clinical trial. *Nutrients*, 13(11), 4139.
- López, A., & Magaña, C. (2014). *Hábitos alimentarios: psicobiología y socioantropología de la alimentación*. Mc Graw-Hill. México: 2014.
- Luo, Y., Nie, Y., Tang, L., Xu, C. C., & Xu, L. (2020). The correlation between UDP-glucuronosyltransferase polymorphisms and environmental endocrine disruptors levels in polycystic ovary syndrome patients. *Medicine*, 99(11), e19444.
- Maksimov, S., Karamnova, N., Shalnova, S., & Drapkina, O. (2020). Sociodemographic and regional determinants of dietary patterns in Russia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1), 328.
- Marchena, C., Benabéu, E., & Iglesias, M. T. (2020). Are adherence to the Mediterranean diet, emotional eating, alcohol intake, and anxiety related in university students in Spain?. *Nutrients*, 12(8), 2224.
- Martínez-Bebíá, M. (2022). Valoración nutricional y su relación con la exposición a disruptores hormonales en población universitaria del sur de España. *Proyecto de investigación: Análisis de fuentes de exposición a Bisfenol A y derivados (Disruptores Endocrinos) e incidencia en la obesidad de escolares; Exposición alimentaria a análogos del bisfenol*

A con actividad disruptora endocrina en niños y su papel en el fenotipo obesogénico: búsqueda de biomarcadores.

Martínez, M. (2023). Relación del síndrome de apnea obstructiva del sueño y alteraciones metabólicas. Revisión sistemática.

Martínez-Pinna, J., Sempere-Navarro, R., Medina-Gali, R. M., Fuentes, E., Quesada, I., Sargis, R. M., ... & Nadal, A. (2023). Endocrine disruptors in plastics alter β -cell physiology and increase the risk of diabetes mellitus. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 324(6), E488-E505.

Ministerio de Comercio Exterior (17 de agosto 2022). Productos lácteos. <https://www.comex.go.cr/media/9489/19-1%C3%A1lcteos.pdf>

Ministerio de Salud de Costa Rica. (17 de mayo 2021). 53 personas son diagnosticadas diariamente con hipertensión arterial. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/52-noticias-2022/1311-53-personas-son-diagnosticadas-diariamente-con-hipertension-arterial#:~:text=Martes%2017%20de%20mayo%2C%202021.&text=La%20hipertensi%C3%B3n%20arterial%20aumenta%20considerablemente,en%20caso%20de%20ser%20necesario.>

Ministerio de Salud de Costa Rica. (14 de noviembre 2022). En Costa Rica se diagnostican por día 26 personas por diabetes mellitus. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/52-noticias-2022/1440-en-costa-rica-se-diagnostican-por-dia-26-personas-por-diabetes-mellitus#:~:text=En%20Costa%20Rica%20se%20diagnostican%20por%20d%C3%A>

Da%2026%20personas%20por%20diabetes%20mellitus&text=Lunes%2014%20de%20noviembre%2C%202022,9.588%20casos%20con%20esta%20enfermedad.

Montazeri, M. H., Moosazadeh, M., Bahar, A., Alizadeh-Navaei, R., Hedayatizadeh Omran, A., & Kheradmand, M. (2023). Investigating the Relationship between the Use of Oral Contraceptive Pills and Metabolic Syndrome in the Tabari Cohort Population: A Cross-Sectional-Descriptive Study. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*, 33(1), 147-159.

Monteiro, C. A., Cannon, G., Levy, R. B., Moubarac, J. C., Louzada, M. L., Rauber, F., ... & Jaime, P. C. (2019). Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public health nutrition*, 22(5), 936-941.

Monteiro Carlos, A. (2016). Food classification Public health, NOVA. The star shines bright. *World Nutrition*, 7.

Naomi, R., Yazid, M. D., Bahari, H., Keong, Y. Y., Rajandram, R., Embong, H., ... & Othman, F. (2022). Bisphenol A (BPA) leading to obesity and cardiovascular complications: a compilation of current in vivo study. *International journal of molecular sciences*, 23(6), 2969.

National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease. (2021). Definición y hechos de la enfermedad del hígado graso no alcohólica y la esteatohepatitis no alcohólica. Recuperado de: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-higado/esteatohepatitis-no-alcoholica/definicion-informacion>

National Institute of Environmental Health Sciences. (July 22nd, 2024). Endocrine Disruptors. Recuperado de: <https://www.niehs.nih.gov/health/topics/agents/endocrine>

Oleksiuk, K., Krupa-Kotara, K., Wypych-Ślusarska, A., Głogowska-Ligus, J., Spychała, A., & Słowiński, J. (2022). Microplastic in food and water: Current knowledge and awareness of consumers. *Nutrients*, *14*(22), 4857.

Organization for Economic Co-operation and Development. (February 22nd, 2022). Plastic pollution is growing relentlessly as waste management and recycling fall short, says OECD. <https://www.oecd.org/en/about/news/press-releases/2022/02/plastic-pollution-is-growing-relentlessly-as-waste-management-and-recycling-fall-short.html#:~:text=Global%20plastic%20waste%20generation%20more,11%25%20from%20clothing%20and%20textiles>.

Organización Mundial de la Salud. (01 de marzo 2024). Obesidad y Sobrepeso. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Organización Mundial de la Salud. (5 de abril 2023). Diabetes. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.

Organización Mundial de la Salud. (29 de noviembre de 2023). Dioxina. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dioxins-and-their-effects-on-human-health>

Organización Mundial de la Salud. (31 de agosto 2018). Alimentación sana. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>

Organización Mundial de la Salud. (28 de junio 2023). Polycystic ovary syndrome. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/polycystic-ovary-syndrome#:~:text=Key%20facts,a%20leading%20cause%20of%20infertility>.

Organización Mundial de la Salud. (7 de junio 2021). WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour. <https://www.who.int/multi-media/details/who-guidelines-on-physical-activity-and-sedentary-behaviour>

Organización Panamericana de la Salud. (2019). Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: ventas, fuentes, perfiles de nutrientes e implicaciones normativas. *Organizacion Panamericana de la Salud*.

Organización Panamericana de la Salud. (2023). Diabetes. <https://www.paho.org/es/temas/diabetes#:~:text=La%20diabetes%20es%20una%20enfermedad%20cr%C3%B3nica%20que%20se%20produce%20cuando,regula%20el%20az%C3%BAcar%20en%20sangre>.

Organización Panamericana de la Salud. (13 de septiembre 2024). Perfil de País - Costa Rica. <https://hia.paho.org/es/perfiles-de-pais/costa-rica#situation>

Ortega Anta, R. M., Jiménez Ortega, A. I., Loria Kohen, V. C., Aparicio Vizúete, A., Lozano Estevan, M. D. C., & López Sobaler, A. M. (2024). Yogurt as a fermented food for healthy and sustainable daily consumption. Recommendations to the population.

Park, S. K., Oh, C. M., & Jung, J. Y. (2022). The association between insulin resistance and the consumption of nut including peanut, pine nut and almonds in working-aged Korean population. *Public Health Nutrition*, 25(7), 1904-1911.

Piedra, F., & Ayón, G. (2022). *Guías Alimentarias Basadas en Sistemas Alimentarios para la población adolescente y adulta en Costa Rica*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Recuperado de: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/guiasalimentarias/gabsa/index.html>

- Pitto, L., Gorini, F., Bianchi, F., & Guzzolino, E. (2020). New insights into mechanisms of endocrine-disrupting chemicals in thyroid diseases: the epigenetic way. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 7787.
- Potter, A. W., Chin, G. C., Looney, D. P., & Friedl, K. E. (2024). Defining Overweight and Obesity by Percent Body Fat instead of Body Mass Index. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, dgae341.
- Proleon Valladares, J. N., & Siccha Mendez, C. A. (2022). Riesgos por contaminación con metales pesados en alimentos en Perú: metaanálisis.
- Rahman, M. S., Hossain, K. S., Das, S., Kundu, S., Adegoke, E. O., Rahman, M. A., ... & Pang, M. G. (2021). Role of insulin in health and disease: an update. *International journal of molecular sciences*, 22(12), 6403.
- Rahmawati, N. D., Andriani, H., Wirawan, F., Farsia, L., Waits, A., & Karim Taufiqurahman, K. A. (2024). Body mass index as a dominant risk factor for metabolic syndrome among Indonesian adults: a 6-year prospective cohort study of non-communicable diseases. *BMC nutrition*, 10(1), 43.
- Ramos, M. C. F. (2022). Síndrome metabólico: revisión de la literatura. *Medicina & Laboratorio*, 26(1), 47-62.
- Reeder, N. K., Reneker, J. C., Beech, B. M., Bruce, M. A., Heitman, E., Norris, K. C., ... & Thorpe, R. J. (2024). Adherence to the healthy eating index-2010 and alternative healthy eating index-2010 in relation to metabolic syndrome among African Americans in the Jackson heart study. *Public health nutrition*, 27(1), e74.

- Ricke, I. J., Oglesby, A., Lyden, G. R., Barrett, E. S., Moe, S., & Nguyen, R. H. (2022). Knowledge, Attitudes, and Behaviors Regarding Chemical Exposure among a Population Sample of Reproductive-Aged Women. *International journal of environmental research and public health*, *19*(5), 3015.
- Rivera, N., Du, S., Bernard, L., Kim, H., Matsushita, K., & Rebholz, C. M. (2024). Ultra-Processed Food Consumption and Risk of Incident Hypertension in US Middle-Aged Adults. *Journal of the American Heart Association*, *13*(17), e035189.
- Rodríguez, O. (2011). Sardimar y Calvo... la lucha recrudece. *La República*. Recuperado: https://www.larepublica.net/noticia/sardimar_y_calvo_la_lucha_recrudece.
- Saaty, A. H., & Aljadani, H. M. (2024). Comparison of food intake pattern of diabetic patients and healthy individuals in a sample of Saudi population: a case-control study. *BMC Public Health*, *24*.
- Sánchez, P., Zanabria, M., Latorre, S., Calvache, J., Coy, A., & Rojas, W. (2020). Disruptores endocrinos y su camino hacia el desequilibrio metabólico. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Metabolismo*, *7*(1), 38-42.
- Sandoval-Insausti, H., Chiu, Y. H., Wang, Y. X., Hart, J. E., Bhupathiraju, S. N., Mínguez-Alarcón, L., ... & Chavarro, J. E. (2022). Intake of fruits and vegetables according to pesticide residue status in relation to all-cause and disease-specific mortality: Results from three prospective cohort studies. *Environment international*, *159*, 107024.
- Santos, D., & Dhamoon, M. S. (2020). Trends in antihypertensive medication use among individuals with a history of stroke and hypertension, 2005 to 2016. *JAMA neurology*, *77*(11), 1382-1389.

Schachter, J., & Karasik, R. (2022). Plastic Pollution Policy Country Profile: Costa Rica. *Policy Brief, NI PB*, 22-03.

Schröder, H., Fitó, M., Estruch, R., Martínez-González, M. A., Corella, D., Salas-Salvadó, J., ... & Covas, M. I. (2011). A short screener is valid for assessing Mediterranean diet adherence among older Spanish men and women. *The Journal of nutrition*, 141(6), 1140-1145.

Seminario Universidad. (4 de septiembre 2023). OMS: Población Costarricense con sobrepeso y obesidad será del 94% para el año 2060. <https://semanariouniversidad.com/pais/oms-poblacion-costarricense-con-sobrepeso-y-obesidad-sera-del-94-para-el-ano-2060/#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20Fondo%20de%20las,adultos%20tienen%20sobrepeso%20y%20obesidad.>

Shih, Y. L., Hsieh, C. J., Lee, T. Y., Liao, P. H., Wu, H. T., & Liu, C. Y. (2022). Sex differences between urinary phthalate metabolites and metabolic syndrome in adults: a cross-sectional Taiwan biobank study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(16), 10458.

Sierra Barragán, J. E. (2020). Consumo de pescado con contenido de mercurio y su relación con la salud humana.

Sistema Costarricense de Información Jurídica. (12 de enero 2015). Reglamento para la calidad del Agua Potable No 38924-S. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80047&nValor3=101480&strTipM=TC

Slaymaker, E., Scott, R. H., Palmer, M. J., Palla, L., Marston, M., Gonsalves, L., ... & Wellings,

- K. (2020). Trends in sexual activity and demand for and use of modern contraceptive methods in 74 countries: a retrospective analysis of nationally representative surveys. *The Lancet Global Health*, 8(4), e567-e579.
- Talero, A. P. (2020). Disrupción endocrina en obesidad y diabetes. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo*, 7(1).
- Tsoupras, A., Brummell, C., Kealy, C., Vitkaitis, K., Redfern, S., & Zabetakis, I. (2022). Cardio-protective properties and health benefits of fish lipid bioactives; the effects of thermal processing. *Marine Drugs*, 20(3), 187.
- Universidad de Costa Rica. (26 de abril 2019). Costa Rica vive la peor epidemia de obesidad registrada en toda su historia. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2019/4/26/costa-rica-vive-la-peor-epidemia-de-obesidad-registrada-en-toda-su-historia.html>
- van der Meer, T. P., van Faassen, M., van Beek, A. P., Snieder, H., Kema, I. P., Wolffenbuttel, B. H., & van Vliet-Ostaptchouk, J. V. (2020). Exposure to endocrine disrupting chemicals in the Dutch general population is associated with adiposity-related traits. *Scientific reports*, 10(1), 9311.
- Van Duong, T., Tseng, I. H., Wong, T. C., Chen, H. H., Chen, T. H., Hsu, Y. H., ... & Yang, S. H. (2019). Adaptation and Validation of Alternative Healthy Eating Index in Hemodialysis Patients (AHEI-HD) and its association with all-cause mortality: A multi-center follow-up study. *Nutrients*, 11(6), 1407.
- Vega, M. L., Rodríguez, M. L. M., Quirós, N. O., Arnáez, B. P., Espinoza, P. R., & Vega, N. L. (2024). Hábitos alimentarios y el conocimiento de lectura de etiquetado nutricional en adultos mayores con y sin patologías cardiovasculares en Costa Rica. *Sapiencia*

Revista Científica Y Académica, 4(1), 16-35.

Vela, N. S., & Osoro, I. A. (2023). Sueño y diabetes. *Diabetes práctica. Actualización y habilidades en Atención Primaria*, 14(04), 111-152.

Vicente, F., & Pereira, P. C. (2024). Pork Meat Composition and Health: A Review of the Evidence. *Foods*, 13(12), 1905.

Vindas-Smith, R., Vargas-Sanabria, D., & Brenes, J. C. (2022). Consumo de alimentos altamente procesados y de alta palatabilidad y su relación con el sobrepeso y la obesidad. *Población y Salud en Mesoamérica*, 19(2), 355-379.

Vom Saal, F. S., & Vandenberg, L. N. (2021). Update on the health effects of bisphenol A: overwhelming evidence of harm. *Endocrinology*, 162(3), bqaa171.

Wong, V. W. S., Ekstedt, M., Wong, G. L. H., & Hagström, H. (2023). Changing epidemiology, global trends and implications for outcomes of NAFLD. *Journal of hepatology*.

Zhang, M., Dong, X., Huang, Z., Li, X., Zhao, Y., Wang, Y., ... & Giovannucci, E. L. (2023). Cheese consumption and multiple health outcomes: an umbrella review and updated meta-analysis of prospective studies. *Advances in Nutrition*, 14(5), 1170-1186.

Zhou, H., Urso, C. J., & Jadeja, V. (2020). Saturated fatty acids in obesity-associated inflammation. *Journal of inflammation research*, 1-14.

Zoeller, R. T., Brown, T. R., Doan, L. L., Gore, A. C., Skakkebaek, N. E., Soto, A. M., ... & Vom Saal, F. S. (2012). Endocrine-disrupting chemicals and public health protection: a statement of principles from The Endocrine Society. *Endocrinology*, 153(9), 4097-4110.

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

AESAN: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición

AHEI: Alternative Health Eating Index

AP: Alimentos Procesados

CCSS: Caja Costarricense del Seguro Social

CDC: Centros para el Control y Prevención de Enfermedades

CEM: Con Enfermedad Metabólica

DEs: Disruptores Endocrinos

DMT2: Diabetes Mellitus Tipo 2

ECV: Enfermedad Cardiovascular

EHGNA: Enfermedad de Hígado Graso No Alcohólico.

HbA1c: Hemoglobina Glicosilada.

HTA: Hipertensión Arterial

IDT: Ingesta Diaria Tolerable

IC: Ingredientes Culinarios

IMC: Índice de Masa Corporal

NIDDK: National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease

NIH: National Institute of Environmental Health Sciences

NP: No Procesados

Med Diet Score: Mediterranean Diet Score

OECD: Organization for Economic Co-operation and Development

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

SEM: Sin Enfermedad Metabólica.

SM: Síndrome Metabólico

SOP: Síndrome de Ovario Poliquístico

UCR: Universidad de Costa Rica

UNA: Universidad Nacional

UP: Ultra Procesados

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento Informado

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARRERA DE NUTRICIÓN
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN
Teléfono:(506) 2106 3290

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación: Comparación de hábitos alimentarios y consumo de productos con disruptores endocrinos con la prevalencia de enfermedades metabólicas, Heredia, 2024.

Nombre del Investigador (a) Principal: Elizabeth Tatiana Arrieta Velásquez.

A. PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN:

Esta investigación se encuentra a cargo de Elizabeth Arrieta Velásquez para optar por el grado de Licenciatura en nutrición de la Universidad Hispanoamericana. Los datos obtenidos en este estudio permitirán ampliar los conocimientos sobre las diferentes sustancias que afectan el metabolismo y su relación con la presencia de enfermedades metabólicas. Además, esta información científica contribuirá al desarrollo de futuros tratamientos nutricionales y recomendaciones adecuadas para patologías metabólicas en la era moderna.

Se pretende obtener datos sociodemográficos, clínicos y dietéticos, durante los meses de noviembre y diciembre del 2024, de manera que los encuestados participaran de la investigación solo el tiempo que les tome contestar el cuestionario.

B. ¿QUÉ SE HARÁ?:

1. Se estará consultando a los participantes por medio del cuestionario de **35** preguntas, información sobre datos demográficos, aspectos clínicos y dietéticos de manera que se pueda evaluar la relación de los hábitos alimentarios basado en consumo de productos con disruptores endocrinos con la prevalencia de enfermedades metabólicas.
2. Los participantes deben ser adultos entre los **25-59** años.

3. Las personas participantes pueden ser personas **sanas** o con **diagnóstico de alguna de las siguientes enfermedades metabólicas:**
 - I. Obesidad o sobrepeso
 - II. Síndrome metabólico o sus criterios de diagnóstico: hipertensión arterial, resistencia a la insulina - Prediabetes (Glucosa en ayunas 100-125mg/dl), dislipidemia, niveles bajos de colesterol bueno (HDL menor a 40mg/dl en sangre) o triglicéridos elevados.
 - III. Diabetes mellitus
 - IV. Hígado graso no alcohólico (esteatosis hepática)
 - V. Síndrome de ovario poliquístico
 - VI. Hipotiroidismo, hipertiroidismo o tiroiditis (Alteraciones en hormona tiroides)
4. Los participantes deben vivir en alguno de los siguientes cantones de Heredia: **Flores, Belén, Santa Barbara, Barva, Heredia, San Rafael, Santo Domingo, San Pablo y San Isidro.**
5. Los participantes deben completar todas las preguntas solicitadas en el cuestionario.
6. Este cuestionario le tomará aproximadamente **30** minutos a cada participante.

C. RIESGOS:

1. La participación en este estudio puede significar cierto riesgo o molestia para usted por lo siguiente: Pueda que se sienta incomodo o inseguro de compartir información personal.
2. Si sufriera algún daño como consecuencia de los procedimientos a que será sometido para la realización de esta investigación, los investigadores participantes realizarán una referencia al profesional apropiado para que se le brinde el tratamiento necesario para su total recuperación.

D. BENEFICIOS:

Como resultado de su participación en este estudio, no se ofrece un beneficio directo. Sin embargo, la investigadora podrá adquirir un conocimiento más profundo sobre el método de evaluación del estado nutricional y los posibles riesgos asociados a la exposición a productos con disruptores del metabolismo en la dieta. Esta información será valiosa para el desarrollo de estrategias de prevención y tratamiento que ayuden a reducir la incidencia de enfermedades metabólicas en el futuro.

- E.** Antes de dar su autorización para este estudio usted debe haber hablado con él(la) investigador(a) (**Elizabeth Arrieta Velásquez**) quien debió haber contestado de forma satisfactoria todas sus preguntas. Si quisiera más información más adelante, puede obtenerla contactando a alguno de los siguientes correos electrónicos: elizabeth.arrieta@uhispano.ac.cr. Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la Universidad Hispanoamericana *al teléfono de la Coordinación de Investigación de nutrición 2106 3290* en el horario de jueves 8 am a 4 pm o al correo electrónico pablo.poveda@uh.ac.cr
- F.** Recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.
- G.** Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho **de negarse a participar o a interrumpir** su participación en cualquier momento, sin que esta decisión afecte la calidad de la atención médica o de otra índole que requiera.
- H.** Su participación en este estudio es confidencial por lo que en caso de publicarse los resultados de esta investigación o divulgarse en una reunión científica, se garantiza estrictamente el anonimato de todas las personas participantes en el estudio.
- I.** No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de estudio en esta investigación.

Nombre completo del participante: _____

Cédula de identidad sin guiones: _____

Indique su correo electrónico o número de celular al que le gustaría recibir los resultados de la investigación: _____

Anexo 2. Instrumento de Recolección de Datos Final.

Sección 2: Características Sociodemográficas

1. ¿Cuál es su edad?

- 25 - 29 años
- 30 - 34 años
- 35 - 39 años
- 40 - 44 años
- 45 - 49 años
- 50 - 54 años
- 55 - 59 años

2. ¿Cuál es su sexo?

- Femenino
- Masculino
- Otro

3. ¿Cuál es su nivel educativo?

- Primaria completa
- Primaria incompleta
- Secundaria completa
- Secundaria incompleta
- Universidad completa
- Universidad incompleta

4. Indique la provincia donde vive:

- Flores

- Heredia
- Belén
- Santa Barbara
- Barva
- San Rafael
- Santo Domingo
- San Isidro
- San Pablo

5. Indique su profesión o área de estudio

- Ingeniería Tecnología de la información Sector Salud Construcción
- Transporte Diseño y arte Música Escritura Recursos Humanos
- Cocinero o Chef Contabilidad Proyectos Marketing Psicología
- Ciencia (biología, química, física, investigación) Educación Trabajo Social
- Antropología Matemática o estadística Ama de casa Administración
- Recepcionista Estudiante Servicio al cliente Belleza Otro

6. Indique su situación laboral actual

- Emplead@
- Desemplead@
- Estudiante
- Pensionad@

Sección 3: Hábitos Alimentarios

7. Con qué frecuencia suele consumir cereales, harinas, leguminosas, dulces o postres:

#	Categoría NOVA	Tipos de cereales	Diario	5-6 veces por semana	3-4 veces por semana	1-2 veces por semana	1-3 veces al mes	Nunca
1.	NP	Arroz integral, avena, arroz integral, quinua, pasta integral, salvado o harina de trigo integral						
2.	NP	Harina de trigo o arroz blanco						
3.	NP	Vegetales Harinosos: Papa, camote, yuca, ayote, pejibayes, plátano verde						
4.	AP/UP	Pan blanco o pan integral, tortillas de maíz tipo TortiRica, tortillas de harina integrales o blancas						
5.	AP/UP	Galletas dulces o saladas, cereales de desayuno o Pancakes de premezcla						
6.	NP	Leguminosas: frijoles negros, rojos, blancos, cubaces, lentejas, garbanzos, soya, soya o edamames						
7.	AP/UP	Leguminosas enlatadas.						
8.	AP/UP	Postres, donas, repostería o pasteles						
9.	AP/UP	Snacks o chips						
10.	AP/UP	Dulces y caramelos						
11.	AP/UP	Alimentos preparados congelados o sopas instantáneas						

8. ¿Con qué frecuencia suele consumir proteínas o tipos de carne?

#	Categoría NOVA	Tipos de carnes	Diario	5-6 veces por semana	3-4 veces por semana	1-2 veces por semana	1-3 veces al mes	Nunca
1.	NP	Carne de res						
2.	NP	Carne de cerdo						
3.	NP	Carne de pollo						
4.	NP	Filet de pescado, atún o salmón fresco						
5.	NP	Huevo						
6.	AP/UP	Soya texturizada o tofu						
7.	AP/UP	Carne, pollo o pescado ahumado o deshidrato						
8.	AP/UP	Embutido, Nuggets o surimi.						
9.	AP/UP	Atún, sardina o salmón enlatado						
10.	AP/UP	Carne, pollo o pescado en conserva						
11.	AP/UP	Carne, pollo o pescado congelado						
12.	AP/UP	Carne, pollo o pescado marinado						
13.	AP/UP	Proteína en polvo						
14.	AP/UP	Barras de proteína						

9. ¿Con qué frecuencia suele consumir derivados lácteos por semana?

#	Categoría NOVA	Tipos de lácteos	Diario	5-6 veces por semana	3-4 veces por semana	1-2 veces por semana	1-3 veces al mes	Nunca
1.	NP	Leche fluida y en polvo entera						
2.	NP	Leche fluida y en polvo semidescremada						
3.	NP	Leche fluida y en polvo descremada						
4.	NP	Yogurt natural o Kéfir sin azúcar y sin colorantes						
5.	AP/UP	Queso tipo: Turrialba, Ricotta, cottage, bajo en grasa						
6.	AP/UP	Quesos tipo: maduros,						

		amarillo, azul o queso crema						
7.	AP/UP	Natilla regular						
8.	AP/UP	Bebidas lácteas, yogurt con azúcar y colorantes						
9.	AP/UP	Helados						

10. ¿Con qué frecuencia suele consumir alimentos fuente de grasas?

#	Categoría NOVA	Tipos de grasas	Diario	5-6 veces por semana	3-4 veces por semana	1-2 veces por semana	1-3 veces al mes	Nunca
1.	NP	Aguacate						
2.	NP	Semillas, linaza, chía o Nueces						
3.	IC	Otros Aceites						
4.	IC	Aceite de soya						
5.	IC	Aceite de oliva						
6.	IC	Aceite de coco						
7.	IC	Mantequilla, margarina, lactocrema o manteca de cerdo						
8.	AP/UP	Mayonesa o aderezos tipo Ranch o salsa rosada						
9.	AP/UP	Chocolate con azúcar						
10.	AP/UP	Chocolate con más del 70% cacao						
11.	AP/UP	Aceitunas u olivas.						
12.	AP/UP	Paté						

11. ¿Cuánto es su consumo diario de aceite de oliva?

- No consumo
- Menos de 1 cucharada (menos de 15ml)
- 1-2 cucharadas (15-30ml)
- 3-4 cucharadas (45-60ml)
- Más de 4 cucharadas (más de 60ml)

12. ¿Cuántas veces al día consume frutas en su forma natural, con cáscara, sin licuar y sin colar?

- Más de 3 veces al día
- 2-3 veces al día
- Menos de 2 veces al día

13. ¿Cuántas veces al día consume vegetales en forma de ensalada sin aderezo, jugos verdes de solo vegetales o vegetales cocidos?

- Más de 4 veces al día
- 3-4 veces al día
- 2-3 veces al día
- Menos de 2 veces al día

14. ¿Con qué frecuencia suele consumir de los siguientes productos con vegetales y frutas?

#	Categoría NOVA	Tipos de frutas y vegetales procesados	Diario	5-6 veces por semana	3-4 veces por semana	1-2 veces por semana	1-3 veces al mes	Nunca
1.	AP/UP	Vegetales o frutas enlatadas						
2.	AP/UP	Vegetales o frutas empacadas al vacío o picadas						
3.	AP/UP	Salsas o pastas empacadas de vegetales. Ejemplo: Pasta de tomate						
4.	AP/UP	Frutas en conserva o en almíbar						
5.	AP/UP	Mermelada o jalea con azúcar.						
6.	AP/UP	Jugos o néctares de fruta						
7.	AP/UP	Jugos o néctares						

		de fruta						
8.	AP/UP	Jugos de vegetales preenvasado (Ejemplo: Jugo de tomate)						

15. ¿Con qué frecuencia suele consumir las siguientes bebidas?

#	Categoría NOVA	Tipos de bebidas	Diario	5-6 veces por semana	3-4 veces por semana	1-2 veces por semana	1-3 veces al mes	Nunca
1.	AP/UP	Agua embotellada						
2.	NP	Agua potable de grifo						
3.	AP/UP	Refrescos con azúcar añadido y colorantes artificiales						
4.	AP/UP	Gaseosas						
5.	NP	Té o infusiones naturales						
6.	AP/UP	Té frío embotellado						
7.	NP	Café						
8.	AP/UP	Café de máquina o café frío						
9.	AP/UP	Bebidas energéticas						

16. Indique la frecuencia con que consume bebidas alcohólicas

- Diario
- 5-6 veces por semana
- 2-4 veces por semana
- 1 vez por semana
- 1-3 veces al mes
- Nunca

17. Indique la cantidad que consume de las diferentes bebidas alcohólicas.

#	Bebidas alcohólicas	Ninguna	1 cerveza o copa	2 cervezas o copas	3 cervezas o copas	1 litro o más
1.	Vino Tinto					
2.	Cerveza					
3.	Crema de licor					
4.	Destilados: Ron, Whisky, Vodka, Gin, Tequila o Coñac					
5.	Licores herbales					
6.	Sangría					

18. ¿Prefiere utilizar especias naturales como ajo, cebolla, chile dulce o salsas naturales y caseras de vegetales para dar sabor a la comida?

Sí

No

19. ¿Cuántas veces a la semana consume alimentos fuera de casa en restaurantes de comida rápida?

Diario

5-6 veces por semana

3-4 veces por semana

1-2 veces por semana

1-3 veces al mes

Nunca

Sección 4: Productos con sustancias consideradas Disruptores Endocrinos

20. ¿Con qué frecuencia suele consumir productos envasados con los siguientes materiales?

#	Materiales de productos envasados	Diario	5-6 veces por semana	3-4 veces por semana	1-2 veces por semana	1-3 veces al mes	Nunca
1.	Canastas o bandejas de plástico						
2.	Bolsas de plástico						
3.	Latas						
4.	Tetra brik						
5.	Papel aluminio						
6.	Plástico adhesivo						

21. ¿Con qué frecuencia en su hogar suelen utilizar los siguientes utensilios para almacenar, preparar y consumir los alimentos?

#	Materiales de utensilios	Diario	5-6 veces por semana	3-4 veces por semana	1-2 veces por semana	1-3 veces al mes	Nunca
1.	Espátulas o tablas de picar de plástico						
2.	Envase de plástico para almacenar alimentos						
3.	Botella de plástico para tomar agua						
4.	Cubiertos o vajilla plástica						
5.	Bolsas de plástico con cierre (Ejemplo: Zíploc)						
6.	Plástico adhesivo						
7.	Papel encerado						
8.	Papel aluminio						
9.	Ollas o sartenes que desprenden teflón o pinturas						

22. ¿Evita utilizar utensilios de cocina plásticos y verifica son libres de BPA, ftalatos, pinturas con plomo o algún componente tóxico?

() Siempre

- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Rara vez
- Nunca

23. ¿Lee etiquetas nutricionales y los ingredientes para identificar si un producto procesado contiene aditivos, colorantes, edulcorantes o preservantes?

- Siempre
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Rara vez
- Nunca

24. ¿Procura consumir alimentos naturales, de siembra local o nacional, con algún sello de orgánico?

- Sí
- No

Sección 5: Historia Médica y Datos Clínicos

25. Seleccione una o más de las siguientes enfermedades metabólicas que usted padece:

- Obesidad o sobrepeso
- Síndrome Metabólico
- Hipertensión Arterial
- Resistencia a la insulina - Prediabetes (Glucosa en ayunas 100-125mg/dl)
- Dislipidemia: Triglicéridos elevados/ Niveles bajos de colesterol bueno (HDL menor a 40mg/dl en sangre)
- Diabetes Mellitus

- Hígado Graso No Alcohólico
- Síndrome de Ovario Poliquístico
- Hipotiroidismo
- Hipertiroidismo
- Tiroiditis (Inflamación de glándula tiroides)
- Ninguna

26. Seleccione una o más de las siguientes enfermedades metabólicas que padecen sus abuelos, padres, hermanos o hijos.

- Obesidad o sobrepeso
- Síndrome Metabólico
- Hipertensión Arterial
- Resistencia a la insulina - Prediabetes (Glucosa en ayunas 100-125mg/dl)
- Dislipidemia: Triglicéridos elevados/ Niveles bajos de colesterol bueno (HDL menor a 40mg/dl en sangre)
- Diabetes Mellitus
- Hígado Graso No Alcohólico
- Síndrome de Ovario Poliquístico
- Hipotiroidismo
- Hipertiroidismo
- Tiroiditis (Inflamación de glándula tiroides)
- Ninguna

27. Indique su peso usual kg: _____

28. Indique su estatura cm: _____

29. ¿Actualmente consume o utiliza algún medicamento?

Sí

No

30. Si respondió "Sí" a la pregunta anterior, ¿qué tipo de medicamentos utiliza? *

(Seleccione todos los que apliquen)

Insulina Metformina Anticonceptivos Ozempica Ibersartán

Hidroclorotiazida Enalapril Amlodipino Atenolol Carvedilol

Metimazol Levotiroxina Atorvastatina Lovastatina

Colestiramina Rosuvastatina Ninguno Otro: _____

31. Califique su frecuencia de consumo de paracetamol.

Nunca 1 2 3 4 5 **Diario**

32. Indique la frecuencia de días que realiza ejercicio moderado a la semana. Ejercicios

moderados: Levantar pesas, artes marciales, andar en bicicleta a un ritmo regular, trotar o caminar sin poder hablar, saltar la cuerda, ejercicios funcionales, nadar, ir al gimnasio, etc.

Diario

5-6 veces por semana

2-4 veces por semana

1 vez por semana

Nunca

33. ¿Cuánto tiempo dedica habitualmente a realizar actividad física moderada?

Menos 30 minutos

30-45 minutos

1 hora

Más 1 hora

No aplica (no realizo ejercicio)

34. Indique la cantidad de horas que duerme diariamente.

Menos 6 horas

6-8 horas

Más 8 horas

35. Indique si fuma actualmente o si ha sido fumador/a en el pasado:

Sí

No

Sección 7: Agradecimiento

¡Gracias por su participación!

Anexo 3. Instrumento de Recolección de Datos Prueba Piloto.

Sección 2: Criterio de Inclusión

1. ¿Padece alguna o varias de las enfermedades metabólicas indicadas en la descripción?

Enfermedades metabólicas: obesidad o sobrepeso, síndrome metabólico, hipertensión arterial, resistencia a la insulina, dislipidemia, triglicéridos elevados, niveles bajos colesterol bueno en sangre (HDL <40mg/dl), diabetes mellitus, hígado graso no alcohólico, síndrome de ovario poliquístico, hipotiroidismo, hipertiroidismo o tiroiditis.

Sí

No

Sección 3: Características Sociodemográficas

2. ¿Cuál es su edad?

25 - 29 años

30 - 34 años

35 - 39 años

40 - 44 años

45 - 49 años

50 - 54 años

55 - 59 años

3. ¿Cuál es su sexo?

Femenino

Masculino

Otro

4. ¿Cuál es su nivel educativo?

Primaria completa

- Primaria incompleta
- Secundaria completa
- Secundaria incompleta
- Universidad completa
- Universidad incompleta

5. Indique la provincia donde vive:

- San José
- Cartago
- Limón
- Guanacaste
- Puntarenas
- Alajuela

6. Indique su profesión o área de estudio

- Ingeniería Tecnología de la información Sector Salud Construcción
- Transporte Diseño y arte Música Escritura Recursos Humanos
- Cocinero o Chef Contabilidad Proyectos Marketing Psicología
- Ciencia (biología, química, física, investigación) Educación Trabajo Social
- Antropología Matemática o estadística Ama de casa Administración
- Recepcionista Estudiante Servicio al cliente Belleza Otro

7. Indique su situación laboral actual

- Emplead@
- Desemplead@
- Estudiante
- Pensionad@

Sección 4: Historia Médica y Datos Clínicos**8. Seleccione una o más de las siguientes enfermedades metabólicas que usted padece:**

- Obesidad o sobrepeso
- Síndrome Metabólico
- Hipertensión Arterial
- Resistencia a la insulina - Prediabetes
- Dislipidemia: Triglicéridos elevados/ Niveles bajos de colesterol bueno (HDL menor a 40mg/dl en sangre)
- Diabetes Mellitus
- Hígado Graso No Alcohólico
- Síndrome de Ovario Poliquístico
- Hipotiroidismo
- Hipertiroidismo
- Tiroiditis (Inflamación de glándula tiroides)

9. Seleccione una o más de las siguientes enfermedades metabólicas que padecen sus abuelos, padres, hermanos o hijos.

- Obesidad o sobrepeso
- Síndrome Metabólico
- Hipertensión Arterial
- Resistencia a la insulina - Prediabetes
- Dislipidemia: Triglicéridos elevados/ Niveles bajos de colesterol bueno (HDL menor a 40mg/dl en sangre)
- Diabetes Mellitus
- Hígado Graso No Alcohólico

- Síndrome de Ovario Poliquístico
- Hipotiroidismo
- Hipertiroidismo
- Tiroiditis (Inflamación de glándula tiroides)

10. Indique su peso usual kg: _____

11. Indique su estatura cm: _____

12. ¿Actualmente consume o utiliza algún medicamento?

- Sí
- No

13. Si respondió "Sí" a la pregunta anterior, ¿qué tipo de medicamentos utiliza? *

(Seleccione todos los que apliquen)

- Insulina Metformina Anticonceptivos Ozempica Ibersartán
- Hidroclorotiazida Enalapril Amlodipino Atenolol Carvedilol
- Metimazol Levotiroxina Atorvastatina Lovastatina
- Colestiramina Rosuvastatina Ninguno Otro:_____

14. Califique su frecuencia de consumo de paracetamol.

Ocasional 1 2 3 4 5 **Diario**

15. Indique la frecuencia de días que realiza ejercicio moderado a la semana.

Ejercicios moderados: Levantar pesas, artes marciales, andar en bicicleta a un ritmo regular, trotar o caminar sin poder hablar, saltar la cuerda, ejercicios funcionales, nadar, ir al gimnasio, etc.

- Diario
- 5 a 6 veces por semana
- 2 a 4 veces por semana

1 vez por semana

Ocasional/Nunca

16. ¿Cuánto tiempo dedica habitualmente a realizar actividad física moderada?

<30 minutos

30-45 minutos

1 hora

>1 hora

No aplica (no realizo ejercicio)

17. Indique la cantidad de horas que duerme diariamente.

<6 horas

6-8 horas

>8 horas

18. Indique si fuma actualmente o si ha sido fumador/a en el pasado:

Sí

No

19. Indique la frecuencia con que consume bebidas alcohólicas

Diario

5 a 6 veces por semana

2 a 4 veces por semana

1 vez por semana

1 a 3 veces por mes

Ocasional / Nunca

20. Indique la cantidad que consume de las diferentes bebidas alcohólicas.

#	Bebidas alcohólicas	Ninguna	1 cerveza o copa	2 cervezas o copas	3 cervezas o copas	1 litro o más
7.	Vino					
8.	Cerveza					
9.	Rompope o Baileys					
10.	Gin tonic sin azúcar					
11.	Sangría con azúcar					
12.	Ninguna					

Sección 7: Hábitos Alimentarios

21. Con qué frecuencia suele consumir cereales, harinas, leguminosas, dulces o postres por semana:

#	Categoría NOVA	Tipos de cereales	Diario	5-6 veces	3-4 veces	1-2 veces	1-3 veces al mes	Ocasional / Nunca
1	NP	Arroz integral, avena, arroz integral, quinua, pasta integral, salvado o harina de trigo integral						
1	NP	Harina de trigo blanca o arroz blanco						
1	NP	Vegetales Harinosos: Papa, camote, yuca, ayote, pejibayes, plátano verde						
1	AP/UP	Cereales con colorantes, pan blanco o pan integral, tortillas de maíz tipo TortiRica, tortillas de						

		harina integrales o blancas						
1	AP/UP	Galletas dulces o saldas, snacks/chips						
1	NP	Leguminosas: frijoles negros, rojos, blancos, cubaces, lentejas, garbanzos, soya, soya o edamames						
1	AP/UP	Leguminosas enlatadas.						
1	AP/UP	Dulces, postres, caramelos, donas, repostería, pasteles o pancakes de premezcla						
2	AP/UP	Alimentos preparados congelados o sopas instantáneas						

22. ¿Con qué frecuencia suele consumir proteínas o tipos de carne por semana?

#	Categoría NOVA	Tipos de carnes	Diario	5-6 veces	3-4 veces	1-2 veces	1-3 veces al mes	Ocasional / Nunca
15	NP	Carne de res						
16	NP	Carne de cerdo						
17	NP	Carne de pollo						
18	NP	Filet de pescado, atún o salmón fresco						
19	AP/UP	Soya texturizada o tofu						
20	AP/UP	Carne, pollo o pescado ahumado o deshidrato						
21	AP/UP	Embutido, Nuggets o surimi.						
22	AP/UP	Atún, sardina o salmón enlatado						
23	AP/UP	Carne, pollo o pescado en						

		conserva						
24	AP/UP	Carne, pollo o pescado congelado						
25	AP/UP	Carne, pollo o pescado marinado						
26	AP/UP	Proteína en polvo						
27	AP/UP	Barras de proteína						

23. ¿Con qué frecuencia suele consumir derivados lácteos por semana?

#	Categoría NOVA	Tipos de lácteos	Diario	5-6 veces	3-4 veces	1-2 veces	1-3 veces al mes	Ocasional / Nunca
1	NP	Leche fluida y en polvo entera						
1	NP	Leche fluida y en polvo semidescremada						
1	NP	Leche fluida y en polvo descremada						
1	NP	Yogurt natural o Kéfir sin azúcar y sin colorantes						
1	AP/UP	Queso tipo: Turrialba, ricotta, cottage, bajo en grasa						
1	AP/UP	Quesos tipo: maduros, amarillo, azul o queso crema						
1	AP/UP	Natilla regular						
1	AP/UP	Bebidas lácteas, yogurt o helados con azúcar y colorante						

24. ¿Con qué frecuencia suele consumir alimentos fuente de grasas por semana?

#	Categoría NOVA	Tipos de grasas	Diario	5-6 veces	3-4 veces	1-2 veces	1-3 veces al mes	Ocasional / Nunca
13.	NP	Aguacate, semillas o nueces						
14.	IC	Aceite de soya						
15.	IC	Aceite de oliva						
16.	IC	Aceite de coco						
17.	IC	Mantequilla, margarina, lactocrema o manteca de cerdo						
18.	AP/UP	Mayonesa o aderezos tipo ranch o salsa rosada						
19.	AP/UP	Chocolate con azúcar						
20.	AP/UP	Chocolate con más del 70% cacao						
21.	AP/UP	Aceitunas u olivas.						
22.	AP/UP	Paté						

25. ¿Cuánto es su consumo diario de aceite de oliva?

- No consumo
- <1 cucharadas (<15ml)
- 1-2 cucharadas (15-30ml)
- 3-4 cucharadas (45-60ml)
- >4 cucharadas (>60ml)

26. ¿Cuántas veces al día consume frutas en su forma natural, con cáscara, sin licuar y sin colar?

- 3 veces al día

2-3 veces al día

< 2 veces al día

27 ¿Cuántas veces al día consume vegetales en forma de ensalada sin aderezo, jugos verdes de solo vegetales o vegetales cocidos?

>4 veces al día

3-4 veces al día

2-3 veces al día

< 2 veces al día

28. Con qué frecuencia suele consumir de los siguientes productos con vegetales y frutas a la semana:

#	Categoría NOVA	Tipos de frutas y vegetales procesados	Diario	5-6 veces	3-4 veces	1-2 veces	1-3 veces al mes	Ocasional / Nunca
9.	AP/UP	Vegetales o frutas enlatadas						
10	AP/UP	Vegetales o frutas empacadas al vacío o picadas						
11	AP/UP	Salsas o pastas empacadas de vegetales. Ejemplo: Pasta de tomate						
12	AP/UP	Frutas en conserva y con almíbar						
13	AP/UP	Fruta empacada						
14	AP/UP	Jugos o néctares de fruta						
15	AP/UP	Jugos o néctares de fruta						

16	AP/UP	Jugos de vegetales preenvasado (Ejemplo: Jugo de tomate)						
----	-------	--	--	--	--	--	--	--

29. ¿Con qué frecuencia suele consumir las siguientes bebidas por semana?

#	Categoría NOVA	Tipos de bebidas	Diario	5-6 veces	3-4 veces	1-2 veces	1-3 veces al mes	Ocasional / Nunca
10	AP/UP	Agua embotellada						
11	AP/UP	Refrescos con azúcar añadido y colorantes artificiales						
12	AP/UP	Gaseosas						
13	NP	Té o infusiones naturales						
14	AP/UP	Té frío embotellado						
15	NP	Café						
16	AP/UP	Café de máquina o café frío						
17	AP/UP	Bebidas energéticas						

30. ¿Prefiere utilizar especias naturales como ajo, cebolla, chile dulce o salsas naturales y caseras de vegetales para dar sabor a la comida?

Sí

No

31. ¿Cuántas veces a la semana consume alimentos fuera de casa en restaurantes de comida rápida?

Diario

5 a 6 veces por semana

3 a 4 veces por semana

1-2 veces por semana

1 a 3 veces por mes

Ocasional Nunca

Sección 6: Productos con sustancias consideradas Disruptores Endocrinos

32. ¿Con qué frecuencia suele comprar productos envasados con los siguientes materiales?

#	Materiales de productos envasados	Siempre	Frecuentemente	Ocasionalmente	Rara vez	Nunca
7.	Canastas o bandejas de plástico					
8.	Bolsas de plástico					
9.	Latas					
10	Tetra brik					
11	Papel aluminio					
12	Plástico adhesivo					

33. ¿Con qué frecuencia en su hogar suelen utilizar los siguientes utensilios para almacenar, preparar y consumir los alimentos en la semana?

#	Materiales de utensilios	Diario	5-6 veces	3-4 veces	1-2 veces	1-3 veces al mes	Ocasional / Nunca
10.	Espátulas o tablas de picar de plástico						
11.	Envase de plástico para almacenar alimentos						
12.	Botella de plástico para tomar agua						
13.	Cubiertos o vajilla plástica						

14.	Bolsas de plástico con cierre (Ejemplo: Zíploc)						
15.	Plástico adhesivo						
16.	Papel encerado						
17.	Papel aluminio						
18.	Ollas o sartenes que desprenden teflón o pinturas						

34. ¿Evita utilizar utensilios de cocina plásticos y verifica son libres de BPA, ftalatos, pinturas con plomo o algún componente tóxico?

- Siempre
- Casi siempre
- En ocasiones
- Casi nunca
- Nunca

35. ¿Lee etiquetas nutricionales y los ingredientes para identificar si un producto procesado contiene aditivos, colorantes, edulcorantes o preservantes?

- Siempre
- Casi siempre
- En ocasiones
- Casi nunca
- Nunca

36. ¿Procura consumir alimentos naturales de siembra local o nacional, con algún sello de orgánico?

- Sí
- No

Sección 7: Agradecimiento

¡Gracias por su participación!

Anexo 4. Resultados plan piloto.

I PARTE: VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

A continuación, se resumen los datos obtenidos de los aspectos sociodemográficos de las 20 personas encuestadas en la prueba piloto.

Tabla 43: Características sociodemográficas de la muestra piloto, 2024 (n=20)

Característica	Femenino (n=15)	Masculino (n=5)	Total (n=20)
Rango de edad			
25 - 29 años	5 (25)	1 (5)	6 (30)
30 - 34 años	5 (25)		5 (25)
35 - 39 años	2 (10)	2 (10)	4 (20)
40 - 44 años	2 (10)		2 (10)
45 - 49 años	1 (5)		1 (5)
50 - 54 años		1 (5)	1 (5)
55 - 59 años		1 (5)	1 (5)
Nivel educativo			
Universidad completa	7 (35)	2 (10)	9 (45)
Universidad incompleta	4 (20)	1 (5)	5 (25)
Secundaria completa	4 (20)		4 (20)
Primaria completa		1 (5)	1 (5)
Secundaria incompleta		1 (5)	1 (5)
Provincia de residencia			
San José	12 (60)	5 (25)	17 (85)
Alajuela	3 (15)		3 (15)
Profesión o área de estudio			
Contabilidad	7 (35)		7 (35)
Otro	2 (10)	2 (10)	4 (20)
Administración	2 (10)		2 (10)
Educación		2 (10)	2 (10)
Sector Salud	2 (10)		2 (10)
Recepcionista	1 (5)		1 (5)
Servicio al cliente	1 (5)		1 (5)
Transporte		1 (5)	1 (5)
Situación laboral			
Emplead@	13 (65)	4 (20)	17 (85)
Desemplead@	2 (10)		2 (10)
Estudiante		1 (5)	1 (5)

Simbología: n= numero, (%)

Fuente: Elaboración propia, 2024.

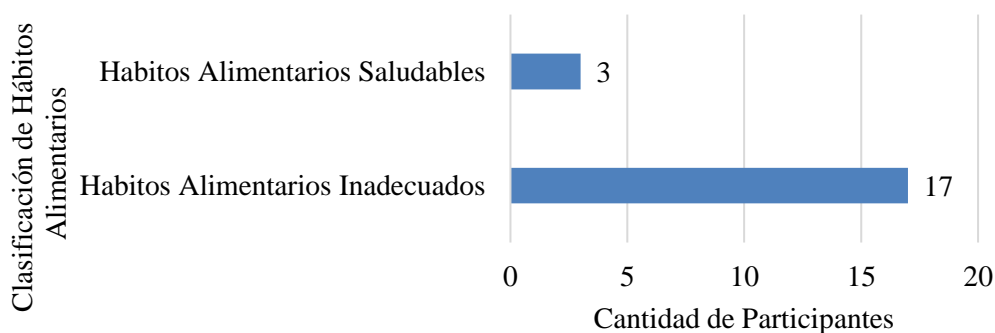
Según la tabla anterior se identifica que la mayoría de la población encuestada para la prueba piloto corresponde a mujeres entre los 25 y 34 años que residen en la provincia de San José. Además, se evidencia que el 70% de la población en general, cuentan con un nivel educativo alto, ya que, se encuentran estudiando en la Universidad o cuentan con un título universitario, de manera que, solo 1 participante llegó a completar la primaria y 1 participante cuenta con secundaria incompleta.

Considerando lo anterior, se observa que el alto nivel educativo de la mayoría de los participantes les facilita acceder a un empleo (85%), destacando las áreas de contabilidad (35%), administración (10%) y recepción o atención al cliente (10%), que corresponden a trabajos de oficina.

II PARTE: VARIABLE HÁBITOS ALIMENARIOS

A continuación, grafican datos obtenidos en evaluaciones de la dieta según instrumentos AHEI y Med Diet Score, así como el resumen de las frecuencias de consumo diferentes grupos de alimentos de las 20 personas encuestadas en la prueba piloto.

Figura 11: *Distribución de personas participantes del plan piloto según la clasificación de hábitos alimentarios, basado en el instrumento AHEI, 2024 (n=20).*

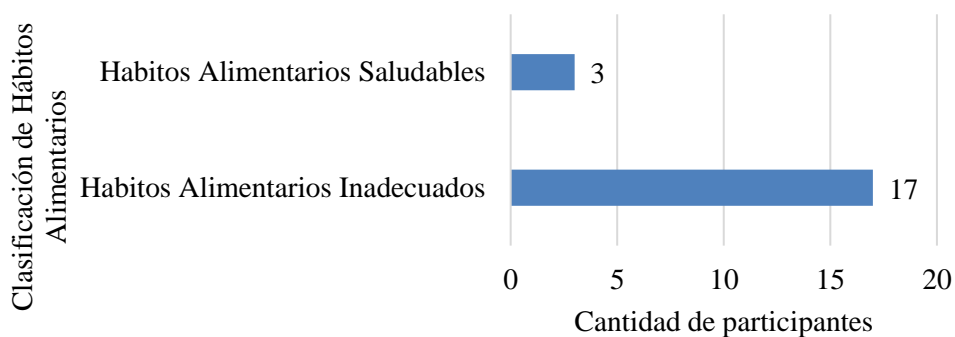


Fuente: Elaboración propia, 2024.

La información anterior resume la evaluación del patrón de alimentación por cada participante del plan piloto, según los 10 criterios del instrumento AHEI, de manera que, se obtiene como

resultado que el 85% de los participantes (n=17) obtienen una puntuación menor a 57 puntos en la evaluación para definir “Hábitos Alimentarios Inadecuados” y con riesgo a padecer enfermedades metabólicas, mientras que solo un 15% (n=3) presentó una puntuación >57 puntos en la evaluación para definir su hábitos alimentarios como saludables.

Figura 12: Distribución de personas participantes del plan piloto según hábitos alimentarios, basado en la evaluación del instrumento *Med Diet Score*, 2024 (n=20).



Fuente: Elaboración propia, 2024.

El gráfico anterior simplifica los resultados de la evaluación del patrón de alimentación por cada participante del plan piloto, según los 14 criterios del instrumento *Mediterranean Diet Score*, de manera que, se obtiene como resultado que el 85% de los participantes (n=17) consiguen una puntuación ≤ 8 puntos en la evaluación para clasificar sus hábitos alimentarios como inadecuados y con riesgo a padecer enfermedades metabólicas, mientras que el 15% de los participantes (n=3) presentó una puntuación >8 puntos en la evaluación para definir su hábitos alimentarios como saludables y sin riesgo a padecer enfermedades metabólicas.

Tabla 44: Cantidad de participantes del plan piloto según la frecuencia de consumo por grupo de alimentos y 19 tipos de productos No Procesados (NP) e Ingredientes Culinarios (IC), 2024 (n=20)

#	Alimento	Diario	5-6 veces por semana	3-4 veces por semana	1-2 veces por semana	1-3 veces por mes	Ocasional Nunca
Cereales, vegetales harinosos y leguminosas							
1	Harina de trigo o arroz blanco	6 (30)	2 (10)	3 (15)	6 (30)	1 (5)	2 (10)
Vegetales Harinosos:							
2	Papa, camote, yuca, ayote, pejibayes, plátano verde	3 (15)	6 (30)	4 (20)	4 (20)	2 (10)	1 (5)
Leguminosas: frijoles negros, rojos, blancos, cubaces, lentejas, garbanzos, soya, soya o edamames							
3	Arroz integral, avena, quinua, pasta integral, salvado o harina de trigo integral	3 (15)	4 (20)	4 (20)	3 (15)	4 (20)	2 (10)
4		2 (10)	0	3 (15)	3 (15)	2 (10)	10 (50)
Carnes y pescado							
5	Carne de res	2 (10)	3 (15)	3 (15)	10 (50)	1 (5)	1 (5)
6	Carne de pollo	1 (5)	7 (35)	8 (40)	4 (20)	0	0
7	Filet de pescado, atún o salmón fresco	1 (5)	3 (15)	4 (20)	8 (40)	2 (10)	2 (10)
8	Carne de cerdo	1 (5)	3 (15)	3 (15)	8 (40)	2 (10)	3 (15)
Lácteos y derivados							
9	Leche fluida y en polvo entera	2 (10)	5 (25)	0	0	4 (20)	9 (45)
10	Leche fluida y en polvo semidescremada	2 (10)	2 (10)	2 (10)	0	4 (20)	10 (50)
11	Yogurt natural o Kéfir sin azúcar y sin colorantes	2 (10)	1 (5)	0	2 (10)	5 (25)	10 (50)
12	Leche fluida y en polvo descremada	3 (15)	2 (10)	1 (5)	1 (5)	2 (10)	11 (55)
Grasas saludables o saturadas							
13	Aguacate, semillas o nueces	1 (5)	3 (15)	5 (25)	5 (25)	4 (20)	2 (10)
14	Mantequilla, margarina, lactocrema o manteca de cerdo	0	1 (5)	5 (25)	6 (30)	3 (15)	5 (25)
15	Aceite de oliva	3 (15)	0	2 (10)	5 (25)	2 (10)	8 (40)
16	Aceite de soya	1 (5)	0	4 (20)	1 (5)	0	14 (70)
17	Aceite de coco	1 (5)	0	1 (5)	1 (5)	1 (5)	16 (80)
Bebidas naturales							
18	Café	12 (60)	0	0	2 (10)	1 (5)	5 (25)
19	Té o infusiones naturales	2 (10)	0	4 (20)	3 (15)	6 (30)	5 (25)

Simbología: n= numero, (%)

Fuente: Elaboración propia, 2024.

De acuerdo con los datos de la tabla anterior, se logra identificar que el alimento más consumido según el grupo de “Cereales, vegetales harinosos y leguminosas” corresponde a la harina de trigo refinada y arroz blanco, ya que se obtuvo un consumo diario del 30% (n=6) de los participantes encuestados en la prueba piloto. Por lo contrario, el 50% (n=10) de los encuestados consumen ocasionalmente o nunca alimentos como arroz integral, avena, quinua, pasta integral, salvado o harina de trigo integral integrales.

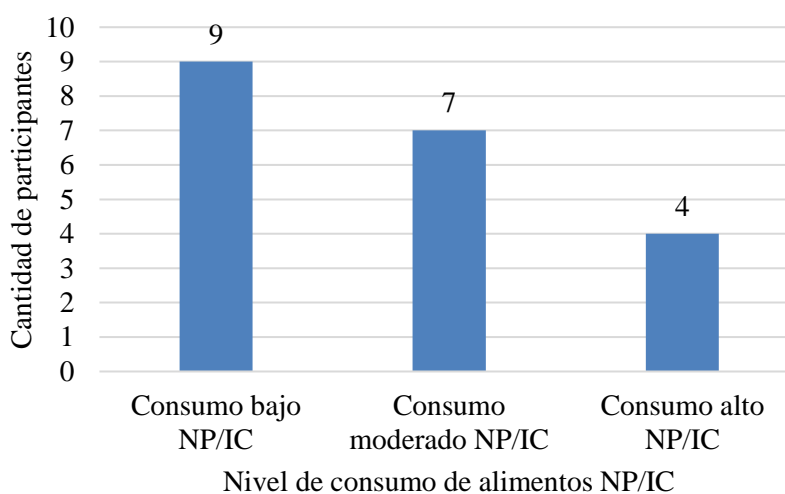
Con respecto al grupo de “Carnes y pescado”, el pollo es el más consumido, con una frecuencia de 5-6 veces (n=7) a la semana y de 3-4 veces (n=8) a la semana. Por el contrario, la carne menos consumida es la de cerdo, considerando que el 65% consumen este tipo de carne 1-2 veces a la semana (40%), de 1-3 veces al mes (10%) o nunca (15%).

Para el grupo de “Lácteos y derivados” se determina que el 35% (n=7) de los encuestados consume diariamente (10%) o de 5-6 veces a la semana (25%) leche fluida o en polvo en su forma entera. Por otro lado, el 75% (n=15) consume con menos frecuencia (1-3 veces al mes o nunca) yogurt o kéfir natural sin colorantes; y también se identifica que un 65% (n=12) consumen con frecuencia de 1-3 veces al mes (10%) y nunca leche fluida o en polvo en su forma descremada (55%).

Continuando con el grupo de “Grasas saludables o saturadas”, es interesante puntualizar que es más común el consumo de aguacate, semillas o nueces, considerando que el 45% (n=9) reportó una frecuencia de consumo de 3-4 veces a la semana (25%), de 5-6 veces a la semana (15%) y diario (5%), mientras que el aceite de soya y coco fueron los menos consumidos, con un 70% (n=14) y 80% (n=16) respectivamente a una frecuencia Ocasional o nunca.

Y finalmente, es evidente que en el grupo de “Bebidas naturales”, el café es la bebida más consumida, considerando que el 60% (n=12) de los participantes encuestados indicaron consumirla diariamente.

Figura 13: Cantidad de participantes del plan piloto según el nivel de consumo de alimentos No Procesados (NP) e Ingredientes culinarios (IC) considerados saludables, 2024 (n=20).



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Al clasificar el consumo de alimentos NP e IC más saludables por cada participante de la encuesta del plan piloto, se obtuvo como resultado el gráfico anterior, en el cual se reporta que el 45% (n=9) cuenta con un consumo bajo de estos alimentos, ya que, estos participantes consumieron ≥ 8 alimentos (65% de 12 alimentos NP o IC saludables) a una frecuencia muy baja (1-2 veces por semana, 1-3 veces mes y Nunca). Por el contrario, el 35% (n=7) reportó un consumo moderado y el otro 20% (n=4) restante reportó un consumo alto de NP/IC saludables, es decir, consumieron ≥ 8 alimentos a una frecuencia alta (Diario, 5-6 veces y 3-4 veces a la semana).

Tabla 45: Cantidad de participantes del plan piloto según la frecuencia de consumo por grupo de alimentos y 37 tipos de Alimentos Procesados (AP) y Ultraprocesados (UP) e Ingredientes Culinarios (IC), 2024 (n=20).

#	Alimento	Diario	5-6 v/sem	3-4 v/sem	1-2 v/sem	1 a 3 v/sem	Ocasional Nunca
Cereales, panes, tortillas y leguminosas procesados							
1	Cereales con colorantes, pan blanco o pan integral, tortillas de maíz tipo TortiRica, tortillas de harina integrales o blancas	4 (20)	4 (20)	3 (15)	6 (30)	2 (10)	1 (5)
2	Leguminosas enlatadas.	2 (10)	0	2 (10)	3 (15)	4 (20)	9 (45)
Dulces, bollería, postres, snacks o alimentos preparados							
3	Galletas dulces o saladas, snacks/chips	1 (5)	2 (10)	3 (15)	7 (35)	2 (10)	5 (25)
4	Dulces, postres, caramelos, donas, repostería, pasteles o Pancakes de premezcla	0	2 (10)	3 (15)	7 (35)	4 (20)	4 (20)
5	Alimentos preparados congelados o sopas instantáneas	0	0	3 (15)	4 (20)	2 (10)	11 (55)
Frutas y vegetales procesados							
6	Salsas o pastas empacadas de vegetales. Ejemplo: Pasta de tomate.	1 (5)	3 (15)	1 (5)	4 (20)	5 (25)	6 (30)
7	Vegetales o frutas enlatadas	1 (5)	0	2 (10)	1 (5)	3 (15)	13 (65)
8	Jugos o néctares de fruta	0	0	2 (10)	2 (10)	5 (25)	11 (55)
9	Vegetales o frutas congeladas	0	0	2 (10)	4 (20)	1 (5)	13 (65)
10	Jugos de vegetales preenvasado (Ejemplo: Jugo de tomate)	0	0	1 (5)	0	4 (20)	15 (75)
11	Vegetales o frutas empacadas al vacío o picadas	0	0	3 (15)	0	1 (5)	16 (80)
12	Fruta empacada	0	0	2 (10)	0	2 (10)	16 (80)
13	Frutas en conserva y con almíbar	0	0	1 (5)	0	1 (5)	18 (90)
Productos fuente de proteína procesados							
14	Carne, pollo o pescado congelado desde el supermercado	1 (5)	5 (25)	2 (10)	2 (10)	2 (10)	8 (40)

15	Atún, sardina o salmón enlatado	1 (5)	2 (10)	5 (25)	3 (15)	6 (30)	3 (15)
16	Carne, pollo o pescado marinado del supermercado	1 (5)	3 (15)	1 (5)	4 (20)	2 (10)	9 (45)
17	Soya texturizada o tofu	1 (5)	0	1 (5)	0	2 (10)	16 (80)
18	Proteína en polvo	1 (5)	0	1 (5)	0	2 (10)	16 (80)
19	Embutido, Nuggets o surimi.	0	1 (5)	3 (15)	5 (25)	5 (25)	6 (30)
20	Carne, pollo o pescado ahumado o deshidrato	0	1 (5)	1 (5)	0	4 (20)	14 (70)
21	Carne, pollo o pescado en conserva	0	1 (5)	1 (5)	1 (5)	2 (10)	15 (75)
22	Barras de proteína	0	0	2 (10)	1 (5)	1 (5)	16 (80)
Derivados lácteos procesados							
23	Natilla regular	2 (10)	1 (5)	2 (10)	7 (35)	3 (15)	5 (25)
24	Queso tipo: Turrialba, Ricotta, cuajada, requesón, cottage, bajo en grasa	2 (10)	3 (15)	7 (35)	2 (10)	2 (10)	4 (20)
25	Quesos tipo: maduros, amarillo, azul o queso crema	1 (5)	2 (10)	4 (20)	2 (10)	5 (25)	6 (30)
26	Bebidas lácteas, yogurt o helados con azúcar y colorante	0	2 (10)	1 (5)	2 (10)	6 (30)	9 (45)
Productos fuente de grasa procesados							
28	Chocolate con azúcar	1 (5)	0	4 (20)	2 (10)	5 (25)	8 (40)
27	Mayonesa o aderezos tipo Ranch o salsa rosada	0	0	5 (25)	8 (40)	4 (20)	3 (15)
29	Chocolate con más del 70% cacao	0	0	2 (10)	0	6 (30)	12 (60)
30	Paté	0	0	1 (5)	2 (10)	4 (20)	13 (65)
31	Aceitunas u olivas.	0	0	1 (5)	0	3 (15)	16 (80)
Bebidas calientes y frías procesadas							
32	Agua embotellada	6 (30)	0	0	1 (5)	2 (10)	11 (55)
33	Refrescos con azúcar añadido y colorantes artificiales	4 (20)	1 (5)	0	2 (10)	3 (15)	10 (50)
34	Gaseosas	1 (5)	1 (5)	2 (10)	3 (15)	7 (35)	6 (30)
35	Café de máquina o café frío	1 (5)	1 (5)	2 (10)	1 (5)	2 (10)	13 (65)
36	Té frío embotellado	0	0	2 (10)	1 (5)	4 (20)	13 (65)
37	Bebidas energéticas	0	1 (5)	2 (10)	1 (5)	1 (5)	15 (75)

Simbología: n= numero, (%)

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla anterior se logra evidenciar la frecuencia de consumo de alimentos procesados o ultraprocesados de los participantes en la encuesta del plan piloto, iniciando con el grupo de “Cereales, panes, tortillas y leguminosas procesados” se identifica que los alimentos más

consumidos son los cereales con colorantes, pan blanco o integral, tortillas de maíz y tortillas de harina, ya que, el 40% (n=8) de los encuestados los consumieron a una frecuencia diaria (20%) o de 5-6 veces a la semana (20%). Mientras que los menos consumidos fueron las leguminosas enlatadas, de los cuales el 65% (n=13) de los participantes indicaron consumirlos a una frecuencia de 1-3 veces a la semana o nunca.

Para el grupo de “Dulces, bollería, postres, snacks o alimentos preparados”, en general se identifica que el consumo de estos alimentos no es tan frecuente, sin embargo, se puede afirmar que las galletas dulces o saladas y snacks o chips se consumen con mayor frecuencia, ya que, el 35% (n=6) de los encuestados indicó consumirlos a una frecuencia diaria (5%), 5-6 veces a la semana (10%) y de 3-4 veces a la semana (15%). Y, por otro lado, el 55% (n=11) de los participantes indicaron nunca consumir alimentos preparados, congelados o sopas instantáneas. Según las “Frutas y vegetales procesados”, se logra evidenciar que el 20% de los participantes consumen salsas o pastas empacadas de vegetales con una frecuencia diaria (5%) o de 5-6 veces a la semana (15%), esto hace que sea el alimento consumido con mayor frecuencia en este rubro. También se puede afirmar que los alimentos menos consumidos en este rubro corresponden a los vegetales o frutas empacadas, así como la fruta en conserva o almíbar, puesto que, son alimentos en que el por lo menos del 80-90% de la población nunca consumen. Por otro lado, para el grupo de “Productos fuente de proteína procesados” se identifica que por lo menos el 40% de los encuestados prefieren consumir carnes congeladas del supermercado, atún, sardina o salmón enlatado de forma diaria, de 5-6 veces a la semana y de 3-4 veces a la semana. Y dentro de este grupo se identifica que más del 70-80% de los encuestados nunca consumen barras de proteína, carnes deshidratadas o ahumadas, carnes en conserva, soya texturizada o tofu y proteína en polvo.

Dentro del grupo de los “Derivados lácteos procesados” los alimentos más consumidos son el

queso Ricotta, cuajada, cottage o bajos en grasa, puesto que el 60% (n=12) de los participantes indicó consumirlos de forma diaria (10%), de 5-6 veces a la semana (15%) y de 3-4 veces a la semana (35). Mientras que los alimentos menos consumidos fueron las bebidas lácteas, yogurt, o helados con azúcar y colorantes, ya que, el 45% (n=9) de los participantes indicaron nunca consumirlos.

En el grupo de “Productos fuente de grasa procesados”, se observa una mayor frecuencia en el consumo de aderezos tipo Ranch, mayonesa o salsa rosada, donde el 25% de los participantes indicaron consumirlos de 3-4 veces a la semana. Además, del 60%-80% de los encuestados nunca consumen chocolate amargo, paté o aceitunas.

Finalizando con el grupo de “Bebidas calientes o frías procesadas” se identifica que el 30% (n=6) de los participantes encuestados consumen diariamente agua embotellada y el 25% (n=5) consumen refresco con azúcar añadido o colorantes de diariamente (20%) o de 5-6 veces a la semana (5%). Y que del 65-75% de los encuestados nunca consumen café frío o máquina, té frío embotellado o bebidas energéticas.

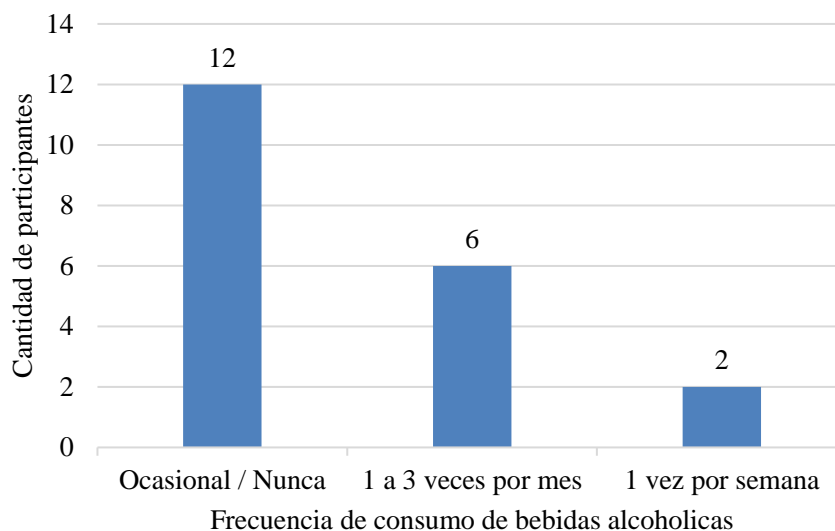
Tabla 46: Cantidad de participantes del plan piloto según frecuencia de consumo de Alimentos Procesados (AP) y Ultra Procesados (UP), 2024 (n=20).

Tipo de alimento	Frec. Consumo Alta	Frec. Consumo Moderada	Frec. Consumo Baja
Cereales, Panes, Tortillas, Galletas, Snacks y Leguminosas Procesados	10 (50)	8 (40)	2 (10)
Productos Fuente de Proteína Procesados	8 (40)	7 (35)	5 (25)
Derivados Lácteos Procesados	7 (35)	10 (50)	3 (15)
Alimentos fuente de grasa procesados ultraprocesados	1 (5)	14 (70)	5 (25)
Ingredientes culinarios con aditivos y grasas saturadas (aceite de soya, girsol, margarina, etc)	2 (10)	12 (60)	6 (30)
Frutas, vegetales y hortalizas procesados	5 (25)	8 (40)	7 (35)
Dulces, bollería, postres o alimentos preparados	2 (10)	10 (50)	8 (40)
Bebidas calientes y frías procesadas	11 (55)	6 (30)	3 (15)

Fuente: Elaboración propia, 2024.

La tabla anterior evidencia la clasificación de la frecuencia de consumo de AP y UP, donde se observa que los alimentos consumidos a una alta frecuencia (diariamente o de 5 a 6 veces por semana) por la mayoría de los participantes pertenecen a los grupos de cereales, panes, tortillas, galletas, snacks, leguminosas enlatadas, productos ricos en proteínas y bebidas procesadas. En segundo lugar, los alimentos de los grupos de derivados lácteos, fuentes de grasas, ingredientes culinarios, frutas o vegetales procesados, dulces, bollería, postres y otros alimentos preparados fueron consumidos por los participantes de la prueba piloto mayoritariamente con una frecuencia moderada (3-4 veces a la semana o de 1-2 veces a la semana).

Figura 14: Cantidad de participantes del plan piloto según la frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas, 2024 (n=20).



Fuente: Elaboración propia, 2024.

De acuerdo con la figura anterior se obtiene que 12 de los participantes (60%) encuestados en la prueba piloto tiene una frecuencia ocasional / nunca en el consumo de bebidas alcohólicas, también 6 de los participantes (30%) consumen de 1-3 veces por mes y solo 2 personas (10%) consumen bebidas alcohólicas 1 vez a la semana.

Tabla 47: Cantidad de participantes del plan piloto según la cantidad de consumo de diferentes tipos de bebidas alcohólicas, 2024 (n=20).

Bebida Alcohólica	Ninguna	1 cerveza o copa	2 cervezas o copas	3 cervezas o copas	1 litro o más
Vino	16 (80)	3 (15)	1 (5)	0	0
Gin tonic sin azúcar	15 (75)	2 (10)	2 (10)	1 (5)	0
Rompope o Baileys	12 (60)	5 (25)	1 (5)	1 (5)	1 (5)
Sangría con azúcar	12 (60)	4 (20)	4 (20)	0	0
Cerveza	9 (45)	3 (15)	3 (15)	4 (20)	1 (5)

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Simbología: n= numero, (%)

De acuerdo con la tabla anterior se logra identificar que el tipo de licor menos consumido es el Vino, considerando que el 80% (n=16) de los participantes en la prueba piloto indicaron no consumir ninguna copa. Los otros tipos de licores como el Gin tonic, Rompope, Bailey o Sangría con azúcar tuvieron porcentajes similares, ya que entre el 60-75% los participantes indicaron no consumir ninguna de estas bebidas alcohólicas. Sin embargo, se logra observar un patrón distinto en la cantidad de consumo de la cerveza, considerando que el 20% (n=4) de los encuestados consumen por lo menos 3 cervezas y el 30% (n=6) de los participantes consumen entre 1 y 2 cervezas.

III PARTE: VARIABLE DISRUPTORES ENDOCRINOS

En este apartado se podrán desarrollar los resultados obtenidos del plan piloto enfocados en la variable de exposición a productos con disruptores endocrinos.

Tabla 48: *Cantidad de participantes del plan piloto según la frecuencia de consumo de productos empacados con 6 diferentes tipos de materiales con DEs, 2024 (n=20).*

#	Tipo de Empaque	Siempre y Frecuentemente	Ocasionalmente	Rara Vez y Nunca
1	Bolsas de plástico	11 (55)	6 (30)	3 (15)
2	Latas	10 (50)	6 (30)	4 (20)
3	Tetra brik	10 (50)	5 (25)	5 (25)
5	Canastas o bandejas de plástico	3 (15)	8 (40)	9 (45)
4	Plástico adhesivo	4 (20)	3 (15)	13 (65)
6	Papel aluminio	1 (5)	5 (25)	14 (70)

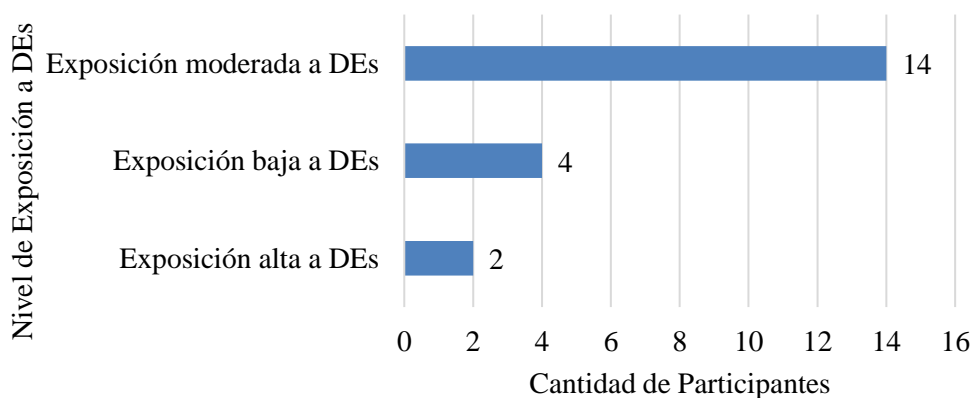
Fuente: Elaboración propia, 2024.

Simbología: n= numero, (%)

En el cuadro anterior, se resumen los 6 tipos de materiales de productos envasados que son considerados DEs, donde el 55% (n=11) de los participantes de la encuesta del plan piloto indicaron consumir con mayor frecuencia las bolsas de plástico, seguidos de las latas y tetra brik en un 50% (n=10). Por el contrario, el 70% de los encuestados (n=14) indicó que consumía productos empacados con papel aluminio rara vez o nunca. Asimismo, el 65% (n=13) de los

participantes reveló que consumía productos empacados con papel adhesivo en la misma frecuencia.

Figura 15: Cantidad de participantes del plan piloto según el nivel de exposición a disruptores endocrinos por frecuencia de compra de productos empacados con 6 diferentes tipos de materiales, 2024 (n=20).



Fuente: Elaboración propia, 2024.

De acuerdo con los datos del gráfico anterior, se logra identificar que el 70% (n=14) de los encuestados en la prueba piloto, tuvieron una exposición moderada a productos con DEs, considerando que este grupo de los participantes indicó que frecuentemente o siempre suelen comprar productos envasados con \leq de 3 materiales que contienen DEs o también comprar productos con \geq 4 tipos de materiales que contienen DEs a una frecuencia ocasional. Por otro lado, se observa que solo el 20% (n=4) de los participantes tuvieron una exposición baja a DEs debido a que indicaron comprar rara vez o nunca productos con envases con \geq 4 tipos de materiales que contienen DEs. Y finalmente solo un 10% (n=2) logró obtener una clasificación de exposición alta a DEs, debido a que indicaron comprar siempre o frecuentemente productos con envases con \geq 4 tipos de materiales que contienen DEs.

Tabla 49: Cantidad de participantes del plan piloto según la frecuencia de utilización de 9 diferentes tipos de utensilios de cocina con DEs, 2024 (n=20).

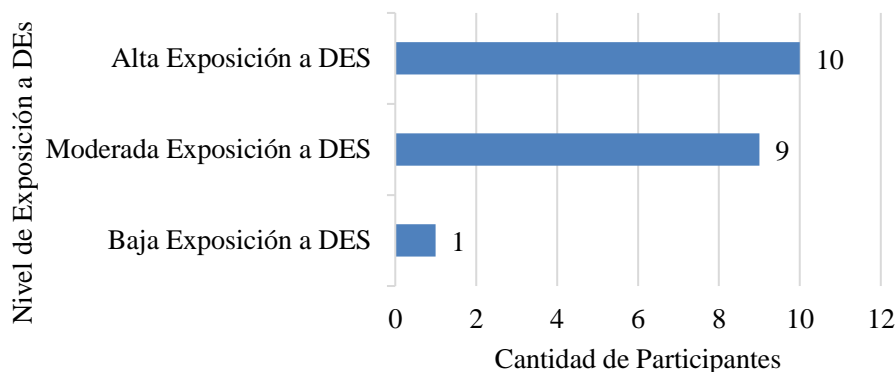
#	Utensilio de Cocina con DEs	Diario	5-6 veces por semana	3-4 veces por semana	1-2 veces por semana	1-3 veces por mes	Ocasionalmente / Nunca
1	Envase de plástico para almacenar los alimentos	11 (55)	4 (20)	5 (25)	0	0	0
2	Espátulas o tablas de picar de plástico	14 (70)	5 (25)	0	0	0	1 (5)
3	Botella de plástico para tomar agua	10 (50)	2 (10)	0	1 (5)	0	7 (35)
4	Bolsas de plástico con cierre (Ejemplo: Zíploc)	8 (40)	2 (10)	2 (10)	3 (15)	2 (10)	3 (15)
5	Papel aluminio	1 (5)	1 (5)	4 (20)	4 (20)	6 (30)	4 (20)
6	Ollas o sartenes que desprenden teflón o pinturas	5 (25)	1 (5)	1 (5)	2 (10)	3 (15)	8 (40)
7	Plástico adhesivo	2 (10)	0	3 (15)	3 (15)	3 (15)	9 (45)
8	Papel encerado	1 (5)	0	2 (10)	3 (15)	3 (15)	11 (55)
9	Cubiertos o vajilla plástica	2 (10)	1 (5)	0	0	2 (10)	15 (75)

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Simbología: n= numero, (%)

Según la información anterior se puede evidenciar que los utensilios de cocina con materiales de plástico son los utilizados por los participantes del plan piloto, ya que, diariamente el 70% (n=14) utiliza espátulas o tablas de plástico, el 55% (n=11) utiliza envases de plástico para almacenar alimentos y el 50% (n= 10) botellas de plástico para tomar agua. Sin embargo, también se obtiene que el 75% (n=15) utiliza vajilla de plástico ocasionalmente o nunca y a la misma frecuencia el 55% (n=11) de los encuestados indica utilizar papel encerado.

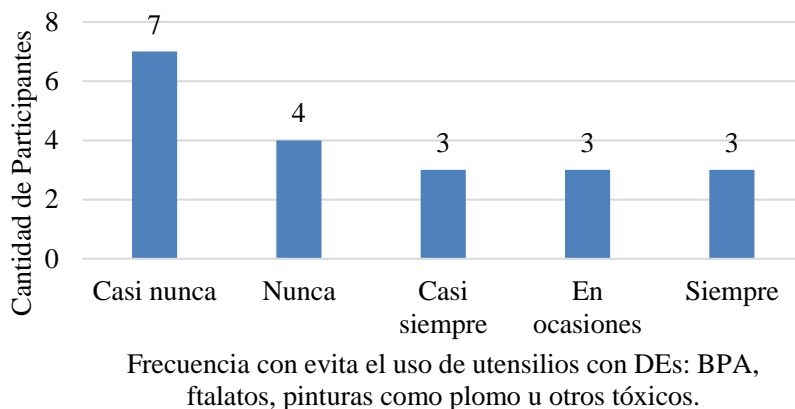
Figura 16: Cantidad de participantes del plan piloto según el nivel de exposición a disruptores endocrinos por frecuencia de uso de 9 diferentes utensilios de cocina, 2024 (n=20).



Fuente: Elaboración propia, 2024.

La figura anterior resume el resultado de la exposición por persona del plan piloto a utensilios de cocina que contienen DEs, obteniendo que la mayoría (50%, n=10) tiene una exposición alta a DEs debido a que los participantes tuvieron una frecuencia diaria o de 5-6 veces a la semana en la mayoría de los productos. También se identifica que el 45% (n=9) de los participantes tiene una exposición moderada, mientras que el 5% (n=1) se clasifica con una exposición baja debido a que utiliza este tipo de productos con una menor frecuencia (Nunca o 1-3 veces al mes).

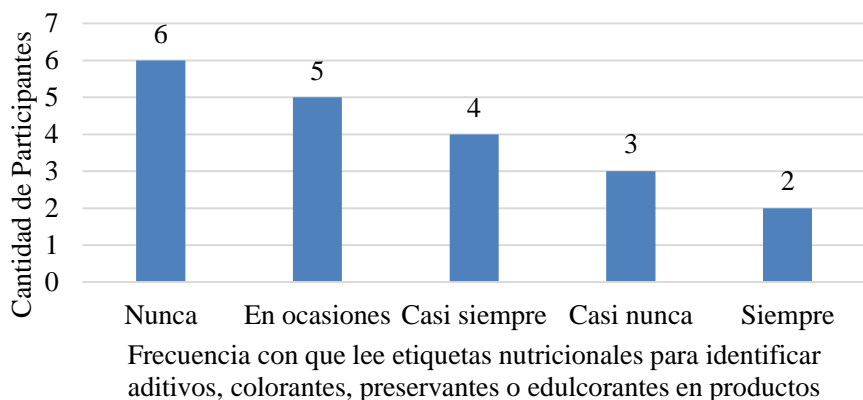
Figura 17: Cantidad de participantes del plan piloto según la frecuencia con que evita el uso de utensilios de cocina con DE como el BPA, ftalatos, pinturas como plomo u otros tóxicos, 2024 (n=20).



Fuente: Elaboración propia, 2024.

De acuerdo con los datos del gráfico anterior, se logra identificar que el 55% (n=11) de los participantes nunca o casi nunca evita el uso o compra de utensilios de cocina que contienen disruptores endocrinos como el BPA, ftalatos o plomo que se encuentra con mayor frecuencia en productos a base de plástico. Por otro lado, el 30% (n=6) de los encuestados indican que siempre o casi siempre evitan utensilios con DEs y solo el 15% (n=3) los evita ocasionalmente.

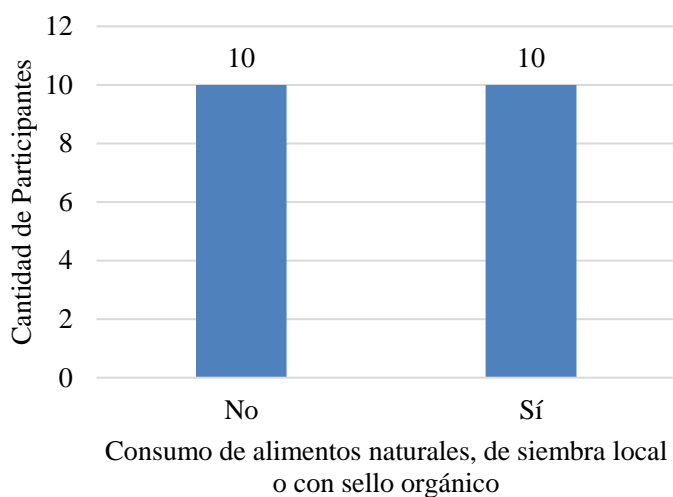
Figura 17: Cantidad de participantes del plan piloto según la frecuencia con que leen etiquetas nutricionales para identificar aditivos, colorantes, preservantes o edulcorantes en productos procesados, 2024 (n=20).



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Según la figura anterior, se obtiene como resultado que el 45% (n=9) de los participantes nunca o casi nunca lee etiquetas nutricionales para identificar aditivos, colorantes, preservantes o edulcorantes en productos procesados. Por otro lado, el 30% (n=6) de los encuestados indican que siempre o casi siempre tienen hábito de leer etiquetas nutricionales para identificar esos DEs y solo el 25% (n=5) lee la etiqueta nutricional ocasionalmente.

Figura 18: Cantidad de participantes del plan piloto según el consumo de alimentos naturales, de siembra local o con sello orgánico, 2024 (n=20).



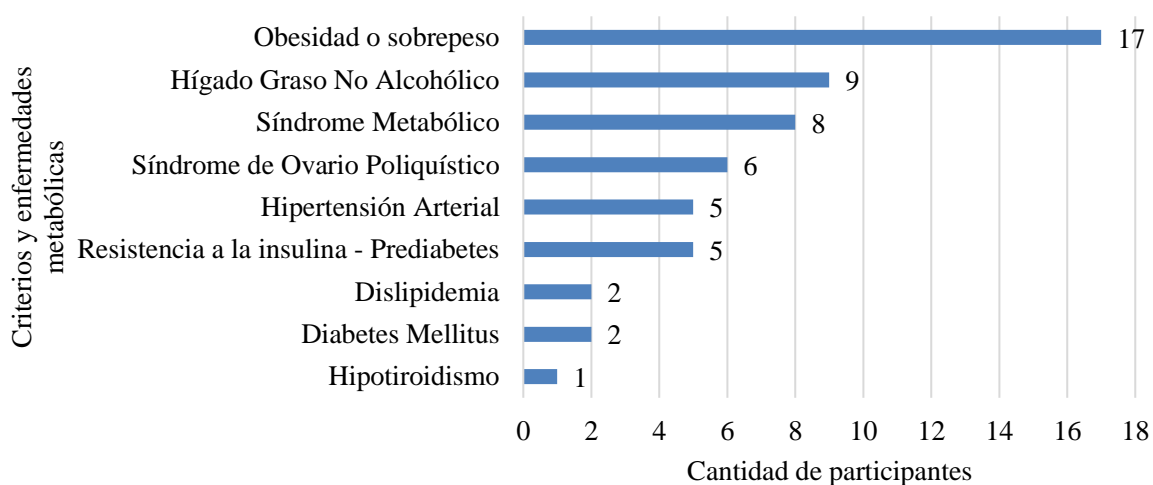
Fuente: Elaboración propia, 2024.

Con respecto al gráfico anterior, se identifica que del total de los participantes en la prueba piloto (n=20) el 50% (n=10) prefieren consumir alimentos orgánicos, naturales y de siembra local, mientras que el otro 50% (n=10) no lo consideran en la elección de alimentos que consumen.

IV PARTE: VARIABLE ENFERMEDADES METABÓLICAS

A continuación, se resume de forma gráfica los datos obtenidos con el instrumento de evaluación del plan piloto para la variable de enfermedades metabólica y criterios clínicos que las envuelven.

Figura 19: Cantidad de participantes del plan piloto según antecedentes personales de criterios de diagnóstico para síndrome metabólico y otras enfermedades metabólicas, 2024 (n=20).

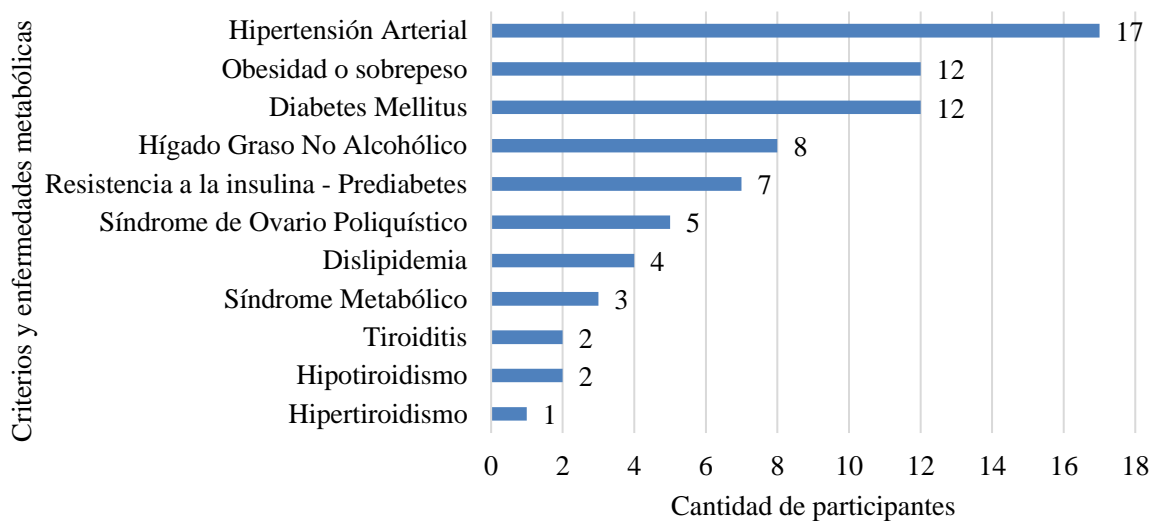


Fuente: Elaboración propia, 2024.

El gráfico anterior muestra el detalle de los criterios o enfermedades metabólicas que padecen las personas encuestadas del plan piloto, en un 85% (n=17) las personas indicaron tener Obesidad o Sobrepeso, lo cual representa a la gran mayoría. Seguidas de enfermedades como EHNA y el SM, representado un 45% (n=9) y un 40% (n=8) de los participantes respectivamente. Se debe considerar que el síndrome metabólico se determina por el cumplimiento de 3 de los criterios de diagnóstico definidos en el punto 2.1.4.3 de este documento. Sin alejarse mucho de los porcentajes anteriores, se puede determinar que el 30% (n=6) de los participantes padecen de SOP y que la prevalencia de Diabetes Mellitus o enfermedades relacionadas a la función tiroidea es muy baja, representado un 10% (n=2) y 5%

(n=1) respectivamente.

Figura 20: Cantidad de participantes del plan piloto según antecedentes familiares de criterios de diagnóstico para síndrome metabólico y otras enfermedades metabólicas, 2024 (n=20).



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Con respecto a los antecedentes patológicos familiares, se identifica que el 85% (n=17) de los encuestados tiene parientes con hipertensión arterial como criterio de diagnóstico para SM. Además, el 60% (n=12) de los parientes de los encuestados en el plan piloto tienen Obesidad o Sobrepeso y Diabetes Mellitus. El hígado graso se encuentra presente en los familiares del 40% (n=7) de los encuestados y el SOP en el 25% (n=5). Con respecto al SM solo el 15% (n=3) de los encuestados indicaron tener familiares con esta condición y en menos del 25% (n=5) de los participantes existe prevalencia de enfermedades familiares relacionadas a glándula tiroidea.

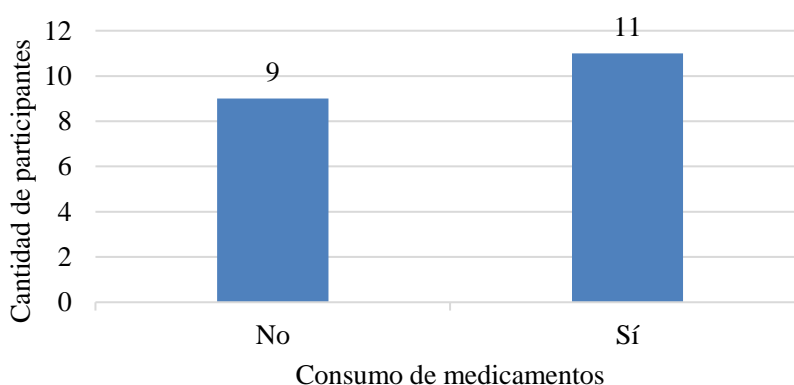
Tabla 50: Cantidad de participantes del plan piloto según su clasificación de IMC, así como el promedio de peso usual y altura reportados, 2024 (n=20).

Clasificación IMC	Cantidad de Participantes n=20	IMC (kg/m^2)	Peso usual (kg)	Estatura (m)
Obesidad I	4 (20)	32±2	85±5	1.63±0.08
Obesidad II	5 (25)	36±2	92±8	1.60±0.06
Obesidad III	5 (25)	44±4	108±13	1.57±0.03
Sobre Peso	6 (30)	28±1	81±13	1.69±0.14
Total	20 (100)	35±7	92±12	1.62±0.05

Simbología: n= número, (%), Promedio ± DE
Fuente: Elaboración propia, 2024.

Los datos de la tabla anterior fueron obtenidos al calcular el IMC de los participantes según el peso usual y talla indicados en el formulario, de manera que se pudo clasificar los 20 participantes según su resultado en kg/m^2 . Por lo tanto, se logra identificar que 30% (n=6) presenta sobre peso y el 70% (n=14) algún grado de obesidad. Considerando que el peso promedio de la población es de 92kg, la estatura de 1.62m para obtener un IMC promedio de la población es de $35 kg/m^2 \pm 7$.

Figura 21: Cantidad de participantes del plan piloto según consumo de medicamentos, 2024 (n=20).



Fuente: Elaboración propia, 2024.

De acuerdo con la información del gráfico anterior se logra identificar que 11 (55%) de los participantes encuestados en el plan piloto consumen medicamentos mientras que 9 (45%) de ellos no los consumen.

Tabla 51: Cantidad de participantes del plan piloto según tipos de medicamentos consumidos, 2024
(n=20).

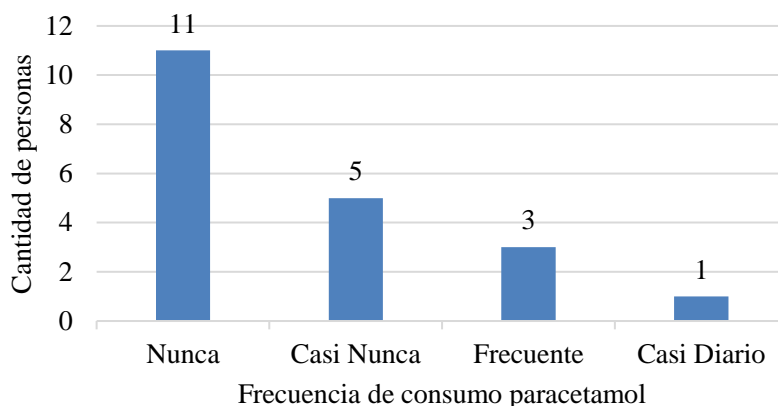
Medicamento	Enfermedad que trata	Cantidad de Participantes (n=20)
Antidepresivos		
Fluoxetina	Depresión	1 (5)
Clonazepan	Depresión	1 (5)
Sertralina	Depresión	1 (5)
Normoglicemiantes o Hipoglicemiantes		
Metformina	Diabetes/ Resistencia a la Insulina	6 (30)
Insulina	Diabetes	2 (10)
Hipolipemiantes		
Fenofibrato	Dislipidemia	1 (5)
Omega 3	Dislipidemia	1 (5)
Hipotensores/ Diuréticos		
Enalapril	Hipertensión arterial	2 (10)
Hidroclorotiazida	Hipertensión arterial	2 (10)
Irbesartán	Hipertensión arterial	1 (5)
Hormonales		
Anticonceptivos	SOP	4 (20)
Inositol	SOP	1 (5)
Otros		
Colágeno y magnesio	Preventivo	1 (5)

Simbología: n= numero, (%)

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Con respecto a los medicamentos utilizados por los participantes encuestados en el plan piloto se determina que 30% (n=6) consumen metformina y el 10% (n=2) requieren insulina como tratamiento de diabetes mellitus o resistencia a la insulina en enfermedades como el SOP o SM. Seguidamente se identifica que el 25% (n=5) de los encuestados utiliza medicamentos hormonales como anticonceptivos o el Inositol para el tratamiento de SOP. También se puede afirmar que el 25% (n=5) de los participantes utilizan medicamentos hipotensores o diuréticos para regular la presión arterial como la Enalapril, Hidroclorotiazida y el Irbesartán. En menores cifras, 5% de los encuestados consumen antidepresivos, hipolipemiantes o colágeno y magnesio de forma preventiva.

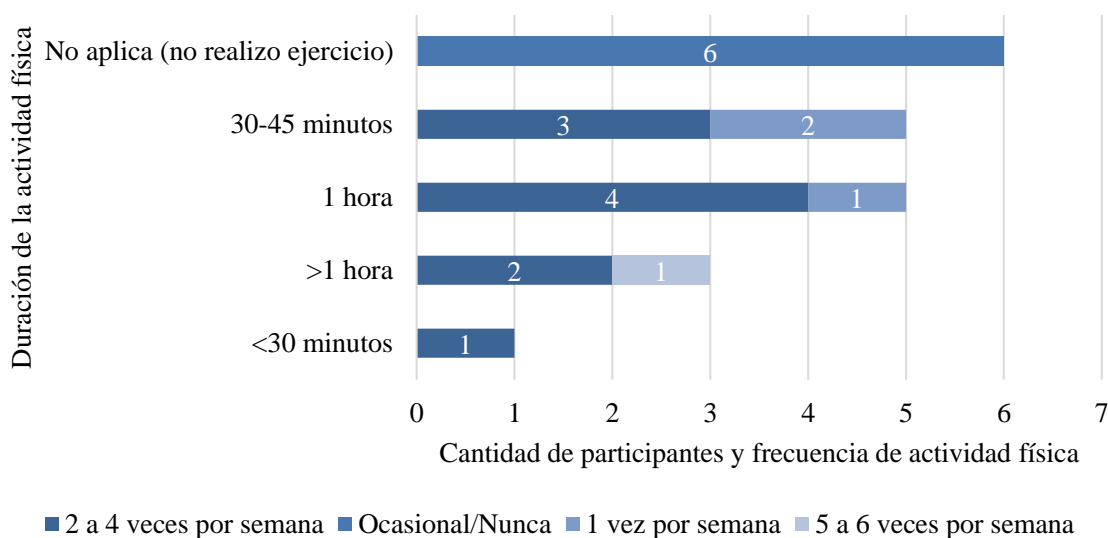
Figura 22: Cantidad de participantes del plan piloto según la frecuencia de consumo de paracetamol o acetaminofén, 2024 (n=20).



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Con respecto a la frecuencia de consumo de paracetamol se logra identificar que el 80% (n=16) de las personas encuestadas del plan piloto indican que nunca o casi nunca la consumen y, por lo tanto, el 20% (n=4) de los participantes la consumen diario o frecuentemente.

Figura 23: Cantidad de participantes del plan piloto según la frecuencia y duración de actividad física, 2024 (n=20).

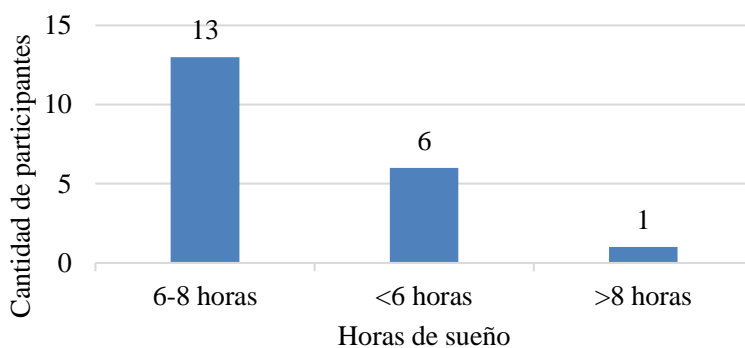


Fuente: Elaboración propia, 2024.

De acuerdo con el gráfico anterior, se logra identificar que 30% (n=6) de las 20 personas

encuestadas no realizan actividad física, 25% (n=5) indicaron realizar actividad física moderada durante 30-45 minutos con una frecuencia de 1 vez por semana (n=2, 10%) o 2-4 veces a la semana (n=3, 15%) y otro 25% (n=5) indicó realizar actividad física por 1 hora a una frecuencia de 1 vez por semana (n=1, 5%) o 2-4 veces a la semana (n=4, 20%). Solo el 15% (n=3) de los encuestados indicó realizar actividad física moderada por más de 1 hora con frecuencia de 2-4 veces a la semana (n=2, 10%) o de 5-6 veces a la semana (n=1, 5%). Y solo el 5% (n=1) realizan actividad física menos de 30 minutos de 2-4 veces a la semana.

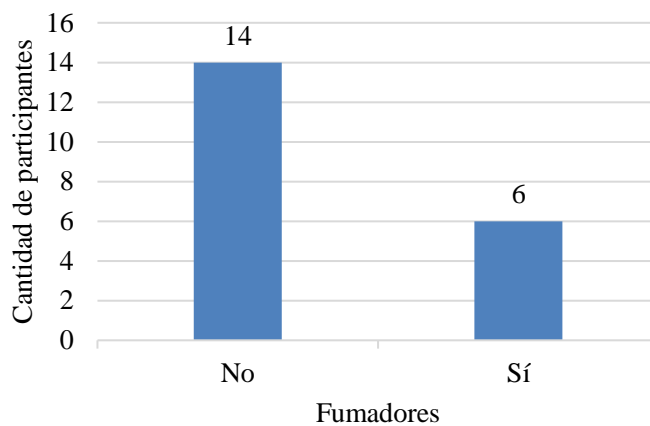
Figura 24: Cantidad de participantes del plan piloto según las horas de sueño, 2024 (n=20).



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Con respecto al descanso se logra identificar que el 70% (n=14) de los encuestados duerme 6 o más horas, mientras que el 30% (n=6) restante duerme menos de 6 horas diariamente.

Figura 25: Cantidad de participantes del plan piloto según hábitos de fumado, 2024 (n=20).



Fuente: Elaboración propia, 2024.

En el gráfico anterior se identifica que el 70% (n=14) de los encuestados en el plan piloto no son o fueron fumadores, mientras que el 30% (n=6) restante sí lo son o lo fueron.

Anexo 5. Cambios realizados al instrumento final de evaluación según plan piloto

Tabla 52: Cambios realizados al instrumento de evaluación luego de aplicar el plan piloto

Número de ítem (en plan piloto)	Ítem de plan piloto	Número de ítem (en nuevo instrumento)	Cambio realizado	Explicación del cambio
8 y 9	Seleccione una o más de las siguientes enfermedades metabólicas que usted padece y que padecen sus abuelos, padres, hermanos o hijos.	8 y 9	Se especifica que la prediabetes corresponde a valores de glucosa en ayunas 100-125mg/dl	Para mayor claridad sobre el termino resistencia a insulina o prediabetes
14	Califique de 1-5 su frecuencia de consumo de paracetamol.	14	1 = Se cambia de Ocasional/Nunca a Nunca	Se elimina la palabra ocasional porque crea confusión.
15	Frecuencia de actividad física.	15	Diario 5-6 veces por semana 2-4 veces por semana 1 vez por semana Nunca	Se modifican las respuestas para que queden estándar a otras frecuencias. Y se elimina la palabra ocasional porque crea confusión.
19	Frecuencia de consumo de alcohol.	28	Diario 5-6 veces por semana 2-4 veces por semana 1 vez por semana 1-3 veces por mes Nunca	Se mueve a sección de hábitos alimentarios para mayor orden. Se modifican las respuestas para que queden estándar a otras frecuencias. Y se elimina la palabra ocasional porque crea confusión.
20	Cantidad que consume de las diferentes bebidas alcohólicas	29	Se agregan más opciones de licores: Vino Tinto Cerveza	Para mejor entendimiento y separar bebidas alcohólicas por

			<p>Cremas de licor Destilados: Ron, Whisky, Vodka, Gin, Tequila o Coñac Licores herbales Cocteles Sangría Diario 5-6 veces por semana 3-4 veces por semana 1-2 veces por semana 1-3 veces al mes Nunca</p>	<p>grupos conocidos.</p>
21, 22, 23, 24, 28, 29, 31	Todas las frecuencias de consumos de grupos de alimentos.	19, 20, 21, 22, 26, 27, 31		<p>Se modifican las respuestas para que queden estándar a otras frecuencias. Y se elimina la palabra ocasional porque crea confusión.</p>
21	¿Con qué frecuencia suele consumir cereales, harinas, leguminosas, dulces o postres?	19	<p>Se dejan galletas dulces, cereales de desayuno, Pancakes juntos. Quedan snacks o chips solos Se dejan postres, donas, repostería o pasteles juntos Quedan tipos de pan blanco o pan integral, tortillas de maíz tipo TortiRica, tortillas de harina integrales o blancas juntos Quedan dulces y caramelos solos.</p>	<p>Se ordenan los alimentos en grupos similares para mayor entendimiento y orden.</p>
22	¿Con qué frecuencia suele consumir proteínas o tipos de carne?	20	<p>Se agrega el huevo</p>	<p>Se agrega huevo porque es una proteína de consumo muy regular.</p>
23	¿Con qué frecuencia suele consumir derivados lácteos por semana?	21	<p>Se separa el helado Quedan bebidas lácteas y yogurt con azúcar o colorantes solos</p>	<p>Se ordenan los alimentos en grupos similares para mayor entendimiento y orden.</p>
24	¿Con qué frecuencia suele consumir alimentos fuente de grasas?	22	<p>Se agregan otros aceites y se separa el aguacate de semillas, chía, linaza o</p>	<p>Se coloca la opción de otros aceites y semillas o nueces para obtener más</p>

16, 17, 25, 26, 27	Preguntas sobre actividad física, horas de sueño, frecuencia de consumo de aceite de oliva, vegetales o frutas.	16, 17, 23, 24, 25	semillas. Se cambian símbolos > o < por más o menos.	exactitud en frecuencia de consumo. Para mayor entendimiento
28	¿Con qué frecuencia suele consumir de los siguientes productos con vegetales y frutas?	26	Se cambia la opción de fruta empacada por mermelada o jalea con azúcar.	La fruta empacada era una opción muy similar a fruta picada o empacada al vacío y la mermelada o jalea es un alimento más común.
32, 33	Frecuencias de consumo o utilización de productos con DEs	32, 33	Diario 5-6 veces por semana 3-4 veces por semana 1-2 veces por semana 1-3 veces al mes Nunca	Esto para poder unificar la exposición a productos con DEs en pregunta 32, 33 y 34

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Anexo 6: Declaración Jurada

Yo Elizabeth Tatiana Arrieta Velásquez, cédula de identidad número 1-1623-0256, en condición de egresado de la carrera de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura en Nutrición es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: "Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original". Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, el 24 de enero de 2025.



1-1623-0256.

Elizabeth Tatiana Arrieta Velásquez

Anexo 7: Carta de Aprobación del Tutor

San José, 03 de febrero de 2024

Carrera Nutrición
Universidad Hispanoamericana

Estimado señor:

El estudiante Elizabeth Tatiana Arrieta Velásquez, cédula de identidad número 116230256, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación el trabajo de investigación denominado **"COMPARACIÓN DE HÁBITOS ALIMENTARIOS Y CONSUMO DE PRODUCTOS CON DISRUPTORES ENDOCRINOS CON LA PREVALENCIA DE ENFERMEDADES METABÓLICAS, EN POBLACIÓN DE AMBOS SEXOS DE 25 A 59 AÑOS EN HEREDIA, 2024"** el cual ha elaborado para optar por el grado académico de licenciatura.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		100%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

JOSE PABLO VALVERDE DIAZ (FIRMA)
 Firmado digitalmente por JOSE PABLO VALVERDE DIAZ (FIRMA)
 Fecha: 2025.02.03 08:24:59 -05'00'

Dr. José Pablo Valverde Díaz
Cédula: 111692076
Carné Colegio Profesional: 476-10

Anexo 8: Análisis de Software Turnitin Emitido por el Tutor.



Página 2 of 250 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid:::1:3142692820

24% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Fuentes principales

21%  Fuentes de Internet

9%  Publicaciones

16%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Anexo 9: Carta de Aprobación del Lector

San José, Mayo 2 de 2025

A TODOS LOS INTERESADOS

Yo, Layne Graciela Quintero Mogollón, lectora de tesis, en mi calidad de Docente Universitario y asesora académica de la estudiante Elizabeth Tatiana Arrieta Velásquez, a la de la carrera de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, otorgo el VISTO BUENO para la lectura de la tesis titulada : *COMPARACIÓN DE HÁBITOS ALIMENTARIOS Y CONSUMO DE PRODUCTOS CON DISRUPTORES ENDOCRINOS CON LA PREVALENCIA DE ENFERMEDADES METABÓLICAS, EN POBLACIÓN DE AMBOS SEXOS DE 25 A 59 AÑOS EN HEREDIA, 2024*

Luego de haber revisado el trabajo de investigación, considero que cumple con los requisitos académicos y de forma establecidos por la institución, por lo cual puede ser presentado para su evaluación por parte del jurado correspondiente.

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento en San José, Costa Rica , el 2 de Mayo de 2025



LAYNE GRACIELA QUINTERO M

Nutricionista

Código 1377-13

Anexo 10: Carta de Autorización CENIT

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

Heredia, 02 de mayo 2025

Señores:

Universidad Hispanoamericana


Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Elizabeth Tatiana Arrieta Velásquez con número de identificación 1-1623-0256 autor (a) del trabajo de graduación titulado Comparación de hábitos alimentarios y consumo de productos con disruptores endocrinos con la prevalencia de enfermedades metabólicas, en población de ambos sexos de 25 a 59 años en Heredia, 2024, presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar por el título de Licenciado en Nutrición; sí autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que, con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,


1-1623-0256

Firma y Documento de Identidad