

# **USAC**

## **TRICENTENARIA**

Universidad de San Carlos de Guatemala

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**  
**PROGRAMA DE EXPERIENCIAS DOCENTES EN LA COMUNIDAD –EDC-**  
**SUBPROGRAMA DE EJERCICIO PROFESIONAL ESPECIALIZADO –EPE-**

**INFORME FINAL DE EPE**  
**REALIZADO EN:**

**CENTRO DE ASESORÍA EN ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN –CEAAN-**  
De la Escuela de Nutrición de la Universidad de San Carlos de Guatemala

**DURANTE EL PERÍODO COMPRENDIDO**

**DEL 01 DE ENERO AL 30 DE JUNIO DEL AÑO 2021**



**PRESENTADO POR:**

**ASTRID CAROLINA UBEDA CONTRERAS**

**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE NUTRICIÓN**

**GUTEMALA, JUNIO 2021**

**REF.EPE.NUT 1/2021**

## Contenido

Introducción.....	1
Objetivos .....	2
Objetivo General .....	2
Objetivos Específicos .....	2
Marco Contextual.....	3
Marco Operativo .....	4
Eje Servicio.....	4
Atención nutricional virtual y presencialmente a los pacientes del CEAAN.....	4
Análisis de las estadísticas de pacientes atendidos por el CEAAN .....	4
Elaboración de un protocolo de atención nutricional para pacientes con osteoporosis. ....	5
Organización del proceso de atención nutricional.....	5
Creación de un grupo motivacional en Facebook para pacientes del CEAAN. ....	5
Eje Docencia .....	8
Elaboración de material didáctico y sesiones educativas a pacientes que se avoquen a otros servicios del edificio. ....	9
Colaboración con la Radio Universidad con la elaboración de vídeos educativos.....	9
Elaboración de inventario de material didáctico disponible en el CEAAN. ....	11
Elaboración de material educativo para ser publicado en redes sociales.....	11
Realización de material informativo junto con la Farmacia Universitaria para el grupo de Facebook “Diabetes e Hipertensión”. ....	12
Elaboración de una guía alimentaria para pacientes con ovario poliquístico.....	13
Eje Investigación .....	15
Conclusiones.....	17
Recomendaciones.....	18
Referencias.....	20
Anexos.....	21
Apéndices.....	41



## **Introducción**

El Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición –CEAAN- funciona desde 1988 como uno de los proyectos de docencia de la Escuela de Nutrición, perteneciente a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala (Unidad de Gestión Informática CCQQFAR, 2018).

El CEAAN, además de brindar servicios profesionales de nutrición a la población, permite la formación integral de los estudiantes de nutrición, a través del Ejercicio Profesional Especializado (Unidad de Gestión Informática CCQQFAR, 2018).

El Ejercicio Profesional Especializado –EPE- en nutrición clínica fue una oportunidad de aprendizaje y aplicación de los conocimientos de nutrición en el contexto de cuidado nutricional, y se realizó con el objetivo de que el estudiante integrara los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en su formación para ser aplicados de manera adecuada en actividades relacionadas al proceso de cuidado nutricional.

Durante la práctica se realizaron varias actividades en base a tres ejes: servicio, docencia e investigación, con el fin de apoyar al CEAAN en materia de cuidado y atención nutricional a los pacientes que se avocan a dicha unidad; y al mismo tiempo fortalecer a la unidad de práctica, pues varias de las actividades realizadas, se encuentran enfocadas en resolver o mejorar necesidades o problemas detectados.

En este informe se da a conocer el marco operativo y la contextualización en la cual se realizaron las actividades de la práctica, donde se especifica el cumplimiento de metas de las actividades planificadas. Además, el informe final da la pauta para reflexionar en la calidad del trabajo realizado y los aspectos que necesitan una mejora.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Analizar los resultados obtenidos en las actividades desarrolladas en la práctica del Ejercicio Profesional Especializado –EPE-, realizada en el primer semestre del año 2021 en el Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición –CEAAN-.

### **Objetivos Específicos**

Describir las actividades planificadas y emergentes realizadas para cada uno de los ejes programáticos de servicio, docencia e investigación, durante la práctica de nutrición clínica del Ejercicio Profesional Especializado –EPE-.

Identificar el logro de metas trazadas en el plan de trabajo de la práctica de nutrición clínica del Ejercicio Profesional Especializado –EPE- para cada uno de los ejes programáticos de servicio docencia e investigación.

Reflexionar sobre los aciertos y desaciertos en el desempeño realizado en la práctica nutrición clínica del Ejercicio Profesional Especializado –EPE-.

## **Marco Contextual**

El CEAAN brinda varios servicios a la población: atención nutricional a pacientes ambulatorios, etiquetados nutricionales de productos alimenticios, análisis sensorial de alimentos, estudios de aceptabilidad o preferencia; también presta sus servicios para brindar diferentes capacitaciones y charlas educativas (Unidad de Gestión Informática CCQQFAR, 2018).

Durante la práctica realizada en el primer semestre del año 2021, se realizó un diagnóstico institucional (anexo 1) en el cual se identificaron diferentes problemas y deficiencias en la unidad de práctica y posteriormente, se elaboró un plan de trabajo (Anexo 2), donde se propusieron distintas actividades para la resolución de los problemas priorizados. Estas actividades se desarrollaron alrededor de los ejes de servicio, docencia e investigación. A continuación, se describen las actividades realizadas dentro del contexto de cada una.

## **Marco Operativo**

En esta sección se muestra los resultados de las actividades ejecutadas durante la realización del Ejercicio Profesional Especializado –EPE- de Nutrición Clínica en el CEAAN en base a cada eje.

### **Eje Servicio**

A continuación, se presentan las actividades realizadas en base al eje de servicio durante la realización del EPE en la unidad de práctica.

**Atención nutricional virtual y presencialmente a los pacientes del CEAAN.** Se brindó atención nutricional presencial y virtual a los pacientes ambulatorios que se abocaron a los servicios del CEAAN (Apéndice 1).

Durante la realización del Ejercicio Profesional Especializado, se realizó la atención nutricional a un total de 140 pacientes, en modalidad virtual y presencial.

De manera presencial se atendieron a 105 pacientes adultos y cuatro pacientes de pediatría; y en la atención virtual se atendió a 30 pacientes adultos y un paciente de pediatría.

**Análisis de las estadísticas de pacientes atendidos por el CEAAN en los años 2019 y 2020.** Se realizaron dos salas situacionales con las estadísticas de los pacientes atendidos por el CEAAN en los años 2019 y 2020, con el fin de analizar e interpretar los datos, para tener un precedente de los problemas mayoritarios que aquejan a los pacientes que se avocan al centro de asesoría, y así sea más fácil identificar y proponer acciones de promoción, prevención, atención y control de las diferentes situaciones identificadas (Apéndice 2).

Además, se elaboró una página web para la difusión de las salas situacionales, las cuales se pueden observar en el enlace: <https://ceaanusac.wixsite.com/salasisituacional>

### **Elaboración de un protocolo de atención nutricional para pacientes con osteoporosis.**

Durante la práctica se realizó un protocolo de atención nutricional para los pacientes con osteoporosis que se abocan al CEAAN. Con el objetivo de brindar lineamientos a seguir para el profesional de la nutrición al momento de atender nutricionalmente a las personas que padecen osteoporosis. Éste protocolo se encuentra en el apéndice 3, y ha sido revisado y aprobado por la jefa del CEAAN.

**Organización del proceso de atención nutricional.** Para aumentar la adherencia al tratamiento nutricional y disminuir la deserción a citas, se realizaron recordatorios a los pacientes por medio de Facebook; además, se realizaron modificaciones al formulario para solicitud de atención nutricional virtual, pidiendo peso, talla y correo electrónico, con el fin de conocer más sobre el paciente antes de la consulta y ahorrar tiempo en la misma (Apéndice 4).

**Creación de un grupo motivacional en Facebook para pacientes del CEAAN.** Se planificó la creación de un grupo motivacional en Facebook® para los pacientes que atiende el CEAAN de manera virtual y presencial. Se crearon cuatro imágenes motivacionales para la publicación en dicho grupo (Apéndice 5). Esto con el objetivo de brindar un espacio para la dialogar sobre los sentimientos o dudas de los pacientes que ya han atendido a una consulta en el CEAAN, así como para realizar recordatorios de sus metas y brindar la motivación para que puedan cumplirlas.

***Evaluación de las metas.*** En esta sección se presenta, en resumen, el alcance de las metas propuestas en el plan de trabajo.

Tabla 1

*Evaluación de metas eje servicio.*

No.	Meta	Indicador alcanzado	Nivel de Cumplimiento de la meta
1	Al finalizar el primer semestre del año se tenderá a 150 pacientes nuevos o de reconsulta de manera virtual y presencial	109 pacientes atendidos de manera presencial 31 pacientes atendidos de manera virtual.	93%
2	Al finalizar el semestre se contará con dos salas situacionales correspondientes a las estadísticas presentadas por el CEAAN en los años 2019 y 2020	2 Salas situacionales realizadas	100%
3	Al finalizar el semestre el CEAAN debe contar con un protocolo de atención nutricional para pacientes con osteoporosis	1 Protocolo de atención nutricional elaborado	100%
4	Al finalizar el semestre se contará con un 95% de asistencia a las citas concertadas de manera virtual y presencial	72 Citas atendidas/ 94 citas concertadas	76.59%
5	Al finalizar el primer semestre se contará con el 75% de los pacientes activos en un grupo motivacional en Facebook	-	0%

***Análisis de las metas.*** En la tabla 1 se observa que no se pudo alcanzar la primera meta debido a dificultades en el servicio telefónico y falta de conocimiento del reinicio de labores presenciales de los pacientes regulares.

En cuanto a la atención virtual de los pacientes, aumentó la deserción en las reconsultas, lo cual se pudo deber a la celebración de varias fiestas, como Semana Santa o día de la madre, donde los pacientes dejan de un lado su tratamiento nutricional.

Las metas propuestas para la elaboración de dos salas situacionales y un protocolo de atención nutricional para pacientes con osteoporosis se lograron cumplir en un 100%, dando como resultado tres materiales de utilidad para la unidad de práctica.

En cuanto a la asistencia presencial y virtual de los pacientes a sus citas realizadas, varió considerablemente, se estableció un mecanismo de recordatorio previo a las citas virtuales, al cual varios pacientes contestaron positivamente, mientras que otros abandonaron el seguimiento. Mientras que, de manera presencial, no se contaba con una línea telefónica para establecer un recordatorio a los pacientes que habían concertado su cita.

La meta relacionada con la creación del grupo motivacional del CEAAN no se alcanzó, debido a que se priorizaron otras actividades.

**Actividades contingentes.** A continuación, se presentan las actividades pertenecientes al eje de servicio que no fueron planificadas previamente.

***Organización de expedientes de Teleconsejería y Telenutrición.*** Puesto que previamente los expedientes de teleconsejería o telenutrición habían sido manejados por dos practicantes, su almacenamiento o nombres se encontraban en formatos distintos, por lo que se unificó la manera de archivar los expedientes, así como la manera de nombrar su expediente junto con el listado de intercambio que se le envía (Apéndice 6).

***Pruebas de funcionamiento de la nueva plataforma para digitalización de expedientes.*** Durante el año 2020 se gestionó la creación de una plataforma, en la cual se guardará la información del proceso de atención nutricional de cada paciente, por lo que en el presente

año se inició la utilización de dicha herramienta, con la cual se tuvo que hacer pruebas y especificaciones de posibles mejoras para la plataforma (Apéndice 7).

***Resolución de dudas a pacientes por medio de Facebook.*** Algunos pacientes presentaban dudas respecto a alimentación y nutrición, y se comunicaban por mensaje a la página de Facebook o al perfil de Teleconsejería del CEAAN, a lo cual se les brinda un tiempo adecuado para poder buscar la información que solicitan o consultan (Apéndice 8). Esta actividad se debe normar.

***Informes mensuales de estadísticas de telenutrición.*** Se realizó un informe mensual con el número e información de teleconsultas realizadas por medio del perfil de Facebook de “Teleconsejería nutricional CEAAN”, los cuales fueron entregados a la jefa inmediata el último día de los meses de febrero, marzo, abril, mayo y junio (Apéndice 9).

***Monitoreo de alimentos fortificados.*** Se entregaron muestras de alimentos fortificados (una libra de azúcar, una libra de sal, un kilogramo de harina de maíz y un kilogramo de harina de trigo) al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, obtenidos en tiendas pertenecientes a los municipios de Santa Catarina Pinula, Guatemala; y San Miguel Uspantán, Quiché (Apéndice 10).

## **Eje Docencia**

A continuación, se presentan las actividades realizadas en base al eje de docencia, con el fin de promover un estilo de vida saludable, durante la realización del EPE en la unidad de práctica durante el primer semestre del año 2021.

**Elaboración de material didáctico y sesiones educativas a pacientes que se avoquen a otros servicios del edificio.** No se realizó.

**Colaboración con la Radio Universidad con la elaboración de vídeos educativo.** Durante la realización de la práctica de Nutrición Clínica, se continuó con actividades iniciadas en modalidad teletrabajo en el año 2020. Dentro de estas actividades se encuentra la realización de material audiovisual para el segmento de salud en el programa “En Contacto con la U” de la Radio Universidad, los cuales han sido transmitidos por la frecuencia de radio 92.1 FM y la página de Facebook “Universidad 92.1 FM (Guatemala).

Se elaboró un total de diez vídeos, lo que equivale a dos vídeos por mes (Apéndice 11). Cada vídeo fue revisado y aprobado por la jefa del CEAAN.

A continuación, se encuentran los temas de los vídeos enviados hacia la Radio Universidad, así como el enlace electrónico para acceder a cada vídeo.

- Alimentación en la infancia, en colaboración con Sara Girón:  
<https://drive.google.com/file/d/1POVaYpo57YEU1PHqBPtefOaTbWXbVRIk/view?usp=sharing>
- Actividad Física, en colaboración con Sara Girón:  
[https://drive.google.com/file/d/1jc2XP8Jbcz8ID2\\_\\_3MGLtzipPQxb0iEM1/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1jc2XP8Jbcz8ID2__3MGLtzipPQxb0iEM1/view?usp=sharing)
- Leguminosas y sus beneficios:  
[https://drive.google.com/file/d/1WuUQKKmwpTkQcR3nGPQZoN8wowY\\_VO3y/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1WuUQKKmwpTkQcR3nGPQZoN8wowY_VO3y/view?usp=sharing)

- Ensaladas ricas y Sanas:  
<https://drive.google.com/file/d/19zoCOGrb4LXjnSJNGIqZWv4tUAN4rF7c/view?usp=sharing>
- Importancia de la hidratación:  
<https://drive.google.com/file/d/1REsfI5gFk9uIHF9RgpnqJmJdg9gwQSeW/view?usp=sharing>
- Cuidando la salud de mamá y no solo de la familia y hogar:  
[https://drive.google.com/file/d/16TliJfjdoxdW1bbTB2INA6\\_Ik9C2Oiy/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/16TliJfjdoxdW1bbTB2INA6_Ik9C2Oiy/view?usp=sharing)
- Gastritis y reflujo: [https://drive.google.com/file/d/1ZuZH\\_ES7Rd5VY-Oe8HdHTVdT75LsOZ3l/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1ZuZH_ES7Rd5VY-Oe8HdHTVdT75LsOZ3l/view?usp=sharing)
- Snacks saludables:  
[https://drive.google.com/file/d/19NVHR6VvI3BEZ1wrw3wG5\\_JsS3pUa3gE/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/19NVHR6VvI3BEZ1wrw3wG5_JsS3pUa3gE/view?usp=sharing)
- Estrés en la vida masculina: <https://drive.google.com/file/d/1pnF7j1L7mj-iL4KDZ6qV0geIoQfQgANM/view?usp=sharing>
- Hipertensión arterial:  
[https://drive.google.com/file/d/1xDHaw7AnFEU\\_8Zv0em2jEXSizF8keA9-/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1xDHaw7AnFEU_8Zv0em2jEXSizF8keA9-/view?usp=sharing)

**Elaboración de inventario de material didáctico disponible en el CEAAN.** Dentro de las actividades del semestre se realizó un inventario del material didáctico disponible en el CEAAN, con el fin de compilar la información sobre la cantidad y tipo de material didáctico presente en la unidad de práctica y evitar dobles esfuerzos en elaborar material nuevamente sobre una misma temática (Apéndice 12).

**Elaboración de material educativo para ser publicado en redes sociales.** Se elaboraron y publicaron 61 publicaciones educativas por medio de la página de Facebook “Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición –CEAAN-”, dónde se incluían días conmemorativos importantes para la promoción de salud, publicaciones informativas de enfermedades, información nutricional de distintos alimentos y publicaciones de recetas fáciles y saludables (Apéndice 13). Cada material fue revisado y aprobado por la jefa del CEAAN.

A continuación, se describen las publicaciones realizadas por mes.

Tabla 2

*Publicaciones didácticas en la página de Facebook*

<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Café</li> <li>• Dietas Detox (vídeo)</li> <li>• Zapote</li> <li>• Colón Irritable</li> <li>• Caimito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D.M.* Cáncer</li> <li>• Aceite de coco (vídeo)</li> <li>• Suplementos vitamínicos</li> <li>• Gastritis</li> <li>• Postres Saludables</li> <li>• Intolerancia a la lactosa</li> <li>• Hongos</li> <li>• Dieta cetogénicas</li> <li>• Osteoporosis</li> <li>• Aderezos saludables</li> <li>• Hierbas (vídeo)</li> <li>• D.M. Enfermedades raras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coco</li> <li>• D.M obesidad</li> <li>• Alergias alimentarias</li> <li>• Mariscos</li> <li>• S. M** sensibilización del consumo de sal</li> <li>• Bebidas azucaradas (vídeo)</li> <li>• Ácido úrico</li> <li>• Agua pura</li> <li>• Pescado seco</li> <li>• Ensaladas veraniegas (vídeo)</li> <li>• Bebidas alcohólicas</li> <li>• Platos de semana santa (vídeo)</li> </ul>
<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• D.M Actividad física</li> <li>• D.M de la Salud</li> <li>• Nutrición y salud ocular</li> <li>• Azúcar</li> <li>• Grasas saludables (vídeo)</li> <li>• Dislipidemias y colesterol</li> <li>• Remolachas</li> <li>• Niño quisquilloso</li> <li>• Menopausia</li> <li>• Enfermedad Renal Crónica</li> <li>• Coles</li> <li>• Cúrcuma (vídeo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intolerancia al gluten</li> <li>• ¿Cómo elegir mi comida en restaurantes?</li> <li>• Nutrición y embarazo</li> <li>• Hojas de remolacha y rábanos</li> <li>• Sal Rosa del Himalaya (vídeo)</li> <li>• D.M. Hipertensión arterial</li> <li>• Ayuno intermitente</li> <li>• Hígado graso</li> <li>• ¿Cómo sazonar alimentos?</li> <li>• Ejercicios funcionales</li> <li>• Insomnio (vídeo)</li> <li>• D. M sin tabaco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentación Complementaria</li> <li>• Mantequilla ghee</li> <li>• Asma</li> <li>• Sopas saludables vs. Instantáneas</li> <li>• D.M donante de sangre</li> <li>• Chiles de Guatemala</li> <li>• Cítricos</li> <li>• Vegetarianismo</li> </ul>

\*D.M = Día Mundial, \*\*S.M= Semana Mundial

**Realización de material informativo junto con la Farmacia Universitaria para el grupo de Facebook “Diabetes e Hipertensión”.** Durante la práctica se planificó la realización de dos publicaciones por mes en el grupo de “Diabetes e Hipertensión”, en colaboración con el subprograma de atención farmacéutica de la Farmacia Universitaria, sin embargo, la jefa del CEAAN, aprobó la colaboración con una publicación por mes para dicho grupo (Apéndice 14) con los siguientes temas:

- Alimentación en Diabetes e Hipertensión
- Consumo de grasas
- Consumo de sodio
- Consumo de carbohidratos
- Consumo de alcohol y tabaco

Cada material ha sido revisado y aprobado por la jefa del CEAAN.

**Elaboración de una guía alimentaria para pacientes con ovario poliquístico.** En la planificación se contempló la elaboración de una guía alimentaria para pacientes con ovario poliquístico, con el fin de proveer una guía de alimentación adecuada para evitar problemas nutricionales a las pacientes que acuden al Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición –CEAAN-; la guía únicamente fue revisada por la supervisora de EPE, y no fue revisada ni aprobada por la jefa del CEAAN. Esta guía se encuentra en el apéndice 15.

***Evaluación de las metas.*** En esta sección se presenta, en resumen, el alcance de las metas propuestas en el plan de trabajo.

Tabla 3

*Evaluación de metas eje docencia.*

No.	Meta	Indicador alcanzado	Nivel de cumplimiento de la meta
1	Al finalizar el semestre se habrá implementado una nueva intervención educativa para los pacientes que se avoquen a otros servicios del edificio	--	0%
2	Al finalizar el cada mes se contarán con 2 vídeos en el programa “En Contacto con la U” de la Radio Universidad	10 vídeos realizados	100%
3	Al finalizar el semestre se contará con un inventario de los materiales didácticos disponibles en el CEAAN	1 inventario realizado	100%
4	Al finalizar cada mes del primer semestre del año 2021, se contará con 12 publicaciones informativas en Facebook	61 Publicaciones realizadas de febrero a junio	101%
5	Al finalizar cada mes se contará con 2 publicaciones informativas en el grupo “Diabetes e Hipertensión	1 Publicación enviada por mes	50%
6	Al finalizar el semestre se contará con una guía de alimentación para pacientes con ovario poliquístico	1 Guía de alimentación realizada y entregada pero no aprobada	100%

*Análisis de metas.* Como se puede observar en la tabla 3, la mayoría de las metas se lograron cumplir en un 100%, a excepción de la implementación de una intervención educativa a personas ambulatorias que se avocan a otros servicios del antiguo edificio de la Facultad de Farmacia, puesto que esta actividad dependía de la realización de material didáctico a cargo de otra estudiante de EPE, el cual todavía no se encuentra disponible.

En cuanto a las publicaciones de Facebook en el mes de junio, se redujo la cantidad estimada de 12 publicaciones mensuales a ocho, debido a que se tomó en cuenta la planificación propuesta por la jefa del CEAAN y no el plan de trabajo personal.

Otra actividad que no alcanzó el 100% de la meta propuesta, fue la elaboración de material didáctico para el grupo de “Diabetes e Hipertensión” del Subprograma de Atención Farmacéutica, esto se debe a que la jefa inmediata aprobó únicamente la realización de una publicación por mes.

**Actividades contingentes.** A continuación, se describen actividades pertenecientes al eje de docencia que no fueron planificadas en la realización de la práctica.

***Publicaciones adicionales en Facebook.*** Se realizaron dos publicaciones más en la página “Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición –CEAAN-”, dando a conocer que se contaba nuevamente con teléfono para agendar citas, y otra, invitando a los seguidores de la página a escuchar una entrevista a la jefa del CEAAN (Apéndice 16).

***Participación en diferentes charlas y conferencias.*** Se participó en diferentes actividades virtuales: “Importancia de la bioquímica en el ejercicio profesional del nutricionista”, “¿Cómo preparar un almuerzo saludable para personas con diabetes?”, “Guías ESPEN 2019 para cuidados intensivos” realizadas en enero y febrero y “Prevención en la salud oral”, realizada en abril (Apéndice 17).

## **Eje Investigación**

En esta sección se presentan las actividades pertenecientes al eje de investigación realizadas durante la realización de EPE en la unidad de práctica.

**Realización de una investigación acerca de los micronutrientes disponibles en los platillos típicos de Guatemala.** Durante el semestre se realizó una investigación para lograr determinar la cantidad de micronutrientes que aportan los platillos típicos de Guatemala, así

como la presencia de fitoquímicos en cada una de estas recetas, con la finalidad de elaborar un recurso didáctico de utilidad en el Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición – CEAAN-, donde se clasifican las comidas tradicionales en base a sus propiedades nutricionales (Apéndice 18).

***Evaluación de las metas.*** En esta sección se presenta, en resumen, el alcance de las metas propuestas en el plan de trabajo.

Tabla 4

*Evaluación de metas del eje investigación*

No.	Meta	Indicador alcanzado	Nivel de cumplimiento de la meta
1	Al finalizar el segundo semestre del año 2021 se contará con una investigación sobre micronutriente de platillos típicos de Guatemala	1 Investigación realizada	100%

***Análisis de metas.*** Se logró alcanzar la meta de la realización de una investigación donde se determina la cantidad de micronutrientes aportados por los platillos típicos guatemaltecos. Esta investigación complementa el estudio anterior, por lo que reúne la información de macronutrientes, algunos micronutrientes y fitoquímicos presentes en los platillos típicos de Guatemala. Esto permite que las nutricionistas y pacientes conozcan los beneficios que aportan los platillos. Además, se convierte en un material de utilidad para educar al paciente en la elección de platillos saludables.

## **Conclusiones**

### **Aprendizaje profesional**

La realización de la práctica de Ejercicio Profesional Especializado en el Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición –CEAAN- permitió afianzar los conocimientos en el proceso de cuidado nutricional.

Se tuvo un acercamiento a patologías como hipertiroidismo, anorexia y desorden de déficit de atención, lo que permitió conocer otros aspectos de las mismas y su tratamiento nutricional. Asimismo, se profundizó en el manejo nutricional de pacientes con hipotiroidismo, síndrome de intestino irritable, hígado graso, diabetes, hipertensión, entre otras. También se desarrollaron habilidades de comunicación, lo que ayudó a tener un mejor abordaje del paciente.

### **Aprendizaje social**

Durante la práctica realizada en el CEAAN, se reconoció una problemática de malnutrición en la mayoría de pacientes atendidos. Es ahí donde entra la responsabilidad social de un profesional en nutrición, buscar soluciones para disminuir la problemática y contribuir al mejoramiento de la salud de la población guatemalteca.

### **Aprendizaje ciudadano**

La realización del Ejercicio Profesional Especializado en el Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición permitió el desenvolvimiento en un ambiente laboral, en el cual se remarcó la necesidad de trabajar con ética y responsabilidad, para evitar afectar a las personas en el entorno inmediato.

## Recomendaciones

Continuar con las actividades relacionadas a telenutrición, pues en la actualidad a muchas personas se les dificulta abocarse a la clínica de nutrición presencialmente, a lo que se le une el interés de una asesoría nutricional por parte de personas de diferentes departamentos de la república, por lo que la telenutrición es un medio de comunicación, que, a pesar de tener limitaciones como la inestabilidad de la luz o internet, ha beneficiado a varias personas.

Mantener la colaboración con la Radio Universidad, ya que con esta actividad de promoción de estilo de vida saludable se alcanza a una mayor población para dar a conocer los beneficios de una nutrición adecuada, para personas con o sin patologías.

Realizar de material didáctico como un trifoliar informativo y listas de intercambio para pacientes vegetarianos o veganos.

Se recomienda la búsqueda de apoyo de un profesional de psicología para elaborar talleres o guías para personas con trastornos de la conducta alimentaria.

Continuar con la elaboración de publicaciones informativas junto con la Farmacia Universitaria, para el grupo de ayuda de Facebook® “Diabetes e hipertensión”, ya que la población objetivo es grande, y cuyo tratamiento va de la mano con la nutrición.

Implementar un plan de educación alimentaria a pacientes que se abocan a otras dependencias del edificio.

Implementar un programa de educación alimentaria enfocada en la prevención de enfermedades crónicas no trasmisibles.

Se recomienda realizar una sala situacional con las estadísticas del año 2021.

Elaborar normas de atención para pacientes de telenutrición, las cuales deben ser entregadas al momento que el paciente acepta ser atendido en esta modalidad. Incluir aspectos de horario de atención y normas de convivencia virtual.

Incluir las referencias bibliográficas utilizadas en todo material educativo realizado.

## Referencias

Unidad de Gestión Informática CCQQFAR (2018) Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición (CEAAN), recuperado de: <https://edc.ccqqfar.usac.edu.gt/ceaan-2/>

## **Anexos**

### **Anexo 1. Diagnóstico Institucional**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE NUTRICIÓN CLÍNICA

#### **Diagnóstico Institucional**

Centro de Asesoría de Alimentación y Nutrición (CEAAN).

#### **Elaborado por:**

Astrid Carolina Ubeda Contreras

Estudiante de Nutrición

#### **Revisado por:**

Lic. Claudia Porres Sam

Supervisora de opción de graduación EPE de Nutrición Clínica.

Guatemala, 29 de enero 2021.

## **Diagnóstico Institucional “Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición (CEAAN)”**

A continuación, se presenta la información y descripción de la estructura y funcionamiento de la unidad de práctica “Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición (CEAAN)”.

### **Información General**

En ésta sección se presentan los datos correspondientes a la dirección de la unidad de práctica, así como la información general del mismo.

**Nombre de la institución.** Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición –CEAAN-.

**Dirección.** 3ra. Calle 6-47 zona 1, antiguo edificio de la Facultad de Farmacia.

**Teléfono.** (502) 2230-4376

**Correo electrónico.** *ceaan.usac@gmail.com*

**Nombre de la directora y nutricionista encargada del departamento de Nutrición.**

Lcda. Iris Cotto.

**Dirección electrónica.** *liciriscc@gmail.com*

**Teléfono.** (502) 4621-7505

**Reseña de la unidad de práctica.** El Centro de Asesoría de Alimentación y Nutrición – CEAAN- es un centro de atención alimentaria a pacientes ambulatorios. Este centro funciona desde julio de 1988, iniciando como un centro especializado dentro de los proyectos de

docencia productiva de la Escuela de Nutrición de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. En las funciones del CEAAN se encuentran la venta de servicios profesionales de nutrición a la población, así como la formación académica de los nutricionistas en todas las áreas de competencia profesional a través del servicio, docencia e investigación (Unidad de Gestión Informática CCQQFAR, 2018).

**Servicios.** Clínica nutricional de consulta externa para Adultos y Pediatría, donde se brinda atención nutricional a pacientes ambulatorios, tanto sanos o a los que presentan alguna enfermedad, de todas las edades y sexos. A partir del año 2020, debido a las reglas de distanciamiento social se inicia con un nuevo servicio de “Tele nutrición” donde se daba consejería y atención nutricional a pacientes por vía electrónica (Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición, s.f.).

El CEAAN también cuenta con una oficina de asesoría, donde se lleva a cabo la elaboración de etiquetado nutricional, capacitación de jueces sensoriales y estudios de aceptabilidad de alimentos, y, además, se brinda asesoría en la formulación, ejecución y evaluación de programas relacionados con nutrición comunitaria, ciencia de alimentos, y gerencia de servicios de alimentación (Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición, s.f.).

**Horario de Atención.** El horario de atención actual es de lunes a viernes de 7:00 a 15:00 horas de manera virtual, y presencialmente es de 9:00 a 13:00 horas (Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición, s.f.).

**Promedio de Estancia.** Cada cita tiene un promedio de estancia del paciente de 45 minutos para citas presenciales, 30 minutos para citas por medio de tele nutrición (Cotto, 2020).

**Misión de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.** Somos una Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala responsable de participar en el desarrollo integral del país por medio de la formación de recurso humano en Química, Química Biológica, Química Farmacéutica, Biología y Nutrición a nivel de educación superior, y mediante la realización de investigación y extensión, contribuimos sistemáticamente al conocimiento, prevención y solución de los problemas nacionales, en las áreas de nuestra competencia, con ética, conciencia ambiental y excelencia Académica (Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 2018).

**Visión de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.** Ser la Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cuenta con un cuerpo docente y de investigadores altamente calificados comprometidos con la docencia, investigación y extensión, que provea a la sociedad guatemalteca profesionales con calidad humana, conciencia ambiental, espíritu de servicio, ética y actitud de trabajo en equipo, en los campos de salud, ambiente e industria; capaces de construir soluciones que ayuden a prevenir y resolver oportunamente los problemas nacionales en las áreas de competencia (Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 2018).

**Organización.** El Centro de Asesoría de Alimentación y Nutrición cuenta con una organización directa de la Jefa del centro a la estudiante de EPS.



*Figura 1.* Diagrama de organización del Centro de Asesoría de Alimentación y Nutrición –CEAAN-.

**Recursos Humanos.** 1 Licenciada en Nutrición, quien se encarga de dirigir las actividades realizadas en la unidad de práctica y 1 estudiante de nutrición en realización de EPS.

**Recursos Físicos.** Se cuenta con una oficina dividida en dos cubículos, cada cubículo cuenta con un escritorio y material de oficina necesario, además cada cubículo tiene a su cargo una balanza de electroimpedancia Tanita®, un medidor de presión automático y un tallímetro, para tomar estatura, peso y porcentaje de grasa corporal a cada paciente.

**Descripción de la situación de funcionamiento de los componentes de la Política de Nutrición Pediátrica Hospitalaria.** La unidad de práctica no atiende las intervenciones de la Política de Nutrición Pediátrica Hospitalaria.

**Pasos que cumple la unidad de práctica en iniciativa de servicios de salud amigos de la lactancia materna.** Como profesionales en la nutrición se vela por apoyar a las familias en una adecuada nutrición, incluyendo el fortalecimiento de una adecuada lactancia materna. El CEAAN, implementa educación respecto a los pasos 3, 6, 7, 8 y 9 “Informar a todas las

embarazadas sobre los beneficios y el manejo de la lactancia materna”, “No dar al recién nacido ningún alimento o líquido que no sea leche materna, a no ser que esté medicamente indicado”, se les recomienda “Practicar el alojamiento conjunto”, se les alienta a dar “una lactancia materna a demanda” y se recomienda “no dar tetinas, chupetes u otros objeto artificiales para succión a los bebés que están siendo amamantados” a las mujeres embarazadas o con un bebé lactante que acuden a asesoría nutricional, y se hace lo posible por proveer el paso 5 “Mostrar a las madres cómo amamantar y cómo mantener la lactancia aún en caso de separación de sus bebés”.

**Pasos que cumple la unidad de práctica en bancos de leche humana.** La unidad de práctica no cuenta con banco de leche humana.

### **Descripción General**

**Pruebas de laboratorio que se realizan en el laboratorio de la unidad.** El CEAAN al ser una extensión de la Escuela de Nutrición no cuenta con laboratorio propio, sin embargo, se encuentra junto al Laboratorio Clínico Popular –LABOCLIP-, extensión del Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad –EDC-, dependencia de la misma Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad, 2021).

Tabla 5

*Pruebas de laboratorio realizadas por LABOCLIP.*

**Pruebas de laboratorio realizadas en el laboratorio LABOCLIP**

• Anticuerpos IgM Hepatitis A	• <i>Toxoplasma gondi</i> IgG e IgM	• EliA CCP IgG Well	• CK/CPK
• Antígeno Superficie Hepatitis B	• Rubéola IgG e IgM	• EliA Symphony Well	• CKMB
• Anticuerpos Hepatitis C	• Citomegalovirus IgG e IgM	• EliA PR3 (cANCA)	• Bicarbonato CO2
• HIV (Elisa)	• Herpes simplex virus 1 & 2 IgG	• EliA MPO (pANCA)	• Calcio orina al azar
• Perfil UNAERC	• Epstein Barr virus IgG e IgM	• EliA Cardiolipina IgM	• Ácido úrico orina al azar
• Perfil Hepatitis A, B y C	• TORCH IgG e IgM	• Hematología+VSE	• Creatinina orina al azar
• T3	• TOCHE IgG e IgM	• Glucosa pre y post prandial	• Fósforo orina al azar
• T3 libre	• CEA	• Creatinina	• Amilasa orina al azar
• T4	• Alfa Feto Proteína	• Nitrógeno de Urea	• Proteínas orina al azar
• T4 libre	• CA (BR-MA) 15-3	• Ácido úrico	• Creatinina orina 24h
• TSH	• CA (GI-MA) 19-9	• Colesterol total	• Depuración de creatinina
• Anticuerpos antitiroideos: Antimicrosomales	• CA (OM-MA) 125	• Colesterol HDL y LDL	• Proteínas orina 24h
• Anticuerpos antitiroideos: Antitiroglobulina	• Antígeno Prostático Específico PSA (Total y Libre)	• Triglicéridos	• Ácido úrico orina 24h
• Hormona Luteinizante LH	• Ácido fólico	• Transaminasa Glutámico Pirúvica TGP	• Calcio orina 24 h
• Hormona Folículo Estimulante FSH	• Ferritina	• Transaminasa Glutámico Oxalacética TGO	• Fósforo orina 24h
	• Vitamina B12	• Gamma Glutamil Transferasa	• Nitrógeno urea orina 24h
	• IgE	• Fosfatasa alcalina	• Curva tolerancia Glu 3h y 5h
	• Ciclosporina	• Bilirrubina total	
	• Tacrolimus	• Bilirrubina directa	
		• Amilasa	
		• Lipasa	
		• Proteínas totales	
		• Albúmina y Rel A/g	

### Pruebas de laboratorio realizadas en el laboratorio LABOCLIP

---

• Estradiol	• PHADIA TOP	• Calcio	• Hb Glicosilada
• Prolactina	• PHADIA TOP	• Fósforo	• Microalbúmina en orina
• Progesterona	INFANT	• Sodio+Potasio+Cloruro	• Antiestreptolisina O
• Testosterona	• EliA dsDNA Well	• Magnesio	• Factor reumatoideo
• Hormona Sulfato de Dehidroepian-drosterona (DHEASO4)	• EliA SM Well	• Hierro	• Proteína C reactiva
• Hormona de crecimiento	• EliA Ro Well	• Captación de Hierro	• Complemento C3
• B HCG cuantificada	• EliALa Well	• <i>Helicobacter pylori</i> en sangre (Ac)	• Complemento C4
• PTH Intacta	• EliA Scl 70Well	• Proteína C reactiva ultrasensible	• Insulina pre
• Cortisol a.m.	• EliA Jo 1Well	• EliA Gliadin IgG Well e IgM Well	• Insulina post
• Cortisol p.m.	• Hormona Adenocorticotropa (ACTH)		

---

Fuente: Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad, 2021.

**Suplementos vitamínicos y minerales disponibles actualmente.** La unidad de práctica no brinda suplementos vitamínicos y minerales a los pacientes, sin embargo, si fuera necesario, se le indican al paciente.

**Tipo de dietas y fórmulas estandarizadas con su valor nutritivo.** El Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición no cuenta con un protocolo de dietas específicas y estandarizadas para cada patología, sin embargo, cuenta con guías y listados que se brindan a los pacientes con información respecto a la alimentación a seguir para la patología que padezca, se cuenta con material informativo para para diabetes mellitus, hipertensión arterial, hígado graso, dislipidemia, hiperuricemia y otros. Además, se cuenta con ejemplos de distribución energética de las comidas para dietas desde 1200 Kcal hasta 2000 Kcal.

**Tipo, marca y características principales de los productos dieto terapéuticos disponibles.** Dentro de las instalaciones del CEAAN no se proveen productos dieto terapéuticos a los pacientes.

#### **Entrevista a la Licda. Iris Cotto.**

En éste apartado se encuentra la información brindada por la Licda. Iris Cotto por medio de una entrevista para conocer los desafíos y problemas que presenta actualmente un estudiante de EPS y la unidad de práctica CEAAN.

**Desafíos que debe afrontar una estudiante de EPS.** Dentro de los desafíos a enfrentar en el presente año, se encuentra la conjunción del tratamiento clínico virtual “tele nutrición” iniciado en el año 2020, el cual surge por la necesidad de mantener un distanciamiento social por la actual pandemia de Covid-19, y la atención presencial a pacientes, siguiendo un protocolo adecuado que incluya las medidas de seguridad para evitar el riesgo de contagio de Covid-19. Además de buscar formas para dar a conocer más allá el servicio del CEAAN de manera digital, llamando la atención de las personas, y motivándolas a que se avoquen a los servicios prestados por el CEAAN, sin que pierdan el interés.

Otro desafío presente para el estudiante de EPS es la percepción que las personas tienen de él o ella, por lo que es importante tener una buena presentación personal, y tener un amplio conocimiento en proceso de cocina, acerca de productos y marcas de alimentos para poder brindar la información adecuada que cada paciente necesite.

**Problemas y necesidades que puede apoyar a solucionar el estudiante en EPS.** El estudiante de Nutrición en realización de su práctica de EPS, puede apoyar en la propuesta de diferentes actividades relacionadas a alimentación y nutrición que beneficien al Centro de

Asesoría en Alimentación y Nutrición, haciendo más eficientes o llamativos los procesos. Además, debe apoyar en reorganizar los procesos actuales, que debido a la situación del contexto en pandemia se ven obligados a tener constantes cambios para una mejor atención con todos los cuidados necesarios.

Dentro de otras actividades que requieren el apoyo de la estudiante de EPS se encuentra el ámbito educativo, ya que se requiere una manera de concientizar a la población y dar a conocer la importancia de una alimentación balanceada y los hábitos alimenticios saludables.

### **Problemas y necesidades priorizadas**

Se ha observado poca visualización e interacción de los post de Facebook de la página de “Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición –CEAAN-.

Compromiso de continuación con el segmento de “Salud y Nutrición” en el programa “En Contacto Con La U” de la Radio Universitaria.

Falta de adherencia de los pacientes con el seguimiento de atención nutricional por vía virtual o bien, y la deserción de las citas programadas.

Se ha observado falta de interacción de las personas que se dirigen a otro servicio del programa de experiencias docentes con la comunidad como LABOCLIP, respecto a los servicios de Nutrición presentados a la población por la misma facultad.

Se ha encontrado una falta de análisis a las estadísticas del Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición.

Necesidad de una guía alimentaria para ovario poliquístico.

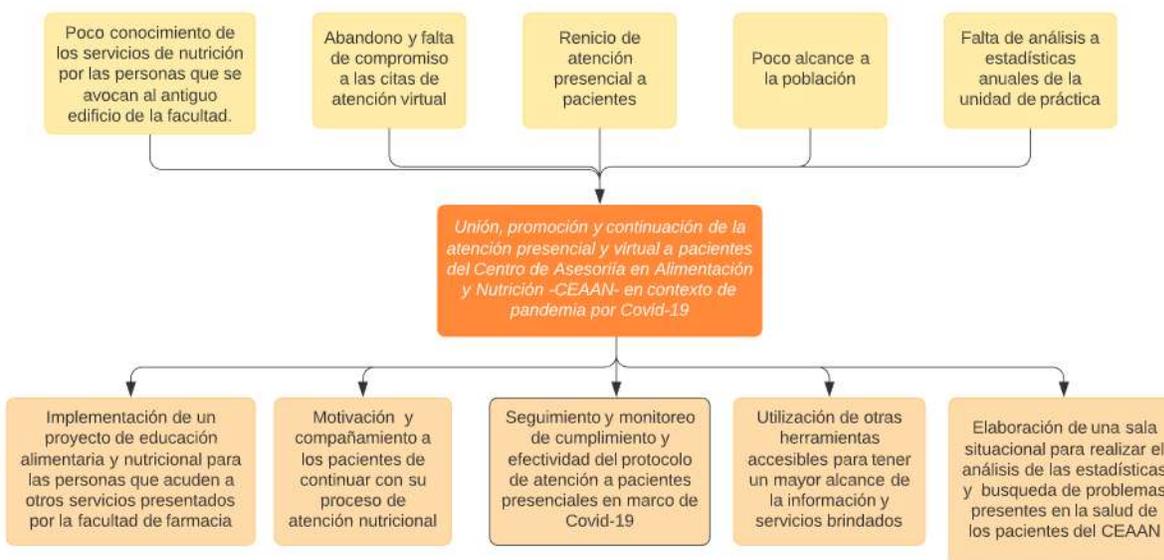
Falta de protocolo de alimentación para paciente con osteoporosis.

Desconocimiento de la cantidad del material didáctico disponible y en buen estado, para evitar la duplicidad de esfuerzos en cuanto a la elaboración de diferente material educativo.

Necesidad de colaboración con otras dependencias relacionadas al área de salud de la Universidad.

Necesidad de una compilación de información nutricional respecto a micronutrientes de los platillos típicos guatemaltecos.

**Árbol de problemas identificados.** En esta sección se presenta un árbol de problemas, donde se identifican las necesidades surgidas a causa de los problemas identificados.



*Figura 2.* Árbol de problemas correspondientes al Centro de Asesoría de Alimentación y Nutrición –CEAAN-.

### Referencias diagnóstico institucional

Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición –CEAAN- (s.f) *Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición*. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Cotto, I. (2021) *Propuesta de reapertura para la atención presencial de pacientes en la clínica dietética del CEAAN*. Guatemala: Documento electrónico CEAAN.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (2018). *Misión y Visión de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia*. Recuperado de: [http://c3.usac.edu.gt/facfarmacia.usac.edu.gt/public\\_html/?page\\_id=114](http://c3.usac.edu.gt/facfarmacia.usac.edu.gt/public_html/?page_id=114)

Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad (2021) *Laboratorio Clínico Popular (LABOCLIP)*, recuperado de: [http://c3.usac.edu.gt/edc.usac.edu.gt/public\\_html/?page\\_id=250](http://c3.usac.edu.gt/edc.usac.edu.gt/public_html/?page_id=250)

Unidad de Gestión Informática CCQQFAR (2018) *Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición (CEAAN)*, recuperado de: <https://edc.ccqqfar.usac.edu.gt/ceaan-2/>

**Anexo 2.** Plan de Trabajo

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

ESCUELA DE NUTRICIÓN

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE NUTRICIÓN CLÍNICA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large, circular emblem. It features a central figure of a man in a red and white robe, likely a saint or scholar, standing on a green landscape with two pyramids. The background is light blue. The seal is surrounded by a circular border containing Latin text. The text is partially legible and includes "UNIVERSITAS CAROLINENSIS" and "FUNDATA 1676".

**Plan de Trabajo**

Centro de Asesoría de Alimentación y Nutrición (CEAAN).

**Elaborado por:**

Astrid Carolina Ubeda Contreras

Estudiante de Nutrición

**Revisado por:**

Lic. Claudia Porres Sam

Supervisora de opción de graduación EPE de Nutrición Clínica.

Guatemala, 29 de enero 2021.

## **Introducción**

Dentro de las funciones de un licenciado en nutrición se encuentra velar por una alimentación adecuada y encaminar a las personas sanas o con alguna patología a la creación de hábitos saludables. Por lo que sus funciones abarcan desde el proceso de atención alimentaria y nutricional, hasta el cálculo de una dieta. Por lo cual es importante que dentro de las competencias de una nutricionista se encuentre el componente administrativo, el cual consiste en un proceso de planificar, organizar y dirigir los recursos. La Real Academia Española define planificación como un plan metódicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado, por lo cual la realización de planes de trabajo es un pilar importante, ya que contempla la realización de distintos diseños de trabajo, para poder organizar, calendarizar y desglosar las distintas tareas que se requieren, y así, éstas puedan tener un desarrollo dinámico durante su realización, de una manera responsable y concreta en una fecha establecida.

Dentro del ejercicio profesional especializado –EPE- se requiere que la estudiante de nutrición se haga cargo de una serie de actividades ya implementadas dentro de la unidad de práctica, y al mismo tiempo buscar la mejora del mismo por medio de la implementación de ideas enfocadas en resolver aspectos de la problemática actual que presente el lugar de prácticas, ésta problemática ha sido previamente observada durante un diagnóstico de la institución.

El proceso de planificación dentro de esta práctica en nutrición clínica, tiene el objetivo de organizar las actividades propuesta y el tiempo que se dispone para cada una y las metas a alcanzar. Para así, poder llevar un control adecuado del cumplimiento de cada actividad y facilitar un análisis autocrítico de la toma de decisiones adecuadas y auto reconocimiento del

potencial propio para el logro de cada actividad, además de desarrollar habilidades de comunicación jefe de la unidad de práctica con la estudiante de EPE.

### Matriz de vinculación

A continuación, se presenta una matriz de vinculación con el análisis de los problemas encontrados durante el diagnóstico institucional en el Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición –CEAAN-. Para la mejora o eliminación de los problemas encontrados se plantearon una serie de actividades que ayuden en la mejora continua del fortalecimiento de la unidad de práctica.

Eje	Problema/necesidad identificada en el diagnóstico	Actividad propuesta	
		Por la institución	Por estudiante
Servicio	Se ha observado poca visualización e interacción de los post de Facebook de la página de “Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición –CEAAN-.	Motivación de las personas que laboran en ella de recomendar la página a sus conocidos.	Utilización de recursos disponibles en la red social para promoción de las publicaciones realizadas por el CEAAN.
	Falta de adherencia de los pacientes con el seguimiento de atención nutricional por vía virtual o bien, y la deserción de las citas programadas.	Recordatorio a los pacientes previos a su cita.	Organización de los procedimientos de atención nutricional de manera virtual.
	Falta de análisis a las estadísticas del Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición	No se ha propuesto alguna actividad relevante.	Realización de dos salas situacionales con las estadísticas presentadas por CEAAN en los años 2019-2020.
	Falta de protocolo de alimentación para paciente con osteoporosis.	Propuesta de la elaboración de un protocolo de atención nutricional para osteoporosis	Elaboración de un protocolo de atención nutricional para paciente con osteoporosis.

Eje	Problema/necesidad identificada en el diagnóstico	Actividad propuesta	
		Por la institución	Por estudiante
Docencia	Se ha observado falta de interacción de las personas que se dirigen a otro servicio del programa de experiencias docentes con la comunidad como LABOCLIP, respecto a los servicios de Nutrición presentados a la población por la misma facultad.	Elaboración de un plan de educación alimentaria y nutricional.	Implementación del plan de educación alimentaria y nutricional para las personas que se avocan al antiguo edificio de la Facultad de Farmacia.
	Necesidad de una guía alimentaria para paciente con ovario poliquístico.	No hay actividad propuesta.	Elaboración de una guía alimentaria para pacientes con ovario poliquístico.
	Desconocimiento de la cantidad del material didáctico disponible y en buen estado, para evitar la duplicidad de esfuerzos en cuanto a la elaboración de diferente material educativo.	Limpieza y eliminación de material inservible.	Elaboración de un inventario que incluya el material didáctico disponible y en buen estado.
	Compromiso de continuación con el segmento de “Salud y Nutrición” en el programa “En Contacto Con La U” de la Radio Universitaria.	Continuación con el envío de vídeos a la radio universitaria.	Elaboración y envío de vídeos educativos a la Radio Universitaria.
	Necesidad de colaboración con otras dependencias relacionadas al área de salud de la Universidad.	No se ha propuesto alguna actividad.	Realización de material informativo junto con Farmacia Universitaria para el grupo de Facebook “Diabetes e Hipertensión”.
Investigación	Necesidad de una compilación de información nutricional respecto a micronutrientes de los platillos típicos guatemaltecos.	Propuesta de investigación	Realización de una investigación donde se determine la presencia y cantidad de micronutrientes de platillos tradicionales de Guatemala.

## Eje servicio

### Línea estratégica. Atención nutricional integral a pacientes

Metas	Indicadores	Construcción de indicadores	Actividades
Al finalizar el primer semestre del año 2021, se atenderá a 150 pacientes nuevo o por re consultas de manera virtual y presencial.	Porcentaje de pacientes atendidos de manera virtual.	Número de pacientes atendidos de manera virtual x100 / Número de pacientes totales atendidos.	Proceso de atención nutricional virtual y presencialmente.
	Porcentaje de pacientes atendidos presencialmente	Número de pacientes atendidos de manera presencial x100/ Número de pacientes totales atendidos.	Consejería nutricional a pacientes atendidos virtualmente.
	Porcentaje de pacientes atendidos por re consulta.	Número de pacientes atendidos por re consulta x100/ Total de pacientes atendidos.	
Al finalizar el semestre se contará con dos salas situacionales, correspondientes a las estadísticas presentadas por el CEAAN, en los años 2019 y 2020.	Número de salas situacionales realizadas y presentadas.	Número de salas situacionales realizadas y presentadas.	Análisis de las estadísticas de pacientes atendidos por el CEAAN en los años 2019 y 2020.
Al finalizar el semestre el CEAAN debe contar con un protocolo de atención nutricional para pacientes con osteoporosis.	Número de protocolos elaborados.	Número de protocolos elaborados.	Elaboración de protocolo de atención nutricional para pacientes con osteoporosis.
Al finalizar el semestre se contará con un 95% de asistencia a las citas concertadas de manera virtual y presencial.	% de asistencia a las citas concertadas.	(Número de citas atendidas /Número de citas concertadas) x100	Organización del proceso de atención nutricional.
Al finalizar el primer semestre del año 2021 se contará con el 75% de los pacientes activos en un grupo motivacional en Facebook.	Porcentaje de pacientes activos en el grupo.	(Número de pacientes activos en el grupo de Facebook/ Número total de pacientes activos) x100	Creación de un grupo motivacional en Facebook donde se incluyan a los pacientes.

## Eje docencia

### Línea estratégica. Atención nutricional integral a pacientes

Metas	Indicadores	Construcción de indicadores	Actividades
Al finalizar el semestre se habrá implementado una nueva intervención educativa para los pacientes que se avoquen a otros servicios del edificio.	Número de proyectos educativos entregados e implementados.	Número de proyectos educativos entregados e implementados.	Elaboración de material didáctico y sesiones educativas.
Al finalizar cada mes se contarán con 2 vídeos en el programa “En Contacto Con La U” de la Radio Universitaria.	Número de vídeos enviados y reproducidos en la radio.	Número de vídeos enviados y reproducidos en la radio.	Colaboración con la Radio Universitaria con la elaboración de vídeos educativos.
Al finalizar el semestre se contará con un inventario de los materiales didácticos disponibles en el CEAAN.	Número de inventarios realizados.	Número de inventarios realizados.	de Elaboración de inventario de material didáctico disponible en el CEAAN.
Al finalizar cada mes del primer semestre del año 2021 se contará con 12 publicaciones informativas en Facebook.	Número de publicaciones de Facebook.	Número de publicaciones de Facebook	de Elaboración de material educativo publicado en redes sociales.
Al finalizar cada mes se contará con 2 publicaciones informativas en el grupo “Diabetes e Hipertensión” .	Número de publicaciones informativas realizadas.	Número de publicaciones informativas realizadas.	de Realización de material informativo junto con Farmacia Universitaria para el grupo de Facebook “Diabetes e Hipertensión”.

<b>Metas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Construcción de indicadores</b>	<b>Actividades</b>
Al finalizar el semestre se contará con una guía de alimentación para pacientes con ovario poliquístico.	Número de guías realizadas y entregadas.	Número de guías realizadas y entregadas	Elaboración de una guía de alimentación para pacientes con ovario poliquístico.

## **Eje investigación**

**Línea estratégica.** Atención integral a los pacientes.

<b>Metas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Construcción de indicadores</b>	<b>Actividades</b>
Al finalizar el segundo semestre del año 2021, se contará con una investigación sobre Micronutrientes de los platillos típicos de Guatemala.	Número de investigaciones realizadas.	Número de investigaciones realizadas.	Realización de una investigación acerca los micronutrientes disponibles en los platillos típicos de Guatemala.

## Cronograma de actividades

A continuación, se presenta el cronograma de actividades planificadas como parte del ejercicio profesional supervisado como opción de graduación en el Centro de Asesoría de Alimentación y Nutrición –CEAN-.

	Enero			Febrero				Marzo					Abril					Mayo				Junio				
	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5
Atención nutricional a pacientes		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Publicaciones informativas en facebook		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Elaboración y envío de videos informativos hacia la radio universitaria.		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Realización de material informativo junto con Farmacia Universitaria en el grupo "Diabetes e Hipertensión".					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
rganización del proceso de atención nutricional.							x	x	x	x																
Creación de un grupo motivacional en Facebook.				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Realización Sala situacional Estadísticas 2019 y 2020 CEAN.					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										
Elaboración de protocolo nutricional para pacientes con osteoporosis										x	x	x	x	x	x	x	x	x								
Implementación del plan de EAN para personas que se avocan al antiguo edificio de la Facultad de Farmacia.								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Elaboración de un inventario donde se incluya el material didáctico disponible.															x	x	x	x	x	x	x					
Realización de una investigación donde se determine la presencia y cantidad de micronutrientes de platillos tradicionales de Guatemala.				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

## Referencias plan de trabajo

Real academia española (2020) *Planificación*. Recuperado de:

<https://dle.rae.es/planificaci%C3%B3n>

## Apéndices

**Apéndice 1.** Estadísticas mensuales de pacientes atendidos en consulta externa de manera virtual y presencial.

Tabla 6

*Estado nutricional de adultos atendidos en consulta externa presencial.*

ENERO									
Edad	Sexo		Estado Nutricional				Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrido			
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0%

FEBRERO									
Edad	Sexo		Estado Nutricional				Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrido			
<18 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
18-40	1	3	0	3	1	0	4	2	17%
40-65	0	1	1	0	0	0	0	0	4%
>65	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Total	1	4	1	3	1	0	5	2	21%

MARZO									
Edad	Sexo		Estado Nutricional				Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrido			
<18 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
18-40	4	10	5	6	3	0	14	7	37%
40-65	0	1	1	0	0	0	1	0	3%
>65	0	1	0	1	0	0	1	0	3%
Total	4	12	6	7	3	0	16	7	43%

## ABRIL

Edad	Sexo		Estado Nutricional				Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrido			
<18 años	1	3	3	0	1	0	4	0	7%
18-40	8	8	7	7	2	0	16	8	28%
40-65	0	5	1	3	1	0	5	3	9%
>65	0	2	0	2	0	0	2	2	3%
Total	9	18	11	12	4	0	27	13	47%

## MAYO

Edad	Sexo		Estado Nutricional				Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrido			
<18 años	1	2	2	0	1	0	3	1	5%
18-40	5	8	5	5	3	0	13	7	21%
40-65	2	7	4	4	1	0	9	6	15%
>65	1	2	1	2	0	0	3	2	5%
Total	9	19	12	11	5	0	28	16	46%

## JUNIO

Edad	Sexo		Estado Nutricional				Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrido			
<18 años	1	2	1	0	2	0	3	3	4%
18-40	3	12	6	5	4	0	15	11	22%
40-65	5	3	6	1	1	0	8	6	12%
>65	0	3	0	2	1	0	3	3	4%
Total	9	20	13	8	8	0	29	23	42%

Tabla 7

*Consolidado de pacientes adultos atendidos presencialmente en consulta externa.*

Edad	Sexo		Estado Nutricional				Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrido			
<18 años	3	7	6	0	4	0	10	4	5%
18-40	21	41	23	26	13	0	62	35	29%
40-65	7	17	13	8	3	0	24	15	11%
>65	1	8	1	7	1	0	9	7	4%
Total	32	73	43	41	21	0	29	61	49%



**FEBRERO**

Edad	Sexo		Estado Nutricional				DAS		Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	DAM	M	K			
	Total	0	0	0	0	0	0	0			

**MARZO**

Edad	Sexo		Estado Nutricional				DAS		Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	DAM	M	K			
	>5 años	1	0	0	0	1	0	0			
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	100%

**ABRIL**

Edad	Sexo		Estado Nutricional				DAS		Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	DAM	M	K			
	>5 años	2	0	0	0	2	0	0			
Total	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1	100%

**MAYO**

Edad	Sexo		Estado Nutricional				DAS		Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	DAM	M	K			
	>5 años	1	0	1	0	0	0	0			
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	100%

**JUNIO**

Edad	Sexo		Estado Nutricional				DAS		Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	DAM	M	K			
	Total	0	0	0	0	0	0	0			

\*DAM: Desnutrición Aguda Moderada, \*DAS: Desnutrición Aguda Severa, \*M: Marasmo, \*K: Kwashiorkor

Tabla 11

*Consolidado de pacientes de pediatría atendidos presencialmente en consulta externa.*

Edad	Sexo		Estado Nutricional				DAS	Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos	
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	DAM					
>5 años	4	0	1	0	3	0	0	0	4	1	100%
Total	4	0	1	0	3	0	0	0	4	1	100%

Tabla 12

*Motivo de consulta de pacientes de pediatría atendidos de manera presencial.*

PATOLOGÍA Motivo de consulta	Meses						Total
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Sobrepeso/Obesidad	0	0	0	0	1	0	1
Dieta saludable	0	0	0	1	0	0	1
DTHA	0	0	1	1	0	0	2
Total	0	0	1	2	1	0	4

Tabla 13

*Tipo de intervención brindada a pacientes de pediatría de manera presencial*

Tipo de Dieta	Meses						Total
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Lista de Porciones	0	0	1	2	1	0	4
Menú	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	1	2	1	0	4

Tabla 14

*Estado nutricional de adultos atendidos en teleconsultas.*

ENERO							Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
Edad	Sexo		Estado Nutricional						
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrido			
18-40	0	1	1	0	0	0	1	0	100%
Total	0	1	1	0	0	0	1	0	100%

**FEBRERO**

Edad	Sexo		Estado Nutricional				Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrido			
18-40	0	3	0	3	0	0	3	3	100%
Total	0	3	0	3	0	0	0	3	100%

**MARZO**

Edad	Sexo		Estado Nutricional				Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrido			
18-40	1	4	1	3	1	0	5	3	100%
Total	1	4	1	3	1	0	5	3	100%

**ABRIL**

Edad	Sexo		Estado Nutricional				Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrido			
18-40	0	7	1	2	3	1	7	6	100%
Total	0	7	1	2	3	1	7	6	100%

**MAYO**

Edad	Sexo		Estado Nutricional				Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrido			
18-40	0	5	1	2	1	1	5	5	100%
Total	0	5	1	2	1	1	5	5	100%

**JUNIO**

Edad	Sexo		Estado Nutricional				Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrido			
18-40	0	7	2	2	0	3	7	5	78%
40-65	0	2	2	0	0	0	2	2	22%
Total	0	9	4	2	0	3	9	9	100%



**FEBRERO**

Edad	Sexo		Estado Nutricional				DAS		Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	DAM	M	K			
	Total	0	0	0	0	0	0	0			

**MARZO**

Edad	Sexo		Estado Nutricional				DAS		Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	DAM	M	K			
	Total	0	0	0	0	0	0	0			

**ABRIL**

Edad	Sexo		Estado Nutricional				DAS		Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	DAM	M	K			
	6 meses a 1 año	0	1	0	0	1	0	0			
Total	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	100%

**MAYO**

Edad	Sexo		Estado Nutricional				DAS		Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	DAM	M	K			
	Total	0	0	0	0	0	0	0			

**JUNIO**

Edad	Sexo		Estado Nutricional				DAS		Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	DAM	M	K			
	Total	0	0	0	0	0	0	0			

\*DAM: Desnutrición Aguda Moderada, \*DAS: Desnutrición Aguda Severa, \*M: Marasmo, \*K: Kwashiorkor

Tabla 19

*Consolidado de pacientes de pediatría atendidos por medio de telenutrición*

Edad	Sexo		Estado Nutricional					Total	No. Reconsultas	% de pacientes atendidos	
	M	F	Obeso	Sobrepeso	Normal	DAM	DAS				
							M				K
6 meses a 1 año	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	100%
Total	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	100%

Tabla 20

*Motivo de consulta de pacientes de pediatría atendidos por medio de telenutrición*

PATOLOGÍA Motivo de consulta	Meses						Total
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Alimentación complementaria	0	0	0	1	0	0	1
Total	0	0	0	1	0	0	1

Tabla 21

*Tipo de intervención brindada a pacientes de pediatría de manera presencial*

Tipo de Dieta	Meses						Total
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Lista de Porciones	0	0	0	0	0	0	1
Recomendaciones orales	0	0	0	1	0	0	0
Total	0	0	0	1	0	0	1

**Apéndice 2.** Salas situacionales de las estadísticas del CEAAN en los años 2019 y 2020.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

**Salas Situacionales de las Estadísticas del CEAAN de los años 2019 y 2020**



**Elaborado por:**

Astrid Carolina Ubeda Contreras

Estudiante de Nutrición

**Revisado por:**

Licda. Iris Cotto, Jefa CEAAN

Guatemala, Mayo 2021

## **Introducción**

El Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición se presta atención alimentaria y nutricional a pacientes ambulatorios a un precio económico, lo que permite el alcance de los servicios de nutrición a una gran parte de la población de Guatemala. A lo largo de su historia, el CEAAN ha atendido a más de 10 mil pacientes. En los años previos a la pandemia por el virus COVID-19, se atendían alrededor de 100 a 150 pacientes por mes.

Una sala situacional es una herramienta técnica que presenta datos de salud y nutrición que permite al personal de los servicios de salud analizar e interpretar la información para incidir en la toma de decisiones y proponer soluciones factibles a un problema encontrado.

Por lo que una sala situación al permite desarrollar una cultura de análisis en la cual se utilice la información reportada por el CEAAN, para identificar las desigualdades de salud y nutrición y los principales problemas relacionados a la alimentación y nutrición, para que con esta información se designen propuestas orientadas prevención y disminución de los problemas encontrados.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Fortalecer la capacidad de gestión del Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición, de manera informada y oportuna para ayudar a prevenir o mejorar los principales problemas nutricionales encontrados.

### **Objetivos Específicos**

Presentar de forma gráfica los datos de salud y nutrición, encontrados en las estadísticas presentadas por el Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición -CEAAN- por los años 2019 y 2020.

Identificar los principales problemas nutricionales en los pacientes que se avocan a los servicios presentados por el CEAAN en los años 2019 y 2020.

Fortalecer la vigilancia epidemiológica nutricional que permitan identificar problemas de salud y nutrición para la toma de decisiones para promover la salud de la población.

### Sala Situacional Estadísticas CEAAN 2019

Tabla 22

*Sexo de los pacientes atendidos en el CEAAN por mes durante el año 2019.*

Meses*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total	%
<b>Masculino</b>	29	31	36	34	32	17	38	32	28	27	21	325	18.68
<b>Femenino</b>	110	121	142	105	141	114	170	127	130	149	106	1415	81.32
<b>Total</b>	139	152	178	139	173	131	208	159	158	176	126	1740	100

\*Los números del 1 al 11, corresponden a los meses de enero a noviembre respectivamente

Fuente: Estadísticas CEAAN 2019.

La tabla 22 recopila la totalidad de pacientes atendidos durante el 2019 en función del sexo.

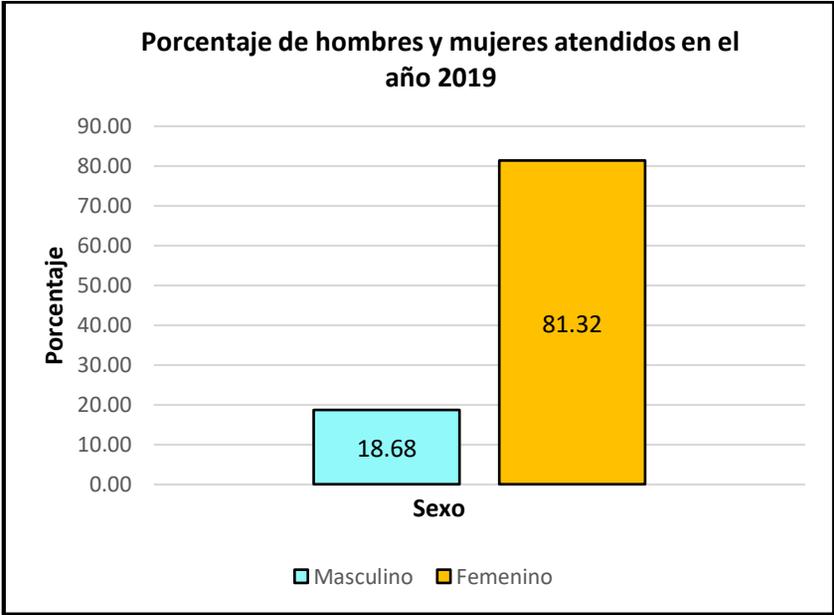


Figura 3. Porcentaje de pacientes atendidos en el año 2019, según sexo.

En la figura 3 se observa que, en el año 2019, se atendió en su mayoría a pacientes femeninas, siendo un 81.32% de los pacientes atendidos.

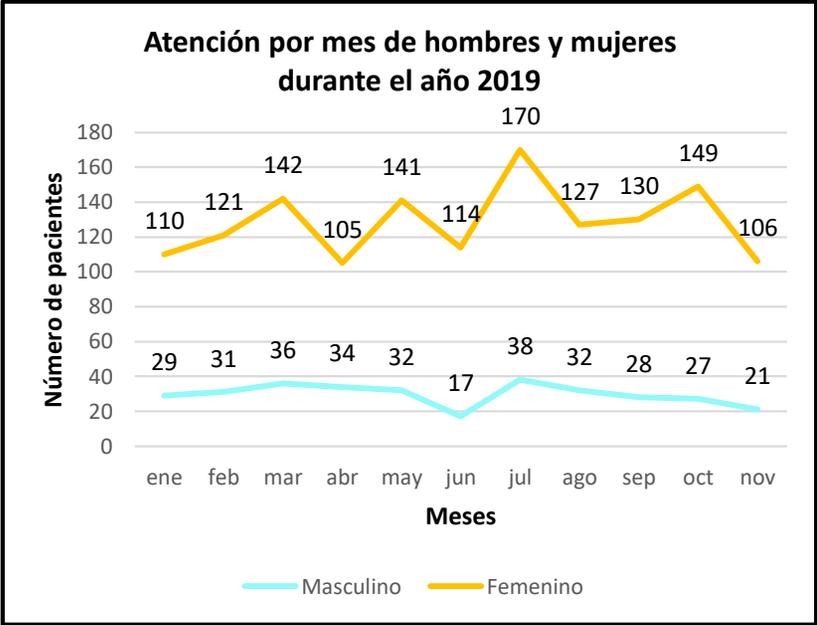


Figura 4. Número de pacientes atendidos por mes en el año 2019, según sexo.

En la figura 4 se observa el número de pacientes atendidos por mes en el año 2019, y su separación por sexo.

Tabla 23

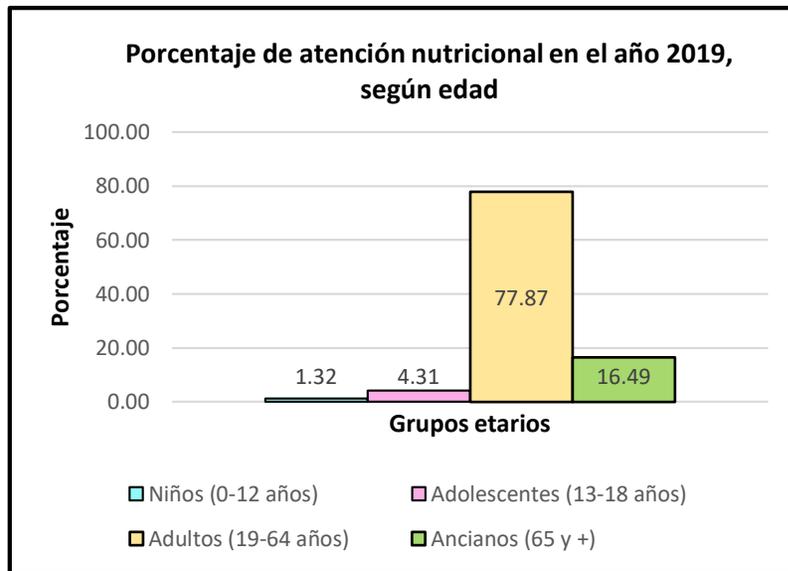
*Edad de los pacientes atendidos en el CEAAN de enero a noviembre del año 2019.*

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total	%
<b>0-12 Años</b>	2	1	2	3	2	4	2	2	1	3	1	23	1.32
<b>13-18</b>	7	3	5	6	8	12	6	7	5	8	8	75	4.31
<b>19-64</b>	109	121	142	105	141	90	164	128	123	131	101	1355	77.87
<b>65 o +</b>	21	27	29	25	22	25	36	22	29	34	17	287	16.49
<b>Total</b>	139	152	178	139	173	131	208	159	158	176	126	1740	100

\*Los números del 1 al 11, corresponden a los meses de enero a noviembre respectivamente

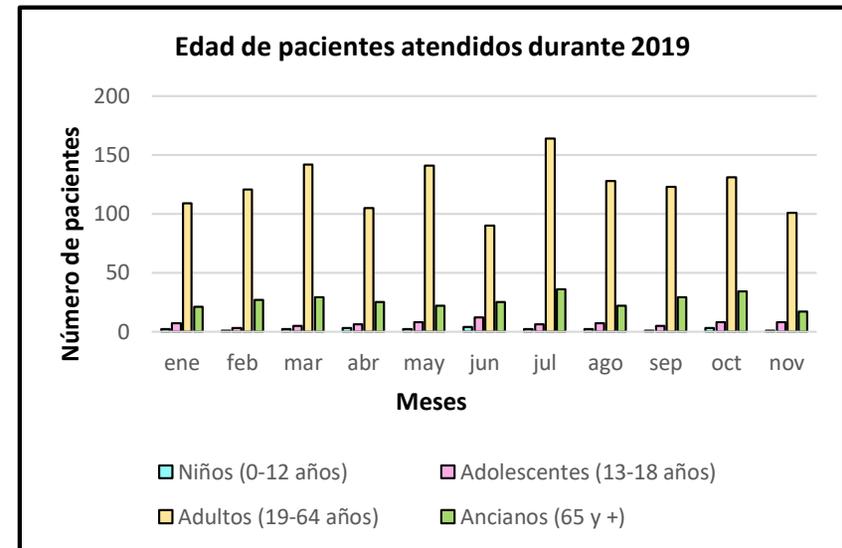
Fuente: Estadísticas CEAAN 2019.

La tabla 23 presenta la clasificación etaria de los pacientes atendidos por cada mes durante el año 2019.



*Figura 5.* Porcentaje de pacientes atendidos según su rango de edad.

La figura 5 presenta el porcentaje de la totalidad de pacientes atendidos según la edad durante el año 2019.



*Figura 6.* Número de pacientes atendidos en el CEAAN, en los meses de enero a noviembre del año 2019, clasificados según su edad.

La figura 6 presenta el rango etario de los pacientes atendidos durante cada mes del año 2019, donde se aprecia una mayor presencia de adultos comprendidos entre 19 a 64 años.

Tabla 24

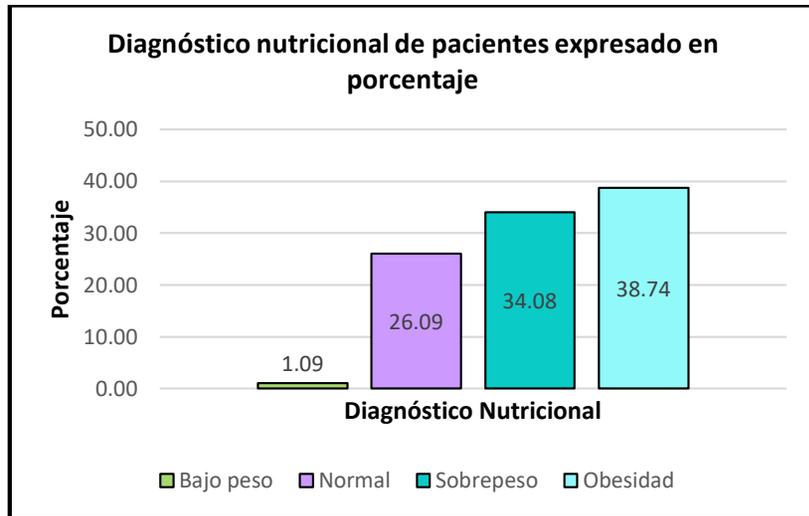
*Diagnóstico nutricional de los pacientes atendidos de enero a noviembre en el CEAAN en el año 2019.*

<b>Meses</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Bajo peso</b>	1	1	0	3	2	2	1	2	1	3	3	19	1.09
<b>Normal</b>	35	46	54	39	51	31	42	41	42	42	31	454	26.09
<b>Sobrepeso</b>	51	47	57	41	57	40	74	56	56	63	51	593	34.08
<b>Obesidad</b>	52	58	67	56	63	58	91	60	59	68	42	674	38.74
<b>Total</b>	139	152	178	139	173	131	208	159	158	176	126	1740	100

\*Los números del 1 al 11, corresponden a los meses de enero a noviembre respectivamente

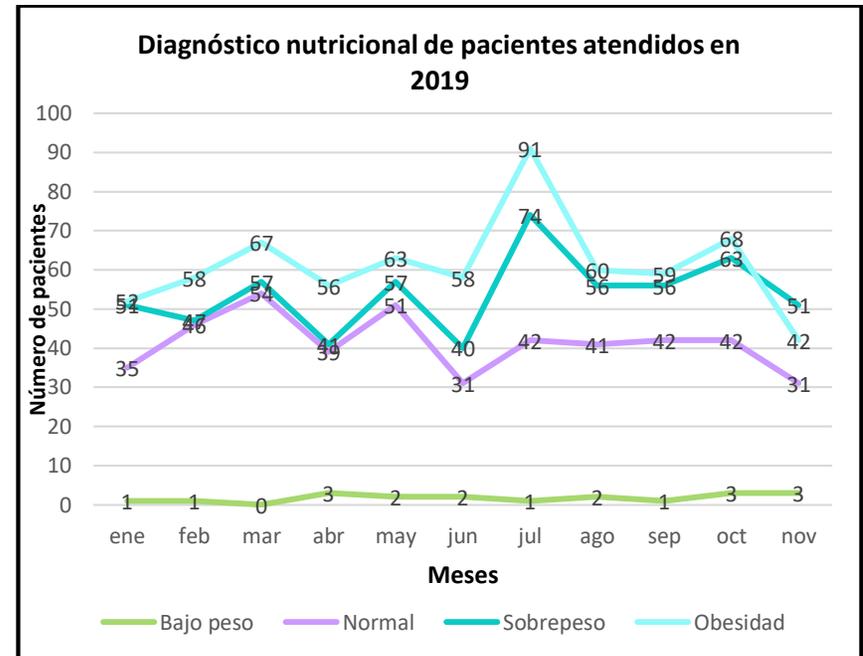
Fuente: Estadísticas CEAAN 2019.

La tabla 24 presenta a los pacientes atendidos durante el 2019, divididos en función del diagnóstico nutricional.



*Figura 7.* Diagnóstico nutricional de los pacientes atendidos en el CEAAN durante el año 2019, según porcentaje.

En la figura 7 se observa el porcentaje de pacientes según su diagnóstico nutricional, donde hubo una mayor prevalencia de pacientes con obesidad.



*Figura 8.* Diagnóstico nutricional de los pacientes atendidos en el CEAAN durante el año 2019, según número de pacientes.

La figura 8 detalla el número de pacientes atendido clasificados según el diagnóstico nutricional, donde se puede observarse una mayor presencia de pacientes en estado de obesidad y una menor incidencia de pacientes con bajo peso.

Tabla 25

*Número de Primeras consultas y reconsultas en el CEAAN en los meses de enero a noviembre del año 2019.*

<b>Meses</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Consulta</b>	18	28	37	27	34	19	44	34	26	45	17	329	18.91
<b>Reconsulta</b>	121	124	141	112	139	112	164	125	132	131	110	1411	81.09
<b>Total</b>	139	152	178	139	173	131	208	159	158	176	126	1740	100

\*Los números del 1 al 11, corresponden a los meses de enero a noviembre respectivamente

Fuente: Estadísticas CEAAN 2019.

La tabla 25 detalla el número de pacientes atendidos por el CEAAN que acuden por consulta nueva y por reconsulta durante el año 2019.

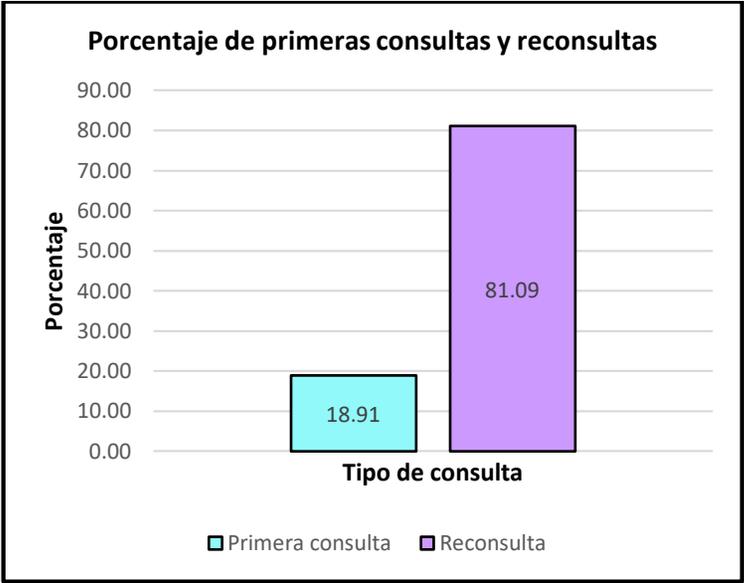


Figura 9. Porcentaje de pacientes atendidos en primera consulta y reconsulta.

En la figura 9 se presenta el porcentaje de nuevas consultas contra las reconsultas atendidas durante el año 2019

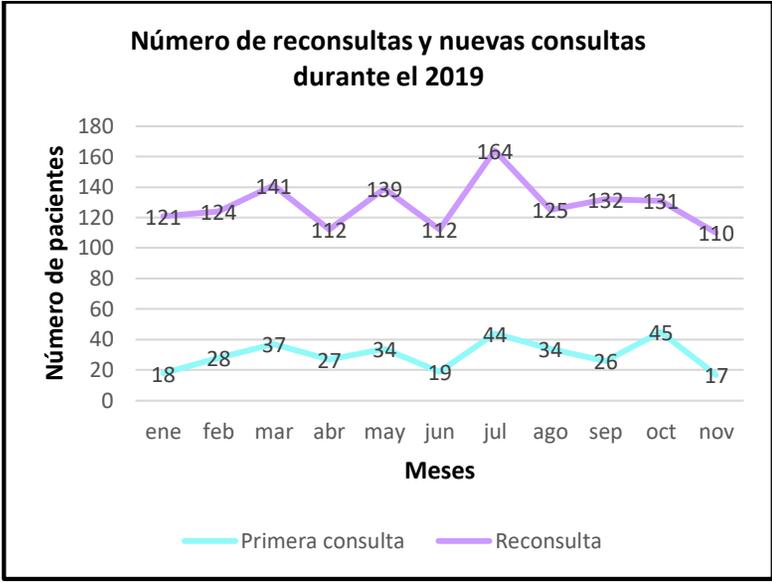


Figura 10. Número de pacientes atendidos en primera consulta y reconsulta.

La figura 10 presenta las nuevas consultas y reconsultas durante el 2019, apreciándose un aumento en reconsultas durante el mes de julio

Tabla 26

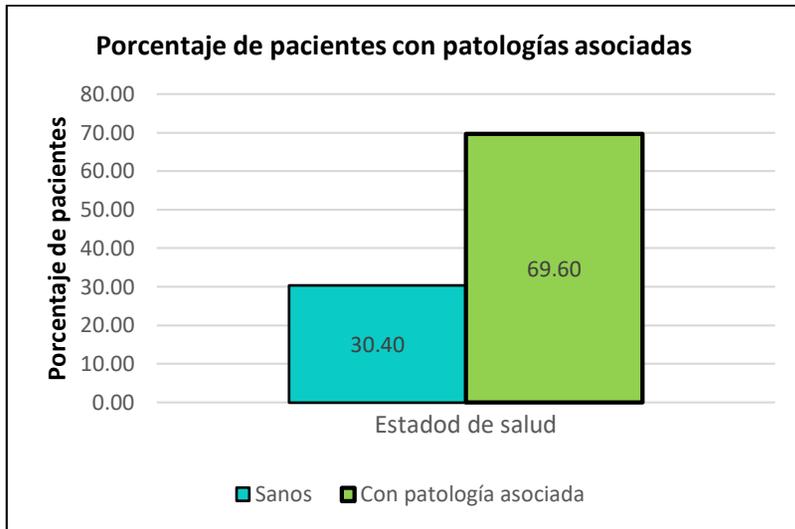
*Sexo de los pacientes atendidos en el CEAAN por mes durante el año 2020.*

<b>Meses</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Sanos	38	37	48	41	49	42	54	55	54	61	50	529	30.40
Con patología	101	115	130	98	124	89	154	104	104	115	77	1211	69.60
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>152</b>	<b>178</b>	<b>139</b>	<b>173</b>	<b>131</b>	<b>208</b>	<b>159</b>	<b>158</b>	<b>176</b>	<b>126</b>	<b>1740</b>	<b>100</b>

\*Los números del 1 al 11, corresponden a los meses de enero a noviembre respectivamente

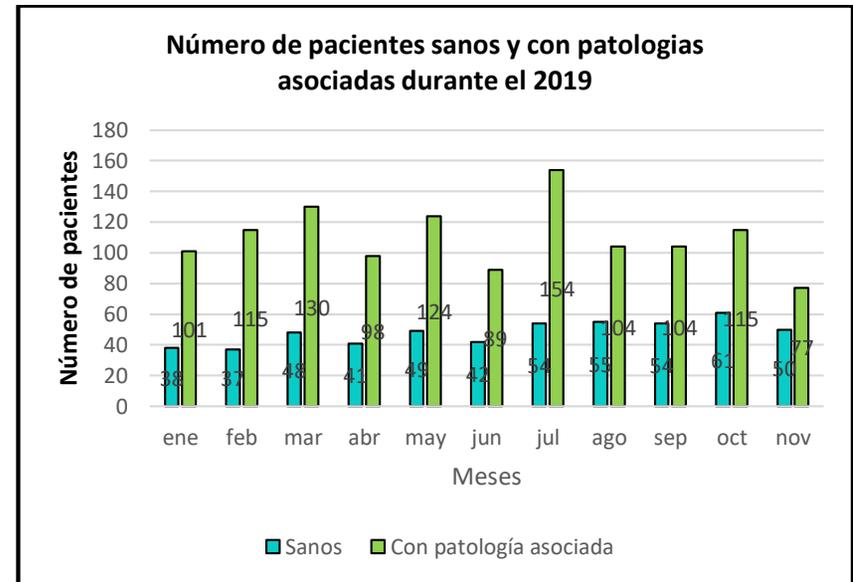
Fuente: Estadísticas CEAAN 2019.

La tabla 26 detalla los pacientes sanos atendidos y aquellos que presentan una patología asociada.



*Figura 11.* Porcentaje de pacientes sanos y con patologías asociadas.

En la figura 11 presenta el porcentaje de pacientes sanos y con patologías asociadas atendidos durante el 2019.



*Figura 12.* Número de pacientes sanos y con patologías asociadas.

La figura 12 describe el número de pacientes sanos y con patologías atendidos cada mes. Tanto en porcentaje como en número de pacientes se aprecia una presencia mayor de pacientes con al menos una patología asociada.

### Sala Situacional Estadísticas CEAAN 2020

Tabla 27.

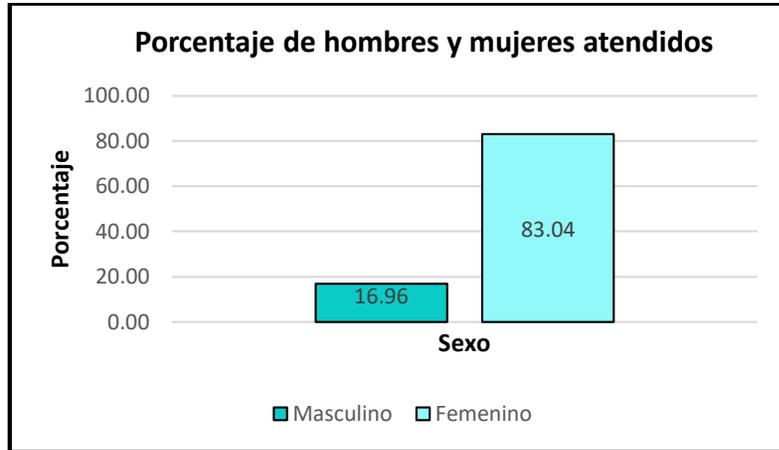
*Sexo de los pacientes atendidos en el CEAAN en los meses de enero a noviembre en el año 2020.*

<b>Meses</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Masculino</b>	19	23	13	0	1	1	2	1	8	5	4	77	16.96
<b>Femenino</b>	96	128	74	0	4	1	5	7	23	23	16	377	83.04
<b>Total</b>	115	151	87	0	5	2	7	8	31	28	20	454	100.00

\*Los números del 1 al 11, corresponden a los meses de enero a noviembre respectivamente

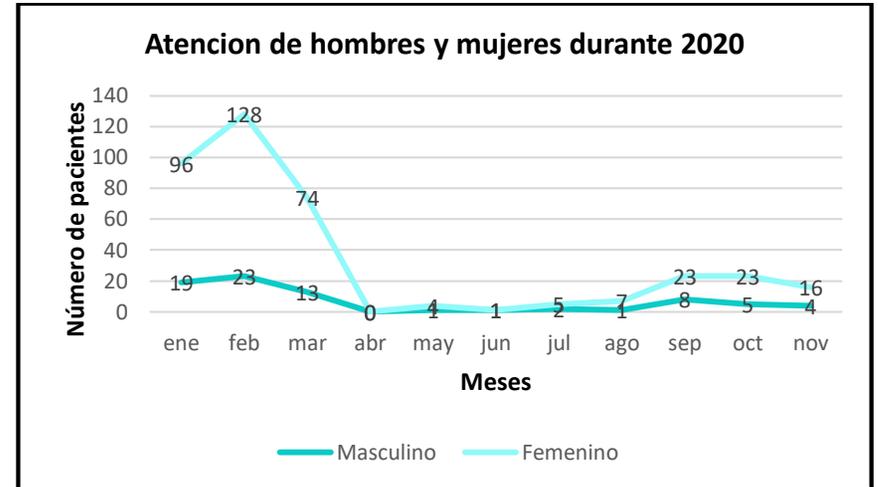
Fuente: Estadísticas CEAAN 2019.

La tabla 27 recopila la totalidad de pacientes atendidos durante el 2020 en función del sexo.



*Figura 13.* Porcentaje pacientes atendidos según su sexo.

En la figura 13 presenta el porcentaje de pacientes atendidos en el CEAAN en el 2019, según su sexo.



*Figura 14.* Número pacientes atendidos según su sexo en los meses de enero a noviembre del 2019.

La figura 14 muestra el número de pacientes atendidos en el año 2019, según su sexo, donde se muestra que hubo una mayor prevalencia en pacientes femeninas.

Tabla 28

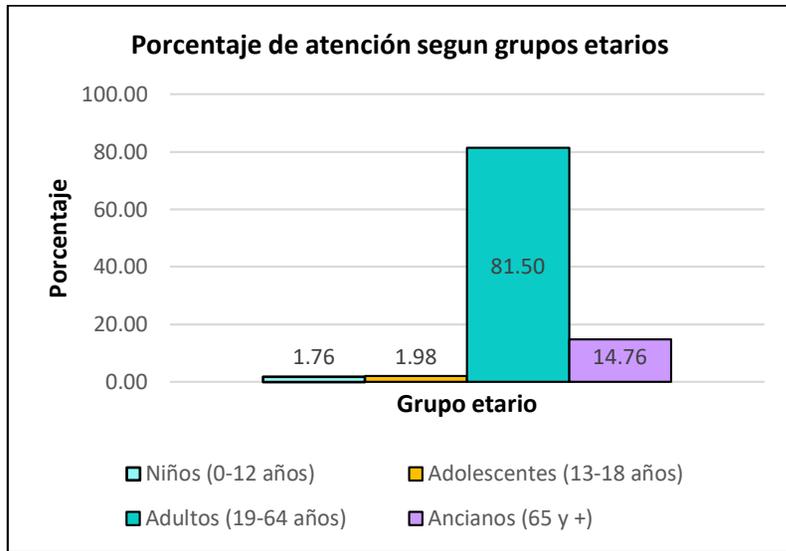
*Edades de los pacientes atendidos en el CEAAN en 2019.*

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total	%
<b>0-12 Años</b>	2	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	8	1.76
<b>13-18</b>	2	4	1	0	0	0	0	0	1	1	0	9	1.98
<b>19-64</b>	87	120	74	0	5	1	4	7	28	25	19	370	81.50
<b>65 o +</b>	24	25	10	0	0	1	1	1	2	2	1	67	14.76
<b>Total</b>	115	151	87	0	5	2	7	8	31	28	20	454	100.00

\*Los números del 1 al 11, corresponden a los meses de enero a noviembre respectivamente

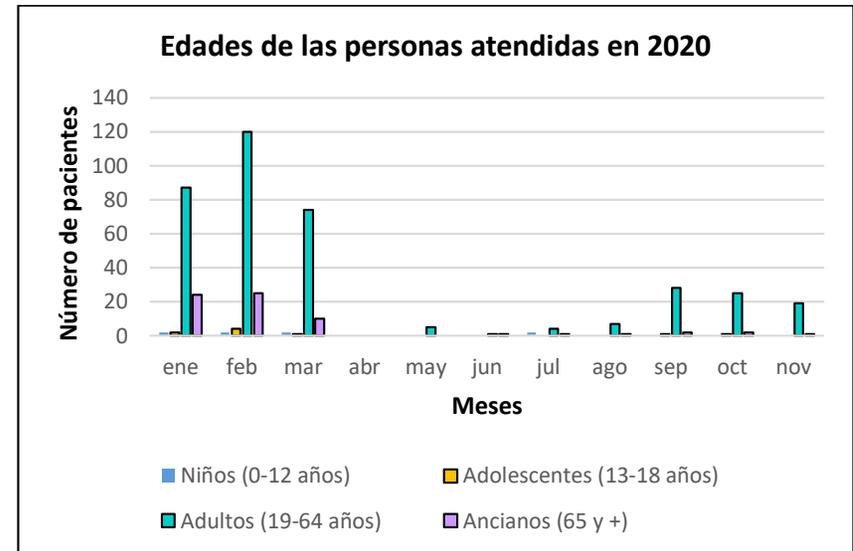
Fuente: Estadísticas CEAAN 2019.

La tabla 28 presenta la clasificación etaria de los pacientes atendidos por cada mes durante el año 2020.



*Figura 15.* Porcentaje pacientes atendidos según grupo etario en el año 2020.

En la figura 15 presenta el porcentaje de pacientes atendidos en el CEAAN en el 2019, según su rango de edad, siendo mayoritariamente adultos de 19 a 64 años.



*Figura 16.* Número pacientes atendidos según grupo etario en el año 2020.

La figura 16 presenta el rango etario de los pacientes atendidos cada mes durante el 2020, donde también se aprecia una mayor presencia de adultos comprendidos entre 19 a 64 años, a pesar de la disminución de los mismos a partir del mes de abril.

Tabla 29

*Diagnóstico nutricional de pacientes atendidos de enero a noviembre.*

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total	%
<b>Bajo peso</b>	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1.32
<b>Normal</b>	22	38	21	0	0	0	0	0	0	0	0	81	17.84
<b>Sobrepeso</b>	50	63	28	0	0	0	0	0	0	0	0	141	31.06
<b>Obesidad</b>	40	48	35	0	0	0	0	0	0	0	0	123	27.09
<b>Total</b>	0	0	2	0	5	2	7	8	31	28	20	103	22.69

\*Los números del 1 al 11, corresponden a los meses de enero a noviembre respectivamente

Fuente: Estadísticas CEAAN 2019.

La tabla 29 presenta a los pacientes atendidos durante el 2020, divididos en función del diagnóstico nutricional.

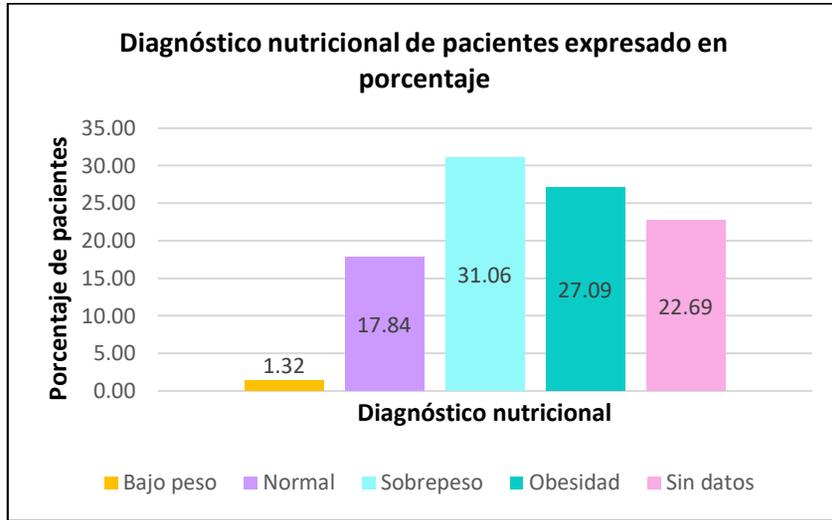


Figura 17. Clasificación de pacientes según su diagnóstico nutricional.

En la figura 17 se observa el diagnóstico nutricional de los pacientes atendidos en el CEAAN en 2020.

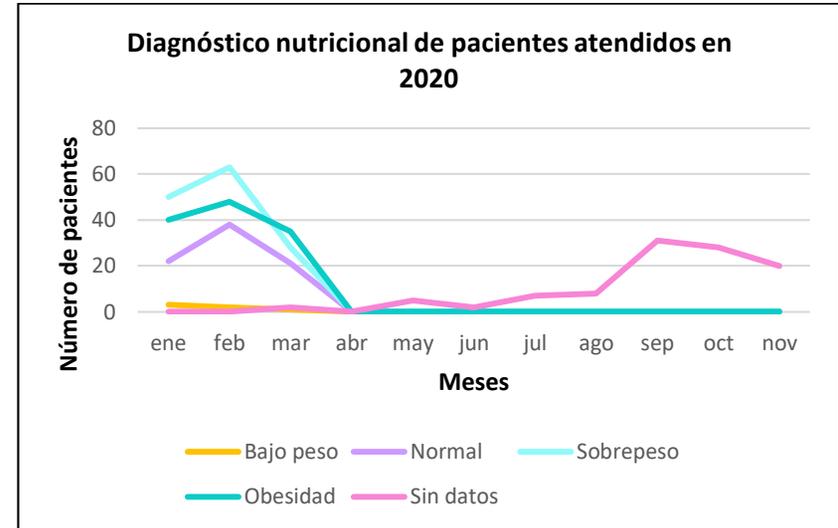


Figura 18. Clasificación de pacientes según su diagnóstico nutricional.

La figura 18 detalla el número de pacientes atendido clasificados según el diagnóstico nutricional, donde puede observarse una mayor presencia de pacientes en estado de obesidad y una menor incidencia de pacientes con bajo peso, además es importante resaltar la presencia de pacientes que no recibieron diagnóstico nutricional al retomar consultas.

Tabla 30

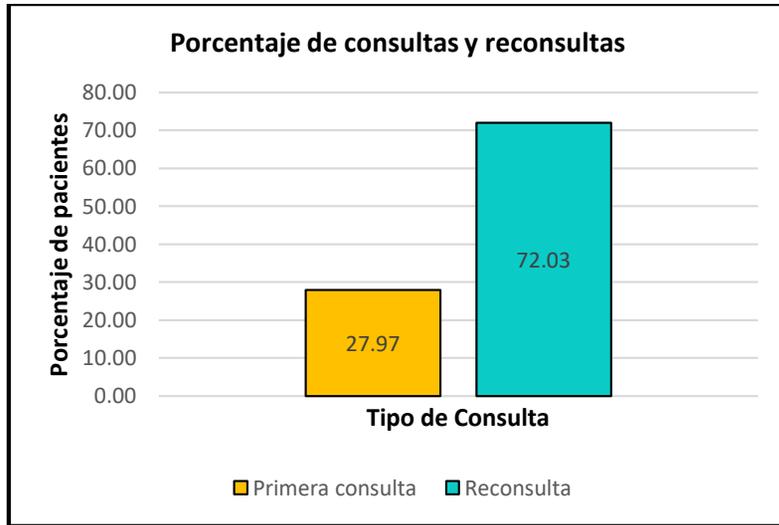
*Número de consultas y reconsultas en los meses de enero a noviembre del año 2020.*

<b>Meses</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Consulta</b>	17	44	21	0	0	0	5	1	25	9	5	127	27.97
<b>Reconsulta</b>	98	107	66	0	5	2	2	7	6	19	15	327	72.03
<b>Total</b>	115	151	87	0	5	2	7	8	31	28	20	454	100.00

\*Los números del 1 al 11, corresponden a los meses de enero a noviembre respectivamente

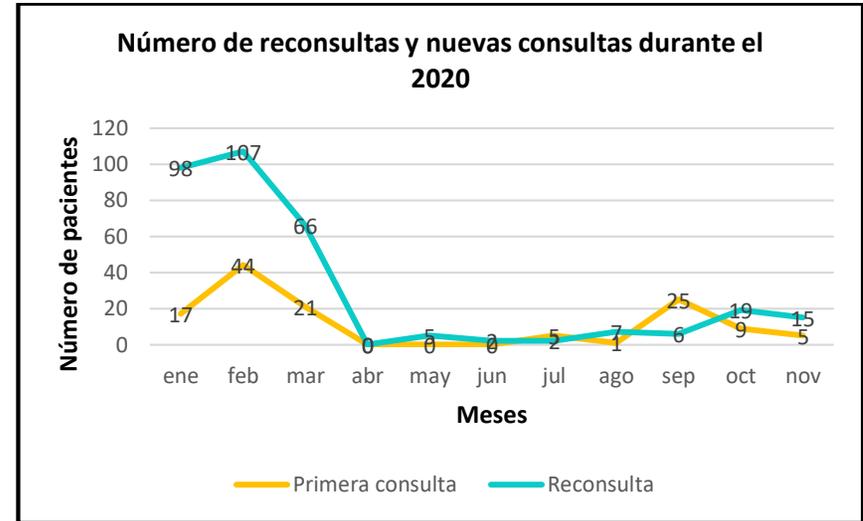
Fuente: Estadísticas CEAAN 2019.

La tabla 30 detalla el número de pacientes atendidos por el CEAAN que acuden por consulta nueva y por reconsulta durante el año 2020.



*Figura 19.* Porcentaje de primeras consultas y reconsultas realizadas en 2020.

En la figura 19 se observa el porcentaje correspondiente al tipo de consulta, siendo la reconsulta la que tuvo mayor incidencia.



*Figura 20.* Número de consultas y reconsultas realizadas en 2020.

La figura 20 presenta las nuevas consultas y reconsultas durante el 2020, observándose un aumento en reconsultas durante los primeros meses del año, para luego detenerse en el mes de abril, finalmente septiembre muestra un leve aumento en nuevos pacientes.

Tabla 31

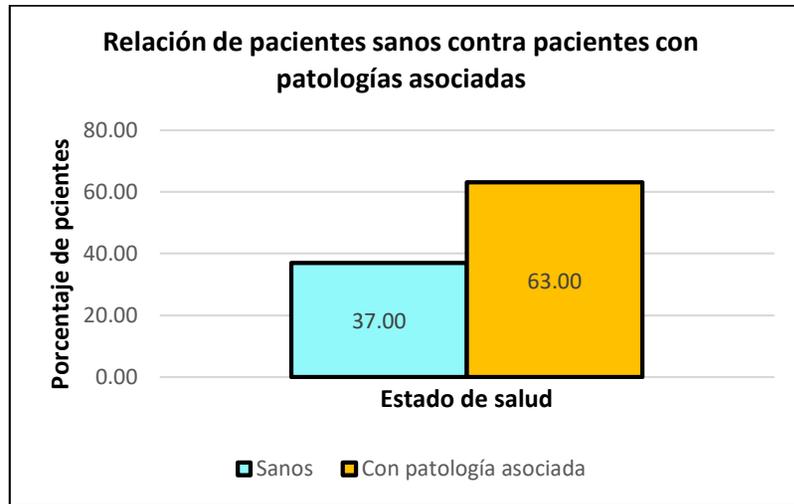
*Número de personas con patologías asociadas atendidas en el CEAAN en 2020.*

<b>Meses</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Sanos</b>	24	52	27	0	0	1	6	3	25	19	11	168	37.00
<b>Con patología</b>	91	99	60	0	5	1	1	5	6	9	9	286	63.00
<b>Total</b>	115	151	87	0	5	2	7	8	31	28	20	454	100.00

\*Los números del 1 al 11, corresponden a los meses de enero a noviembre respectivamente

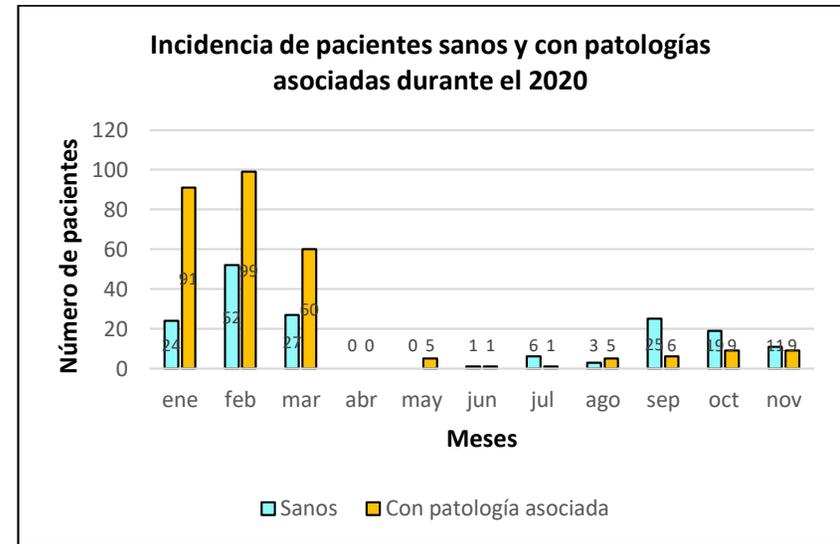
Fuente: Estadísticas CEAAN 2019.

La tabla 31 detalla los pacientes sanos atendidos y aquellos que presentan una patología asociada, durante el periodo 2020.



*Figura 21.* Porcentaje de pacientes sanos y pacientes con una patología asociada

En la figura 21 presenta el porcentaje de pacientes sanos y con patologías asociadas atendidos durante el 2020



*Figura 22.* Número de pacientes sanos y pacientes con una patología asociada

La figura 22 describe el número de pacientes sanos y con patologías atendidos cada mes, el primer trimestre del año presenta un comportamiento similar al ejercicio anterior, sin embargo, el último trimestre permite observar un aumento en la cantidad de pacientes sanos atendido

### Comparación de periodos 2019-2020

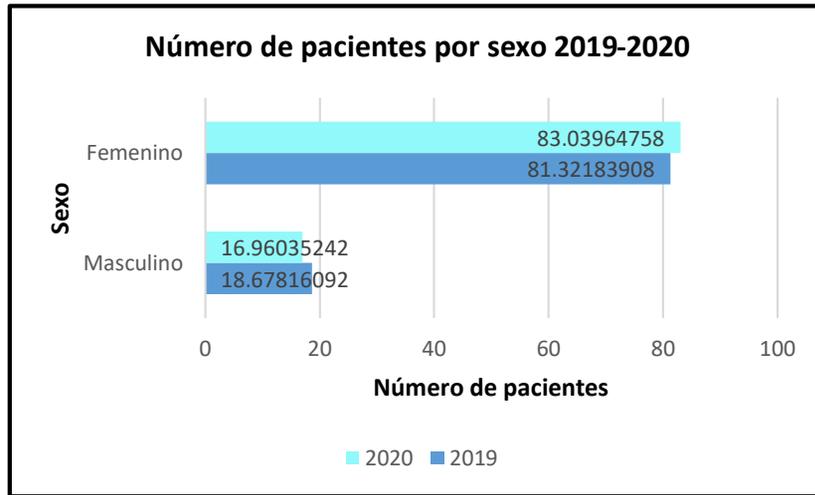


Figura 23. Comparación la cantidad de pacientes por sexo respecto a los periodos 2019-2020.

La figura 23 permite observar un comportamiento similar en ambos años, manteniéndose siempre un porcentaje mayor de pacientes femeninas.

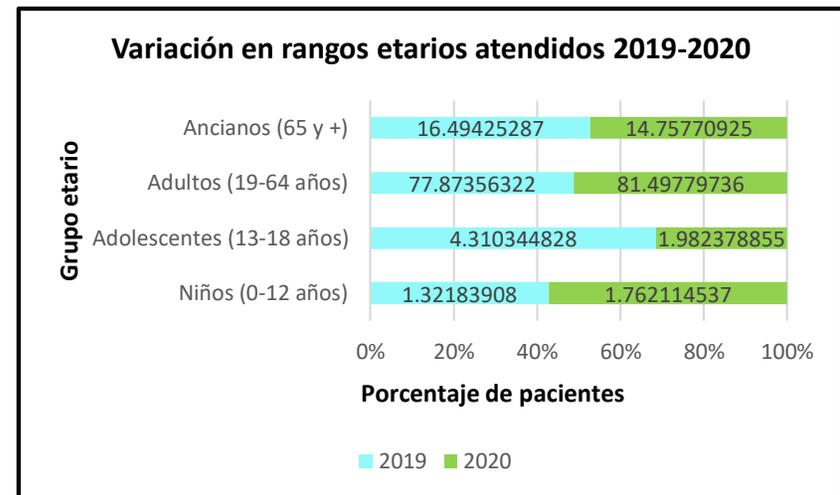


Figura 24. Comparación de rangos etarios atendidos en 2019 y 2020.

La figura 24 demuestra variaciones en significativas en la edad de los pacientes atendidos, donde la mayor variación corresponde a la disminución de pacientes adolescentes durante el año 2020

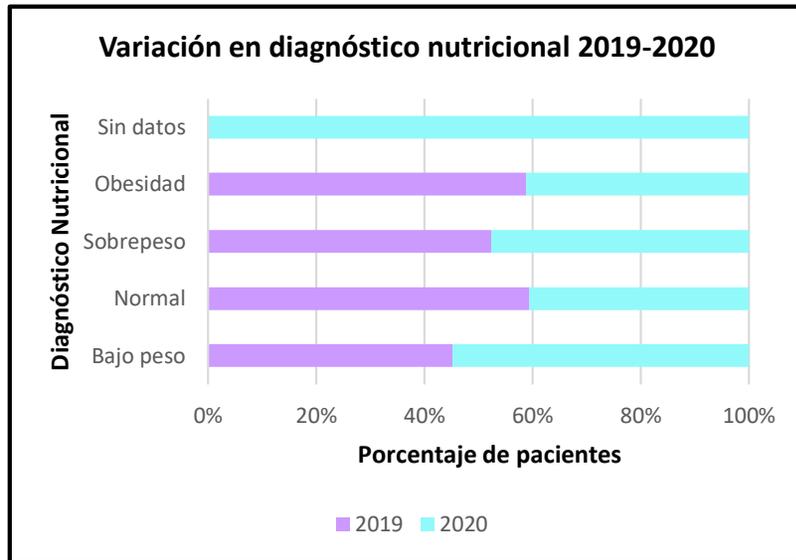


Figura 25. Variación en diagnóstico nutricional de los periodos 2019 y 2020.

La figura 25 demuestra leves variaciones entre los diagnósticos emitidos en 2019 y 2020, sin embargo, es importante notar la ausencia de diagnósticos durante el 2020.

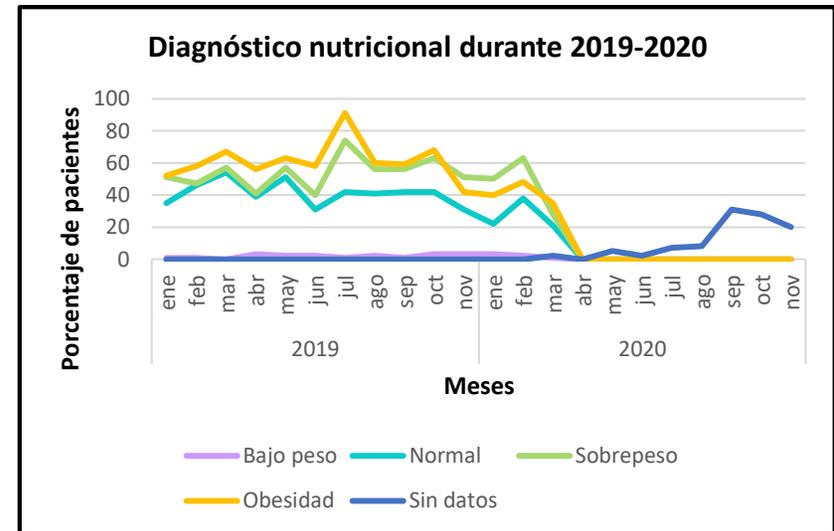


Figura 26. Número de diagnósticos nutricionales emitidos durante 2019 y 2020.

La figura 26 presenta el total de diagnósticos emitidos durante cada mes a lo largo de 2 años, evidenciándose un comportamiento estable durante el 2019 y los primeros meses del 2020, para luego detenerse en el mes de abril.

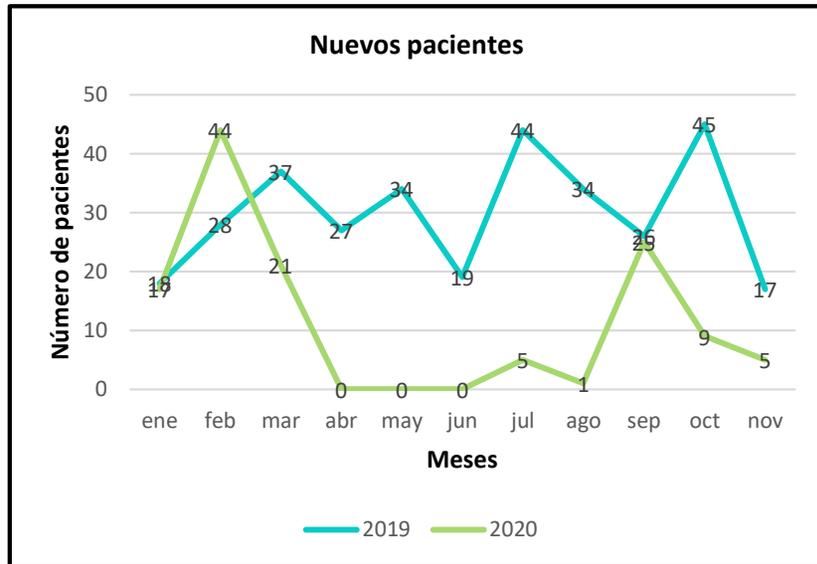


Figura 27. Número de pacientes nuevos atendidos durante los años 2019 y 2020

La figura 27 permite observar la disminución de nuevos pacientes durante los meses de marzo a agosto del 2020, además de un aumento de los mismos durante el último trimestre del 2020.

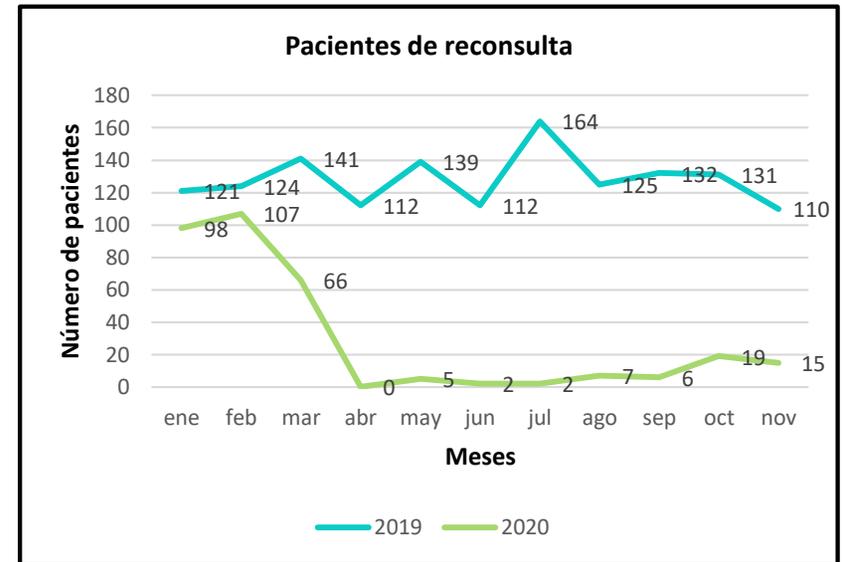


Figura 28. Número de pacientes de reconsulta atendidos durante los años 2019 y 2020.

La figura 28 permite observar una mayor presencia de reconsultas durante el año 2019, para el 2020 se puede observar un aumento leve durante los últimos meses del año.

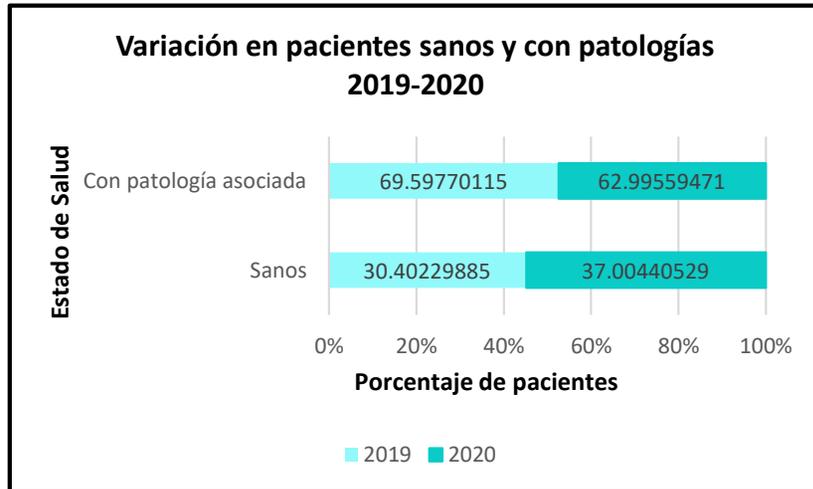


Figura 29. Variación en pacientes atendidos sanos y con patologías asociadas durante el 2019 y 2020.

La figura 29 demuestra un comportamiento estable respecto a los pacientes atendidos con patologías asociadas en ambos años y un incremento en los pacientes sanos atendidos para el 2020.

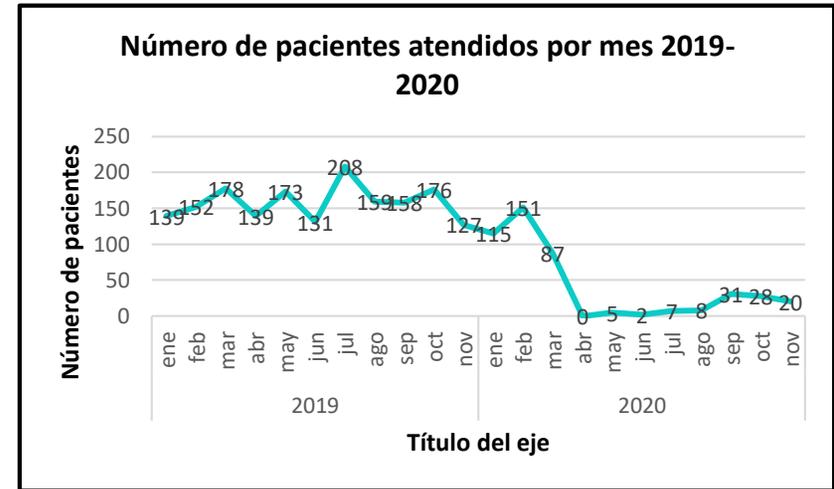


Figura 30. Número de pacientes atendidos por mes durante 2019 y 2020.

La figura 30 presenta el total de pacientes tenidos por cada mes, observándose un aumento en el número de pacientes durante el mes de julio del año 2019, una disminución considerable en el mes de abril del año 2020 y finalmente una recuperación lenta en los últimos 3 meses del año 2020.

## **Análisis**

Las salas situacionales realizadas con los datos de pacientes atendidos por el Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición del año 2019 reflejan que el mayor problema nutricional encontrado es la obesidad, mientras que en el año 2020 prevalece el sobrepeso, esta comparación sobresalta que las personas que ha disminuido la población con obesidad que atiende el CEAAN, sin embargo, esto puede deberse a que en el año 2020 se atendió a una minoría de pacientes (26% de los pacientes atendidos en 2019).

En cuanto a las edades, tanto en 2019 como en 2020 se tuvo una mayor prevalencia de pacientes comprendidos en las edades de 19 a 64 años, en 2020, hubo además una disminución del porcentaje de adolescentes (3%) que se avoca al CEAAN.

En su mayoría se atendió a pacientes del género femenino en ambos años.

El número de reconsultas se mantuvo sin mayor variación en cada año, mientras que el número de primeras consultas disminuyó considerablemente durante el año 2020, lo cual se puede deber a que la atención durante este año fue virtual la mayor parte del tiempo (marzo a noviembre), y el servicio era muy poco conocido.

Se resalta que, durante el año 2020, el porcentaje de pacientes sanos que se avocó al CEAAN, fue mayor que durante el año 2020, lo que refleja el deseo de las personas de llevar una alimentación adecuada que pueda prevenir el desarrollo de alguna enfermedad.

**Apéndice 3.** Protocolo de atención nutricional para pacientes con osteoporosis.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a figure holding a staff, surrounded by various symbols including a sun, a cross, and a book. The shield is set against a background of mountains and a blue sky. The circular border of the seal contains the Latin motto: "SICUT ERAS OPERIS CONSPICUA CAROLINA ACUM LITTA COACTI MATENS INTER".

**SOPORTE NUTRICIONAL DEL PACIENTE ADULTO CON OSTEOPOROSIS  
PACIENTES DE EL CENTRO DE ASESORÍA EN ALIMENTACIÓN Y  
NUTRICIÓN**

**Elaborado por:**

Astrid Carolina Ubeda Contreras

Estudiante de Nutrición

**Revisado y Aprobado por**

Licda. Iris Cotto, Jefa CEAAN

Guatemala, abril 2021

## Tabla de Contenido

Introducción .....	80
Justificación .....	82
Objetivos.....	83
Soporte Nutricional del paciente con Osteoporosis.....	84
Definición .....	84
Fisiopatología .....	87
Clasificación.....	89
Proceso de Atención Nutricional.....	94
Evaluación Antropométrica .....	95
Evaluación Bioquímica.....	96
Evaluación Clínica .....	98
Evaluación Dietética .....	99
Tratamiento .....	100
Tratamiento Nutricional.....	100
Tratamiento No Farmacológico .....	108
Tratamiento Farmacológico.....	109
Referencias.....	113
Anexos .....	116

## Introducción

La osteoporosis se ha definido como una epidemia silenciosa, debido a su carácter asintomático, junto con su elevada prevalencia y con una creciente incidencia. Lo que hace que la enfermedad sea realmente peligrosa es que la fragilidad del hueso va en aumento, hasta que se predisponga a fracturas ante cargas o esfuerzos mínimos (Sosa, 2006), las cuales son una causa importante de mortalidad y morbilidad (Reyes, 2018).

Si bien la osteoporosis es una enfermedad que afecta a una gran parte de la población alrededor del mundo, muchas veces es subestimada, y no suele ser diagnosticada, y el tratamiento no siempre está al alcance de quienes lo necesitan para prevenir las fracturas (Reyes, 2018).

En Guatemala el 62.4% de la población vive en pobreza, el 29.6% en pobreza extrema y el 3.6% en pobreza severa (PNUD, 2021), por lo que se podría considerar que esta parte de la población no tienen acceso a una alimentación balanceada y completa, donde se alcancen los requerimientos diarios de calcio necesarios para mantener una salud ósea óptima. Y de igual manera, es muy probable que éstas personas tampoco cuenten con un diagnóstico propio, ya que las pruebas diagnósticas pueden alcanzar un valor elevado (Q480.00) (TecniScan, 2020).

Por estos motivos, es importante educar a las personas en cuanto a una alimentación balanceada que esté dentro de sus posibilidades y así sea posible reducir el riesgo de padecer enfermedades como la osteoporosis, o si bien ya padecen la enfermedad, brindar consejería adecuada para que ésta no avance y así evitar sus complicaciones.

el siguiente protocolo tiene el objetivo proporcionar al profesional de nutrición los lineamientos para el proceso de atención nutricional de los pacientes con osteoporosis atendidos en la Clínica Dietética del Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición - CEAAN-, a fin de brindar atención integral e individualizada.

## Justificación

La osteoporosis es el proceso metabólico óseo más frecuente en humano, representando un problema de salud pública, y es un factor de riesgo para la predisposición de fracturas. La osteoporosis afecta a un gran número de personas, de ambos sexos y razas, y tiene una mayor prevalencia en mujeres postmenopáusicas y hombres ancianos. Es una enfermedad silenciosa, debido a que la mayoría de personas no son conscientes de que la padecen hasta que ocurre una fractura, las cuales causan efectos secundarios en la salud e incluso la muerte (Sözen, *et al.*, 2017).

Aproximadamente 200 millones de personas sufren osteoporosis, y 8.9 millones de fracturas son causadas por ésta enfermedad. Estas fracturas ocurren mayormente en la cadera, vertebras y los brazos; y se asocian con una morbilidad y mortalidad significativa, así como una reducción en la calidad de vida de los pacientes (Akkawi & Zmerly, 2018).

Al Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición asiste un gran número de personas de la tercera edad, así como mujeres en periodo de menopausia y postmenopausia a recibir consulta nutricional, estados fisiológicos que son factor de riesgo para el desarrollo de esta ~~ésta~~ patología, por lo que es imprescindible que el personal de salud que atiende en éste centro conozca la enfermedad, tratamiento y los lineamientos a seguir en cuanto al proceso de atención nutricional.

El presente protocolo será una herramienta para el profesional de nutrición para brindar un soporte de alimentación y nutrición a los pacientes que padecen osteoporosis; como parte de un tratamiento integral.

## **Objetivos**

Proporcionar al profesional de nutrición los lineamientos para el proceso de cuidado nutricional de los pacientes con osteoporosis atendidos en la Clínica Dietética del Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición -CEAAN-.

Describir el proceso de la evaluación nutricional que se debe realizar a los pacientes con osteoporosis, incluyendo los datos antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos.

Determinar el tratamiento nutricional para la osteoporosis, considerando los elementos clave para el abordaje dietético de la enfermedad.

## **Soporte nutricional del paciente con osteoporosis**

### **Osteoporosis**

**Definición.** La osteoporosis se define como una enfermedad sistemática del esqueleto, producida por una pérdida de masa ósea y una alteración de la micro arquitectura del tejido óseo, que provocan el aumento de la fragilidad de los huesos, aumentando el riesgo de fracturas (García, *et al.*, 2008). Ésta enfermedad es peligrosa, puesto que, con el tiempo, aumenta la fragilidad de los huesos, hasta que hace que la fractura tenga lugar ante cargas o esfuerzos mínimos.

La alteración de la micro arquitectura se caracteriza por la pérdida, adelgazamiento y falta de conexión entre trabéculas óseas. Esta alteración, unida a otros factores como las alteraciones en la remodelación ósea y geometría del hueso, tienen como resultado un deterioro integral estructural del hueso y favorece la fragilidad esquelética (Sosa, 2006).

La OMS define la fractura osteoporótica como aquella causada por un trauma que resulta de una fuerza o torsión que se ejerce sobre el hueso, y que sería insuficiente para fracturar un hueso normal, denominado trauma mínimo, por ejemplo, el que ocurre al caer desde la posición de pie (Marino, 2018). Las fracturas más comunes son de la extremidad proximal del fémur, vértebras y muñeca, aunque la mayoría de los huesos son susceptibles a una fractura (Sosa, 2006).

**Tejido óseo.** El tejido óseo es uno de los mayores del organismo, con la función de servir de soporte y protección de las partes blandas, sustento del movimiento con el anclaje de los músculos, reservorio de minerales y almacén interactivo de la médula ósea. Para ejercer sus funciones, el hueso debe mantener su calidad, donde se integran tanto su grado de

mineralización como la micro arquitectura y la capacidad de restaurar las lesiones (Latifa, 2003).

El hueso es un tejido vivo que conforma el esqueleto del cuerpo. Existen tres tipos de tejidos óseos:

- Tejido Compacto. Es el tejido más rígido y externo de los huesos.
- Tejido esponjoso. El tejido esponjoso se encuentra dentro de los huesos.
- Tejido subcondral. Es el tejido suave que se encuentra al final de los huesos, y está cubierto de cartílago (Stanford Children's Health, 2021).



*Figura 31.* Anatomía del hueso

Fuente: Stanford Children's Health, 2021

La membrana rígida y fina que cubre el exterior de los huesos se denomina periostio, debajo de la capa dura exterior del periostio hay túneles y canales por los que fluyen sangre y vasos linfáticos que transportan los nutrientes a los huesos (Stanford Children's Health, 2021).

Los diferentes tipos de células óseas incluyen:

- Osteoblastos. Son células derivadas del tejido conectivo cuya función es formar nuevo tejido óseo.
- Osteoclastos. Macrófagos formados en la médula ósea, especializados en destruir el hueso en un proceso denominado “resorción ósea”.
- Osteocitos. Se encuentra dentro del hueso y su función es ayudar a mantener el hueso como tejido vivo, apoyando el proceso de remodelado.
- Hematopoyético. Se encuentra en la médula ósea y su función consiste en producir glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas (Stanford Children's Health, 2021).

**Remodelación ósea.** El hueso es un tejido que está en constante formación y destrucción a lo largo de toda la vida, este fenómeno se conoce como remodelación ósea y se lleva a cabo por medio de una unidad de remodelación ósea, la cual consiste en un conjunto de células encargadas de destruir pequeñas porciones del hueso (osteoclastos), que son posteriormente sustituidas por hueso nuevo (Sosa & Gómez, 2010).

La remodelación tiene dos funciones principales: Sustituir el tejido óseo preexistente por uno nuevo, lo cual aumenta la resistencia del esqueleto a las fracturas; y asegurar la disponibilidad de minerales como el calcio, fósforo o magnesio, para ser transportados del

hueso al líquido extracelular y viceversa, de acuerdo con las necesidades del organismo (Sosa & Gómez, 2010).

**Fisiopatología.** En la osteoporosis se produce una disfunción de las unidades de remodelado óseo, que, a su vez, se debe fundamentalmente a dos tipos de alteraciones: el balance negativo y el aumento en el número de unidades de remodelación (Sosa & Gómez, 2010).

**Balance negativo.** En una persona joven existe un balance óseo cero o nulo, ya que la cantidad de hueso que forman los osteoblastos en cada unidad de remodelación ósea es igual a la que han destruido previamente los osteoclastos. Sin embargo, alrededor de los 40 años, la cantidad de hueso formada por los osteoblastos comienza a ser algo menor que la destruida por los osteoclastos, dando como resultado un balance negativo, y como consecuencia se da la disminución de la cantidad total de la remodelación (Sosa & Gómez, 2010).

El balance negativo que se desarrolla con la edad se debe fundamentalmente a la disminución de la formación ósea, relacionado probablemente con el descenso en el número de osteoblastos, como en la actividad de los mismos (Sosa & Gómez, 2010).

**Aumento del número de unidades de remodelación.** Se debe a un aumento de la actividad osteoclástica. Este aumento en la actividad de los osteoclastos se acompaña del nacimiento de un mayor número de unidades de remodelación ósea, lo que da lugar al fenómeno que conocemos como “aumento del recambio”. El aumento del número de unidades de remodelación, cuando existe un balance negativo, supone una mayor pérdida de masa ósea (Chelala, 2017).

Aunque el balance negativo sea un factor indispensable para que se desarrolle la pérdida de masa ósea, el factor que habitualmente es responsable por la mayor pérdida de masa ósea es el aumento de recambio. La forma de osteoporosis donde éste factor juega un papel primordial se conoce como “osteoporosis de recambio alto”. Algunos ejemplos son:

- Aumento de recambio durante la menopausia relacionado con la depleción de estrógenos, acelerando la pérdida de masa ósea, conocido como “osteoporosis postmenopáusica”.
- En las personas de edad avanzada, el aumento de recambio óseo puede ser debido al desarrollo de hiperparatiroidismo secundario, que a su vez puede ser condicionado por una disminución de la función renal, como por la disminución de los niveles séricos de Vitamina D (Sosa & Gómez, 2010).

Sin embargo, en algunos casos existe la enfermedad sin que el recambio óseo esté aumentado, como lo es la osteoporosis idiopática del varón. En la figura 32 se puede observar el aumento de resorción ósea dependiendo la patología presente en los pacientes (Sosa & Gómez, 2010).

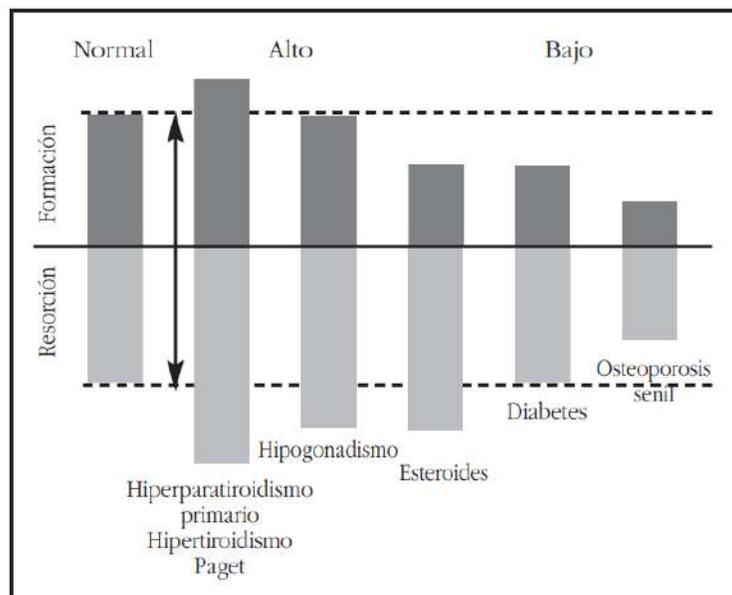


Figura 32. Fisiología de la osteoporosis: Heterogeneidad del remodelado óseo.

Fuente: Sosa & Gómez, 2010.

### Clasificación de la Osteoporosis.

**Osteoporosis primarias.** Constituye el grupo más amplio e incluye los casos de osteoporosis en los que no se identifica ninguna enfermedad que la justifique directamente.

Se clasifican en:

*Osteoporosis idiopática juvenil y del adulto joven.* Afecta a niños o adultos jóvenes de ambos sexos con función gonadal normal (Hermoso, 2003).

La osteoporosis idiopática juvenil es un trastorno raro, que inicia generalmente entre los 8 y 14 años. Se manifiesta por la aparición brusca del dolor óseo y de fracturas con traumatismos mínimos (Hermoso, 2003).

La osteoporosis idiopática del adulto joven se observa en jóvenes y mujeres premenopáusicas en las que no se observa ningún factor etiológico. El comienzo del trastorno en algunas mujeres aparece en el embarazo o poco después (Hermoso, 2003).

*Osteoporosis postmenopáusica, o Tipo I.* Ocurre en el subgrupo de mujeres posmenopáusicas de 55 a 75 años, y se caracteriza por una alta remodelación ósea. Se observa disminución de la actividad de la hormona paratiroidea para compensar el aumento de la reabsorción ósea (Hermoso, 2003).

*Osteoporosis senil o Tipo II.* Se detecta en algunas mujeres y varones de más de 70 años, como consecuencia de un déficit de la función de los osteoblastos. Otros factores etiopatogénicos son: sedentarismo-inmovilización, peor absorción intestinal de calcio y trastornos nutricionales que ocasionan déficit de vitamina D e hiperparatiroidismo secundario. Se asocia con fracturas del cuello femoral, porción proximal del húmero y pelvis (Hermoso, 2003).

*Osteoporosis secundarias.* Se clasifican en este grupo todos aquellos casos de osteoporosis que son una consecuencia o bien una manifestación acompañante de otras enfermedades o de su tratamiento, las cuales se pueden encontrar en el Anexo 1 (Hermoso, 2003).

**Factores de riesgo.** Por medio de estudios epidemiológicos se han identificado múltiples marcadores y factores de riesgo que conllevan una mayor probabilidad de desarrollar osteoporosis. Dentro de los factores de mayor peso son: más de 10 años de menopausia, antecedentes de fractura previa, historia familiar de osteoporosis y la edad, en el anexo 2 se pueden encontrar algunos factores de riesgo para el desarrollo de osteoporosis, abarcando

aspectos genéticos, estilo de vida y nutrición déficit de hormonas sexuales, tratamiento farmacológico crónico y patologías que alteran el funcionamiento del sistema óseo (Hermoso, 2003).

**Menopausia.** Es la condición de riesgo más importante para esta enfermedad. La deprivación estrogénica supone una falta de freno a la acción de los osteoclastos, lo que conlleva a una pérdida acelerada y desproporcionada de hueso. El riesgo es mayor cuanto más precoz es la edad de la menopausia, y mucho más intenso cuando la deprivación hormonal es brusca, como ocurre en la menopausia quirúrgica (Hermoso, 2003).

**Edad.** Es un factor de riesgo independiente para desarrollar osteoporosis. Con la edad se producen múltiples condicionantes fisiopatológicos como lo son menor actividad osteoblástica ósea, menor absorción intestinal de calcio, defectos nutricionales (Hermoso, 2003).

**Genética.** La osteoporosis es más frecuente en hijas de madres osteoporóticas (Hermoso, 2003).

**Masa corporal.** Los pacientes con un IMC bajo  $<19\text{kg/m}^2$  tiene una menor densidad ósea (Hermoso, 2003).

**Estilo de vida.** Es fundamental para conservar la masa ósea. Engloba aspectos como la dieta, hábitos tóxicos como el tabaquismo o ingesta excesiva de alcohol y una baja actividad física, así como el sedentarismo. Son factores que influyen potencialmente (Hermoso, 2003).

**Ingesta de calcio.** La ingesta de calcio en la dieta es importante para un metabolismo óseo normal (Hermoso, 2003).

**Vitamina D.** La relación de calcio y fosforo en la sangre se ve beneficiada por la presencia de vitamina D, pues favorece la absorción a través del intestino así como la deposición de minerales en el hueso (De la Concepción & Cabrejas, 2007).

En el anexo 2 se puede encontrar un listado con más factores de riesgo asociados a la osteoporosis.

**Epidemiología.** La prevalencia aumenta en función de la edad, para las mujeres inicia con un 15% para las edades de 50 a 59, hasta una prevalencia superior al 80% en mujeres mayores a 80 años. La consecuencia más directa de la osteoporosis es el incremento de la incidencia de fracturas por fragilidad

**Fractura vertebral.** La prevalencia de la fractura vertebral es difícil de establecer debido a que su presentación habitualmente es asintomática. Entre el 20 y 25% de las mujeres mayores de 50 años presentará una fractura vertebral secundaria a osteoporosis. Las fracturas vertebrales rara vez se presentan en menores de 50 años y aumentan exponencialmente con la edad (Torres *et al.*, 2010).

La incidencia anual se considera del 1% en mujeres de 65 años, 2% en las de 75 años y 3% en las mayores de 85 años. En varones mayores de 50 años es de 5,7 a 6,8/1.000 personas/año lo que equivale aproximadamente a la mitad del observado para mujeres. Las deformidades vertebrales en la radiografía de columna lumbar y dorsal son tres veces más frecuentes que las fracturas de cadera, y solo un tercio de las fracturas vertebrales requieren atención médica (Torres *et al.*, 2010).

**Fractura proximal del fémur.** También conocida como fractura de la cadera, se consideran las fracturas osteoporóticas más importantes por su alta morbimortalidad asociada. En los pacientes con éste tipo de fractura, menos del 50% se recuperará por completo, el 25% requerirá dependencia continúa posterior a la fractura (Torres *et al.*, 2010).

Las fracturas de cadera son más frecuentes en mujeres, estando presente en 3 mujeres por cada hombre. La edad más frecuente de aparición es entre los 75 y 80 años. La incidencia de fracturas de cadera aumenta con la edad, incrementándose a partir de los 50 años (Torres *et al.*, 2010).

**Fractura distal del radio.** Es más frecuente en mujeres, encontrándose en 4 mujeres por cada hombre. En las mujeres, son frecuentes en la peri menopausia y su incidencia aumenta rápidamente tras la menopausia para estabilizarse a los 65 años. En varones la incidencia permanece constante con la edad. Este tipo de fractura solo requiere hospitalización en menos del 20% de los casos, pero incrementan un 50% el riesgo de fractura de fémur (Torres *et al.*, 2010).

**Diagnóstico.** En 1994, la OMS estableció las categorías o criterios diagnósticos de la osteoporosis, sobre la base de criterios epidemiológicos que tienen en cuenta la evolución de los valores de masa ósea con la edad (evaluados con densitometría ósea (DMO) como densidad mineral ósea, realizada en la cadera o columna) y la prevalencia e incidencia de las fracturas osteoporóticas en mujeres postmenopáusicas de raza blanca (Hermoso, 2003).

**Normal.** Cuando la DMO  $>-1$  DE en la escala T.

**Osteopenia.** Cuando la DMO se sitúa entre  $-1$  y  $-2.5$  DE en la escala T.

***Osteoporosis.*** Cuando la DMO es inferior a -2.5 DE en la escala T

***Osteoporosis grave o establecida.*** Cuando al criterio de osteoporosis se añade la presencia de fracturas (Hermoso, 2003).

La escala T toma como referencia la DMO de la población joven cuando se alcanza el pico máximo de masa ósea.

### **Proceso de Atención Nutricional**

En el proceso de atención nutricional del paciente con osteoporosis se deben llevar a cabo los aspectos que se describen a continuación.

#### **Valoración Nutricional**

***Anamnesis.*** Se debe interrogar sobre antecedentes familiares, especialmente de osteoporosis o fracturas de madre o hermanas; y personales, donde se incluyan estilos de vida en relación a hábitos nutricionales, actividad física y consumo de tabaco y alcohol, historia ginecológica, presencia de comorbilidades y toma de fármacos. Esto nos permitirá descartar posibles causas de osteoporosis, y por otro lado, identificar la existencia de factores de riesgo de disminución de la masa ósea, de fracturas y de caídas (Grupo de Trabajo de Enfermedades Reumatológicas de la semFYC, 2014).

Es importante tener en cuenta los factores de riesgo de osteoporosis (Anexo 2) para poder abordar adecuadamente tanto la prevención, diagnóstico y el tratamiento de osteoporosis (Hermoso, 2003). En la tabla 32 se presentan los factores de riesgo más comunes, para el desarrollo subdivididos en no modificables y potencialmente no modificables.

Tabla 32

*Factores de riesgo para el desarrollo de osteoporosis.*

<b>Factores de riesgo no modificables</b>	<b>Factores de riesgo potencialmente modificables</b>
Antecedentes personales de fracturas como adulto.	Consumo activo de cigarrillos.
Antecedentes de fracturas en familiares de primer grado.	Peso corporal.
Sexo femenino.	Déficit de estrógenos.
Edad avanzada.	Bajo consumo de calcio.
Raza caucásica.	Alcoholismo.
Demencia.	Alteración de la agudeza visual a pesar de una corrección adecuada.
	Caídas recurrentes.
	Actividad física inadecuada.
	Mala salud y fragilidad

Fuente: Chelala *et al.* 2017

***Evaluación Antropométrica.*** En todo paciente afectado o con sospecha de osteoporosis debe realizarse una exploración global. La exploración general tiene que incluir los parámetros antropométricos de peso, talla (registrar en bipedestación y en posición sentada para objetivar mejor la posible disminución de esta), porcentaje de masa magra e IMC (Grupo de Trabajo de Enfermedades Reumatológicas de la semFYC, 2014).

El peso corporal y el IMC pueden ser considerados factores de prevención y protección para la osteoporosis. Se deben establecer límites en estas variables (peso, IMC y masa grasa) para que no impliquen factores de riesgo de otras enfermedades. El bajo índice de masa corporal y la menor masa muscular pueden ser considerados factores de riesgo mayores (Grupo de Trabajo de Enfermedades Reumatológicas de la semFYC, 2014).

Clasificación del IMC	
Insuficiencia ponderal	< 18.5
Intervalo normal	18.5 - 24.9
Sobrepeso	≥ 25.0
Preobesidad	25.0 - 29.9
Obesidad	≥ 30.0
Obesidad de clase I	30.0 - 34.9
Obesidad de clase II	35.0 - 39.9
Obesidad de clase III	≥ 40.0

Figura 33. Clasificación del IMC.

Fuente: OMS, 2020.

Es importante tener una toma de talla en cada consulta, se ha identificado que hay una pérdida de estatura en pacientes, y el desarrollo de cifosis dorsal.

**Evaluación Bioquímica.** En la evaluación clínica del paciente con osteoporosis es esencial la medición cuantitativa de la densidad mineral ósea (DMO), que, al tratarse de un parámetro estático, no aporta información del ritmo de recambio óseo. En cambio, los marcadores bioquímicos del remodelado óseo nos ofrecen un análisis dinámico y global del esqueleto (Romero *et al.*, 2012).

Otra utilidad destacada de estos biomarcadores consiste en la posibilidad de identificar a las mujeres que van a presentar una tasa alta de pérdida de masa ósea en los años siguientes a la menopausia, con objeto de iniciar una estrategia preventiva de la osteoporosis (Romero *et al.*, 2012).

Marcadores de formación	Marcadores de resorción
<b>Suero</b> Fosfatasa alcalina total (FA) Fosfatasa alcalina ósea (FAO)  Osteocalcina (OC) Propéptido C-terminal del proteoglicano tipo I (PICP) Propéptido N-terminal del proteoglicano tipo I (PINP)	<b>Suero</b> Fosfatasa ácida tartrato-resistente (TRAP) Telopéptido C-terminal del colágeno tipo I (ICTP) $\beta$ -CrossLaps ( $\beta$ -CTX) Telopéptido N-terminal del colágeno tipo I (NTX)  <b>Orina</b> Excreción urinaria de calcio Hidroxiprolina Piridinolina (Pir) Deoxipiridinolina (Dpir) Telopéptido C-terminal del colágeno tipo I (ICTP) $\alpha$ -CrossLaps ( $\alpha$ -CTX) Telopéptido N-terminal del colágeno tipo I (NTX)

Figura 34. Marcadores de remodelado óseo.

Fuente: Romero *et al.*, 2012

Sin embargo, muchas de estas pruebas suelen tener un valor elevado, por lo que muchos pacientes no pueden costearlas, así que, en cuanto al ámbito nutricional son importantes pruebas como:

- Niveles de calcio en sangre
- Presencia de Calcio en orina de 24 horas
- Función de la glándula tiroides
- Los niveles de hormona paratiroidea
- Los niveles de testosterona en hombres.
- El examen de 25-hidroxi vitamina D para determinar si el cuerpo tiene suficiente vitamina D (Huesos Sanos, 2021).

También, pueden realizarse hemogramas y algunas determinaciones hormonales para descartar otras enfermedades que producen osteopenia tales como ciertas enfermedades endocrinas (hipertiroidismo, hiperparatiroidismo, síndrome de Cushing, hipogonadismos, u otros), tumorales o mieloma múltiple (García *et al.*, 2008).

***Evaluación Clínica.*** La osteoporosis no duele ni produce ningún tipo de sintomatología. La clínica de ésta enfermedad viene condicionada por las fracturas. Es un error generalizado atribuir dolor músculo-esquelético a la osteoporosis, ya sea en molestias articulares, artralgias y mialgias, así como dolores generalizados de todo el esqueleto (Sosa & Gómez, 2010).

La principal y muy seguido, la única complicación clínica de la osteoporosis es la fractura por fragilidad, donde los huesos más comúnmente afectados son las vértebras, la extremidad distal del radio, la extremidad proximal del fémur o frecuente y erróneamente llamada fractura de cadera, y la fractura del húmero (Sosa & Gómez, 2010).

En la exploración física se pueden manifestar síntomas y signos de otras enfermedades capaces de producir una osteoporosis secundaria, como complicaciones de las mismas. Las cuales se muestran en la tabla 33.

Tabla 33

*Enfermedades asociadas a osteoporosis.*

<b>Enfermedad</b>	<b>Síntomas</b>	<b>Signos</b>
Artritis reumatoide	Dolor Impotencia funcional Hinchazón Rigidez matutina	Inflamación articular Nódulos reumatoideos Deformidad de dedos.
Enfermedad de Cushing	Ganancia de peso	Facies de “luna llena” Estrías vinosas Obesidad Hipertensión arterial
Anorexia Nerviosa	Cambios en la percepción del esquema corporal. Comportamiento bulímico	Delgadez Amenorrea
Alcoholismo crónico	Cambios en el comportamiento Fetor etílico.	Hipertrofia parotídea Ginecomastia Hepatomegalia Arañas vasculares* Circulación colateral* Ascitis*

\*En presencia de cirrosis hepática.

Fuente: Sosa &amp; Gómez, 2010.

***Evaluación Dietética.*** Un factor de riesgo para osteoporosis es el factor dietético para recopilar esta información, se recomienda interrogar sobre la ingesta dietética de calcio y vitamina D y el grado de exposición a la luz solar, además sobre el consumo de bebidas gaseosas y alcohol, otros alimentos que impiden la absorción de calcio y vitamina D (Grupo de Trabajo de Enfermedades Reumatológicas de la semFYC, 2014).

Se debe determinar si la dieta es suficiente en calcio y vitamina D, los cuales actúan sobre el pico de masa ósea y sobre la pérdida de masa ósea relacionada con la edad. Además, un nivel bajo de vitamina D se ha asociado a menor fuerza muscular y aumento de caídas (Grupo de Trabajo de Enfermedades Reumatológicas de la semFYC, 2014).

Una herramienta útil para conocer si la cantidad de calcio que consumen los pacientes con osteoporosis, osteopenia, o con sospecha de ésta enfermedad es la calculadora de calcio por la Fundación Internacional de la Osteoporosis, ésta herramienta se encuentra en el siguiente enlace electrónico: <https://www.osteoporosis.foundation/educational-hub/topic/calcium-calculator> (International Osteoporosis Foundation, 2021).

## **Tratamiento**

### **Tratamiento Nutricional**

El tratamiento nutricional debe ir enfocado en la prevención de fracturas, así como en una alimentación de calidad que permita una pronta recuperación de las mismas, donde se cubran las necesidades diarias de calcio y vitamina D y un aporte suficiente de proteínas de alto valor biológico. También es importante evitar el consumo de bebidas que contengan fosfatos como lo son las gaseosas, disminuir o evitar el consumo de alcohol y tabaco, y evitar el consumo excesivo de sal.

#### ***Objetivos del tratamiento.***

El objetivo principal del tratamiento debe consistir en fortalecer el hueso y evitar riesgo de fracturas (Bolaños, 2018)

#### ***Macronutrientes***

*Proteína.* Las proteínas son muy importantes en el remodelado del hueso para proporcionar los aminoácidos necesarios en la construcción de la matriz ósea y en el mantenimiento de la masa muscular. También contribuye a disminuir la producción de hormona paratiroidea y aumenta la producción y secreción de IGF-1, implicada en la proliferación y actividad de los osteoblastos y la hidroxilación renal de la

hidroxicolecalciferol (25-OH-D3) para obtener la forma hormonal activa 1,5-(OH)<sub>2</sub>-D3, lo que aumenta la absorción de calcio y fósforo en el intestino y su fijación ósea (Ortega *et al.*, 2020).

Una ingesta excesiva de proteína suele ser perjudicial, debido a que aumenta la producción de ácidos y puede favorecer la movilización de calcio del hueso y su eliminación urinaria. Sin embargo, una ingesta de 1, a 1.6 g/kg/ día de proteína de alta calidad es aconsejable para conseguir beneficios (Ortega *et al.*, 2020).

*Carbohidratos.* El consumo excesivo de carbohidratos simples tiene un impacto negativo para el hueso, debido a que inducen hiperinsulinemia, que inhibe la reabsorción de calcio a nivel renal, aumentando su eliminación urinaria (Ortega *et al.*, 2020).

La fibra ejerce un efecto prebiótico favorable para la microbiota intestinal, lo que parece mejorar la absorción de calcio, la salud ósea y prevención de fracturas, sin embargo, un consumo excesivo fibra (>50g/día) podría interferir en la absorción de calcio, por lo que se debe vigilar el consumo de la misma (Ortega *et al.*, 2020).

*Grasas.* Un consumo excesivo de grasa, especialmente grasa saturada resulta perjudicial, debido a que forma complejos con el calcio y otros minerales en el intestino por lo que favorece su pérdida con las heces (Ortega *et al.*, 2020).

Sin embargo, los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 (AGP  $\omega$ -3) parecen ser beneficiosos para la salud ósea por modular la actividad de los osteoclastos y osteoblastos, controlando también los procesos inflamatorios y el metabolismo del calcio (Ortega *et al.*, 2020).

### ***Micronutrientes.***

*Calcio.* Fundamental para conseguir una correcta mineralización del hueso y mantener su cantidad y calidad; sin embargo, el calcio tiene múltiples funciones biológicas muy importantes en el organismo, por lo que debe mantenerse dentro de un rango de concentración mínima en el medio extracelular (Martín *et al.*, 2015).

Para que la insuficiencia dietética de calcio no deteriore las funciones biológicas celulares, se ponen en marcha mecanismos de movilización de calcio desde los depósitos óseos para mantener normales los niveles extracelulares, a costa de la densidad de masa ósea o estructura del hueso. Por lo que se recomienda un consumo de calcio a través de la alimentación o si es necesario por suplementación, para obtener un aporte de 1000 a 1200 mg diarios (Martín *et al.*, 2015). La fuente principal de calcio en la dieta son los productos lácteos (leche, yogurt y quesos), vegetales de hojas como la col, brócoli entre otros, y los alimentos fortificados con calcio como las tortillas y la Incaparina (De la Concepción & Cabrejas, 2007).

Tabla 34

#### *Recomendaciones dietéticas diarias de calcio.*

<b>Recomendaciones dietéticas diarias de calcio</b>	
<b>Edad/ Sexo</b>	<b>mg/día</b>
<b>Niños/as</b>	
0-6 meses	300
7-12 meses	400
1-3 años	500
4-6 años	600
7-9 años	700
<b>Hombres</b>	
10 años en adelante	1200
<b>Mujeres</b>	
10 años en adelante	1200
Embarazo y Lactancia	1000

Fuente: Recomendaciones dietéticas diarias del INCAP, 1994

*Fósforo.* Un adulto tiene de 10 a 13 g de fósforo por kilogramo de su peso, del cual aproximadamente el 85% está en el esqueleto, y el restante en el músculo. El fósforo es necesario para una amplia variedad de funciones orgánicas. Independientemente de la mineralización ósea (fósforo inorgánico), es constituyente de los fosfolípidos y tiene una importante función en la producción de energía, actúa también como soporte del ADN y ARN, y como síntesis renal de vitamina D, cuyo exceso bloquea la misma; consecuentemente su déficit puede incluir múltiples manifestaciones (De la Concepción, *et al.*, 2020).

El fósforo tiene acción antiosificante a través de dos mecanismos fundamentales: El incremento de la secreción de la hormona paratiroidea y la reducción de la absorción intestinal de calcio (De la Concepción & Cabrejas 2020).

Las recomendaciones de fósforo son aproximadamente 700-800mg/día en los adultos, pero, se elevan a 1200 mg diarios en los adolescentes dado que el fósforo es necesario en los períodos de crecimiento óseo (De la Concepción & Cabrejas 2007).

*Magnesio.* Forma parte de la estructura ósea y se moviliza cuando el aporte dietético es insuficiente y favorece el riesgo de osteoporosis (De la Concepción & Cabrejas, 2007).

Las recomendaciones de magnesio se encuentran entre 150-350 mg/día, es importante mencionar que las deficiencias de magnesio suelen asociarse con un balance de calcio positivo, pues el calcio inhibe la absorción de magnesio (De la Concepción & Cabrejas, 2007).

*Zinc, boro y molibdeno.* Necesarios para formar la matriz proteica. El boro interviene también incrementando la secreción de estradiol y reduciendo la eliminación urinaria de calcio, fósforo y magnesio. La administración de suplementos con varios oligoelementos,

junto con calcio y vitamina D, durante un año reduce la pérdida de desmineralización ósea en mayor medida que lo observado por suplementación con calcio únicamente (De la Concepción & Cabrejas, 2007).

En la tabla 35 se resumen las funciones y fuentes de diferentes minerales relacionados con la osteoporosis.

Tabla 35

*Minerales beneficiosos en la osteoporosis.*

<b>Minerales beneficiosos en la osteoporosis</b>				
	Contenido corporal	Fuentes alimentarias	Recomendaciones	Funciones
Calcio	1,200-1,500 g	Tortilla Leche Incaparina Productos lácteos Pescados Mariscos	800-1,000 mg	Estructuras óseas Secreciones Contracción muscular Regulador de enzimas
Fosforo	600-900 g	Carnes Pescados Lácteos Alimentos procesados	800-1,200 mg	estructuras óseas Fosfolípidos de las membranas ATP Tampón intracelular
Magnesio	25g	Frutos secos Harinas integrales Hortalizas Chocolate	150-350 mg	Parte del hueso Secreciones Contracción muscular Actividad enzimática

Fuente: De la Concepción & Cabrejas, 2007

*Vitamina D.* La contribución de la vitamina D es fundamental para la absorción intestinal de calcio. Si la absorción intestinal de calcio está disminuida, se estimula la secreción de la hormona paratiroidea, provocado un hiperparatiroidismo secundario para obtener calcio del hueso y llevarlo al medio extracelular, originando un hueso más frágil y susceptible a fracturas. La vitamina D, no solamente participa en la homeóstasis del calcio, también influye en el tono y contracción muscular. El déficit de vitamina D produce debilidad muscular que aumenta la predisposición a las caídas, elevando el riesgo de fracturas. Además, cuando se

produce deficiencia en vitamina D, disminuye un 15% la absorción de calcio y hasta un 60% la de fósforo (Martín *et al.*, 2015).

El organismo obtiene un 90% de la vitamina D por la exposición al sol y menos de un 10% en la dieta (Martín *et al.*, 2015), a pesar de que Guatemala se considera un país tropical, existen personas con una baja exposición solar, tanto por estilos de vida o trabajo, lo cual requiere intervención en forma de suplementación de vitamina D, además de recomendar la exposición al sol.

*Vitamina K.* Factor esencial en la activación de proteínas óseas como la osteocalcina, osteoprotegerina y el RANKL, que es importante en la actividad de los osteoclastos y en la salud ósea (Martín *et al.*, 2015).

La deficiencia de vitamina K produce osteocalcina anómala, y es un predictor del riesgo de fractura ósea. En el metabolismo del hueso, la vitamina K tiene una acción sinérgica con la vitamina D, se encuentra en verduras verdes como el brócoli, las coles de Bruselas, o las espinacas, también en aceites vegetales y los cereales; y en menor cantidad en lácteos, carnes y pescados (Martín *et al.*, 2015).

*Vitamina C.* Es un cofactor necesario para las uniones cruzadas de las fibrillas de colágeno. La deficiencia de vitamina C, causa escorbuto, el cual afecta el esqueleto (De la Concepción & Cabrejas, 2007).

*Vitaminas del Complejo B.* El incremento de la homocisteína dificulta la función de los osteoblastos y osteocitos, perjudicando la formación y el remodelado óseo. Por ello, evitar la deficiencia en vitaminas del grupo B (B6, B12, B9, B2) implicadas en el metabolismo de la homocisteína (De la Concepción & Cabrejas, 2007).

### ***Nutrientes y sustancias desfavorables***

*Sal.* Se asocia con la pérdida urinaria de calcio, por lo que se debe disminuir su ingesta a menos de 5 gramos al día en la alimentación habitual, limitando sobre todo los alimentos procesados (Martín *et al.*, 2015).

*Cafeína.* Moderar el consumo de cafeína puede tener un efecto beneficioso, debido a que el efecto diurético del mismo potencia la excreción de calcio por medio de la orina (Martín *et al.*, 2015). La acidificación metabólica mediada por la cafeína contribuye a la descalcificación de los huesos, por lo que no deben excederse 2 tazas al día.

*Alcohol.* El consumo crónico de alcohol tiene efecto directo depresor sobre la actividad del osteoblasto y se asocia con alteraciones del metabolismo mineral óseo del calcio, fósforo y magnesio; altera el metabolismo de la vitamina D; provoca alteraciones endocrinas y nutricionales. Todo lo cual, aboca al paciente a una situación de osteoporosis que, junto con una mayor frecuencia de caídas, condiciona un incremento importante en el riesgo de fracturas (Martín *et al.*, 2015).

*Alcohol.* El consumo crónico de alcohol tiene efecto directo depresor sobre la actividad del osteoblasto y se asocia con alteraciones del metabolismo mineral óseo del calcio, fósforo y magnesio; altera el metabolismo de la vitamina D; provoca alteraciones endocrinas y nutricionales. Todo lo cual, aboca al paciente a una situación de osteoporosis que, junto con una mayor frecuencia de caídas, condiciona un incremento importante en el riesgo de fracturas (Martín *et al.*, 2015).

*Tabaco.* El tabaco se asocia a una mayor incidencia de fractura vertebral y de cadera, además de ser más recurrentes y precisar más tiempo para su curación. Disminuye la actividad osteoblástica del hueso y la absorción intestinal de calcio. Además, tiene efecto antiestrogénico (Martín *et al.*, 2015).

En la tabla 36 se resumen diferentes nutrientes desfavorables en la osteoporosis.

Tabla 36.

*Nutrientes desfavorables en osteoporosis.*

<b>Factores dietéticos desfavorables</b>	<b>Efecto en el hueso</b>
Exceso de vitamina A	Estimula los osteoclastos, mientras inhibe la acción de los osteoblastos, aumenta el remodelado óseo y disminuye la densidad mineral ósea
Exceso de sal	Aumenta la excreción de calcio por medio de la orina
Dieta hiperproteica	Produce acidosis metabólica provocando la pérdida de masa ósea y aumentando la filtración de calcio por el riñón
Alcohol	Aumenta el riesgo de caídas y se relaciona con una baja densidad mineral ósea
Xantinas (café, té, cacao, bebidas gaseosas y energizantes)	Promueven la excreción de calcio.
Fitatos (salvado de trigo, granos de cereales integrales, garbanzos, lentejas y oleaginosas)	No se metabolizan adecuadamente en el organismo, se unen al calcio y forman sales insolubles
Oxalatos (espinaca, acelga, berenjena, remolacha)	Aumentan la excreción de calcio por las heces

Fuente: Díaz *et al.*, 2018

## Tratamiento no Farmacológico

La primera medida no farmacológica que se debe tomar en el tratamiento de la osteoporosis debe ser la prevención de caídas, dado que éstas constituyen uno de los factores directamente relacionados con la producción de las fracturas. Por lo que se deben evitar una serie de factores vinculados con las caídas (Tabla 37).

Tabla 37

*Posibles causas de caídas y medidas aplicables para evitar las mismas.*

Causas	Medidas aplicables
Alteraciones en la visión	Valoración preferente por oftalmólogo. Corrección de las alteraciones cuando sea posible: cataratas, graduación de la visión
Mareos	Valoración por neurólogo, detección y tratamiento de posibles causas
Barreras arquitectónicas en distintas habitaciones	Acondicionamiento del mismo. Asideras en la ducha. Piso antideslizante. Timbre de alarma.
Obstáculos en la casa	Buena iluminación. Evitar juguetes de niños sueltos, cables, alfombras, evitar ceras.
Problemas de deambulación: Neurológicas o reumáticas	Considerar bastones, andador o caminador ayudado de alguien, si es posible
Fracaso de todas las medidas anteriores	Valorar posibilidad de protectores de cadera.

Fuente: adaptado de; Sosa & Hernández, 2006.

**Ejercicio físico.** El ejercicio físico realizado con frecuencia, produce un incremento en la densidad mineral ósea, mejora la agilidad y potencia la musculatura. Por ello, es aconsejable que los pacientes con osteoporosis realicen aquel ejercicio físico que sea adecuado a su estado de salud. Preferentemente deberían realizar ejercicios aeróbicos, como la caminata, al menos durante una hora diariamente, ya que todo ejercicio que implique la bipedestación y la marcha, hace que se desarrolle una mayor densidad mineral ósea, y mejora la fuerza de carga sobre todo en la columna vertebral. Y cuando sea posible, los pacientes deberían, también,

llevar a cabo ejercicios de extensión y evitar los de flexión, especialmente si éstos se realizan con cargas, pues aumentan el riesgo de sufrir de fracturas vertebrales (García *et al.*, 2008).

### Tratamiento Farmacológico

Las principales alternativas farmacológicas actuales se dividen en 3 tipos: fármacos anticatabólicos o antirresortivos, anabólicos u osteoformadores y fármacos de acción mixta (Tabla 38).

Tabla 38

*Principales alternativas farmacológicas utilizadas para el tratamiento de la osteoporosis*

Clasificación	Fármacos
<b>Anticatabólicos o antirresortivos</b>	Calcio y Vitamina D Estrógenos Moduladores selectivos de los receptores de estrógeno: Raloxifeno Calcitoninas Bifosfonatos: Etidronato, Alendronato, Risedronato, Ibandronato, Zoledronato.
<b>Anabólicos u osteoformadores</b>	Terparatida (PTH 1-34) PTH 1-84
<b>Acción mixta</b>	Ranelato de estroncio

Fuente: García *et al.*, 2008.

#### ***Fármacos Antirresortivos.***

Dentro de los fármacos anticatabólicos o antirresortivos se pueden mencionar principalmente el calcio, vitamina D, y la terapia hormonal sustitutiva.

*Calcio y vitamina D.* El calcio es un requerimiento nutricional básico del hueso. En pacientes post menopáusicas se recomienda un porte total de al menos 1500 mg/día. La suplementación farmacológica está indicada cuando su aporte dietético no es suficiente (García *et al.*, 2008).

La vitamina D asociada con calcio disminuye la incidencia de fracturas (García *et al.*, 2008).

*Terapia Hormonal Sustitutiva.* El tratamiento hormonal sustitutivo reemplaza la deprivación hormonal por el cese de la actividad ovárica, causada por la menopausia, dado que esta condición es un factor de riesgo ha sido un tratamiento muy recomendado en mujeres menopáusicas.

*Moduladores selectivos de los receptores estrogénicos.* Tienen capacidad de modular la homeostasis celular ósea a través de sus acciones sobre la proliferación y actividad de los osteoclastos y osteoblastos. Se comporta como agonistas de los estrógenos a nivel óseo y del sistema cardiovascular; y como antagonista en la mama y en el útero, dentro de éstos fármacos se encuentran Tamoxifeno y Raloxifeno (García *et al.*, 2008).

*Calcitonina.* Es una hormona polipeptídica sintética, que actúa sobre las células óseas progenitoras inhibiendo la proliferación osteoclástica (García *et al.*, 2008).

*Bifosfonatos.* Existe una serie de fármacos capaces de inhibir la actividad osteoclastica, dentro de los cuales están los bifosfonatos, cuyo consumo debe realizarse con un periodo de ayuno de al menos 2 horas, asimismo, se debe evitar acostarse al menos durante 30 minutos después de la ingesta del fármaco, para evitar el riesgo de esofagitis (García *et al.*, 2008), dentro de estos podemos mencionar: Etidronato, Alendronato, Residronato e Ibandronato

	<b>Indicaciones</b>	<b>Posología</b>	<b>Efectos secundarios</b>
<b>SERM</b> Raloxifeno (comp.60 mg)	OPM prevención y Tto.	60 mg día	Tromboembolismo
<b>CALCITONINA</b> Nasal 200 UI Inyectable 100 UI	OPM Prevención y Tto. Enfermedad de Paget	200 UI/día nasal 100 UI Sc o Im	Náuseas Rubefacción Rinitis
	Hipercalcemia Dolor metástasis óseas		
<b>BIFOSFONATOS</b>			
<b>Etidronato</b> (comp. 200 mg)	OPM establecida Tratamiento	400 mg/día/2 semanas* repetir a los 3 meses Máximo 20 ciclos	Similar a placebo
	Enfermedad de Paget	5-10 mg/Kg/día* 6 meses, descansar 3	
	Calcificaciones		
<b>Alendronato</b> (comp. 10 y 70 mg)	OPM Tratamiento	10 mg/día* 70 mg/ semanal*	Esofagitis Ulceras esofágicas
<b>Risedronato</b> (comp. 5,30 y 35 mg)	OPM prevención,Tto	5 mg/día**, 35mg/semanal**	Similar a placebo
	OPC prevención,Tto	5 mg /día**	
	Paget	30 mg/día**	
	Hipercalcemia		
	Metástasis óseas	90 mg cada 4 semanas	
	Mieloma		

**Op**=osteoporosis; **OPM**=Op postmenopáusica; **OPC**=Op Corticoidea; **UI**=U Internacionales; **Tto**=tratamiento

\* En ayunas por la mañana. \*\*En ayunas al menos 2 h.

Figura 35. Indicaciones, posología y seguridad de los fármacos antirresortivos actuales.  
Fuente: García *et al.*, 2008.

### ***Fármacos anabólicos u osteoformadores***

**Teriparatida.** La teriparatida es un fragmento recombinante de la hormona paratiroidea humana, produce un efecto anabolizante en el hueso aumentando la masa ósea, además mejora la arquitectura y geometría ósea (García *et al.*, 2008).

**Hormona paratiroidea 1-84.** Se trata una hormona paratiroidea recombinante idéntica a la hormona paratiroidea endógena humana, cuya actividad incluye la estimulación de los osteoblastos para formar hueso y aumentar indirectamente la absorción intestinal de calcio, aumentando la reabsorción tubular de calcio y la excreción renal de fosfatos. Se administra de forma subcutánea, a dosis de 100 µg/día, durante 24 meses (García *et al.*, 2008).

Entre sus efectos secundarios destaca la hipercalcemia, hiperuricemia, mareos, náuseas, calambres musculares, eritema en zona de inyección, palpitaciones, cefalea, fatiga, dolores vertebrales y articulares (García *et al.*, 2008).

### ***Fármacos de acción mixta.***

***Ranelato de estroncio.*** Incrementa la masa ósea mediante un doble mecanismo de acción, actúa aumentando la formación ósea y disminuyendo la resorción (García *et al.*, 2008).

En la figura x se describe el grado de recomendación para los distintos fármacos utilizados en la reducción de riesgo de fractura

<b>Fármaco</b>	<b>Fracturas vertebrales</b>	<b>Fracturas no vertebrales</b>	<b>Fracturas de femur</b>
<b>Calcio</b>	A	B o C	B o C
<b>Vitamina D</b>	C	C	C
<b>Calcio + vitamina D</b>	-	A*	A*
<b>THS</b>	B	A	A#
<b>Raloxifeno</b>	A	NE	NE
<b>Tibolona</b>	-	-	-
<b>Etidronato</b>	A	NE	NE
<b>Alendronato</b>	A	A	A
<b>Risedronato</b>	A	A	A
<b>Calcitonina</b>	B	NE	NE
<b>Flavonoides</b>	-	-	-
<b>Parathormona</b>	A	A	A
<b>Anabolizantes</b>	-	-	-

NE =no-eficacia demostrada en EAC, no diseñados para el tipo de fractura. \* =eficaz en población con déficit, asociado a calcio. # = eficaz para fractura no vertebral.

**GRADO A:** existe evidencia científica adecuada, en función de los estudios disponibles, para recomendar su uso: evidencia obtenida de metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados (ECA)

**GRADO B:** existe cierta evidencia científica para recomendar su uso: ECA de baja calidad, estudios sistemáticos de cohortes y de casos y controles.

*Figura 36.* Grado de recomendación para distintos fármacos en la reducción de riesgo de fractura.

Fuente: García *et al.*, 2008.

### Referencias del protocolo de atención nutricional para pacientes con osteoporosis

Akkawi, I. & Zmerly, H. (2017) Osteoporosis: Current Concepts, *Georg Thieme Verlag*. DOI <https://doi.org/10.1055/s-0038-1660790>. ISSN 2282-4324.

Bolaños, P. (2018) Metabolismo óseo y nutrición: osteopenia y osteoporosis. *Instituto de Ciencias de la Conducta* 27. Pp. 2979-2991.

Castañeira, C., Costa, C. & Louro, A. (2012) *Osteoporosis*. Recuperado de: <http://www.fisterra.com/guias-clinicas/osteoporosis/?avisologin=Identificacion%20realizada%20correctamente>

Chelala, C., Zaldívar, A. & Bruzón, L. (2017) Factores de riesgo y la prevención de la osteoporosis. *Ccm* 21(4)

De la Concepción, I. & Cabrejas, L. (2007) Osteoporosis. Algunos aspectos relacionados con alimentación y nutrición. *Revista Cubana de Reumatología* IX (9)

Díaz, V., Guzmán, A., Araujo, V., Ramírez, M., Hernán, A., Gámez, J., Cardona, D., Totsuka, S. & Cardona, E. (2018) Factores nutricionales relacionados con osteoporosis. *El Residente* 13 (1) 23-30

Enfermedades Reumatológicas de la semFYC (2014) *Osteoporosis, manejo: prevención, diagnóstico y tratamiento*. Barcelona: Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria.

García J., González, L., Muñoz, M., Negueroles, R., Valero, J. & Ybañez, D. (2008) *Osteoporosis*. España: Universidad de Reumatología, Hospital Universitario “La Fé”

Grupo de Trabajo de Trabajo de Huesos sanos (2021) *Exámenes Clínicos*. Recuperado de:  
<https://huesosanos.org/pacientes/informacion-sobre-el-diagnostico/examenes-clinicos/>

Hermoso, M. (2003) Clasificación de la osteoporosis. Factores de riesgo. Clínica y diagnóstico diferencial. *Anales Sis San Navarra* 26(3)

International Osteoporosis Foundation (2021) *Calculadora de Calcio*. Recuperado de:  
International Osteoporosis Foundation, 2021

Latifa, J. (2003) Fisiología y fisiopatología ósea. *Anales Sis San Navarra* 26(3)

Marino, L. (2018) Osteoporosis. *Reu Rnt* 12

Martín, J., Consuegra, B. & Martín, M. (2015) Factores nutricionales en la prevención de osteoporosis. *Nutrición Hospitalaria* 32(1)

Ortega, R., Jiménez, A., Martínez, R., Cuadrado, E., Aparicio, A. & López, M. (2020) Nutrición en la prevención y el control de la osteoporosis. *Nutr Hosp* 37 (2)  
<https://dx.doi.org/10.20960/nh.03360>

PNUD (2021) *La pobreza, reflejo de la exclusión y la inequidad*. Recuperado de:  
[https://www.gt.undp.org/content/guatemala/es/home/ourwork/povertyreduction/in\\_depth.html](https://www.gt.undp.org/content/guatemala/es/home/ourwork/povertyreduction/in_depth.html)

Reyes, R. (2018) *Fractura vertebral asintomática en pacientes con artritis reumatoide*. Tesis de postgrado: Universidad de San Carlos de Guatemala

- Romero, C., Manrique, S., Rodríguez, M. (2012) Marcadores bioquímicos en osteoporosis. Utilidad en la práctica clínica. *Reumatología Clínica*. 8 (2) 149-152
- Sosa, M. (2006) *Osteoporosis*. Madrid: Programa Sistemático de Actualización en Medicina y Protocolos de Práctica Clínica
- Sosa, M. & Hernández (2006) Tratamiento de la osteoporosis. Madrid: Programa Sistemático de Actualización en Medicina y Protocolos de Práctica Clínica.
- Sosa, M. & Gómez, J. (2010) La osteoporosis. Definición. Importancia. Fisiopatología y Clínica. *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral* 2(5)
- Sözen, T., Özisik, L.& Calik, N. (2017) An overview and management of osteoporosis. *European Journal of Rheumatology*. (4) 46-56. DOI: 10.5152/eurjrheum.2016.048
- Stanford Children's Health (2021) *Anatomía del hueso*. Recuperado de: <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=anatomyofthebone-85-P03232>
- TecniScan (2020) *Densitometría de muñeca*. Recuperado de: <https://www.tecniscan.com/densitometria-muneca/>
- Torres, M., Varsavsky, M. & Avilés, M. (2019) Osteoporosis: Definición y epidemiología. *Rev Osteoporos Metab Miner* 2 (3).

## Anexos del protocolo de atención nutricional para pacientes con osteoporosis

- 
- 1- Enfermedades endocrinológicas
    - a) Estados hipogonadales
      - Insensibilidad a los andrógenos
      - Trastornos de la conducta alimentaria
      - Amenorrea de las atletas
      - Hiperprolactinemia
      - Panhipopituitarismo
      - Menopausia precoz
      - Síndromes de Turner o Klinefelter
    - b) Patologías endocrinas
      - Acromegalia
      - Insuficiencia suprarrenal
      - Enfermedad de Cushing
      - Diabetes mellitus tipo I
      - Hiperparatiroidismo primario y secundario
      - Secreción tumoral de PTH related peptide
      - Hipertiroidismo
      - Déficit nutricionales (Calcio, vitamina D, Magnesio, etc.)
  - 2- Enfermedades gastrointestinales
    - Enfermedad celíaca
    - Gastrectomía
    - Malabsorción
    - Enfermedad inflamatoria intestinal
    - Cirrosis biliar primaria
    - Enfermedad hepática grave
    - Insuficiencia pancreática exocrina
  - 3- Trastornos genéticos
    - Hemocromatosis
    - Hipofosfatasa
    - Osteogénesis imperfecta
    - Síndrome de Ehlers-Danlos
    - Síndrome de Marfan
    - Síndrome de Menkes
    - Síndrome de Riley-Day
    - Porfirias
  - 4- Trastornos hematológicos
    - Enfermedades de depósito
    - Mieloma múltiple
    - Leucemias y linfomas
    - Mastocitosis sistémica
    - Anemia perniciosa
  - 5- Enfermedades reumáticas
    - Artritis reumatoide
    - Espondilitis anquilosante
  - 6- Trasplante de órganos
    - Trasplante de médula.
    - Trasplante de riñón, hígado, corazón o pulmón.
  - 7- Drogas
    - Anticoagulantes: heparina y cumarínicos
    - Anticomiciales
    - Ciclosporina y tacrolimus
    - Drogas citotóxicas
    - Glucocorticoides y ACTH
    - Agonistas de la hormona liberadora de gonadotropinas
    - Metotrexate
  - 8- Miscelánea
    - Alcoholismo
    - Amiloidosis
    - Sarcoidosis
    - Fibrosis quística
    - Insuficiencia cardíaca congestiva
    - Enfisema
    - Enfermedad renal terminal
    - Hipercalciuria idiopática
    - Esclerosis múltiple
    - Nutrición parenteral
    - Anorexia nerviosa
- 

*Anexo 1 del protocolo de atención nutricional para pacientes con osteoporosis. Causas de osteoporosis*

secundaria.

Fuente: Romero *et al.*, 2012.

1. Factores genéticos o constitucionales
  - Edad.
  - Sexo: mujer.
  - Historia personal de fractura por fragilidad después de los 45 años.
  - Raza caucásica y/o asiática.
  - Antecedente familiar de OP y/o fractura de cadera.
2. Estilo de vida y nutrición
  - Baja ingesta de calcio en la dieta.
  - Déficit de vitamina D: defecto nutricional, cuadro de malabsorción, falta de insolación.
  - IMC bajo: <19 Kg/m<sup>2</sup>.
  - Tóxicos: - Tabaquismo: >1 paquete cigarrillos/día o, >15 paquetes/año.  
- Ingesta excesiva de alcohol.
  - Sedentarismo o inmovilización prolongada.
  - Nutrición no equilibrada: exceso de proteínas, dieta vegetariana, exceso de café.
3. Déficit de hormonas sexuales
  - Menarquia tardía (>15 años).
  - Amenorrea prolongada: superior a 1 año.
  - Nuliparidad de causa hormonal.
  - No lactar o lactar más de 6 meses.
  - Nuliparidad de causa hormonal.
  - Menopausia precoz (< 45 años). Más riesgo si es quirúrgica.
  - Hipogonadismo en el varón.
4. Tratamiento farmacológico crónico
  - Glucocorticoides (> 7,5 mg/ día oral> 6 meses) y ACTH.
  - Anticonvulsivantes.
  - Tiroxina sobredosificada.
  - Litio.
  - Heparina.
  - Antiandrógenos.
  - Quimioterápicos.
  - Antiácidos con fosfato o aluminio.
  - Tamoxifeno (premenopausia).
5. Patologías que afectan al metabolismo óseo
  - a) Enfermedades endocrinas.
    - Diabetes mellitus (sobre todo la tipo I) de larga evolución.
    - Hipertiroidismo.
    - Hipogonadismo primario y secundario.
    - Hiperparatiroidismo.
    - Síndrome de Cushing.
    - Enfermedad de Addison.
    - Acromegalia.
    - Prolactinoma.
  - b) Alteraciones de la absorción intestinal y hepatopatías crónicas.
    - Gastrectomía.
    - Síndromes de malabsorción: intolerancia a la lactosa, enfermedad celiaca.
    - Enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa.
    - Cirrosis biliar primaria.
    - Porfiria congénita.
  - c) Nutrición parenteral.
  - c) Enfermedades renales.
    - Insuficiencia renal crónica.
    - Glomerulopatías.
    - Trasplantados renales.
  - d) Enfermedades hematológicas.
    - Leucemia y linfoma.
    - Mieloma múltiple.
    - Anemia perniciososa.
    - Talasemia.
  - e) Enfermedades inflamatorias crónicas.
    - Amiloidosis.
    - Artritis reumatoide.
    - Espondilitis anquilosante.
    - Colagenosis.
    - Sarcoidosis.
  - f) Postrasplantados.
  - g) Anorexia nerviosa.
  - h) Otras: EPOC, enfermedades neurológicas crónicas, esclerosis múltiple, escoliosis idiopática etc.

Anexo 2 del protocolo de atención nutricional para pacientes con osteoporosis. Factores de riesgo de

### Osteoporosis

Fuente: Romero *et al.*, 2012.

#### Apéndice 4. Evidencia del recordatorio previo a las consultas nutricionales.

MAR 25 AT 2:48 PM

Hola Carol! Para confirmar tu cita de hoy

Hola, a qué hora era?

Es que hoy surgió una clase extra y ando en ella 😊

Hola! Era a las 3, no te preocupes! Te gustaría que fuera mañana?

Si, mañana estaría mejor

Esta bien! A qué hora te queda bien?

MAR 26 AT 8:23 AM

A las 10 estaría bien?

FEB 10 AT 9:13 PM

Buenas noches Yaneth, solamente para confirmar su cita el día de mañana a las 9:00 am

Buenas noches Bendiciones Está bien gracias

Gracias a usted, nos vemos mañana, feliz noche

FEB 11 AT 8:53 AM

Buenos días Yaneth, la estaré llamando en 10 minutos

Buenos días Yaneth, ¿ya se encuentra aquí?

Yaneth missed your video chat.  
7 Feb 11 at 9:07 AM  
CALL AGAIN

APR 5 AT 9:29 AM

Buenos días Marie para confirmar su cita el día de hoy

APR 5 AT 9:41 AM

Si a que hora era

a las 10 am

Ok

Muchas gracias, la estaré llamando a en 15 minutos

APR 5 AT 10:11 AM

FEB 24 AT 5:45 PM

Buenas tardes Marie, para preguntarle si siempre le queda bien la cita mañana a las 10 am?

Buenas tardes

Disculpa la podemos cambiar para el viernes o la otra semana

Hola, con gusto se puede viernes o bien la siguiente semana, como le quede mejor

Se podría el lunes

Por la mañana

Fuente: Conversaciones con Messenger con los pacientes, 2021.

**Apéndice 5.** Planificación grupo motivacional de Facebook®.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

**Planificación grupo de apoyo de Facebook para pacientes que asisten al Centro de  
Asesoría en Alimentación y Nutrición –CEAAN-.**



**Elaborado por:**

Astrid Carolina Ubeda Contreras

Estudiante de Nutrición

Guatemala, Abril 2021

## **Introducción**

El Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición –CEAAN- especializado donde se brinda atención nutricional a pacientes que lo necesiten a un precio económico desde 1988, ha atendido a más de 10 mil pacientes a lo largo de su historia.

En el año 2020, en contexto de pandemia, se ve en la necesidad de implementar la modalidad de atención nutricional virtual, sin embargo, se encuentra con el mismo problema de abandono del tratamiento por una gran parte de pacientes, pues en marzo del año 2020 han sido 49 pacientes los que se han abocado a nuestros servicios, sin embargo, son menos de 10 los que se encuentran como pacientes activos que han continuado con su tratamiento nutricional.

A partir de febrero del año 2021, se reinicia la atención presencial nuevamente, sin embargo, el número de pacientes en comparación con años anteriores es mucho menor, y de igual manera, hay un alto abandono del tratamiento, pues varias personas ya no llegan a las reconsultas programadas.

Por lo que el objetivo de la creación de éste grupo es la inclusión de la mayoría de nuestros pacientes, y motivarles a seguir con hábitos alimenticios adecuados, y a cumplir las metas personales de cada uno, además se espera que sea un espacio de diálogo abierto, donde ellos compartan sus experiencias o indiquen si tienen alguna duda, que a su vez puede favorecer a los demás integrantes del grupo.

## **Objetivos**

Crear un espacio idóneo para que los participantes compartan sus sentimientos, experiencias e ideas respecto a su proceso de cuidado nutricional.

Mantener un medio de comunicación adicional con los pacientes que permita la interacción entre los miembros, así como el intercambio de información y resolución de dudas puntuales

Motivar a los pacientes respecto a situaciones típicas de las patologías tratadas, realizando publicaciones que involucren de manera activa a los pacientes.

## **Planificación de creación del Grupo de apoyo de Facebook para los pacientes del CEAAN.**

### **Nombre del grupo.**

Salud y Nutrición CEAAN

### **Descripción del grupo.**

El grupo de apoyo será un espacio virtual seguro para los pacientes atendidos por el CEAAN, donde puedan compartir experiencias y expresar inquietudes al sentirse identificados dentro de una comunidad con la cual comparten tratamientos, patologías y alteraciones nutricionales, con el objetivo de promover un ambiente agradable a la par que responsable, desde el punto de vista profesional, que acompañe a los usuarios y los motive a mantener adherencia hacia su tratamiento y mantener un estilo de vida saludable.

El texto que se incluirá en la descripción del grupo será:

El Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición les da la bienvenida al grupo, el cual fue creado como una herramienta de comunicación entre los pacientes que se encuentran en tratamiento nutricional, y las nutricionistas parte del CEAAN.

Aquí pueden expresar sus dudas, preguntas o hacernos saber si les gustaría conocer de algún tema específico.

¡Recuerde que el camino al éxito es la actitud!

## Plan de acción

Actividad propuesta	Descripción	Objetivo de la actividad
Creación de grupo de Facebook	Se abrirá un grupo de Facebook vinculado al perfil de teleconsejería CEAAN	Contar con un grupo de Facebook que otorgue un espacio seguro para la comunicación con los pacientes del CEAAN
Adición de miembros al grupo	Se motivara a los pacientes activos a unirse al grupo de pacientes CEAAN, así mismo se realizaran publicaciones en la página ya existente incentivando a los pacientes a unirse al grupo	Ampliar círculos sociales de manera virtual, por parte de los pacientes al conocer personas y situaciones con las cuales los pacientes se sientan identificados
Publicación de información relevante	Realizar publicaciones periódicas en el grupo haciendo uso de distintas estrategias, como creación de infografías, textos motivacionales, videos de recomendaciones	Establecer una comunicación efectiva por medio de interacciones sociales, que motiven a los usuarios a participar en las publicaciones
Diálogos de apoyo	Motivar el dialogo entre los miembros del grupo y los administradores, mediante publicaciones de interés que incentiven la participación.	Permitir que los pacientes dispongan de un lugar seguro para el intercambio de ideas y la expresión de vivencias e inquietudes, con el apoyo de toda la comunidad del grupo de apoyo
Retroalimentación estadística	Analizar las estadísticas de alcance del contenido publicado en el grupo	Cuantificar el alcance mediante métricas de visualización, la actividad de los usuarios en el grupo de apoyo
Búsqueda de recursos adicionales	Establecer contacto con diferentes servicios de atención virtual adecuados para los pacientes del CEAAN, como programas de ejercicio o charlas médicas o psicológicas	Obtener material adicional que permita a los pacientes una mejor comprensión y los motive a mantener un estilo de vida saludable

---

Fuente: Elaborado por Astrid Ubeda, EPE Nutrición Clínica, 2021.

Imágenes motivacionales para el grupo motivacional de Facebook, con los pacientes del CEAAN.



**Apéndice 6.** Toma de captura de la nueva forma de organización de los expedientes de teleconsejería y telenutrición.

<input type="checkbox"/> Nombre	Fecha de modifica...	Tipo
 E4 Saraf Reyes	28/04/2021 10:32	Carpeta de archivos
 E5 Jackelin Fabiola Pérez	28/04/2021 09:45	Carpeta de archivos
 E6 Sara Navarro	28/04/2021 09:59	Carpeta de archivos
 E8 Abigail Garrido	28/04/2021 09:47	Carpeta de archivos
 E9 Rusby Ortega	28/04/2021 09:47	Carpeta de archivos
 E11 Jacob Ortega	28/04/2021 09:47	Carpeta de archivos
 E12 Pamela Ortega	28/04/2021 09:47	Carpeta de archivos
 E13 Josseline Roca	28/04/2021 10:33	Carpeta de archivos
 E16 Kevin Bin	28/04/2021 09:50	Carpeta de archivos
 E17 Jessica Mansilla	28/04/2021 09:50	Carpeta de archivos
 E19 María José Otzin	28/04/2021 09:51	Carpeta de archivos
 E21 Adolfo Montealegre	28/04/2021 09:51	Carpeta de archivos
 E24 Yamileth Orellana	28/04/2021 09:52	Carpeta de archivos
 E26 Ally Godoy	28/04/2021 10:06	Carpeta de archivos
 E27 Katherine Bernal	28/04/2021 09:54	Carpeta de archivos
 E28 María José Godoy	28/04/2021 09:54	Carpeta de archivos
 E29 Eunice Prado	28/04/2021 09:54	Carpeta de archivos
 E30 Jaime Godoy	28/04/2021 09:55	Carpeta de archivos
 E31 Elsa Cabrera	28/04/2021 10:05	Carpeta de archivos
 E32 Damaris Bin	28/04/2021 09:55	Carpeta de archivos
 E34 Sindy Meléndez	28/04/2021 09:56	Carpeta de archivos
 E35 Marlon Ordoñez	28/04/2021 09:56	Carpeta de archivos
 E39 Marlon Pineda	28/04/2021 09:57	Carpeta de archivos
 E42 Lia Raquel Martínez García	28/04/2021 10:03	Carpeta de archivos
 E44 Marleny Menchu	28/04/2021 10:04	Carpeta de archivos
 E44 Marleny Menchú	10/05/2021 11:05	Carpeta de archivos
 E46 Nery Trujillo	30/03/2021 19:11	Carpeta de archivos

<input type="checkbox"/> Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 Lista de Porciones Sandra Paola Abril	28/04/2021 10:56	Documento de Mi...	611 KB
 Listado de Porciones Sandra Paola Abril	28/04/2021 10:55	Adobe Acrobat D...	346 KB
 PAN E22 SANDRA PAOLA BERNAL	29/04/2021 19:08	Documento de Mi...	161 KB

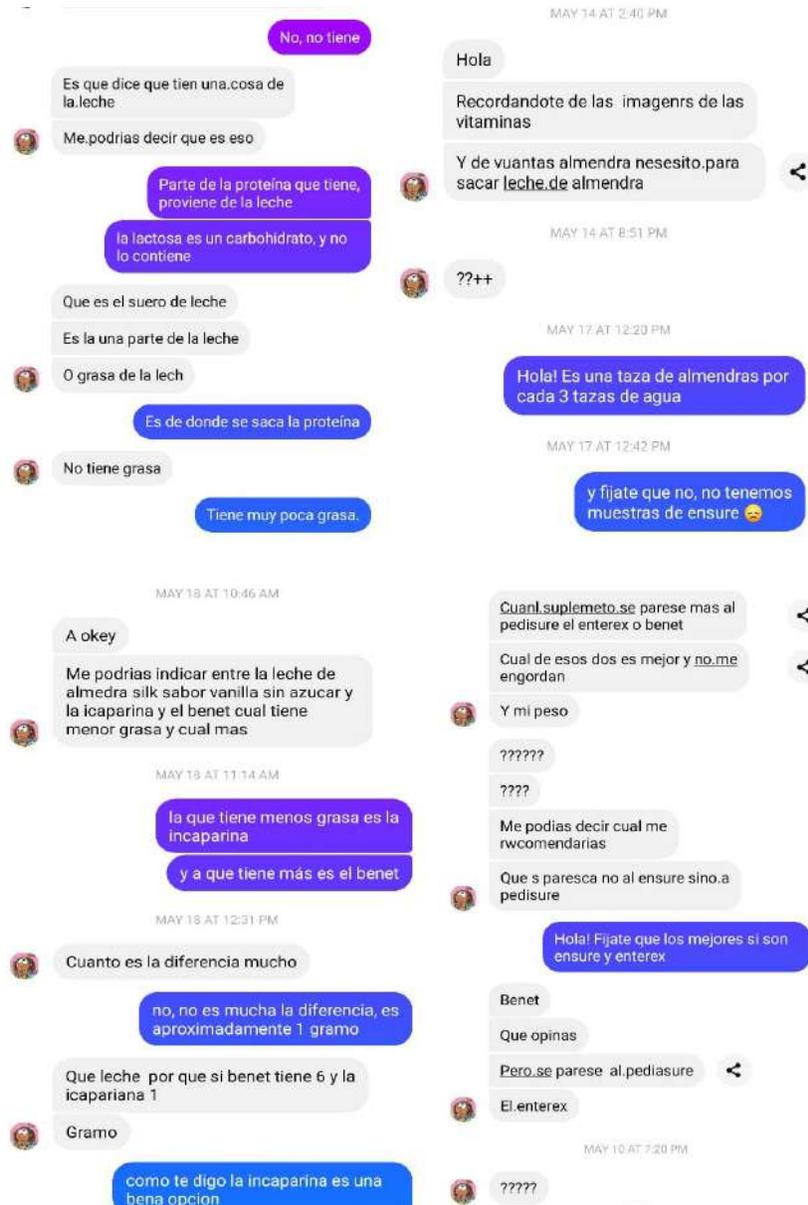
En el apéndice 6 se evidencia la manera en la que se organizó los expedientes de los pacientes, a los cuales se les creó una carpeta con su código y nombre, y dentro de cada carpeta se encuentra su expediente, y el listado de porciones que se le envía a cada uno.

**Apéndice 7.** Imagen de la nueva plataforma para el Proceso de Atención Nutricional en el CEAAN.

The image shows a web application interface for entering a new case. At the top, there are logos for USAC TRICENTENARIA and CEAAN LOCAL. Below the logos is a navigation bar with links: 'Nuevo Expediente', 'Consulta Recibos', 'Administración', and 'Salir'. A search bar labeled 'Buscar expediente' is also present. The main content area is titled 'Ingreso de expediente nuevo' and contains several input fields: 'Fecha' (with the value '23/05/2021'), 'Recibo de pago No.', 'Nombre Completo', 'Fecha de Nacimiento' (with a placeholder 'dd/mm/aaaa'), 'Edad', 'Sexo' (with a dropdown menu showing 'Seleccione...'), 'DPI', 'Teléfono', and 'Correo Electrónico'.

Fuente: Imagen tomada de la plataforma para el Proceso de Atención Nutricional.

**Apéndice 8.** Imágenes de resolución de dudas a paciente por medio del perfil de Facebook® de Teleconsejería del CEAAN.



Fuente: Captura de pantalla de conversación con paciente por medio de Messenger, 2021.

**Apéndice 9.** Informes mensuales de estadísticas de telenutrición.

Universidad de San Carlos de Guatemala  
 Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia  
 Escuela de Nutrición  
 Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición –CEAAN–

**INFORME DE TELENUTRICIÓN****Febrero – junio 2021**

Tabla 39.

*Telenutrición brindada por sexo y edad de febrero a junio del año 2021.*

<b>Febrero</b>			
<b>Edad</b>	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>Total</b>
18-29	0	2	2
30-59	0	6	6
>60	0	1	1
<b>Total</b>	0	9	9

<b>Marzo</b>			
<b>Edad</b>	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>Total</b>
18-29	0	2	2
30-59	1	5	6
<b>Total</b>	1	7	8

<b>Abril</b>			
<b>Edad</b>	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>Total</b>
< 18	0	1	1
18-29	0	6	6
30-59	0	4	4
<b>Total</b>	0	11	11

<b>Mayo</b>			
<b>Edad</b>	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>Total</b>
18-29	0	4	4
30-59	0	2	2
<b>Total</b>	0	6	6

<b>Junio</b>			
<b>Edad</b>	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>Total</b>
18-29	0	6	6
30-59	0	4	4
<b>Total</b>	0	10	10

Fuente: Registro de Telenutrición CEAAN.

Tabla 40.

*Consolidado de pacientes atendidos por medo de telenutrición de febrero a junio 2021.*

Edad	Sexo		Total
	Masculino	Femenino	
<18 años	0	1	1
18 - 29	0	20	20
30 - 59	1	21	22
>60	0	1	1
Total	1	43	44

Tabla 41.

*Telenutrición por motivo de consulta en los meses de febrero a junio 2021*

Febrero			
Motivo de consulta	Masculino	Femenino	Total
Síndrome de intestino irritable	0	2	2
Sobrepeso	0	2	2
Asma	0	1	1
Cirrosis	0	1	1
Vértigo	0	1	1
Mejorar hábitos de alimentación	0	2	2
<b>Total</b>	0	9	9

Marzo			
Motivo de consulta	Masculino	Femenino	Total
Síndrome de intestino irritable	0	1	1
Sobrepeso	1	4	5
Mejorar hábitos de alimentación	0	2	2
<b>Total</b>	1	7	8

Abril			
Motivo de consulta	Masculino	Femenino	Total
Síndrome de intestino irritable	0	3	3
Sobrepeso	0	2	2
Dieta vegetariana	0	1	1
Mejorar hábitos de alimentación	0	5	5
<b>Total</b>	0	11	11

<b>Mayo</b>			
<b>Motivo de consulta</b>	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>Total</b>
Síndrome de intestino irritable	0	2	2
Sobrepeso	0	2	2
Dieta vegetariana	0	1	1
Mejorar hábitos de alimentación	0	1	1
<b>Total</b>	0	6	6

<b>Junio</b>			
<b>Motivo de consulta</b>	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>Total</b>
Síndrome de intestino irritable	0	2	2
Sobrepeso	0	2	2
Dieta vegetariana	0	3	3
Mejorar hábitos de alimentación	0	3	3
<b>Total</b>	0	10	10

Fuente: Registro de Telenutrición CEAA.

Tabla 42.

*Consolidado de motivo de consulta de pacientes de telenutrición de febrero a junio 2021.*

<b>Febrero</b>			
<b>Motivo de consulta</b>	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>Total</b>
Síndrome de intestino irritable	0	10	10
Sobrepeso	1	12	13
Asma	0	1	1
Cirrosis	0	1	1
Vértigo	0	1	1
Mejorar hábitos de alimentación	0	13	13
Dieta vegetariana	0	5	5
<b>Total</b>	1	43	44

Fuente: Registro de Telenutrición CEAA

Tabla 43.

*Tipo de atención brindada en los meses de febrero a junio 2021*

<b>Febrero</b>	
<b>Tipo de atención</b>	<b>Total</b>
Recomendaciones orales	3
Recomendaciones escritas	0
Plan de dieta	6
<b>Total</b>	<b>9</b>

<b>Marzo</b>	
<b>Tipo de atención</b>	<b>Total</b>
Recomendaciones orales	1
Recomendaciones escritas	1
Plan de dieta	6
<b>Total</b>	<b>8</b>

<b>Abril</b>	
<b>Tipo de atención</b>	<b>Total</b>
Recomendaciones orales	2
Dieta especial	1
Plan de dieta	8
<b>Total</b>	<b>11</b>

<b>Mayo</b>	
<b>Tipo de atención</b>	<b>Total</b>
Recomendaciones orales	2
Plan de dieta	4
<b>Total</b>	<b>6</b>

<b>Junio</b>	
<b>Tipo de atención</b>	<b>Total</b>
Recomendaciones orales	2
Recomendaciones escritas	1
Plan de dieta	7
<b>Total</b>	<b>10</b>

Fuente: Registro de Telenutrición CEAAN.

Tabla 44.

*Consolidado de tipo de atención brindada en los meses de febrero a junio 2021.*

<b>Tipo de atención</b>	<b>Total</b>
Recomendaciones orales	10
Recomendaciones escritas	2
Dieta especial	1
Plan de dieta	31
<b>Total</b>	<b>44</b>

Fuente: Registro de Telenutrición CEAAN.



**Apéndice 11.** Vídeo educativo de para la Radio Universidad.



**Apéndice 12.** Inventario de material didáctico disponible en el CEAAN.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**Inventario de Material didáctico presente en el CEAAN**

**Elaborado por:**

Astrid Carolina Ubeda Contreras

Estudiante de Nutrición

**Revisado por:**

Licda. Iris Cotto, Jefa CEAAN.

Guatemala, Mayo 2021

## Introducción

El material didáctico es usado para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de un lenguaje oral o escrito, donde se desarrolle la imaginación y la socialización para un mejor entendimiento del contenido. El propósito de la utilización de material didáctico es facilitar y adecuar la información de cierto tema, para que sea comprendido por la población objetivo (Morales, 2012).

La educación alimentaria y nutricional es un campo de conocimiento y de práctica continua y permanente, transdisciplinaria, intersectorial y multiprofesional que busca favorecer la práctica autónoma y voluntaria de hábitos alimentarios saludables (Ministerio de Desarrollo Social y Combate al Hambre, 2012).

En el Centro de Asesoría de Alimentación y Nutrición –CEAAN- la educación alimentaria y nutricional juega un rol de gran importancia, ya que se utiliza todos los días en la enseñanza de conductas alimentarias saludables y adecuadas hacia cada paciente que atiende el centro, además, en ocasiones se brinda educación alimentaria a las personas que laboran en el edificio de la antigua facultad de farmacia y a las personas que se avocan a otros servicios extendidos en el mismo edificio. Por lo que el material didáctico en éste centro favorece el proceso de enseñanza de la educación alimentaria.

El CEAAN se incluye como uno de los centros en los cuales los estudiantes de nutrición pueden realizar su Ejercicio Profesional Especializado –EPE-, los mismos estudiantes realizan sus prácticas en un tiempo estimado de 6 meses, para luego ser sucedidas por otra estudiante, por lo que muchas veces la nueva estudiante no conoce todos los recursos que se encuentran dentro de las clínicas del CEAAN.

Al no conocer acerca del material disponible en la Unidad de Práctica puede llevar a la duplicidad de trabajo, pues muchas veces se realiza material que ya se encuentra en el CEAAN, que puede ser nuevamente utilizado.

Por lo que la realización de un inventario del material didáctico que se encuentre dentro de la clínica, facilitará el conocimiento del material disponible dentro del CEAAN. Además, propiciará su utilización en la labor educativa y permitirá la elaboración de nuevos materiales.

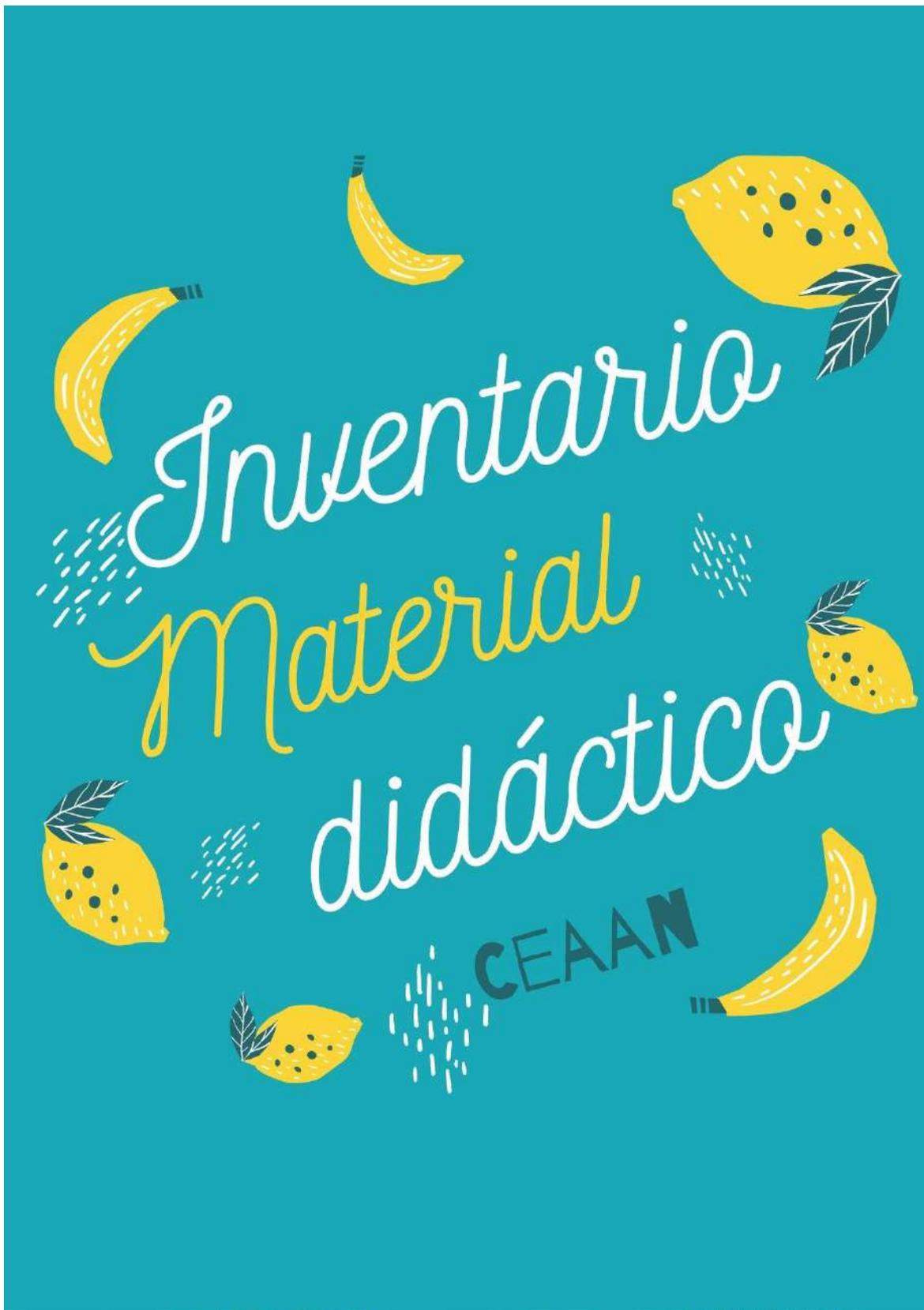
## **Objetivos**

### **Objetivos**

Compilar la información sobre la cantidad y tipo de material didáctico presente en el CEAAN.

Crear un recurso de utilidad para las personas que laboran o realizan Ejercicio Profesional Especializado en el CEAAN.

A continuación, se presenta el inventario de material didáctico presente en el CEAAN.



# PRODUCTOS Alimenticios

Productos lácteos		
Productos lácteos o sustitutos	Contenido	Cantidad
<b>Leche</b>		
Caja leche Delactomy	1 L	1
Bolsa de leche Delactomy en polvo	400 g	1
Bolsa de Leche Osteomilk	1600 g	1
<b>Yogurt</b>		
Yogurt Deligurt sabor fresa	200 mL	1
Yogurt Lala sabor fresa	228 g	1
Yogurt Lala light	228 g	1
Yogurt Silk sabor Mango piña	225 g	1
Yogurt Activia sabor quínoa, mango y maracuyá	170 g	1
Yogurt Yes sabor fresa	206 g	1
Yogurt Griego de arándanos marca member's selection	150 g	1
Recipiente Yogurt Glad original	900 g	
<b>Queso</b>		
Recipiente Requesón	500 g	1
<b>Sustitutos</b>		
Caja Incaparina instantánea	200 mL	1
Caja Bebida de almendras Silk	1.89 L	1
Whey and soy drink marca meal lite	21 g	1
Delight soya marca Vitasoy	1 L	1
Bebida de soya marca Silk	1 L	1
Bebida de soya marca Vitasoy	1 L	1

<b>Cereales</b>		
<b>Cereal de desayuno</b>	<b>Contenido</b>	<b>Cantidad</b>
Cheerios	425 g	1
Cheerios	560 g	1
Cheerios	450 g	1
Fitness	390 g	1
Komplete Miel	525 g	1
Bran Flakes	310 g	1
All inklusive	350 g	1
All Brain	350 g	1
Oat meal Squares marca Quaker	411 g	1
Oat Blenders honey marca Malt Omeal	382 g	1
Cereal tipo granola Gran Día	435 g	1

<b>Harinas</b>		
<b>Tipo de Harina</b>	<b>Contenido</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Avena</b>		
Avena instantánea Quaker sabor canela	45 g	1
Avena Meal Life	0.850 kg	1
<b>Postres</b>		
Brownies light marca Taifelds	250 g	1
Panqueques sin azúcar marca Senke	300 g	1
Galletas marca Gullón	330 g	1
Hoja promocional de galletas Tosh	--	3
Diet Nature marca Gullón.	330 g	1
Linaza marca Leonglax	510 g	1
Barras multigrano marca Bimbo	6 Barras	1

<b>Azúcar</b>		
<b>Azúcar, mieles o sustituto</b>	<b>Contenido</b>	<b>Cantidad</b>
Recipientes con diferentes cantidades de azúcar	5-14 cucharaditas	6
Bolsa de Splenda	12 g	1
Gelatina de cereza marca Exquisita	25 g	1
Gelatina Light marca Perk sabor fresa	12 g	1
Gelatina Light marca Imperial sabor fresa	12 g	1

<b>Aceite</b>		
<b>Aceite</b>	<b>Contenido</b>	<b>Cantidad</b>
Aceite de oliva Ideal	60 ml	1

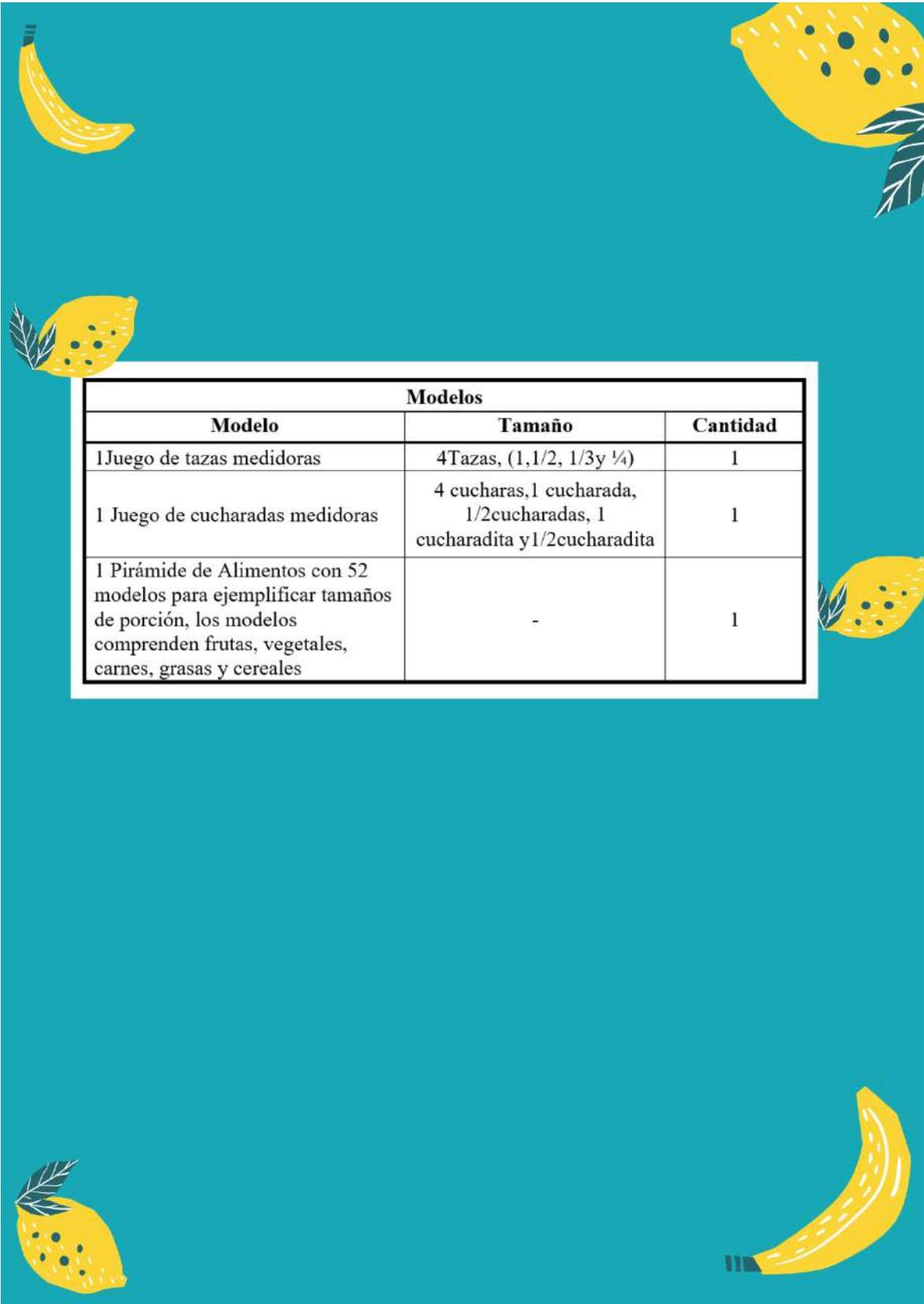
<b>Vitaminas y Suplementos</b>		
<b>Suplemento</b>	<b>Contenido</b>	<b>Cantidad</b>
Cáscara sagrada marca Integra	60 Capsulas	1
Ultra doceplex Mega Woman+	50 Tabletas	1
Wellman marca Vitabiotics	Muestra	1
Wellman Sport marca Vitabiotics	Muestra	1
Jointace omega 3 marca Vitabiotics	Muestra	
Ultra D3 marca Vitabiotics	Muestra	2
Feroglobin marca Vitabiotics	5 ml	1
Feroglobin marca Vitabiotics	Muestra	1
Omega 3 Ultra marca Vitabiotics	Muestra	2
Menopace Marca Vitabiotics	Muestra	1

<b>Té</b>		
<b>Té</b>	<b>Contenido</b>	<b>Cantidad</b>
Te Liptón	20 bolsitas	1

Enlatados		
Producto enlatado	Contenido	Cantidad
Atún con albahaca marca calvo	142 g	1

Medicamentos		
Medicamento	Contenido	Cantidad
Losartan Potásico	30 Tabletas	1

Fichas de Contenido Calórico de Alimentos		
Alimento	Calorías	Cantidad
Gaseosa	150	1
Carnes empanizadas	354	1
Papas fritas	312	1
Pan dulce	100	1
Tamal	286	1
Chile relleno	330	1
Hamburguesa	354	1
Dona	303	1
Helado	137	1
Hot dog	290	1
Croissant de jamón y queso	236	1
Cerveza	164	1
Pizza	330	1
Tacos	355	1
Dulces	420	1

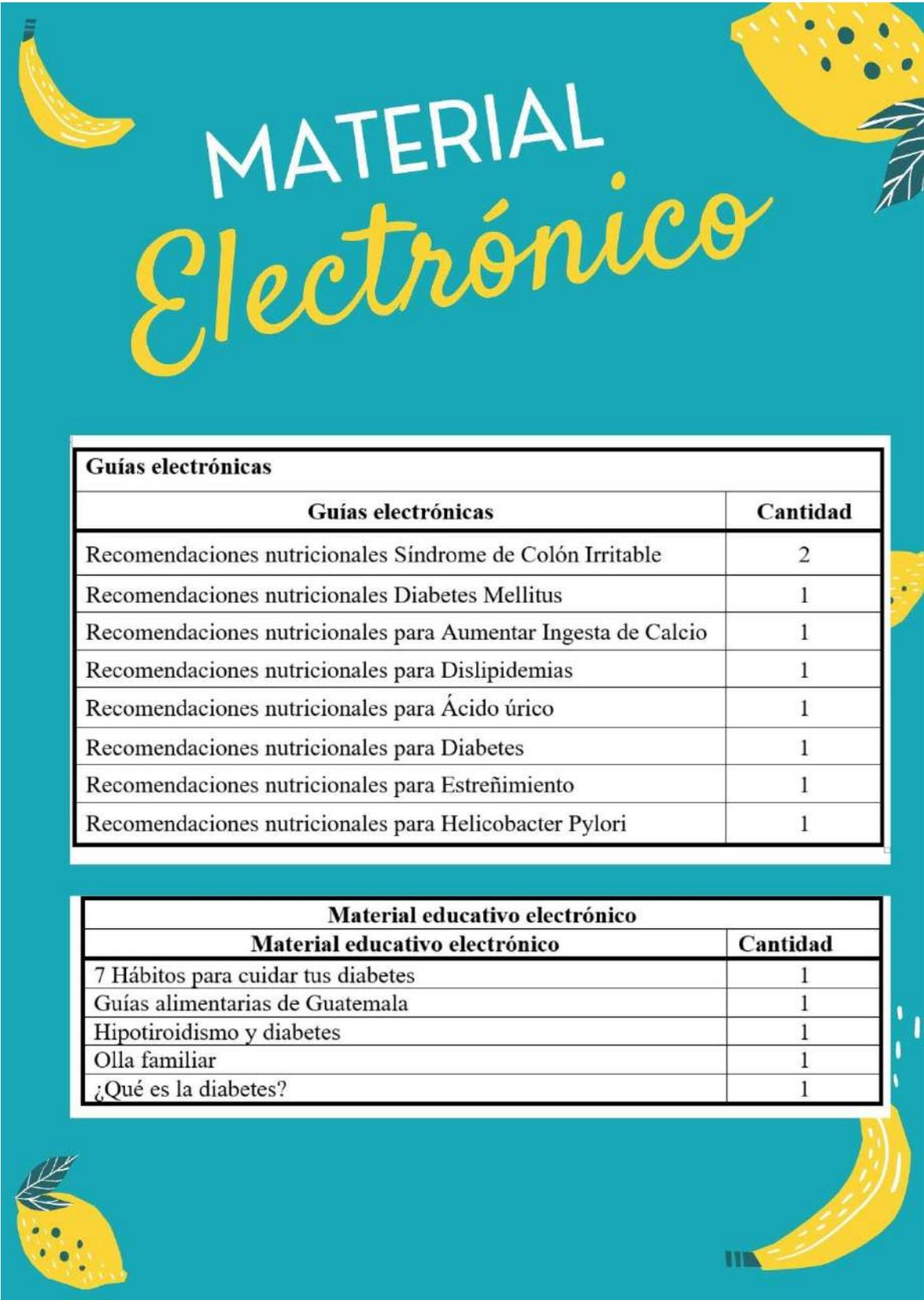


Modelos		
Modelo	Tamaño	Cantidad
1 Juego de tazas medidoras	4 Tazas, (1, 1/2, 1/3 y 1/4)	1
1 Juego de cucharadas medidoras	4 cucharas, 1 cucharada, 1/2 cucharadas, 1 cucharadita y 1/2 cucharadita	1
1 Pirámide de Alimentos con 52 modelos para ejemplificar tamaños de porción, los modelos comprenden frutas, vegetales, carnes, grasas y cereales	-	1

# Trifoliales



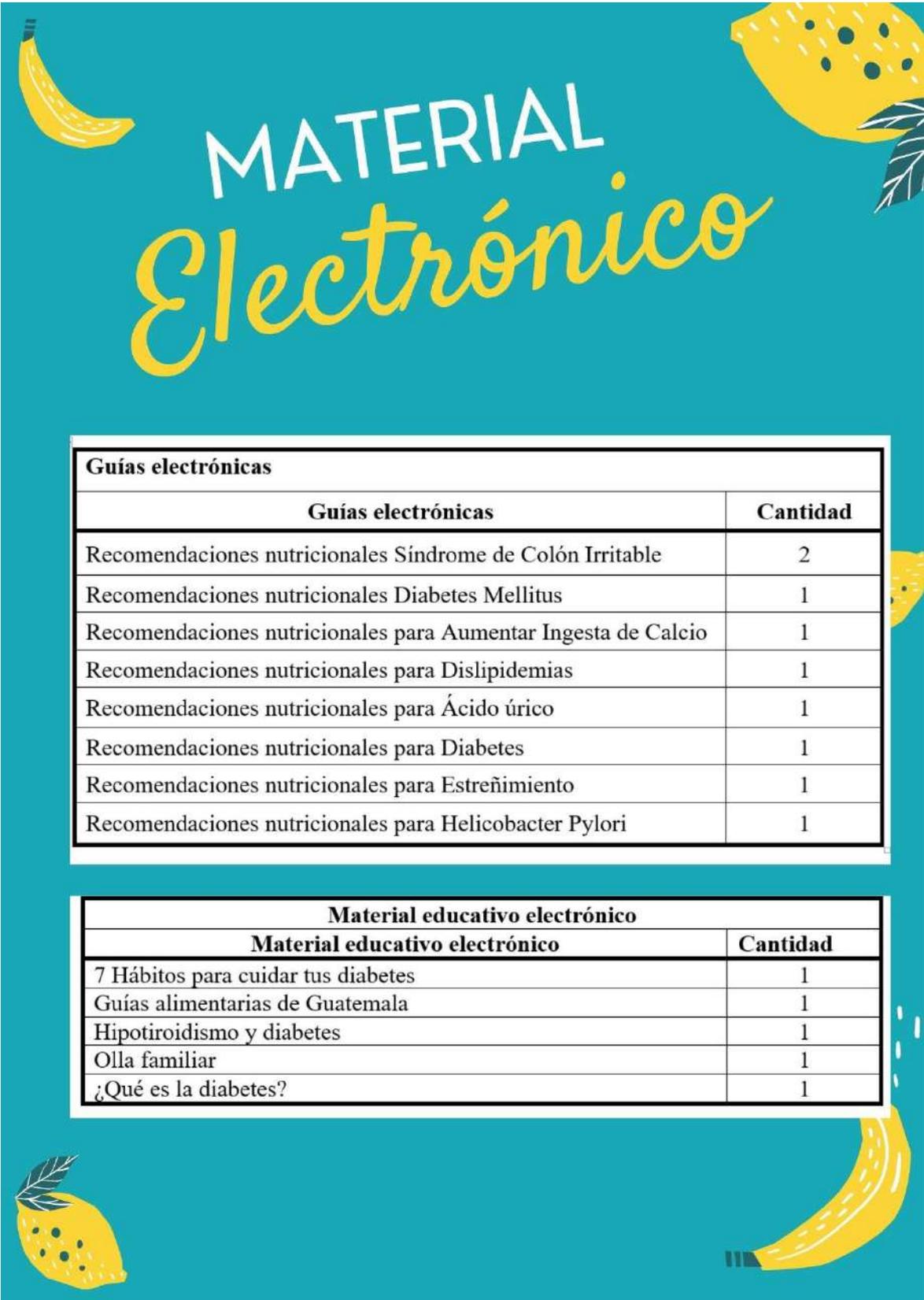
Guías	
Guía	Cantidad
Bifoliar estilo de vida saludable	1
Bifoliar actividad física	11
Recetas ricas en antioxidante	139
Importancia del yodo	3
Trifoliar Sobrepeso y Obesidad	35



# MATERIAL Electrónico

<b>Guías electrónicas</b>	
<b>Guías electrónicas</b>	<b>Cantidad</b>
Recomendaciones nutricionales Síndrome de Colón Irritable	2
Recomendaciones nutricionales Diabetes Mellitus	1
Recomendaciones nutricionales para Aumentar Ingesta de Calcio	1
Recomendaciones nutricionales para Dislipidemias	1
Recomendaciones nutricionales para Ácido úrico	1
Recomendaciones nutricionales para Diabetes	1
Recomendaciones nutricionales para Estreñimiento	1
Recomendaciones nutricionales para Helicobacter Pylori	1

<b>Material educativo electrónico</b>	
<b>Material educativo electrónico</b>	<b>Cantidad</b>
7 Hábitos para cuidar tus diabetes	1
Guías alimentarias de Guatemala	1
Hipotiroidismo y diabetes	1
Olla familiar	1
¿Qué es la diabetes?	1



# MATERIAL Electrónico

<b>Guías electrónicas</b>	
<b>Guías electrónicas</b>	<b>Cantidad</b>
Recomendaciones nutricionales Síndrome de Colón Irritable	2
Recomendaciones nutricionales Diabetes Mellitus	1
Recomendaciones nutricionales para Aumentar Ingesta de Calcio	1
Recomendaciones nutricionales para Dislipidemias	1
Recomendaciones nutricionales para Ácido úrico	1
Recomendaciones nutricionales para Diabetes	1
Recomendaciones nutricionales para Estreñimiento	1
Recomendaciones nutricionales para Helicobacter Pylori	1

<b>Material educativo electrónico</b>	
<b>Material educativo electrónico</b>	<b>Cantidad</b>
7 Hábitos para cuidar tus diabetes	1
Guías alimentarias de Guatemala	1
Hipotiroidismo y diabetes	1
Olla familiar	1
¿Qué es la diabetes?	1

# Apéndice 13. Material informativo publicado en la página de Facebook “Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición”.



### Intolerancia a la lactosa

La intolerancia a la lactosa es un padecimiento que afecta a una gran cantidad de personas a nivel mundial, en América el 50% de la población es intolerante a la lactosa.



La lactosa es un tipo de azúcar que se encuentra en la leche y otros productos lácteos, el cuerpo humano necesita de una enzima llamada "lactasa" para digerir la lactosa.

La intolerancia a la lactosa se da cuando el cuerpo presenta una deficiencia de la enzima "lactasa".

Dentro de los principales síntomas ocasionados por el consumo de leche y sus derivados están:

- Dolor de estómago
- Náusea
- Flatulencia
- Diarrea



La mayoría de padecidos con intolerancia, pueden tolerar una cierta cantidad de lactosa. Por lo que se debe tratar de evitar los alimentos con alto contenido de lactosa, como leche de vaca o leche en polvo.

El yogur o la crema, que presentan bajo contenido de lactosa pueden ser tolerados por los padecidos.

Las personas que no consumen lácteos pueden padecer de deficiencia de Calcio, por lo que es importante consultar con su nutricionista para poder tener una dieta balanceada.

La lactosa puede estar presente en otros alimentos procesados, por lo que es importante que verifiques dentro de la lista de ingredientes!

## Hongos

Los hongos son organismos diferentes al reino vegetal o animal. El consumo ancestral de estos es parte de la riqueza gastronómica, ya que el clima de nuestro territorio es ideal para el crecimiento de hongos comestibles que representan un legado para el presente y futuras generaciones. Algunos de los hongos comestibles en Guatemala son:

- Hongos de "San Juan", conocido así en San Juan Chimaltenango, Quiché y Totonicapán.
- Amate, llamado así en Mico y Sacatepéquez, o llamado "Combruka" en Chimaltenango y Zacapa.
- Hongo Cheta.
- Champiñones.



Los hongos son importantes para la dieta humana, ya que tienen un bajo contenido de grasas y carbohidratos.

Los hongos también aportan proteínas a la dieta, aunque no son sustitutos de la proteína de origen animal.

Los hongos además aportan vitaminas y minerales, de los cuales destacan:

- **Potasio:** Ayuda a la función de los nervios y a la contracción de los músculos, así como mantener la función cardíaca.
- **Niacina:** importante para el desarrollo y la función de los colágenos en el organismo, y ayuda a mantener el sistema nervioso, aparato digestivo y la piel.

### Aquí te dejamos algunas recetas

#### Hongos Salteados Con Ajo y Perejil

Limpia los hongos, lavalos, sécalos y córtalos. Pica los dientes de ajo y perejil. En un sartén con un poco de aceite o fango medio dora el ajo, añade los hongos, sal, pimienta, así como que se evapore el agua que sale con los hongos y añade el perejil picado y sazona el fango.

#### Ensalada de Pepino y Champiñón

Limpia bien los champiñones y córtalos en láminas delgadas, agrega un poco de limón.

Mézclalo con lechuga, cebolla, pepino y tomate cortados en rodajas.

Pueda acompañar con vinagreta hecha con aceite de oliva, vinagre, sal y pimienta.

## Dieta Cetogénica

El cuerpo humano utiliza los carbohidratos como la mayor fuente de energía. En la dieta cetogénica se elimina o limita el consumo de carbohidratos como **pan, pasta, arroz, tubérculos, trigo, entre otros**. Y se aumenta el consumo de grasas.

Al eliminar los carbohidratos de la dieta, disminuye la secreción de insulina, e inicia la utilización de los reservas de grasas, en este proceso se producen moléculas llamadas "cuerpos cetónicos" los cuales se utilizarán como fuente de energía para el sistema nervioso. Al utilizar el tejido adiposo, se da una pérdida de peso.

## Cambios metabólicos



- DISMINUCIÓN DE INSULINA
- UTILIZACIÓN DE GRASAS
- FORMACIÓN CUERPOS CETÓNICOS
- UTILIZACIÓN DE CUERPOS CETÓNICOS POR EL SISTEMA NERVIOSO

## ¿EXISTE ALGÚN RIESGO?

Al implementar esta tipo de dietas es posible que puedan existir algunos consecuencias como:

- Entrenamiento ya que la dieta aporta poca fibra.
- Puede haber una disminución en el nivel de glucosa en la sangre, que puede ser peligroso para la salud, causando síntomas como cansancio, sudoración o desmayos.
- El alto consumo de grasas puede aumentar el nivel de colesterol en la sangre, y así aumentar el riesgo de enfermedades del corazón.
- El bajo consumo de frutas y verduras, puede llevar a deficiencias de vitaminas y minerales, que pueden causar rojecidad en la piel, sequedad, y la pérdida de calcio en los huesos o problemas de la vista.

## OSTEOPOROSIS

La osteoporosis es una enfermedad silenciosa que afecta la calidad de los huesos, aumentando el riesgo de fracturas.

A alrededor del mundo 1 de cada 3 mujeres, y 1 de cada 5 hombres están en riesgo de fractura a causa de osteoporosis.

Las fracturas más comunes son: la cadera, la columna vertebral o la muñeca.

## Factores de riesgo

Control de los factores de riesgo para disminuir el riesgo de osteoporosis.

- FACTORES HEREDITARIOS
- DIETA BAJA EN CALCIO
- FALTA DE ACTIVIDAD FÍSICA
- EDAD
- DEFICIENCIA DE VITAMINA D
- CONSUMO EXCESIVO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS O TABACO.

## El rol de la nutrición

### CALCIO

El calcio es un mineral fundamental para mantener la calidad del hueso. Cuando la dieta no aporta el calcio suficiente, se utiliza el calcio de los huesos para mantener otras funciones en las células.

Se encuentra en los productos lácteos como la leche, el yogur, queso, en la ricotta y el tofu.

### VITAMINA D

La vitamina D, mejora la absorción de calcio y fósforo.

No recibe las cantidades adecuadas de vitamina D, se produce deficiencia muscular, lo que aumenta el riesgo de caídas.

Se encuentra en pescados, hígado, yema del huevo, lácteos y al recibir al sol.

# COCO

El coco es una fruta que crece en las palmeras cocoteras, estas se dan mayormente en clima tropical.

Es un fruto redondo y alargado de carne blanca, fibrosa y aceitosa, cubierta por una cáscara dura de color café y peludo. La pulpa blanca es comestible contenida en su cavidad un líquido azucarado conocido como agua de coco.

Es un alimento muy versátil, ya que ofrece una multitud de posibilidades, pues además de la carne y el agua se pueden obtener diferentes productos como 'leche', aceite y harina.

## PROPIEDADES NUTRICIONALES

El agua de coco es una excelente bebida natural, con bajo contenido de calorías, por lo que 1 vaso de agua de coco puede tomarse como una buena opción de fruta.

Tanto el agua como el coco tienen propiedades hidratantes, ya que tiene un alto contenido de potasio, sodio, magnesio y fósforo.

- Potasio:** Mineral importante en la función cardíaca y la salud renal, además de ser esencial para la contracción muscular.
- Fósforo:** Es un mineral importante para producir energía y llevar a cabo varias funciones del cuerpo.
- Magnesio:** Ayuda a obtener energía, regula la contracción muscular y el ritmo cardíaco. Asimismo regula los niveles de otros minerales y vitaminas.

## Una bebida para el calor... SMOOTHIE DE COCO Y MANGO

Para 3 Porciones

- 1 Coco pequeño congelado
- 1 Mango maduro congelado
- 1/2 Taza de yogurt
- 1 Cucharadita de Miel y Vainilla

Agregar todos los ingredientes a la licuadora y licuar hasta obtener una consistencia cremosa.

## ALERGIAS ALIMENTARIAS

### ¿QUÉ SON LAS ALERGIAS ALIMENTARIAS?

Una alergia alimentaria es una reacción del sistema inmune al identificar un componente específico de cierto alimento, este proceso comienza después de consumir el alimento.

El sistema inmune considera cada componente del alimento como "distinto" por lo que inicia a específicos, estas reacciones pueden ser tan fuertes que podrían significar un riesgo incluso para la vida.

## SÍNTOMAS

Los síntomas generalmente comienzan en un lapso de dos días después de comer el alimento, o incluso inmediatamente después de comer.

Las alergias más comunes de una alergia alimentaria incluyen urticaria, voz ronca y sibilancia (sonido silbante) durante la respiración.

Otros síntomas que pueden presentarse son:

- Hinchazón, especialmente en los párpados, la cara, la boca y la lengua.
- Dificultad para tragar y respirar debido a la hinchazón de garganta.
- Picazón de la boca, garganta, ojos, piel o cualquier otra zona.
- Mareos o desmayos.
- Congestión nasal o flujo nasal.
- Calambres estomacales, diarrea, náuseas o vómitos.

## ALERGIAS Y NUTRICIÓN

Las alergias alimentarias más comunes son:

- Alergia a la proteína de la leche.
- Alergia al huevo.
- Alergia al pescado.
- Alergia a los mariscos.
- Alergia a las nueces y maníes.
- Alergia al trigo.
- Alergia a la soya.

Las personas que padecen alguna alergia alimentaria deben eliminar los alimentos que ocasiona reacciones alérgicas. Recuerde que al eliminar un alimento de la dieta, se pueden dar algunas deficiencias de los nutrientes que aporta por lo que es importante siempre asesorarse con un nutricionista para poder llevar una dieta balanceada que aporte todos los nutrientes necesarios.

## Mariscos

Son animales invertebrados comestibles marinos. Se dividen en:

- Moluscos:** como la almeja, mejillones, ostras, caracoles, jaibas, calamar o pulpo.
- Crustáceos:** como los camarones, la langosta, langostino o cangrejo.

## Valor Nutricional

Son ricos en proteínas y bajos en grasas. Los mariscos son bajos en grasas saturadas, y son buena fuente de grasas saludables como omega-3, estas grasas ayudan al metabolismo del cuerpo y funcionamiento del corazón y los ojos.

**Yodo:** El cuerpo necesita yodo para producir hormonas tiroideas. Estas hormonas controlan el metabolismo del cuerpo y otras funciones importantes.

**Vitamina B12:** ayuda a mantener sanas las neuronas y a prevenir la anemia.

**Niacina:** ayuda a convertir los alimentos en energía.

**Potasio:** mineral importante para la contracción muscular, funcionamiento del corazón y riñones.

**Fósforo:** mineral importante para los huesos y dientes.

**CUIDADO!**

- El camarón tiene un alto contenido de colesterol, por lo que su consumo no debe ser excesivo.
- El consumo de sardas es casi el doble que el del pescado fresco por lo que su consumo no debe ser excesivo para prevenir problemas de presión arterial alta.

## Transporte

Los mariscos se descomponen con facilidad. Por lo que se aconseja llevarlos en helado con suficiente hielo para el transporte de los mismos.

Si no se consumen dentro de dos días desde su compra, se deben congelar inmediatamente, esto ayuda a mantener la calidad y el sabor de los mariscos, además de evitar el crecimiento de bacterias.

## Preparación

Los mariscos pueden prepararse en varias formas tales como sopas, ceviches, croquetes, salsas, en ensaladas, o en salsas calientes con arroz o pasta. Para mejorar el sabor de los mariscos trate de usar hierbas como el cilantro, tomillo, cebollino, o lechuga.

## Ácido úrico

El ácido úrico es un compuesto natural, presente en los fluidos del organismo. Es un producto de desecho del metabolismo de las purinas, que ocurre principalmente en el hígado, intestino y en los músculos y finalmente se excreta por la orina.

Las purinas son componentes de los ácidos nucleicos (ADN y ARN), enzimas, neurotransmisores y antioxidantes.

## Hiperuricemia y Gota

Una sobreproducción de ácido úrico por el organismo, o bien, una inadecuada eliminación del este compuesto por la orina, puede llevar a la acumulación del mismo.

Esta acumulación de ácido úrico puede formar cristales que se depositan en tejidos o articulaciones, ocasionando la conocida enfermedad "Gota", la cual se caracteriza por dolor, enrojecimiento e inflamación.

Los niveles elevados de ácido úrico pueden afectar otros órganos del cuerpo como los riñones, ya que al aumentar la cantidad de ácido úrico que deben filtrar, se puede ocasionar su daño permanente.

## RECOMENDACIONES NUTRICIONALES

Para evitar o controlar los niveles de ácido úrico en el organismo, se recomienda:

- Mantener un consumo de agua potable, y restringir el consumo de alcohol.
- Consumir más alimentos ricos en purinas:
  - Legumbres, lentejas, guisantes, arvejas, garbanzos.
  - Ajo, cebolla, papas, zanahoria, y calabacín.
- Evitar el consumo de alimentos ricos en purinas:
  - Carne roja, vísceras, embutidos, salchichas, carnes procesadas.
  - Alimentos con azúcar.
  - Cerveza y quesos.

## Agua

HABLEMOS DEL...

El agua es un elemento fundamental para la vida y la salud. En el cuerpo humano, el agua participa en todos los procesos dentro del organismo.

## Beneficios del agua en el cuerpo

- Aparato Digestivo y Nutrición:**
  - Juega un papel importante en la digestión de alimentos y absorción de nutrientes.
  - Es esencial para que los riñones funcionen bien y favorece la eliminación de toxinas y otras desechos del organismo.
- Cerebro:**
  - El cerebro depende en gran medida del agua para trabajar de forma adecuada. Una adecuada hidratación aumenta la capacidad de concentración y el memoria.
- Piel, músculos y corazón:**
  - Ayuda a regular la temperatura del organismo.
  - Ayuda a la liberación y absorción de oxígeno por cada célula.
  - Contribuye a un óptimo funcionamiento de los músculos.
  - Ayuda a regular la presión arterial y la circulación sanguínea.

## Recomendaciones

Beber entre 6 y 8 vasos de agua potable al día.

Con la realización de ejercicio o en días calurosos es importante mantenerse bien hidratado, tomando agua antes de tener sed.

Se recomienda beber después de cada 15 minutos durante todo el día.

**Apéndice 14.** Material educativo de “Alimentación saludable en Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial” para el grupo de Facebook “Diabetes e Hipertensión”.

## ALIMENTACIÓN SALUDABLE

### EN DIABETES E HIPERTENSIÓN

La diabetes y la hipertensión son enfermedades crónicas que con el paso del tiempo pueden favorecer la aparición de otras enfermedades como enfermedad renal crónica, neuropatías en el caso de diabetes o derrame cerebral en el caso de padecer hipertensión arterial, dentro de otras.

Una alimentación saludable puede ayudar a prevenir la aparición de estas complicaciones.

Una alimentación saludable es aquella que aporta todos los nutrientes esenciales y la energía que cada persona necesita, sin excederse de los mismos.

Una alimentación saludable se logra con la incorporación de alimentos variados, en cantidades adecuadas.



### Algunos consejos para llevar una alimentación saludable son:

- 

Comer variada todos los días, la variedad de los alimentos nos permite complementar los nutrientes aportados por cada alimento, con el fin de recibir la mayoría de nutrientes necesarios.
- 

Comer todos los días hierbas, verduras y frutas de diferentes colores, ya que aportan vitaminas y minerales esenciales para nuestro cuerpo.
- 

Evitar las grasas como margarina, crema, manteca, frituras o embutidos, así como comida rápida o procesada, ya que éstos tienen un alto contenido de grasas saturadas y grasas trans, que pueden aumentar nuestros niveles de triglicéridos y colesterol, aumentando el riesgo de enfermedades cardíacas.
- 

Preparar la comida con poca sal, ya que un alto consumo de sal favorece el aumento de la presión arterial y la retención de líquidos.
- 

Tomar de 6 a 8 vasos de agua pura al día para mantenernos hidratados, una buena hidratación es fundamental para mantener nuestros órganos funcionando correctamente.
- 

Evite el consumo de licor, vino y cerveza, ya que puede afectar el nivel de azúcar en la sangre o aumentar la presión arterial y puede ocasionar daño a órganos como el hígado o páncreas.
- 

Evite el consumo de pasteles, helados, galletas, chocolates y dulces, ya que el consumo de éstos en grandes cantidades pueden ser tóxicos para el cuerpo, favoreciendo la aparición de complicaciones de la diabetes y la hipertensión.





Vídeo informativo para el grupo de Facebook “Diabetes e Hipertensión” sobre el consumo de grasas. Enlace electrónico:

<https://drive.google.com/file/d/1DRMHPm6PuekhlQnDFDmG48OueIhwXqL6/view?usp=sharing>

**Apéndice 15.** Guía alimentaria para pacientes con síndrome de ovario poliquístico.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

**GUÍA ALIMENTARIA PARA MUJER CON SÍNDROME DE OVARIO  
POLIQUÍSTICO**



**Elaborado por:**

Astrid Carolina Ubeda Contreras

Estudiante de Nutrición

Guatemala, Mayo 2021

## Introducción

El síndrome de ovario poliquístico (SOP) representa una de las endocrinopatías más frecuentes en la mujer y es la principal causa de hiperandrogenismo, constituye una patología de expresión clínica variable (Winnykamien *et al.*, 2017).

Hay evidencia que sugiere que el tejido adiposo juega un rol importante en el desarrollo y mantenimiento del SOP; la obesidad tiene profundos efectos sobre la fisiopatología y las manifestaciones clínicas de éste síndrome por diferentes mecanismos. De hecho, la obesidad per se representa un estado funcional hiperandrogénico. Comparadas con mujeres no obesas con SOP, las pacientes obesas muestran mayor severidad en las manifestaciones metabólicas y de hiperandrogenismo, disfunción ovulatoria y disminución de las tasas de embarazo; la reducción moderada de peso determina una mejoría significativa en la regularidad menstrual, fertilidad y el hiperandrogenismo (Nieto & Nottola, 2007).

En el año 2020 en Guatemala se diagnosticaron 4234 mujeres con SOP, siendo el departamento de Guatemala el que tuvo el mayor número de los casos (647) (SIGSA, 2021). Al Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición –CEAAN- se avocan varias personas que padecen de éste síndrome en busca de ayuda para bajar de peso o bien, disminuir los síntomas de ésta enfermedad, por lo que es importante contar con un material didáctico donde se exprese el tipo de alimentación que éstas personas deben llevar.

Por lo que ésta guía alimentaria se realiza con el objetivo de proveer una guía de alimentación adecuada para evitar problemas nutricionales y ayudar a la reducción de síntomas relacionados al síndrome de ovario poliquístico.

## **Objetivos**

Proveer una guía de alimentación adecuada para evitar problemas nutricionales y ayudar a la reducción de síntomas relacionados al síndrome de ovario poliquístico a las pacientes que acuden al Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición –CEAAN-.

## **Guía alimentaria para paciente con Síndrome de Ovario Poliquístico.**

### **Situación Epidemiológica en Guatemala**

La prevalencia del síndrome de ovario poliquístico (SOP), dentro de una población general de mujeres en edad fértil, varía entre 5 y 21%, dentro de las mujeres que padecen de hiperandrogenismo del 72 al 82% de ellas tienen síndrome de ovario poliquístico.

En Guatemala entre los años 2017 y 2020 se han diagnosticado 16,872 pacientes con síndrome de ovario poliquístico, siendo los departamentos con mayor incidencia, Guatemala, Santa Rosa y Escuintla (SIGSA, 2021).

### **Síndrome de Ovario Poliquístico**

El síndrome de ovario poliquístico es una de las endocrinopatías más frecuentes en la mujer en edad reproductiva y es la principal causa de hiperandrogenismo. Tiene una expresión clínica variable, en la que se incluyen diferentes fenotipos que resultan de la asociación de hiperandrogenismo, oligo o anovulación crónica y poliquitosis ovárica ecográfica (Winnykamien et al., 2017)-

El SOP es un trastorno complejo, multifactorial, poli génico con influencias ambientales.

### ***Hiperandrogenismo.***

Es un cuadro clínico caracterizado por un exceso de la producción de andrógeno, con consecuencias clínicas no deseables. Los principales andrógenos circulantes en la mujer son la testosterona, la androstenodiona, y la dehidroepiandrosterona.

Los ovarios y glándulas suprarrenales son las principales fuentes de andrógenos en la mujer, y en menor medida, los tejidos periféricos (músculo, tejido adiposo, entre otros).

El hiperandrogenismo puede asociarse con:

*Manifestaciones reproductoras.* Desórdenes ovulatorios.

*Manifestaciones metabólicas.* Diabetes mellitus tipo 2.

*Manifestaciones cardiovasculares.* Dislipidemias, hipertensión arterial, enfermedad microvascular.

*Manifestaciones dermatológicas.* A nivel cutáneo o dermatológico, el hiperandrogenismo se asocia a hirsutismo, acné y alopecia.

La seborrea tiene lugar inmediatamente después del incremento androgénico. De manera que el acné es la primera manifestación dermatológica, apareciendo algún tiempo después de la menarquía en niñas con hiperandrogenismo.

El hirsutismo es el crecimiento excesivo de pelo terminal en la mujer. Se localiza principalmente en área de la piel sensible a los andrógenos, de distribución típicamente masculina (cara, zona intermamaria, zona periareolar, línea alba, parte baja de espalda, glúteos y muslos), caracterizado por una coloración oscura, un mayor grosor y una mayor rigidez. Afecta aproximadamente al 10% de las mujeres, aparece alrededor de los 20 años.

La alopecia se define como la pérdida de cabello en grandes cantidades. Regularmente esta pérdida es difusa en pacientes que sufren SOP, con un patrón de pérdida sobre la cabeza, pero perseverando en la línea de cabello frontal y suele comenzar en la pubertad, posteriormente puede producirse un aclaramiento uniforme del cuero cabelludo.

**Anovulación crónica.** Es una de las causas de esterilidad femenina. Los ovarios de la mujer no son capaces de liberar ningún ovulo en ningún momento del ciclo menstrual

Las pacientes pueden presentarse con oligomenorrea o amenorrea, lo cual disminuye significativamente su eficiencia reproductiva

**Poliquitosis ovárica.** Es un trastorno endocrino crónico en las mujeres, en la que los ovarios producen folículos, pero los óvulos no maduran ni abandonan el ovario. Los folículos inmaduros pueden convertirse en sacos llenos de líquidos denominados “quistes” (Wood, 2015)

### **Trastornos asociados frecuentes**

**Obesidad.** Las mujeres con SOP presentan frecuentemente obesidad, con predominio visceral, la cual exacerba el hiperandrogenismo, los trastornos menstruales y las comorbilidades asociadas.

**Factores de riesgo cardiovascular.** Las mujeres con SOP presentan una mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular (FRCV) y de marcadores de enfermedad aterosclerótica subclínica, como disfunción endotelial, y mayor calcificación en las arterias coronarias, los cuales se traducen en mayor riesgo de eventos de muerte cardiovascular (infarto agudo de miocardio y accidente cerebrovascular).

**Resistencia a la insulina.** Es la incapacidad de las células para responder adecuadamente a la señalización de la insulina. Lo que resulta en hiperglicemia y lleva a la alteración en el metabolismo de lípidos y proteínas, aumentando la lipólisis y disminuyendo la síntesis proteica. La resistencia a la insulina conduce a hiperinsulinemia, debido a una secreción compensatoria, la inulina también aumenta la androgenemia por efectos directos en el ovario.

La hiperandrogenemia es la causante de las manifestaciones típicas de SOP y a su vez empeora la resistencia a la insulina.

***Diabetes Mellitus tipo 2.*** La resistencia a la insulina está presente hasta en el 80% de las mujeres afectadas, lo cual se asocia a la aparición de diabetes mellitus tipo 2. Las condiciones que hacen más propensas a estas mujeres para desarrollar alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos son la historia familiar de diabetes, la edad, la obesidad, y especialmente el exceso de tejido adiposo visceral.

***Dislipidemia.*** Se estima que el 70% de las mujeres con SOP presentan por lo menos una alteración en el perfil lipídico, siendo más prevalente en las mujeres obesas. Se observan en esta población niveles más altos de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y triglicéridos, y una disminución de las lipoproteínas de alta densidad (HDL).

Dentro de otros trastornos que se pueden presentar en pacientes con SOP se pueden encontrar infertilidad, ansiedad, depresión y apnea del sueño.

### **Alimentación en mujeres con Síndrome de Ovario Poliquístico.**

El tratamiento está orientado a corregir el hiperandrogenismo, trastornos menstruales y alteraciones metabólicas asociadas. Y deben ir de la mano el tratamiento farmacológico junto con un tratamiento nutricional.

El tratamiento nutricional para mujeres que padecen de síndrome debería de seguir la guía de una alimentación saludable, balanceada, completa y variada, con especial atención a los trastornos asociados tales como obesidad y resistencia a la insulina.

Por lo que el objetivo de la alimentación para tratar el SOP debe ser limitar la secreción de insulina y lípidos séricos y mejorar la tolerancia a carbohidratos, por medio de alimentos que tengan bajo índice glicémico.

En caso de sobrepeso u obesidad, se recomienda una pérdida de peso, por medio de una dieta hipocalórica, baja en grasa saturada y alta en fibra, con carbohidratos, predominantemente, de bajo índice glicémico, donde se incluyan ejercicios con regularidad. Una pérdida de peso del 5% del peso se asocia con diferentes beneficios como:

- Mejora de parámetros metabólicos como resistencia a la insulina
- Ayuda a disminuir la dislipidemia
- Mejora la calidad de vida
- Ayuda a la desregulación de los ciclos menstruales y de ovulación.
- Ayudan a disminuir la infertilidad, éste aspecto también se ve beneficiado al disminuir la resistencia a la insulina. Una pérdida de peso, llevar dieta adecuada y la medicación correcta pueden ayudar a recuperar la fertilidad hasta en 80% de las mujeres.
- Ayuda a reducir los niveles de insulina y andrógenos.
- Reduce muchos de los síntomas físicos del SOP.
- Mejora la salud en general y el estado de ánimo.

### **Carbohidratos.**

Al momento de elegir los hidratos de carbono se recomienda que se encuentren en estado natural, altos en fibra y bajos en azúcares simples, los carbohidratos complejos que se digieren lentamente en el cuerpo, reducen un aumento de la insulina.

Los carbohidratos complejos aportan vitaminas, minerales, proteínas, fibra y un mínimo de grasas por esto son esenciales cuando se trata de controlar el peso y favorecer el sistema cardiovascular.

### **Índice glicémico.**

El índice glicémico es una clasificación de los alimentos, basada en la respuesta postprandial de la glucosa sanguínea la cual es la fuente de energía del cuerpo midiendo su incremento luego de comer. Este aumento en la glicemia en la sangre, se da a una respuesta rápida de insulina.

Al ingerir alimentos bajos en índice glicémico y combinarlos con ejercicio adecuado, las personas comienzan a disminuir la grasa abdominal. Por lo tanto, no es aconsejable realizar dietas estrictas, ni consumo alto en carbohidratos simples, ya que esto solo provocará un aumento de apetito y ansiedad, que llevará a ingerir compulsivamente más alimento

### **Proteína**

En la dieta se distinguen dos tipos de proteínas: de origen animal (huevo, leche y derivados lácteos, pescado, res o aves), que son consideradas de excelente calidad. Las proteínas de origen vegetal como las legumbres cereales o patatas suelen ser incompletas, es de ir que carecen de algunos aminoácidos.

### **Grasas.**

Evitar el consumo excesivo de comidas altas en grasas saturadas. Escoger en su lugar ácidos grasos poliinsaturados, los cuales mejoran la sensibilidad a la insulina, y reduce su secreción en el páncreas.

- Se recomienda el uso de aceites no saturados como el de oliva, maíz o aceite de canola en la alimentación diaria.
- Utilice las fuentes ricas en grasas poliinsaturadas, como las almendras, nueces, pecanas, linaza, semillas de girasol y semillas de calabaza.
- Se recomienda el consumo de dos a tres veces por semana de pescado como el atún, el salmón, las sardinas y la trucha que favorecen a la prevención de enfermedad cardiovascular.
- Es importante considerar que la preparación de los alimentos debe ser mediante procesos como hornear, al grill, asado, hervir, vapor de agua en lugar de freírlos.

### **Ejercicio**

La incorporación de al menos 30 minutos/ día más actividad física realizada con las actividades cotidianas ayuda al mejoramiento de resultados clínicos

Se ha demostrado el beneficio al combinar ejercicios aeróbicos y de resistencia moderada, los cuales ayudan a reducir el peso y cintura abdominal, y consecuentemente mejorando los niveles de insulina, andrógenos y lípidos.

# GUÍA ALIMENTARIA PARA PACIENTES CON *Ovario Poliquístico*



CENTRO DE ASESORIA EN  
ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN  
-CEAAN-

GUATEMALA, 2021



# Introducción

El síndrome de ovario poliquístico (SOP) representa una de las enfermedades endócrinas más frecuentes en la mujer, y es la principal causa de hiperandrogenismo (producción excesiva de hormonas sexuales masculinas), puede presentar varios síntomas.

La obesidad se puede relacionar a esta enfermedad, por lo que la reducción moderada de peso podría significar una mejoría en la regularidad menstrual, fertilidad y el hiperandrogenismo.

En el año 2020 en Guatemala se diagnosticaron 4,234 mujeres con SOP, siendo el departamento de Guatemala el que tuvo el mayor número de los casos (647) (SIGSA, 2021).

Al Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición -CEAAN- se avocan varias personas que padecen de éste síndrome, en busca de ayuda para bajar de peso o bien, disminuir los síntomas de ésta enfermedad, por lo que es importante contar con un material didáctico donde se exprese el tipo de alimentación que éstas personas deben llevar.

Esta guía alimentaria se realiza con el objetivo de proveer una guía de alimentación adecuada para evitar problemas nutricionales y ayudar a la reducción de síntomas relacionados al síndrome de ovario poliquístico.

# Objetivos

Proveer una guía de alimentación adecuada para evitar problemas nutricionales y ayudar a la reducción de síntomas relacionados al síndrome de ovario poliquístico a las pacientes que acuden al Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición -CEAAN-.

Compilar y analizar la información fidedigna de una alimentación adecuada en mujeres con síndrome de ovario poliquístico.

Describir las metas nutricionales que se deben alcanzar en personas que padecen síndrome de ovario poliquístico.

Establecer los requerimientos de distintos nutrientes en la alimentación de mujeres con síndrome de ovario poliquístico.

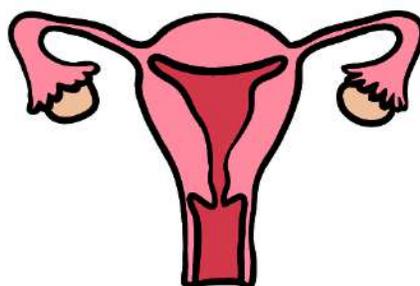
Establecer la cantidad de actividad física adecuada para las mujeres en edad reproductiva.



# Síndrome de

## OVARIO POLIQUÍSTICO

Es una enfermedad endocrina que se caracteriza por presentar altos niveles de andrógenos (hormonas sexuales masculinas), irregularidad menstrual y/o quistes en uno o ambos ovarios.



### ENFERMEDAD ENDÓCRINA:

Situaciones en las que los niveles de hormonas están demasiados altos o bajos.

### QUISTES:

Los quistes en los ovarios son sacos o bolsas con líquido que se encuentran en el ovario o en la superficie del mismo.

### ANDRÓGENOS:

Hormonas sexuales masculinas: testosterona, androsterona y androstenediona.

Toda mujer tiene estas hormonas, pero en menor cantidad

### IRREGULARIDAD MENSTRUAL:

Cuando la mayoría de ciclos están fuera rango, las mujeres con ciclos irregulares pueden notar que sus períodos ocurren con poca o mucha frecuencia o son impredecibles

# MANIFESTACIONES

El SOP puede asociarse con alteraciones:



## Reproductivas

Alteraciones en la menstruación o esterilidad



## Metabólicas

Las mujeres con SOP tienen mayor riesgo de desarrollar diabetes.



## Cardiovasculares

Alteración en los triglicéridos y colesterol en sangre.  
Hipertensión arterial



## Dermatológicas

Acné  
Crecimiento de vello en la cara, pecho y espalda.  
Pérdida de cabello

## ¿CÓMO DEBE SER MI *Alimentación?*

Se aconseja una mantener o alcanzar un peso adecuado, llevando un estilo de vida saludable y la realización de actividad física regular.

Lo cual ayudará a:

- Disminuir el riesgo de diabetes y alteraciones de triglicéridos y colesterol en sangre.
- Ayuda a mejorar los ciclos menstruales.
- Ayuda a recuperar la fertilidad.
- Reduce los síntomas de SOP.



# CARBOHIDRATOS

Se recomienda la elección de alimentos que se encuentren lo más parecido a su estado natural, evitando alimentos procesados empacados o enlatados.

Por ejemplo preferir la fruta fresca a fruta en almíbar o enlatada.

Estos alimentos son altos en fibra y bajos en azúcares. Además los carbohidratos que contienen se digieren lentamente en el cuerpo, lo que ayuda a estabilizar los niveles de glucosa en la sangre.

Aportan vitaminas, minerales, fibra y antioxidantes, lo cual ayuda a perder peso y mejorar el funcionamiento del cuerpo.



## PREFERIR:

### Frutas y verduras frescas:

- Naranja, mango, piña o manzana con pepitoria.
- Cóctel de frutas de temporada: piña, sandía, melón, banano, etc.
- Zanahoria rallada con piña y limón.
- Ensaladas: espinaca con mango, berro con narajana.
- Caldos de macuy o chirmol de tomate.
- Verduras cocidas.



### Granos y cereales

- Preferir cereales como arroz y pasta integrales.
- Avena
- Frijol, lenteja, garbanzo.
- Maíz o tortilla.



### EVITAR:

- Productos enlatados o empaquetados.
- Pan dulce, galletas, pastelitos, dulces, donas.
- Bebidas gaseosas, jugos enlatados.



## ALGUNOS CAMBIOS QUE SE PUEDEN HACER:

Bebidas gaseosas → Refrescos naturales



Pan Blanco → Tortilla o pan integral

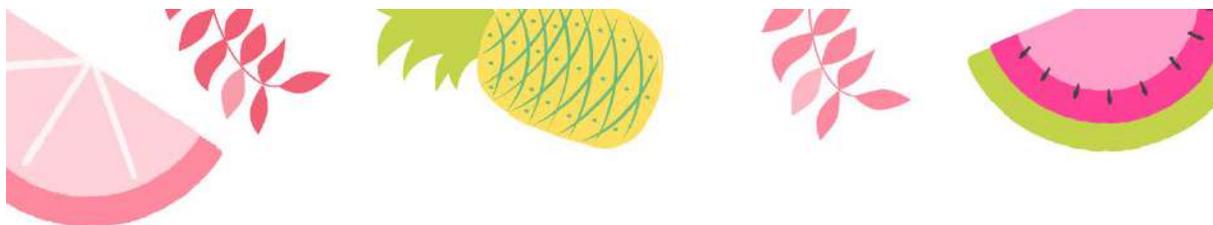


Pasteles → Fruta y granola



Helado → Licuado de fruta





## PROTEÍNAS

En la dieta se distinguen dos tipos de proteínas:

- De origen animal (huevo, leche y derivados lácteos, pescado, res o aves).
- Las proteínas de origen vegetal como las granos y frutos secos.

### Se deben consumir por lo menos 2 veces a la semana:

- Carne magra (con poca grasa y sin gorditos).
- Huevos
- Aves, preferiblemente sin piel.
- Pescado u otros mariscos.
- Leche o productos lácteos sin mucha grasa (leche descremada, queso cottage, requesón o fresco, yogurt).
- Granos como los frijoles, lentejas y garbanzos.

Una porción de carne equivale a 4 onzas aproximadamente o el tamaño de la palma de la mano.



## GRASA

- Se recomienda el uso de aceites no saturados como el de oliva, maíz o aceite de canola en la alimentación diaria.
- Utilice las fuentes ricas en grasas poliinsaturadas, como las almendras, nueces, pecanas, linaza, semillas de girasol y semillas de calabaza.
- Se recomienda el consumo de 1 a 3 veces por semana de pescado como el atún, el salmón, las sardinas y la trucha que favorecen a la prevención de enfermedad cardiovascular.
- Es importante considerar que la preparación de los alimentos debe ser mediante procesos como hornear, al grill, asado, hervir, vapor de agua en lugar de freírlos.



## EJERCICIO

Llevar una dieta equilibrada y hacer ejercicio físico pueden ayudar a regular varias alteraciones relacionadas al SOP, así como mantener la salud general.

Se recomienda realizar al menos 30 minutos diarios de ejercicio. Se puede combinar ejercicios aeróbicos y de resistencia moderada como: Correr o trotar, montar bicicleta, hacer natación.



## OTRAS RECOMENDACIONES

Limitar o evitar la cafeína  
y fumar.

Esto puede aumentar los  
niveles de insulina, incluso  
si usted no tiene altos  
niveles de glucemia.



Realice 3 comidas  
principales al día y 2  
refacciones.



Coma frutas y vegetales  
todos los días.



Evitar el consumo  
excesivo de sal, ricitos, y  
comida rápida.



Tomar de 6 a 8 vasos de  
agua pura al día



# REFERENCIAS

Ávila, S. & Gavilanes, A. (2012) Prevalencia al aumento de peso y valoración del estado nutricional en mujeres entre 20 y 40 años de edad con síndrome de ovarios poliquísticos que acuden al Centro Ambulatorio Sur-Valdivia del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de la ciudad de Guayaquil durante los meses de enero a diciembre del 2011. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (Tesis de Grado)

García, L. & Salvador, Z. (2019) ¿Qué es la anovulación? - Causas, síntomas y tratamiento. Recuperado de: <https://www.reproduccionasistida.org/anovulacion/>

Gómez, A. (2015) Manifestaciones cutáneas del hiperandrogenismo. *Farmacia Abierta* 29 (6)

Huérfano, T. & Ortiz, M. (2016) Tratamiento no farmacológico del síndrome de ovario poliquístico. Modificación del estilo de vida: ejercicio y nutrición. *Rev Obstet Ginecol Venez* 76(1)

Jiménez, A. (2012) "Influencia de una dieta balanceada sobre el control del sobrepeso en pacientes de 15 a 30 años con diagnóstico de Síndrome de Ovario Poliquístico. Guatemala 2012". Universidad Rafael Landívar (Tesis de grado)

Moran, C., Hernández, M., Cravioto, M., Porlas, H., Malacara, J. & Bermúdez, J. (2006) Síndrome de ovario poliquístico. *Revista de Endocrinología y Nutrición* 14 (1) 7-12

Nieto, R. & Nottola, N. (2007) Tratamiento del síndrome de ovario poliquístico. *Cambio de estilo de vida: Nutrición y ejercicio*

Pazos, F. & Rodríguez, A. (2004) Síndrome del Ovario poliquístico: nuevas perspectivas. *Endocrinol Nutr* 51 (9)

Rodriguez, F., Cremonezi, C., Troncon, F., Arruda, I., Wanda, R. & García, P. (2009) Metabolic and nutritional interfaces in polycystic ovary syndrome: considerations regarding obesity and dietary macronutrients. *Rev Chil Nutr* 36 (3)

SIGSA (2021) Morbilidad por ovario poliquístico años 2017 al 2020. Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Recibidos vía correo electrónico.

Winykamien, I., Dalibón, A. & Knoblovits, P. (2017) Síndrome de ovario poliquístico. *Rev Hosp Ital B. Aires* 37 (1) 10-20

Wood, D. (2015) Poliquitosis ovárica. Recuperado de: <https://www.wnyurology.com/content.aspx?chunkid=103542>

## Referencias

- Ávila, S. & Gavilanes, A. (2012) *Prevalencia al aumento de peso y valoración del estado nutricional en mujeres entre 20 y 40 años de edad con síndrome de ovarios poliquísticos que acuden al Centro Ambulatorio Sur-Valdivia del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de la ciudad de Guayaquil durante los meses de enero a diciembre del 2011*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (Tesis de Grado)
- García, L. & Salvador, Z. (2019) *¿Qué es la anovulación? – Causas, síntomas y tratamiento*. Recuperado de: <https://www.reproduccionasistida.org/anovulacion/>
- Gómez, A. (2015) Manifestaciones cutáneas del hiperandrogenismo. *Farmacia Abierta* 29 (6)
- Huérfano, T. & Ortiz, M. (2016) Tratamiento no farmacológico del síndrome de ovario poliquístico. Modificación del estilo de vida: ejercicio y nutrición. *Rev Obstet Ginecol Venez* 76(1)
- Jiménez, A. (2012) “*Influencia de una dieta balanceada sobre el control del sobrepeso en pacientes de 15 a 30 años con diagnóstico de Síndrome de Ovario Poliquístico. Guatemala 2012*”. Universidad Rafael Landívar (Tesis de grado)
- Moran, C., Hernández, M., Cravioto, M., Porlas, H., Malacara, J. & Bermúdez, J. (2006) Síndrome de ovario poliquístico. *Revista de Endocrinología y Nutrición* 14 (1) 7-12
- Nieto, R. & Nottola, N. (2007) Tratamiento del síndrome de ovario poliquístico. Cambio de estilo de vida: *Nutrición y ejercicio*

Oxford Languages (2021) *andrógeno*. Recuperado de:

<https://www.google.com/search?q=andr%C3%B3geno&oq=andr%C3%B3geno&aqs=chrome..69i57j0l6j69i61.3842j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

Pazos, F. & Rodríguez, A. (2004) Síndrome del Ovario poliquístico: nuevas persepectivas. *Endrocrinol Nutr* 51 (9)

Rodrigues, F., Cremonezi, C., Troncon, F., Arruda, I., Wanda, R. & García, P. (2009) Metabolic and nutritional interfaces in polycystic ovary síndrome: considerations regarding obesity and dietary macronutrients. *Rev Chil Nutr* 36 (3)

SIGSA (2021) *Morbilidad por ovario poliquístico años 2017 al 2020*. Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Recibidos vía correo electrónico.

Winnykamien, I., Dalibón, A. & Knoblovits, P. (2017) Síndrome de ovario poliquístico. *Rev Hosp Ital B. Aires* 37 (1) 10-20

Wood, D. (2015) *Poliquitosis ovárica*. Recuperado de:

<https://www.wnyurology.com/content.aspx?chunkid=103542>

**Apéndice 16.** Post informativo de Facebook adicionales.



**Apéndice 17.** Diploma de participación de conferencias.



**Apéndice 18.** Investigación “Determinación de Micronutrientes en Platos típicos guatemaltecos”.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN

EJERCICIO PROFESIONAL ESPECIALIZADO DE NUTRICIÓN CLÍNICA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large, circular emblem. It features a central figure, likely a saint or historical figure, surrounded by various symbols including a crown, a shield, and a cross. The text around the perimeter of the seal is in Latin: "UNIVERSITAS SAN CAROLIS GUATEMALENSIS".

**Informe Final de Investigación “Determinación de la cantidad de micronutrientes y la presencia de fitoquímicos en platos típicos guatemaltecos.”**

**Elaborado por:**

Astrid Carolina Ubeda Contreras

Estudiante de Nutrición

Guatemala, 19 de marzo 2021

**Contenido**

Resumen .....	180
Introducción.....	182
Título.....	183
Antecedentes .....	183
Justificación .....	204
Objetivos .....	206
Objetivo General .....	206
Objetivos Específicos .....	206
Materiales y Métodos .....	207
Universo .....	207
Muestra .....	207
Tipo de estudio.....	207
Descripción y Operalización de Variables.....	207
Recursos .....	208
Metodología. ....	208
Resultados.....	214
Discusión .....	220
Conclusiones.....	225
Recomendaciones.....	226
Referencias Bibliográficas .....	227
Anexos de la investigación.....	235
Apéndices de la investigación .....	235

## Resumen

La diversidad gastronómica de Guatemala abarca toda una serie de preparaciones que van desde platos fuertes, sopas, refacciones hasta bebidas y postres, que son degustados de manera cotidiana, sin embargo, muchos de ellos no poseen un cálculo certero respecto al aporte nutricional pues factores como la variación respecto a ingredientes y los métodos de cocción, dificultan dicha tarea.

Haciendo uso de las recetas reportadas en el “Compendio de Recetas Tradicionales de Guatemala” se calculó el aporte de micronutrientes de cada preparación el cual se reporta como un índice de calificación, haciendo uso del algoritmo NRF9.3 (Nutrient Rich Food) que evalúa el aporte de 9 nutrientes de consumo altamente recomendado (proteína, fibra, vitamina A, C y E, calcio, hierro, potasio y magnesio) y 3 nutrientes que deben limitarse en la dieta (grasas saturadas, azúcares y sodio), en función de los valores diarios recomendados para una dieta de 2000 kcal, encontrándose 25 recetas con calificaciones positivas y 6 con valores negativos cuyo consumo debe limitarse.

Además del cálculo de micronutrientes se reporta el aporte de fitoquímicos por cada receta, considerando los ingredientes en base cruda, evaluando la presencia de carotenoides, flavonoides, polifenoles, organosulfurados, terpenos y alcaloides en la base de datos Dr. Dukes Phytochemical Database, del departamento de agricultura de los Estados Unidos, reportándose 29 recetas que aportan al menos 5 de los grupos de biomoléculas evaluadas y 2 que presentan 4 o menos

Finalmente se presenta el rediseño de la maquetación del “Compendio de recetas Tradicionales de Guatemala”, añadiéndose el índice de calificación, así como el aporte de micronutrientes.

## Introducción

Guatemala cuenta con una gran riqueza gastronómica ancestral, que ha evolucionado al pasar de los años, y que en la actualidad se representa con una gran variedad de platillos principales, ~~com~~ acompañamientos y postres propios del país, que son degustados por la mayoría de guatemaltecos (López *et al.*, 2017). Sin embargo, muchos de estos platillos no cuentan con información nutricional completa, que incluya su valoración respecto a macronutrientes y micronutrientes, así como la presencia de no-nutrientes que aporten beneficios para la salud, como los fitoquímicos.

Esta investigación es un complemento del “Compendio de Recetas Tradicionales de Guatemala, Clasificadas Según su Valor Nutritivo” presente en el Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición –CEAAN- para poder brindar una información más completa en cuanto al valor nutricional de los platillos típicos guatemaltecos y del mismo modo, promover la gastronomía nacional en la población guatemalteca que se avoca al dicho centro.

## **Título**

Determinación de la cantidad de micronutrientes y la presencia de fitoquímicos en platillos típicos guatemaltecos.

### **Antecedentes**

Hace décadas, en Europa se comenzó a reconocer la posibilidad de obtener beneficios reales de la combinación de las distintas maneras de elaborar las tablas de composición de alimentos en los diversos países del continente. La evolución posterior, a nivel mundial, de las bases de datos nutricionales informatizadas ha puesto de manifiesto aún en mayor medida las ventajas potenciales del trabajo en colaboración (Lozano, 2011).

Los datos de composición de alimentos se utilizan en estudios o investigación acerca de los efectos que la alimentación tiene sobre la salud, la reproducción, crecimiento y desarrollo. También se usan para preparar regímenes de alimentación con una composición específica de nutrientes en la práctica clínica, o en la formulación de los tipos de raciones en la preparación de los suministros de alimentos de urgencias y demás servicios de atención hospitalaria (Lozano, 2011).

Los datos de la composición nutricional pueden ser utilizados para realizar una evaluación del valor nutricional de los diferentes productos alimenticios, y así recomendar o promover el consumo de platillos con un adecuado valor nutricional, lo cual se lograría con una búsqueda específica del aporte de diversos nutrientes de cada alimento (Pérez, 2004).

**Nutrientes.** Los nutrientes son sustancias químicas que posibilitan el funcionamiento de los órganos y tejidos, así como su desarrollo (Lozano, 2011).

*Necesidades de energía y nutrientes.* Las necesidades de energía y nutrientes son las cantidades de todos y cada uno de los nutrientes que el individuo debe ingerir para mantener un estado nutricional adecuado y prevenir la aparición de la enfermedad. Cuando las cantidades ingeridas son insuficientes se produce el estado carencial, global o específico. Este nivel de ingesta necesario para evitar la aparición del estado carencial determina las necesidades mínimas del nutriente (Ayúcar, s.f.).

El requerimiento de un nutriente se define como la cantidad necesaria para el sostenimiento de las funciones corporales del organismo humano dirigidas hacia una salud y rendimiento óptimos. Los requerimientos nutricionales del ser humano tienen tres componentes: el requerimiento basal; el requerimiento adicional por crecimiento, gestación, lactancia o actividad física; y la adición de seguridad para considerar pérdidas de nutrientes por manipulación y procesamiento (Hernández, 2004).

El requerimiento de los nutrientes del ser humano está influido por esencialidad y función del nutriente, por diferencias individuales, factores ambientales y por adaptación al suministro variable de alimentos (Hernández, 2004).

Cada nutriente desempeña una función específica y las cantidades que se precisan de cada uno también es diferente. Se clasifican en macronutrientes y micronutrientes.

*Micronutrientes.* Los Micronutrientes se dividen en Vitaminas y Minerales. Son necesarios en cantidades pequeñas.

**Vitaminas.** Son sustancias orgánicas complejas, biológicamente activas y con diversa estructura molecular, que son necesarias para el hombre en pequeñas cantidades. La mayoría de las vitaminas, con excepción de la vitamina D, K, B1, B2 y ácido fólico no son sintetizadas por el organismo, y si lo hacen, las cantidades son insuficientes, por lo tanto, es necesario su aporte externo (Pérez & Ruano, 2004)

*Vitaminas hidrosolubles.*

- Vitamina C o ácido ascórbico, una sustancia estable en forma seca pero oxidable con facilidad en solución, la ingesta adecuada se encuentra correlacionada con la protección de tejido pulmonar a causa de gases derivados de la combustión de nitrógeno, además participa en la síntesis de colágeno, contribuyendo al desarrollo de tejido conectivo resistente, es un potente antioxidante participando en la disminución del estrés oxidativo (Camarena & Wang, 2016). Las principales fuentes de vitamina C en la mayoría de las dietas son las frutas, las hortalizas y diversos tipos de hojas (FAO, s.f.), La recomendación dietética diaria establece, tanto para hombres como mujeres, un consumo de 60 miligramos (INCAP, 1994).
- Tiamina o vitamina B1, se observó por primera vez en la década de 1890. Es una de las vitaminas más inestables, ya que se descompone con facilidad en un medio alcalino. La tiamina tiene una función muy importante en el metabolismo de los carbohidratos en los seres humanos. Se distribuye en alimentos de origen vegetal y animal, las fuentes más ricas son los granos de cereales y semillas. En sujetos moderadamente activos es necesario un consumo diario de 1.2 mg de tiamina para

hombres y 0.8 mg para mujeres (INCAP, 1994), la FAO y la OMS recomiendan consumir 0.4 mg por cada 1000 Kcal en la mayoría de personas (FAO, s.f).

- Riboflavina o vitamina B2 es importante para el crecimiento, desarrollo y funcionamiento de las células del organismo, ayuda a convertir los alimentos en energía, es el componente principal de los cofactores FAD y FMN, por lo que es requerida por la familia de flavoproteínas (Pinto & Zempleni, 2016). Se encuentra naturalmente en huevos, vísceras, carnes magras y leche, hortalizas verdes; también se encuentra presente en alimentos fortificados como los cereales (NIH, 2016). La recomendación dietaria diaria establece un consumo de 1.5 mg para hombres y 1.1 mg para mujeres (INCAP, 1994).
- Niacina, ácido nicotínico, nicotinamida o vitamina B3, es una sustancia blanca cristalina, sumamente estable, su función principal en el cuerpo es la oxidación tisular, las diferentes formas de niacina son absorbidas por el intestino delgado y posteriormente se sintetizan las formas activas de esta vitamina NAD y NADP, las cuales son de suma importancia para el metabolismo energético celular (Doroftei et al, 2020). se encuentra en alimentos de origen animal, como la carne (en especial el hígado), y vegetal como el maní, el salvado de cereal y el germen. La carencia de niacina lleva a padecer dermatitis, diarrea y demencia. La FAO y la OMS sugieren el consumo de 6,6 mg por cada 1000 kcal de la dieta (FAO, s.f.) o 20 mg para hombres y 14 mg para mujeres (INCAP, 1994).

- Piridoxina o vitamina B6, es importante como coenzima en muchos procesos metabólicos. La forma activa de esta vitamina, el fosfato de piridoxal participa como coenzima en múltiples procesos como el metabolismo de neurotransmisores (Stein et al, 2021). La carencia primaria en la dieta es muy rara, sin embargo, las personas que la desarrollan, presentan signos neurológicos y algunas veces anemia y dermatosis (FAO, s.f.), se establece un valor de consumo diario de 1.4 mg para hombres y 1.2 mg para mujeres (INCAP, 1994).
- Ácido fólico o folatos, interviene en el metabolismo de los aminoácidos, El folato es necesario para la producción de nuevas células, especialmente durante los periodos de división y crecimiento celular, como la infancia y el embarazo, Es requerido para la replicación del ADN, en su forma reducida el ácido tetrahidrofólico funciona como transportador de grupos formilo, también actúa en la ruta de las pirimidinas (Hoffbrand, 2001). se destruye con facilidad en la cocción. Las fuentes más ricas en folatos son las hojas color verde oscuro, el hígado y riñón, el consumo de ácido fólico promedio recomendado por la FAO para adultos es de 400 ug (FAO, s.f.), mientras que el INCAP establece 200 ug para hombres y 170 ug para mujeres (INCAP, 1994).
- Cianocobalamina o vitamina B12, está conformada por una clase de compuestos que guardan relación química por la formación de enlaces corrina-cobalto y actúan como vitaminas, es necesaria para la producción de glóbulos rojos sanos ya que está implicada en la maduración de los mismos, también es necesaria en la mielinización del cerebro, médula espinal y nervios periféricos (Vogiatzoglou et al, 2008), esta

vitamina se encuentra únicamente en alimentos de origen animal. La necesidad de ésta vitamina en el organismo es pequeña, aproximadamente 3ug para los adultos (FAO, s.f.), el INCAP establece un consumo diario recomendado de 1.0 ug para hombres y mujeres (INCAP, 1994).

*Vitaminas liposolubles.*

- Vitamina D, dentro del metabolismo del calcio y fosforo, esta vitamina permite la absorción intestinal de calcio y parcial de fosforo, así como la reabsorción renal de ambos elementos y el recambio del mineral óseo (Acar & Özkan, 2021). contribuye a prevenir la osteoporosis, además es indispensable para el movimiento de músculos y para la transmisión de mensajes nerviosos, así como para el sistema inmunitario (NIH, 2021).
- Vitamina A, descubierta en 1913, su forma principal en la dieta humana es el retinol. La vitamina A es un importante componente de la púrpura visual de la retina, si hay una deficiencia de vitamina A, la capacidad de ver con luz tenue se reduce, lo que se denomina ceguera nocturna. Los seres humanos obtienen la vitamina A de los alimentos, ya sea como retinol o como carotenos, se encuentra en productos de origen animal como mantequilla, huevos, leche y carne; y en producto vegetales como las hojas color verde oscuro, como el amaranto, espinaca y yuca, varias frutas pigmentadas y hortalizas como mangos, papayas, y tomates (FAO, s.f.), se establece un consumo diario recomendado de 600 ug para hombres y 500 ug para mujeres (INCAP, 1994).

**Minerales.** Los minerales tienen numerosas funciones en el organismo humano. El sodio, el potasio y el cloro están presentes como sales en los líquidos corporales, donde tienen la función fisiológica de mantener la presión osmótica. Además, los minerales forman parte de la estructura de muchos tejidos y se encuentran en los ácidos y álcalis corporales, son también constituyentes esenciales de ciertas hormonas. Los principales minerales en el cuerpo humano son: Calcio, fósforo, potasio, sodio, cloro, azufre, magnesio, manganeso, hierro, yodo, flúor, zinc, cobalto y selenio (FAO, s.f.).

- Calcio, el calcio se encuentra en los huesos y dientes, donde se combina con el fósforo para brindar rigidez. Además, se encuentra también en el suero de la sangre en pequeñas cantidades, donde ayuda a la función muscular, a los estímulos nerviosos, activación enzimática y hormonal, así como el transporte de oxígeno (FAO, s.f.).
- Fósforo, es un mineral que se encuentra en cada una de las células de nuestro organismo, mayormente en huesos y dientes, es necesario para producir energía y llevar a cabo muchos procesos químicos importantes (NIH, 2021).
- Hierro, está presente en los glóbulos rojos, sobre todo como componente de la hemoglobina, el resto se encuentra en la mioglobina, y como ferritina. La principal función del hierro es el transporte del oxígeno en el cuerpo. El hierro se encuentra en una amplia variedad de alimentos de origen vegetal y animal, como la carne, pescado, huevos, legumbres y hortalizas de hojas verdes (FAO, s.f.).
- Potasio, es un mineral necesario para casi todo el funcionamiento, incluyendo el riñón, corazón, contracción muscular y transmisión nerviosa (NIH, 2021).

- Sodio, es un elemento metálico, soluble en agua, ayuda al organismo a conducir electricidad, lo cual es crucial para la función cardíaca, la contracción muscular, la función digestiva (Nutrifacts, s.f.).
- Zinc, es un elemento esencial en la nutrición humana, se encuentra en muchas enzimas importantes y esenciales para el metabolismo, se encuentra en la mayoría de alimentos de origen vegetal y animal, pero las fuentes más ricas tienden a ser alimentos ricos en proteínas como las carnes, animales de mar y huevos (FAO, s.f.).
- Magnesio, es un mineral esencial presente sobre todo en los huesos y en la mayor parte de los tejidos humanos, la deficiencia de magnesio puede llevar a debilidad y cambios mentales, incluso hasta convulsiones (FAO, s.f.).

**Fitoquímicos.** Los fitoquímicos corresponden a metabolitos secundarios sintetizados por las plantas, que incluyen terpenos, ácidos fenólicos y tiólicos, lignanos y flavonoides, siendo éstos últimos los más relevantes en términos cuali-cuantitativos. Son responsables de proteger a las plantas frente a distintos tipos de estrés, tanto biótico como abiótico, incluyendo infecciones, depredadores, radiación ultravioleta, estrés hídrico o salino, además de entregarles colores y sabores a las frutas y verduras (Gasaly, *et al.*, 2020).

Se estima que existen miles de fitoquímicos distintos en la naturaleza, la mayoría aún por descubrir. Los antropólogos sugieren que nuestros ancestros del paleolítico consumían de 200 a 400 especies distintas de plantas, con un aporte de 2 a 8 g/d de fitoquímicos. Desgraciadamente el ser humano del siglo XXI consume una diversidad y cantidad cada vez menor de vegetales, cuyos aportes de fitoquímicos son claramente inferiores 0.5-2g/d. Esos hallazgos son relevantes, considerando la relación inversa entre consumo de vegetales ricos en fitoquímicos y el riesgo de Enfermedades No transmisibles. Este efecto protector se

debería a propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, antibacterianas, antihipertensivas, anti tumorales, reguladoras de la función mitocondrial de estos compuestos que atenuarían el desarrollo de alteraciones inflamatorias y metabólicas en el individuo (Gasaly, *et al.*, 2020).

Por esta razón los fitoquímicos son actualmente considerados como no-nutrientes beneficiosos para la salud y se recomienda el consumo regular y abundante de vegetales que los contengan en altas concentraciones (Gasaly, *et al.*, 2020).

La presencia de fitoquímicos en especies vegetales ha cobrado mayor relevancia investigativa recientemente, tanto por aspectos nutricionales como por la industria farmacéutica que explora nuevas fuentes de compuestos bioactivos en la naturaleza. Gran parte de los estudios se centran en la determinación de perfiles fitoquímicos para catalogar dichas especies como funcionales, tanto para la industria como para consumo como alimentos funcionales (Drago. *et al.*, 2006)

En la Tabla 45 se pueden encontrar los principales fitoquímicos con propiedades antiinflamatorias.

Tabla 45

*Principales fitoquímicos con propiedades antiinflamatorias.*

<b>Grupo químico</b>	<b>Compuesto</b>	<b>Mecanismo</b>
Alcaloides		
	Berberina	Reducción de citoquinas proinflamatorias ( IL-2 <sup>a</sup> , IL-4 <sup>b</sup> TNF <sup>c</sup> )
	Piperina	Reducción de citoquinas proinflamatorias ( IL-1 <sup>d</sup> , IL-6 <sup>e</sup> , TNF)
<b>Grupo químico</b>	<b>Compuesto</b>	<b>Mecanismo</b>
Ácidos fenólicos		
	Curcumina	Inhibe la expresión de TNF, IL-1, IL-6, NF-kB <sup>f</sup>
	Resveratrol	Reducción en la producción de TNF-a, IL-1 e IL-6
	Ácido Gálico	Regulación de NF-kB y reducción de TNF e IL-6
	6-gingerol	Reducción de PGE-2 <sup>g</sup> , TNF, IL-1
Flavonoides		
	Quercetina	Inhibe la producción de TNF- $\alpha$ , la expresión de iNOS <sup>h</sup> y la producción de NO <sup>i</sup>
	Rutina	Inhibe la producción de TNF e IL-6 y reduce la expresión de iNOS y COX-2 <sup>j</sup>
Carotenoides		
	Caroteno	Regulación de NF-kB y iNOS
	Licopeno	Regulación de NF-kB y reducción de TNF e IL-10 <sup>k</sup>
Terpenoides		
	Timol	Inhibe la producción de TNF e IL-6 y reduce la expresión de iNOS y COX-2
	Limoneno	Inhibe la señalización de NF-kB
Organosulfurados		
	Sulfuro de dialilo, Disulfuro de dialilo, Alicina, Dipropil disulfuro, Dipropil tiosulfonato	

<sup>a</sup>Interleucina-1, <sup>b</sup>Interleucina-4, <sup>c</sup>Factor de necrosis tumoral, <sup>d</sup>Interleucina-1, <sup>e</sup>Interleucina-6, <sup>f</sup>Factor nuclear kB, <sup>g</sup>Prostaglandina E2, <sup>h</sup>óxido nítrico sintasa, <sup>i</sup>óxido nítrico, <sup>j</sup>ciclooxigenasa 2, <sup>k</sup>Interleucina-10.

Fuente: Cortés *et al.*, 2016.

**Fenoles o Polifenoles.** Conjunto heterogéneo de moléculas con la similitud de compartir su estructura con varios grupos bencénicos sustituidos por funciones hidroxílicas. Algunos ejemplos son la curcumina, ácido cafeico, ferúlico y clorogénico, flavonas, flavononas, catequinas, antocianinas, isoflavonas, coumestanos y lignanos. Estos fitoquímicos de naturaleza fenólica son considerados protectores contra enfermedades cardiovasculares, al modificar el perfil lipídico, inhibiendo la oxidación de lipoproteínas de baja densidad (LDL)

y triglicéridos favoreciendo el aumento de lipoproteínas de alta densidad (HDL) previniendo la aterosclerosis. Estos compuestos; además, estimulan la actividad de la enzima óxido nítrico sintetasa endotelial y producen la vasodilatación por la vía del óxido nítrico inhibiendo la formación de radicales libres, peróxido de hidrógeno y aniones superóxido teniendo por lo tanto, actividad antioxidante y antitrombótica al inhibir la agregación plaquetaria (Cortés *et al.*, 2016).

Es importante mencionar algunos estudios de gran importancia para la nutrición respecto a los fitoquímicos, destaca el estudio realizado por Donno (2021), el cual enfatiza la necesidad de encontrar e indexar nuevas fuentes de alimentos funcionales en la naturaleza por razones dietarias y nutracéuticas, su enfoque provee una vista generalizada de los avances en dicho campo como la identificación, herramientas de análisis y beneficios de recopilar dicha información (Donno, 2021).

Finalmente resalta el estudio de McCarty (2004), el cual presenta la propuesta para establecer un índice fitoquímico dietario, con la finalidad de establecer de manera rudimentaria relaciones epidemiológicas con el consumo de fitoquímicos en la dieta (McCarty, 2004).

**Gastronomía.** Es el estudio de la relación del hombre con su alimento y su medio ambiente o entorno. La gastronomía estudia varios componentes culturales tomando como eje central la comida (Cruz, 2016).

**Historia de gastronomía guatemalteca.** La gastronomía guatemalteca ha presentado una evolución continua desde épocas inmemorables, gracias a mezcla de diferentes culturas, tanto nativas como extranjeras, adaptándose a diversas regiones e imprimiendo así tanto aromas

como sabores característicos que buscan destacar dentro de la ahora amplia pluriculturalidad de nuestro país, hecho evidenciado por las diferentes variaciones y preparaciones de ciertos platillos, siendo esto una gran ventaja respecto a la aceptación de los platillos, y a la vez un factor contraproducente pues la recopilación y comunicación de la gastronomía aumenta en complejidad (Schrei, 2019).

El mayor cambio surgió durante el encuentro de culturas nativas con instituciones coloniales, donde los contrastes sociales dieron paso a fusiones y en algunos casos estigmas gastronómicos como el caso del maíz que era preferido por los habitantes sobre el trigo traído de regiones externas (Long, 2018).

Es importante notar el rol que la comida y gastronomía tradicional cobra dentro de la sociedad guatemalteca, además de la necesidad humana de consumir alimentos, en la comida guatemalteca resaltan los valores ancestrales que permite identificarnos como pueblo, las historias detrás de cada platillo, que suelen modificarse de región a región, y la conexión, así como la remembranza durante el proceso de elaboración o consumo por parte de los núcleos familiares (López, 2003).

**Platillos típicos guatemaltecos.** Los platillos típicos son todos aquellos que representan una cultura de una determinada región, son elementos que por lo general cuentan con un origen ancestral. Guatemala presenta una diversidad exacerbada de platillos tradicionales, los cuales de manera frecuente son alterados de región a región, ya sea en cantidades o ingredientes adicionales, esto puede responder a factores agrícolas, pues la variedad de suelos guatemaltecos permite una actividad agrícola diversa (Villavicencio, 2021), así como factores culturales. Las bases para la elaboración de platillos incluyen especies locales domesticadas al largo del tiempo: hortalizas, leguminosas, hierbas, hongos, frutos, así como

proteína de diversa naturaleza como aves, reses o ganado porcino, se puede destacar el uso del maíz, así como especias aromáticas cuya finalidad es despertar el apetito (Rachel, 2019).

La utilización de ingredientes similares en platillos distintos denota la antigüedad de los platillos y el proceso evolutivo, así como el profundo conocimiento empírico respecto a sus propiedades y texturas (Long, 2018).

Dentro de los platillos típicos guatemaltecos hay gran variedad de comidas saladas, dulces y bebidas. El Gobierno de Guatemala, en noviembre de 2007 declaró como Patrimonio Cultural Intangible de la Nación cinco platos típicos: El Jocón, El Pepián, El Kaq'ik, Los Plátanos en Mole y los Frijoles con Chicharrón (Cruz, 2016).

**Ingredientes usados en la Gastronomía Guatemalteca.** Los ingredientes protagonistas de la gastronomía guatemalteca son el frijol y el maíz. El maíz goza de gran importancia en la gastronomía de Guatemala, ya que está vinculado a su identidad histórica y étnica. La presencia del maíz en sus platos ha estado durante siglos relacionada con los ritos que se llevaban a cabo antiguamente. En la cocina guatemalteca muchas de estas recetas se elaboran con maíz como ingrediente base de tortillas, tamalitos, tamales, tacos, enchiladas o chuchitos (Chet, 2019).

Además, se utiliza con frecuencia la carne de res y el pollo; los quesos, aguacate, chiles, perejil, cilantro y otras hierbas son fundamentales para la preparación de muchos platillos típicos de Guatemala (Chet, 2019).

## **Métodos culinarios usados en la creación de gastronomía guatemalteca.**

***Recados y salsas.*** Un recado consiste en la mezcla de sus ingredientes básicos, algunos de los cuales pueden ser asados, esto son debidamente molidos y cocinados para agregar carnes o verduras en el mismo para su cocción. Existen diversos tipos de recado y los ingredientes pueden variar; pero generalmente se utiliza tomate, miltomate, cebolla, pepitoria, ajonjolí, chiles pasa y chile guaque. En algunos casos estos ingredientes son asados o prácticamente quemados como las tortillas o pan, que darán como resultado un recado negro y a manera de ejemplo están el pepián negro o el mole de plátano. Quizás el recado más común es el rojo que combina achiote para darle el color rojizo que le caracteriza. Este recado se utiliza para el pepián rojo o el subanik (Chet, 2019).

***Adobos y marinadas.*** Se denominan adobos y marinadas a un líquido (vino blanco o tinto, aceite y vinagre) aromatizado con hierbas y hortalizas (tomillo, pimienta, clavo, orégano, cebolla, zanahoria, puerro, ajo) y sazonado prudentemente con sal. La razón de adobar la carne es que el vinagre ablanda las fibras duras y el aceite suaviza los tejidos; el vino y las especias impregnan la carne con su sabor (López *et al.*, 2017).

***Nixtamalización.*** La nixtamalización es el proceso por medio del cual se realiza la cocción del maíz con agua y cal. Después de molido da origen a la masa que a su vez servirá para la elaboración de tortillas, tamales, y diferentes preparaciones de la cocina guatemalteca. Este preparado tiene diversos usos, algunos de origen contemporáneo y otros de origen histórico. El maíz se utiliza principalmente para elaborar harina, con la que se preparan numerosos platos, como tortillas, tamales principalmente alimentos diarios de la cultura guatemalteca. El primer paso en la nixtamalización consiste en cocinar el maíz desgranado

en una solución alcalina a una temperatura cercana al punto de ebullición. Terminada la cocción, el maíz se deja en el agua de la cocción por cierto tiempo. El tiempo de cocción y de remojo del maíz varían según el tipo de maíz, las tradiciones de cada región y el tipo de alimento a preparar. Se puede cocer desde unos minutos hasta una hora, y dejar remojando desde unos minutos hasta alrededor de un día (López *et al.*, 2017).

**Espesantes.** Diferentes productos que, al agregarse a la mezcla de una preparación, aumenta su consistencia sin modificar principalmente el sabor. Proveen cuerpo, aumentan la estabilidad en la consistencia del producto. Los espesantes son frecuentemente aditivos alimentarios. Los espesantes que se utilizan en la gastronomía guatemalteca son: tortilla, masa de maíz, arroz o pan que aportarán una consistencia espesa a las diferentes preparaciones, especialmente a los recados. En algunos casos estos ingredientes son asados o prácticamente quemados como las tortillas o pan, que darán como resultado un recado negro y a manera de ejemplo están el pepián negro (López *et al.*, 2017).

**Salazón.** Se realiza en carnes como la cecina y en pescados como el bacalao y otras variedades que se colocan con sal y se ponen a secar se consume principalmente en semana santa (López *et al.*, 2017).

**Cocción.** Tradicionalmente las diferentes cocciones de los platillos típicos de la gastronomía guatemalteca se realizan en utensilios de barro, como ollas, apastes, comales entre otros. Cada uno utilizado para diferentes preparaciones los apastes para cocciones de recados, ollas para caldos, atoles y preparaciones que contengan un porcentaje alto de líquido, comales para la elaboración de tortillas, asado de ciertos productos. Estas cocciones son realizadas en fogones de leña y este material resistente, aporta un sabor distinto a los utensilios tradicionales (López *et al.*, 2017).

- Cocción con hojas de maxán, plátano y tusa para las diferentes variedades de tamales y platillos como el subanik que va cubierto de hoja de mashan durante su cocción (López *et al.*, 2017).
- Cocción en horno de leña principalmente utilizado para la panadería artesanal, que aun en diferentes departamentos encontramos, este tipo de horno aporta un sabor distinto y tradicional a la variedad de pan que se elabora en la ciudad (López *et al.*, 2017).
- Existe una antigua preparación maya llamada mukpipoyo o muk-bil pollo que se hornea bajo tierra, es un tamal que se realiza con masa de maíz y se rellena de algún tipo de ave o cerdo en la fiesta destinada a los parientes fallecidos (López *et al.*, 2017).

***Piedra de Moler.*** La Piedra de Moler es un instrumento de origen prehispánico que consiste en una piedra cóncava o plana, es tallada para moler granos especialmente del maíz. La piedra tiene diferentes usos dependiendo el tipo que se utiliza si es la que tiene forma cóncava se elaboran, chirmoles, molido de semillas tostadas para diferentes preparaciones, picantes, etc. La piedra lisa que tiene una estructura inclinada se utiliza para la pre elaboración de tortillas ya que se coloca la masa y se moldea para mejorar la textura y también otros tipos de chirmoles (López *et al.*, 2017).

**Tabla de Composición de Alimentos.** Los primeros estudios sobre la composición de los alimentos se realizaron con el objetivo de identificar y determinar las características químicas de los principios de los productos alimenticios que afectan la salud humana. Somogyi reprodujo una página de la primera tabla de composición de alimentos conocida, que data de 1818 (Lozano, 2011).

Las primeras tablas de composición de alimentos se basaban en análisis llevados a cabo en laboratorios de investigadores en Alemania, Estados Unidos, y Reino Unido (Lozano, 2011).

**Tabla de Composición de Alimentos de Nutrición de Centro América y Panamá – INCAP.** Es un aporte del INCAP a estudiosos e interesados en la alimentación y nutrición y en la solución de problemas, su prevención, así como la promoción del óptimo bienestar nutricional de la población (INCAP, 2012).

El INCAP inició la integración de datos sobre composición de alimentos desde 1953, cuyas tablas fueron publicadas en forma de Suplementos del Boletín de la oficina Sanitaria Panamericana (INCAP, 2012).

La base de datos de la TCA-INCAP, como cualquier otra herramienta de esta naturaleza, es dinámica y flexible, y en el transcurso de los años ha sido necesario el agregado de otros productos y los ajustes de algunos valores (INCAP, 2012).

La tabla de composición de alimentos del INCAP, contiene 22 grupos de alimentos, los cuales se presentan en la Tabla 46, estos alimentos se presentan con el nombre completo, que describe en forma resumida las características del producto e incluye otros nombres comunes con los que es conocido el alimento en la región centroamericana (INCAP, 2012).

Tabla 46

*Grupos de alimentos incluidos en la Tabla de Composición de Alimentos del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, INCAP, 2012*

<b>Grupos de alimentos incluidos en la Tabla de Composición de Alimentos, INCAP.</b>		
Leche, quesos y similares	Leguminosas, granos secos y derivados	Aceites y grasas
Huevos	Nueces y semillas	Bebidas diversas
Carne de aves	Verduras, hortalizas y otros vegetales.	Postres
Carne de cerdo	Frutas y jugos de frutas	Comidas infantiles
Carne de vacuno	Cereales, granos secos, harinas y pastas	Aderezos, salsas y sopas
Carne de caza	Galletas, panes, tortillas, similares	Comidas preparadas: comerciales y caseras
Embutidos y similares	Azúcares, mieles, dulces y golosinas	Condimentos
Marisco y pescados		

Fuente: INCAP, 2012.

Los valores de los nutrientes se presentan por 100 gramos de porción comestible y gramos netos, incluso en aquellos productos que se usan o sirven con la porción desechable como parte del alimento. La tabla contiene 28 componentes para cada ítem alimentario, incluyendo la fracción comestible. El número de productos incluidos en la tabla es de 1448, sin embargo, no para todos se dispone información de los 28 componentes (INCAP, 2012).

#### **Estudios de Valor Nutricional basados en la Tabla de Composición de Alimentos.**

Los estudios de la relación entre alimentación y la salud han hecho que aumente el interés por la serie de componentes biológicamente activos presentes en los alimentos que acompañan a los nutrientes, y con frecuencia, se necesitan datos de estos componentes, al igual que datos relacionados a los aditivos y contaminantes. En un sistema de datos bien estructurado puede figurar información sobre componentes no nutrientes (Lozano, 2011).

Dentro de los estudios de composición nutricional de los alimentos se usa de manera típica tablas de composición de alimentos, las cuales reportan para cada alimento una serie de parámetros imprescindibles para el cálculo de macro y micronutrientes totales, esto permite estandarizar los cálculos y valorar de manera objetiva la ingesta de nutrientes, así como la calidad dietética de platillos con distintas preparaciones (INCAP, 2012).

La realización de cálculos de composición nutricional para platos preparados incluye diversas fases: selección de una receta y una preparación específica, obtención de pesos y la composición de cada ingrediente, así como los cambios físicos realizados durante la elaboración, realizar sumatorias y equivalencias entre los valores del ingrediente crudo y cocido, y finalmente reportar de manera estandarizada, por peso, porción o volumen (Greenfield y Southgate, 2006), según sea conveniente.

En el transcurso de los años, la base de datos sobre composición de alimentos usada en el INCAP, fue ampliada de acuerdo con las necesidades de los usuarios de la región. Es importante usar un recurso local o regional al momento de realizar investigaciones o intervenciones nutricionales para que se adecúen de mejor manera a la población objetivo.

En la tabla de composición de alimentos se incluyen algunos platillos típicos de Guatemala: los paches, los tamalitos de chipilín, tamalito de elote, tamal de cerdo tostada de salsa, tostada de guacamole, enchiladas, frijoles negros fritos, pescado frito casero, y atoles como: blanco, cacahuete, chilate, arroz con leche, avena, elote, plátano, shuco y tres cocimientos, por lo que se cuenta con la información nutricional de éstas preparaciones, sin embargo, hay una diversidad de platillos de Guatemala que no están incluidos, dentro de los cuales se pueden mencionar los chuchitos o algunos recados como el Pepían, Kaq'ík o Jocón, por lo que la información nutricional de estas preparaciones se obtiene con base en la cantidad

de los ingredientes utilizados para cada una de ellas, empleando los datos reportados por la tabla de composición de alimentos.

**Cálculo para el contenido de energía y/o nutrientes.** Para una cantidad de alimento, expresada en gramos netos, es decir cantidad comestible se debe utilizar las siguientes ecuaciones:

$$\text{Energía de una cantidad específica de alimento} = \frac{\text{Gramos de alimento} * \text{Kcal}}{100}$$

$$\text{Cantidad de un micronutriente} = \frac{\text{Gramos de alimento} * \text{cantidad reportada del micronutriente}}{100}$$

**Índices de Calidad o Densidad Nutricional.** A lo largo del tiempo la comunidad científica dedicada a la nutrición se ha visto en la necesidad de establecer perfiles nutricionales, que provean algún tipo de calificación o valuación numérica con base en valores nutricionales (Drewnowski, 2005), para ello se han elaborado diferentes índices como el publicado por Hansen, donde establece una relación entre las calorías aportadas por cada nutriente en específico (Hansen, 1973). En 1993 Padberg establece un índice basado en los requisitos de contenido de nutrientes reportados en envases de productos alimentarios (Padberg et al., 1993). El índice Mojduszka establece una valoración con enfoque hacia los precios hedónicos, este se sustenta en la valoración de las características nutricionales aportadas por alimento (Mojduszka et al., 1999).

El índice de alimentación saludable (HEI) es un índice con un rango de 0 a 100, basado en diez componentes cuya valoración individual va de cero a diez, los primeros cinco componentes emplean los grupos alimentarios principales de la pirámide de alimentos estadounidense, mientras que los restantes componentes se sustentan en aspectos de guías

alimentarias, este índice destaca por su variedad y la correlación positiva entre la mayor parte de nutrientes y el índice de masa corporal (Angel-gil et al., 2015).

Uno de los aspectos a considerar al utilizar índices es la objetividad del instrumento encargado de cuantificar y puntuar, así como las aplicaciones finales, las cuales de manera típica van orientadas hacia una educación alimentaria que se traduzca en mejoras sustanciales hacia la salud del consumidor (Fulgoni, Keast & Drewnowski, 2009).

Considerando diferentes perfiles alimentarios se elaboró un instrumento para la valuación de la densidad nutricional de alimentos como parte de un sistema que integrara de manera comprensiva la educación y guía alimentaria. El resultado de dichos estudios se denomina algoritmo de alimentos ricos en nutrientes (NRF por sus siglas en inglés: Nutrient Rich Foods), el cual puede ser aplicado a alimentos, comidas o dietas completas. Dicho algoritmo ha demostrado mejoras en los índices de salud en aquellos consumidores que poseen una mayor ingesta de nutrientes según dicho índice (Fulgoni, Keast & Drewnowski, 2009).

El actual algoritmo NRF 9.3 se basa en la suma del porcentaje de valores recomendados diarios de 9 nutrientes que deben estimularse (proteína, fibra, vitamina A, C y E, calcio, hierro, potasio y magnesio), menos la sumatoria de 3 nutrientes a disminuir (grasas saturadas, azúcares y sodio), la identificación de estos se sustenta en los lineamientos dietarios americanos publicados en 2005, los cuales son consistentes con sistemas internacionales. Los valores diarios de referencia se basan en una dieta de 2000 kcal/día (Fulgoni, Keast & Drewnowski, 2009).

## **Justificación**

Guatemala es un país con gran riqueza cultural y gastronómica, con platillos que trascienden de generación en generación, y dentro de los cuales se incluye una variedad de granos, frutos y legumbres (López *et al.*, 2017).

Las recetas de los platillos tradicionales guatemaltecos son disfrutadas por personas de todas las edades y regiones, y tienen el poder de transportar a quienes lo degustan a momentos en familia o a épocas especiales, por lo que estas preparaciones se encuentran arraigados en la mayoría de la población, aun cuando la mayoría de personas desconocen la composición nutricional de los mismos.

El Centro de Asesoría en Alimentación y Nutrición cuenta con un “Compendio de Recetas Tradicionales de Guatemala, Clasificadas Según su Valor Nutritivo”, un recurso importante para poder brindar educación alimentaria y nutricional, respecto a la composición de macronutrientes y energía de los platillos típicos del país a las personas de la población guatemalteca que se abocan a dicho centro. Sin embargo, es necesario considerar la presencia de otros componentes importantes como los micronutrientes, los cuales se encuentran íntimamente relacionados con funciones celulares diversas y la carencia de estos en la dieta es considerada una problemática importante en la salud pública de la nación. Lo anterior denota la importancia de conocer el aporte de micronutrientes y considerarlos como uno de los pilares fundamentales para mejorar la calidad de vida, en aspectos nutricionales, de la población.

La consideración de macronutrientes, micronutrientes y elementos que aporten cierto valor agregado, como en el caso de los fitoquímicos, permite a los profesionales de la nutrición, y en particular al personal del CEAAN, valorar de una manera más objetiva y

compleja los diferentes alimentos o los platos elaborados a partir de ellos, permitiéndoles otorgar recomendaciones más efectivas que impulsen un estilo de vida saludable y el consumo de alimentos típicos de Guatemala.

Dentro de los platillos típicos de Guatemala en la tabla de composición de alimentos de Centro América del INCAP se incluyen platillos típicos como los paches, los tamalitos de chipilín, tamalito de elote, tamal de cerdo, tostada de salsa, tostada de guacamole, enchiladas, frijoles negros fritos, pescado frito casero, y diferentes atoles, entre otros, por lo que se cuenta con la información nutricional de estas preparaciones, tanto de macronutrientes como de micronutrientes. Sin embargo, hay una diversidad de platillos de Guatemala que no están incluidos como: chuchitos, torrijas, plátanos en mole, ayote en dulce, ponche de frutas, escabeche, curtido, chojin, jocón, pepián, kaq'ik, sopa de huevos y sopa de berro, por lo que la información nutricional de estas preparaciones se debe obtener por medio de cálculos de cada cantidad de ingrediente utilizado en las recetas de los mismo.

Considerando el impacto que posee el aporte de macro y micronutrientes sobre la calidad de vida de los consumidores, es de suma importancia detallar los valores de cada uno de los parámetros descritos anteriormente. De igual forma es necesario contar con un método apropiado de comunicación que permita a profesionales de la nutrición y usuarios no familiarizados, transmitir y asimilar la información nutricional, radicando allí la importancia del establecimiento de un ranking o valuación de los platillos contenidos en el compendio.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar la cantidad de micronutrientes en platillos típicos guatemaltecos, con base en los datos de la Tabla de Composición de Alimentos del INCAP, como complemento de información nutricional reportada en el “Compendio de Recetas Tradicionales de Guatemala” presente en el CEAAN.

### **Objetivos Específicos**

Calcular la cantidad de Calcio, Fósforo, Hierro, Tiamina, Riboflavina, Niacina, Vitamina C, Vitamina A, Potasio, Sodio, Zinc, Magnesio, Piridoxina, Cobalamina y Ácido Fólico aportados por los platillos típicos guatemaltecos, con base en las cantidades de los ingredientes utilizados.

Establecer un puntaje nutricional a cada una de las recetas reportadas en el “Compendio de Recetas Tradicionales de Guatemala”.

Establecer la presencia de fitoquímicos aportados por los platillos típicos guatemaltecos, por medio de una revisión bibliográfica en fuentes especializadas, donde reporten la cantidad o presencia de fitoquímicos en alimentos.

Rediseñar el “Compendio de Recetas Tradicionales de Guatemala, clasificadas según su valor nutritivo”, con la información actualizada.

Validar el “Compendio de Recetas Tradicionales de Guatemala, clasificadas según su valor nutritivo” actualizado con la población objetivo.

## **Materiales y Métodos**

A continuación, se presentan los materiales y métodos usados para la realización de la investigación.

### **Universo**

Recetas tradicionales de Guatemala.

### **Muestra**

31 recetas tradicionales de Guatemala incluidas en el “Compendio de Recetas Tradicionales de Guatemala, Clasificadas Según su Valor Nutritivo”.

### **Tipo de estudio**

Descriptivo transversal.

### **Descripción y operacionalización de Variables**

En la Tabla 47, se encuentran las definiciones conceptuales y operacionales de las variables de la investigación

Tabla 47

*Conceptualización operalización de variables.*

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>
Contenido de Calcio, Fósforo, Hierro, Tiamina, Riboflavina, Niacina, Vitamina C, Vitamina A, Potasio, Sodio, Zinc, Magnesio, Piridoxina, Cobalamina, Ácido Fólico en los platillos típicos guatemaltecos.	Los Micronutrientes se dividen en Vitaminas y Minerales. Son necesarios en cantidades pequeñas (Lozano, 2011).	Cuantificación mediante una ecuación que relacione la cantidad del micronutriente en 100 g del alimento reportado en la TCA del INCAP, con la cantidad del ingrediente utilizado en cada receta.
<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>
Presencia de fitoquímicos: Alcaloides, ácidos fenólicos, flavonoides, carotenoides, terpenoides y organosulfurados.	Los fitoquímicos corresponden a metabolitos secundarios sintetizados por las plantas, que tienen potenciales beneficios sobre la salud (Gasaly <i>et al.</i> , 2020).	Revisión bibliográfica de fuentes confiables donde se reporte la presencia de fitoquímicos.

Fuente: Elaboración propia

## **Recursos**

A continuación, se presentan los materiales, insumos, equipo y recursos humanos, institucionales y físicos empleados durante la realización del estudio.

**Materiales e insumos.** Dentro de los materiales e insumos empleados se encuentran los siguientes:

- Tabla de Composición de Alimentos del INCAP publicada en 2012.
- Tabla de Composición de Alimentos del INCAP publicada en 2018.
- Material de oficina, dentro de los que se incluyen lápices, lapiceros, hojas blancas, borrador, calculadora.

**Equipo.** Dentro del equipo utilizado se encuentra una computadora HP Pavilion, y una impresora EPSON modelo L3110, así como tinta para la misma.

**Recursos Humanos.** Para la elaboración de la investigación, fueron necesarios los siguientes recursos humanos.

- Una investigadora.
- Dos asesoras de investigación.

**Recursos Institucionales y Físicos.** Para la realización de la investigación se contó con las instituciones del CEAAN ubicadas en el antiguo edificio de la Facultad de Farmacia en zona 1 de la Ciudad de Guatemala.

**Metodología.** La metodología, selección de muestra y criterios de inclusión y exclusión fueron los siguientes.

**Selección y determinación de la muestra.** La muestra de recetas de platillos típicos fueron 31 recetas reportadas en el “Compendio de Recetas Tradicionales de Guatemala”, a las cuales se les hizo una revisión de ingredientes.

**Instrumento para la recolección de datos.** La recolección de datos se dividió en a) recolección de datos de micronutrientes, b) recolección de datos de fitoquímicos, y c) recolección de datos del puntaje nutricional total de los alimentos. Esta metodología de recolección de datos ha sido previamente validada por los autores del índice nutricional NRF.

***Recolección de datos de micronutrientes.*** El instrumento de recolección de datos de los micronutrientes consta de una tabla donde se reporta el peso del alimento y la cantidad de micronutrientes que aporta, se encuentra en el apéndice 1 de la investigación.

***Recolección de datos de fitoquímicos.*** Para establecer la presencia de fitoquímicos en los platillos se utilizó una matriz, la cual se encuentra en el apéndice 2 de la investigación.

***Recolección de datos del puntaje nutricional.*** Para la recolección de datos del puntaje nutricional total, se realizó una sumatoria, empleando los valores de subpuntaje NRn\_100, aportado por el platillo, se encuentra en el apéndice 3 de la investigación.

**Recolección de datos.** La recolección de datos se realizó de la siguiente manera

***Cálculo de micronutrientes.*** Para obtener el aporte de micronutrientes de cada plato presente en el “compendio”, se hizo uso de la tabla de composición de alimentos del Instituto de Nutrición para Centro América y Panamá –INCAP- 2012 y 2018, para obtener el aporte de cada ingrediente utilizado se multiplicó la cantidad utilizada en gramos por la cantidad de micronutrientes que aporta y se dividió dentro de 100, se realizó la sumatoria de la cantidad de micronutrientes aportados por cada ingrediente y se reportó finalmente la cantidad de micronutrientes por plato.

***Determinación de fitoquímicos.*** Se determinó la presencia de fitoquímicos en cada alimento utilizado por cada una de las recetas empleando la base de datos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos Dr. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases, la cual posee un registro comprendido entre 1976 hasta la actualidad, reportando la presencia de biomoléculas en plantas para fines investigativos en ciencias químicas, farmacéuticas, biomédicas y nutricionales. Se analizó la presencia de: carotenoides, flavonoides, polifenoles, organosulfurados, terpenos y alcaloides.

***Cálculo de puntaje NRF.*** Siguiendo los lineamientos establecidos para el NRF9.3 se calificó cada plato en función del aporte de nutrientes que provee al consumidor por cada

100 gramos del mismo, analizando nueve nutrientes benéficos (proteína, fibra, vitamina A, C y E, calcio, hierro, potasio y magnesio) y tres a limitar (grasas saturadas, azúcar y sodio), según las siguientes fórmulas.

- Subpuntaje NRn\_100 g: Cada micronutriente y macronutriente analizado (i) será parametrizado en función del aporte diario recomendado (DV) del mismo, el cálculo se realizará por cada 100 gramos del alimento.

$$\sum_{1-n} \left( \frac{\text{Nutriente}_i}{DV_i} \right) * 100$$

- Puntaje NRF 100 g: Dado que el algoritmo NRF9.3 establece nueve alimentos estimulables y tres limitantes, luego de realizadas las sumatorias se realizará una resta entre el subpuntaje NRn\_est menos el NRn\_lim, siendo NRn\_est los puntajes a estimular y NRn\_lim nutrientes a limitar.

$$\sum \text{Nutrientes}_{est} - \text{Nutrientes}_{lim}$$

- Índice NRF: Una vez los platos presentes en el compendio sean puntuados, según el índice NRF, se procederá a generar un listado de clasificación de mayor a menor punteo que facilite a los usuarios del compendio establecer el grado de aporte nutricional, donde los platos con puntaje mayor poseen el mayor aporte nutricional, considerando macro y micronutrientes. Mientras que los platos con puntaje menor corresponden a platos menos saludables.

El índice NRF puede expresarse en diferentes variaciones, siendo las 3 utilizadas: por porción, por 100 gramos de alimento y 100 kcal de alimento.

*NRF por porción:* puntaje referido al consumo de una porción del alimento, presenta variaciones al compararse con datos de regiones diferentes, pero posee una mayor consistencia interna y permite una aplicación apropiada a un tipo de alimento o un grupo de recetas.

*NRF por 100 gramos:* Considera 100 gramos de alimento seco, presentando problemas en el cálculo de bebidas y preparaciones con mucha agua, el estandarizado a 100 gramos permite escalar de manera universal el puntaje.

*NRF por 100 kcal:* Expresa de manera apropiada la densidad de nutrientes, pues contempla 100 kcal del alimento, sin embargo, sobre califica preparaciones con una baja densidad energética, permite analizar recetas o alimentos semejantes entre sí.

- Interpretación: El índice NRF en todas las variantes expresadas posee una interpretación similar, donde aquellas recetas con valores superiores indican un aporte mayor de los micronutrientes proteína, fibra, vitamina A, C y E, calcio, hierro, potasio y magnesio además de incluir una menor cantidad de nutrientes a limitar en la dieta: grasas saturadas, azúcar y sodio, por lo tanto, debe recomendarse este tipo de preparaciones para incrementar el aporte de micronutrientes a la dieta, prefiriéndose aquellas con valores más positivos.

Aquellas recetas con valores negativos, presentan una mayor cantidad de nutrientes limitantes comparados con los micronutrientes benéficos, por lo que estas recetas deben ser limitadas en su consumo, en particular aquellas con valores negativos.

***Rediseño de Compendio:*** El compendio de platillos típicos de Guatemala se rediseñó en base a la nueva información obtenida por cada receta; en el nuevo diseño se incluyeron 31 platillos típicos de Guatemala, agrupados en 6 categorías: sopas y caldos, platos fuertes, ensaladas, bebidas calientes y frías, postres y refacciones. Para cada platillo, se presenta su receta, los micronutrientes y fitoquímicos que aporta, y el factor NRF calculado en base a la porción del platillo.

***Validación Poblacional del compendio.*** Para la validación poblacional del compendio se utilizó un formulario de validación poblacional que consta de siete preguntas para conocer si la información es entendible y si el diseño del compendio es atractivo. Con el fin de conocer si éste recurso sería aceptado por la población guatemalteca, el formulario se encuentra en el apéndice 4 de la investigación.

## Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la investigación.

Tabla 48

*Cantidad de minerales aportados por porción de platillos típicos guatemaltecos.*

<b>Platillo</b>	<b>Calcio (mg)</b>	<b>Hierro (mg)</b>	<b>Magnesio (mg)</b>	<b>Fósforo (mg)</b>	<b>Potasio (mg)</b>	<b>Sodio (mg)</b>	<b>Zinc (mg)</b>
Sopa de Berro	29.85	0.11	7.03	17.34	119.14	630.10	0.064
Sopa de huevo	41.32	2.30	35.06	187.29	386.72	72.71	1.20
Caldo de gallina	279.91	2.19	32.63	215.02	425.32	308.49	3.02
Caldo de frijol	120.07	4.63	156.57	325.96	1367.79	237.94	3.33
Caldo de res	91.14	4.12	84.90	376.12	1347.68	565.82	6.47
Paches	21.07	1.14	32.57	117.48	504.89	522.55	0.77
Kaq'ik	22.77	1.07	32.68	224.93	313.27	782.15	1.50
Pepián	104.63	3.58	58.08	290.24	675.47	729.62	5.25
Hilachas	75.80	2.98	39.78	264.06	703.96	1025.38	4.73
Tamales	11.92	1.64	68.94	159.99	333.90	163.65	1.61
Jocón	34.35	1.63	38.95	191.01	438.27	879.77	1.61
Chojín	15.25	0.32	4.58	17.66	98.79	476.45	0.11
Curtido	146.61	3.10	78.53	141.51	886.07	689.58	1.20
Escabeche	44.07	0.99	15.19	29.38	270.92	617.68	0.28
Atol de elote	15.05	0.46	0.42	43.75	3.77	620.58	0.02
Ponche de frutas	25.86	0.86	15.53	46.89	181.30	4.16	0.18
Arroz en leche	117.26	1.06	16.12	89.21	132.81	83.37	0.56
Atol blanco	147.73	3.13	84.82	170.09	724.89	294.68	1.83
Horchata	160.99	5.92	186.18	383.50	282.36	3.77	3.03
Tamalito de elote	45.83	0.48	2.28	78.62	64.29	171.49	0.22
Ayote en dulce	47.56	2.32	7.94	31.84	169.03	2.42	0.12
Rellenitos de plátano	10.34	0.73	32.30	41.13	388.60	3.06	0.21
Plátanos en mole	206.76	2.23	72.12	202.62	917.27	188.53	3.26
Torrejas	35.11	1.12	4.88	72.26	77.53	66.71	0.23
Tamalitos de chipilín	54.91	0.35	13.42	48.80	47.06	223.98	0.38
Chuchitos	26.60	0.42	20.02	68.25	99.61	287.61	0.60
Tostada de salsa	62.03	0.76	32.07	82.18	213.60	623.20	0.65
Tostada de guacamol	67.64	0.98	39.41	92.29	309.14	333.24	0.82
Tostada de frijol	92.95	3.12	101.34	212.99	912.93	623.18	2.21
Chiles rellenos	61.03	3.39	31.54	186.35	460.48	856.78	2.63
Enchiladas	168.64	2.57	68.22	262.36	855.50	1247.07	2.84

En la tabla 48 se encuentra la cantidad de calcio, fósforo, potasio, sodio, hierro, zinc y magnesio aportada por los 31 platillos típicos guatemaltecos.

Tabla 49  
*Cantidad de vitaminas aportadas por porción de platillos típicos guatemaltecos.*

<b>Platillo</b>	<b>Vitamina C (mg)</b>	<b>Tiamina (mg)</b>	<b>Riboflavina (mg)</b>	<b>Niacina (mg)</b>	<b>Piridoxina (mg)</b>	<b>Ácido Fólico (mcg)</b>	<b>Cobalamina (mcg)</b>	<b>Vitamina A (mcg)</b>
Sopa de Berro	12.00	0.03	0.03	0.14	0.05	0	0	41.01
Sopa de huevo	44.46	11.63	0.38	2.19	0.30	64.24	0.42	84.19
Caldo de gallina	26.17	4.00	0.24	7.73	0.53	0	0.37	285.23
Caldo de frijol	1.55	0.83	0.18	1.81	0.32	0	0	0.00
Caldo de res	80.57	3.37	0.65	7.19	1.23	0	3.28	196.70
Paches	73.60	17.05	0.12	2.44	0.41	0.00	0.10	26.41
Kaq'ik	3.00	0.06	0.17	10.57	0.85	0.00	0.77	32.91
Pepián	30.13	4.01	0.23	5.73	0.88	2.70	2.33	31.77
Hilachas	50.78	6.99	0.27	6.01	0.99	4.32	1.91	30.93
Tamales	8.20	0.44	0.19	3.20	0.47	0.00	0.17	27.18
Jocón	34.70	0.15	0.18	8.18	0.50	3.60	0.32	62.19
Chojín	8.66	0.01	0.03	0.36	1.45	4.99	1.33	0.00
Curtido	105.65	0.22	0.23	1.74	0.41	0	0	347.08
Escabeche	15.71	0.07	0.06	0.58	0.17	0	0	345.65
Atol de elote	8.39	0.06	0.07	0.52	0	0	0	306.23
Ponche de frutas	29.98	0.06	0.05	0.53	0.09	0	0	257.56
Arroz en leche	0.10	0.15	0.15	1.07	0.09	41.96	0.36	103.84
Atol blanco	3.60	0.40	0.13	1.14	0.22	0	0	18.50
Horchata	0.47	0.26	0.08	3.46	0.19	62.94	0.00	150.82
Tamalito de elote	8.70	0.07	0.11	0.54	0.01	0.00	0.13	147.62
Ayote en dulce	6.34	0.02	0.08	0.40	0.08	0	0	30.81
Rellenitos de plátano	11.70	0.05	0.04	0.54	0.22	0	0	76.09
Plátanos en mole	30.55	0.38	0.17	6.20	0.70	4.08	0.01	209.56
Torrejas	0.33	0.05	0.15	0.37	0.04	2.77	0.13	464.79
Tamalitos de chipilín	1.55	0.04	0.03	0.25	0.06	0.00	0.06	21.93
Chuchitos	4.09	0.17	0.05	0.99	0.16	0.00	0.08	9.96
Tostada de salsa	17.48	0.09	0.05	0.72	0.19	0.00	0.03	43.30
Tostada de guacamol	12.18	0.09	0.09	1.12	0.24	0	0.03	25.00
Tostada de frijol	6.17	0.52	0.12	1.18	0.19	0	0.03	19.52
Chiles rellenos	76.81	2.72	0.35	3.58	0.53	13.86	1.07	252.81
Enchiladas	42.78	0.22	0.25	4.01	0.64	0	0.8	451.54

En la tabla 49 se encuentra la cantidad de tiamina, riboflavina, niacina, vitamina C, vitamina A, piridoxina, cobalamina y ácido fólico aportada por los 31 platillos típicos guatemaltecos.

Tabla 50

*Subíndice NRF reportado por porción, 100 gramos de alimento y 100 kcal.*

Nombre del platillo típico	Subíndice NRF 9 y 3						
	Porción		100 g de alimento		100 kcal de alimento		
	Puntaje 9	Puntaje 3	Puntaje 9	Puntaje 3	Puntaje 9	Puntaje 3	
1	Sopa de Berro	40.33	33.14	79.71	65.50	57.84	47.53
2	Sopa de huevo	143.05	14.33	88.63	8.88	7.78	0.03
3	Caldo de gallina	165.89	53.42	62.36	20.08	5.36	0.04
4	Caldo de frijol	175.10	17.88	174.20	17.79	6.61	0.02
5	Caldo de res	310.64	98.98	48.18	15.35	8.96	0.06
6	Paches	184.91	38.64	88.32	18.46	11.25	0.10
7	Kaq'ik	95.34	51.43	49.11	26.49	5.84	0.13
8	Pepián	178.18	78.94	68.31	30.26	6.38	0.07
9	Hilachas	207.81	67.29	81.52	26.40	11.11	0.13
10	Tamales	78.06	59.03	52.66	39.82	2.24	0.03
11	Jocón	198.86	77.10	67.02	25.98	7.45	0.08
12	Chojín	34.51	26.45	56.58	43.36	6.66	0.69
13	Curtido	296.06	63.32	61.09	13.06	25.63	0.33
14	Escabeche	83.63	55.76	37.57	25.05	4.08	0.09
15	Atol de elote	35.56	107.45	30.52	92.21	2.40	0.34
16	Ponche de frutas	76.45	85.46	37.09	41.47	4.27	0.19
17	Arroz en leche	39.54	36.67	35.99	33.38	3.05	0.15
18	Atol blanco	113.52	18.49	158.33	25.79	7.19	0.05
19	Horchata	139.57	52.63	153.59	57.92	4.42	0.04
20	Tamalito de elote	39.55	39.69	36.79	36.92	3.68	0.24
21	Ayote en dulce	40.75	2.30	36.97	2.08	2.70	0.01
22	Rellenitos de plátano	57.87	34.47	45.17	26.91	3.31	0.08
23	Plátanos en mole	168.57	99.30	71.04	41.85	4.24	0.04
24	Torrejas	46.58	107.52	38.32	88.45	1.12	0.04
25	Tamalitos de chipilín	23.22	36.42	45.44	71.29	1.69	0.13
26	Chuchitos	33.56	52.70	35.85	56.30	1.65	0.09
27	Tostada de salsa	79.29	42.69	64.07	34.50	3.67	0.06
28	Tostada de guacamol	77.50	29.47	58.57	22.27	3.24	0.04
29	Tostada de frijol	137.82	43.39	136.02	42.83	4.84	0.04
30	Chiles rellenos	238.30	67.12	101.90	28.70	8.51	0.06
31	Enchiladas	219.99	101.07	59.00	27.10	6.62	0.06

Fuente: INCAP, 2018.

La tabla 50 presenta los puntajes NRF 9 y 3 para los tres índices calculados, donde el puntaje 9 es una calificación respecto al aporte de micronutriente mientras que el puntaje 3 califica cuantos nutrientes limitantes aporta la receta.

Tabla 51

*Punteo del índice NRF9.3 reportado por porción, por 100 gramos de receta y por 100 kcal aportadas por receta.*

Nombre del platillo típico	Índice NRF 9.3			Interpretación
	Por porción	Por 100 g de receta	Por 100 kcal de receta	
1 Sopa de Berro	7.19	14.21	10.31	Recomendable
2 Sopa de huevo	128.73	79.75	7.76	Recomendable
3 Caldo de gallina	112.47	42.27	5.32	Recomendable
4 Caldo de frijol	157.22	156.41	6.60	Recomendable
5 Caldo de res	211.66	32.83	8.90	Recomendable
6 Paches	146.27	69.86	11.15	Recomendable
7 Kaq'ík	43.91	22.62	5.71	Recomendable
8 Pepián	99.25	38.05	6.31	Recomendable
9 Hilachas	140.52	55.13	10.98	Recomendable
10 Tamales	19.02	12.83	2.21	Recomendable
11 Jocón	121.76	41.04	7.38	Recomendable
12 Chojín	8.06	13.22	5.98	Recomendable
13 Curtido	232.74	48.02	25.30	Recomendable
14 Escabeche	27.87	12.52	3.98	Recomendable
15 Atol de elote	-71.89	-61.69	2.06	No recomendable
16 Ponche de frutas	-9.01	-4.37	4.08	No recomendable
17 Arroz en leche	2.88	2.62	2.90	Recomendable
18 Atol blanco	95.03	132.54	7.14	Recomendable
19 Horchata	86.94	95.67	4.38	Recomendable
20 Tamalito de elote	-0.14	-0.13	3.44	No recomendable
21 Ayote en dulce	38.45	34.89	2.69	Recomendable
22 Rellenitos de plátano	23.40	18.26	3.23	Recomendable
23 Plátanos en mole	69.27	29.19	4.20	Recomendable
24 Torrejas	-60.94	-50.13	1.07	No recomendable
25 Tamalitos de chipilín	-13.21	-25.85	1.55	No recomendable
26 Chuchitos	-19.14	-20.45	1.56	No recomendable
27 Tostada de salsa	36.60	29.58	3.60	Recomendable
28 Tostada de guacamol	48.03	36.30	3.21	Recomendable
29 Tostada de frijol	94.43	93.19	4.81	Recomendable
30 Chiles rellenos	171.18	73.20	8.45	Recomendable
31 Enchiladas	118.92	31.89	6.56	Recomendable

En la tabla 51 se observa que seis de los 31 platillos típicos (atol de elote, ponche de fruta, tamalito de elote, torrijas, tamalito de chipilín y chuchitos) se interpretaron como “no recomendables” según el índice NRF 9.3 por porción del platillo.

Tabla 52  
*Presencia de fitoquímicos en cada receta del compendio*

	Receta	Carotenoides	Flavonoides	Polifenoles	Organosulfurados	Terpenos	Alcaloides
1	Sopa de Berro	X	X	X	X	X	
2	Sopa de huevo	X	X	X	X	X	
3	Caldo de gallina	X	X	X	X	X	X
4	Caldo de frijol	X	X	X	X	X	
5	Caldo de res	X	X	X	X	X	X
6	Paches	X	X	X	X	X	X
7	Kaq'ik	X	X	X	X	X	X
8	Pepián	X	X	X	X	X	X
9	Hilachas	X	X	X	X	X	X
10	Tamales	X	X	X	X	X	X
11	Jocón	X	X	X	X	X	X
12	Chojín	X	X	X	X	X	X
13	Curtido	X	X	X	X	X	X
14	Escabeche	X	X	X	X	X	X
15	Atol de elote	X	X	X		X	X
16	Ponche de frutas	X	X	X	X	X	
17	Arroz en leche	X	X	X		X	X
18	Atol blanco	X	X	X		X	X
19	Horchata	X	X	X	X	X	
20	Tamalito de elote	X	X	X			
21	Ayote en dulce	X	X	X	X	X	
22	Rellenitos de plátano	X	X	X	X	X	X
23	Plátanos en mole	X	X	X	X	X	X
24	Torrijas	X	X		X	X	X
25	Tamalitos de chipilín	X	X	X		X	
26	Chuchitos	X	X	X	X	X	X
27	Tostada de salsa	X	X	X	X	X	X
28	Tostada de guacamol	X	X	X	X	X	
29	Tostada de frijol	X	X	X	X	X	
30	Chiles rellenos	X	X	X	X	X	X
31	Enchiladas	X	X	X	X	X	X

Fuente: Dr. Dukes Phytochemical Database

Se reportan 17 recetas que aportan los seis grupos de fitoquímicos analizados; 12 recetas aportan al menos cinco de los grupos; una receta aporta cuatro de los seis grupos y una receta aporta tres de los seis grupos de fitoquímicos analizados.

Tabla 53  
*Resultados de validación poblacional del “Compendio de Recetas Tradicionales de Guatemala”*

Preguntas de validación	Totalmente de acuerdo (%)	Respuestas obtenidas	
		De acuerdo (%)	Ni acuerdo ni Desacuerdo (%)
1. El diseño del compendio es atractivo	88	12	-
2. El mensaje del compendio expresa claramente la información	72	24	4
3. El lenguaje utilizado es adecuado para la población guatemalteca	76	24	-
4. El mensaje del compendio es entendible	80	16	4
5. El compendio motiva a comer platillos típicos guatemaltecos	84	16	-
6. La forma de presentar las ideas es adecuada	88	12	-
7. El material es útil para la elección de platillos saludables	84	16	-

La tabla 53 representa las respuestas obtenidas en la validación poblacional del compendio, donde la mayoría de los participantes están totalmente de acuerdo en que el diseño del compendio es atractivo, expresa claramente la información, el lenguaje es adecuado y entendible, motiva a comer los platillos típicos, la información se presenta de manera adecuada y que el material es útil para escoger platillos saludables.

## Discusión

La construcción del índice NRF requiere la estandarización y sumatorias que se reflejan en los subíndices 9 y 3. El puntaje 9 corresponde a los nutrientes a fortalecer, mientras que el puntaje 3 se refiere a aquellos que deben limitarse, en la tabla 50 se encuentra reportado éste subíndice calculado por porción del alimento, por 100 gramos y por 100 kcal del mismo. La estandarización de un índice nutricional posee múltiples variables a considerar, por lo que de manera general no se consideran absolutos, si no, una valoración generalizada que permite la evaluación entre sí de un grupo de alimentos o recetas en particular (Drewnowski, 2009).

El cálculo por porciones se considera el menos universal y a la vez el más aplicable, pues este refleja el aporte de micronutrientes para el público objetivo (Scarborough, 2007), en este caso, la población de Guatemala, reportando una valoración numérica que permite clasificar cada receta en función de una porción. El cálculo por 100 gramos del alimento posee ciertas dificultades interpretativas pues no considera la cantidad de alimento que es realmente ingerido además no contempla de manera apropiada el agua en cada plato, reportando 100 gramos del equivalente en alimento seco, esto complica el cálculo de bebidas y la adición excesiva de azúcar, por lo anterior el índice debe aplicarse entre alimentos semejantes (por ejemplo: atoles, recados, sopas etc.) (Arambepola, 2008). Los subíndices calculados por 100 kcal de alimento reflejan de manera apropiada el concepto de densidad de nutrientes, definida como la razón entre nutrientes sobre calorías, sin embargo, este índice posee tendencia a sobre calificar alimentos de baja densidad energética como ensaladas verdes y prelações que presenten muchos ingredientes de origen vegetal (Drewnowski, 2009), en todos los casos se emplea como referencia los valores máximos recomendados reportados en el Apéndice 5 de la investigación.

La validación de un índice nutricional de referencia conlleva un exhaustivo análisis de los datos generados, comparándolos contra la realidad nutricional inmediata, aspectos económicos, accesibilidad de alimentos entre otros (Drewnowski, 2008), por lo cual debe establecerse en primera instancia más de un índice con el cual analizar la objetividad y congruencia del ranking obtenido. Los 3 índices NRF 9.3 se reportan en la Tabla 51, en todos los casos, las preparaciones con valores numéricos ascendientes proveen un mayor aporte de micronutrientes (proteína, fibra, vitamina A, C y E, calcio, hierro, potasio y magnesio) a la vez que presentan pocos nutrientes limitantes (grasas saturadas, azúcares y sodio), aquellas preparaciones con números negativos otorgan un aporte bajo de micronutrientes y una gran cantidad de nutrientes limitantes.

Los datos del índice NRF 9.3 en los tres cálculos reportados presentan diferentes alimentos como mejores y peores. Para el índice NRF por porción (presente en el compendio), en la categoría de sopas y caldos, se reporta al caldo de res como mejor (211.66), y la sopa de berro como la peor (7.19) respecto al aporte de micronutrientes; en la categoría de platos principales se reporta a los paches (146.27), y los tamales (19.02) como el mejor y el peor respectivamente; en las ensaladas se reporta al curtido como mejor (232.74), y al chojín como peor (8.06); en la sección de postres se reporta al atol blanco como mejor (95.03), y el atol de elote como peor (-71.89); y en cuanto a las refacciones, se reportan a los chiles rellenos como mejor (171.18), y los chuchitos como peor (-19.14).

El índice por cada 100 gramos de alimento reporta en la categoría de sopas y caldos, al caldo de frijol como mejor (156.41), y sopa de berro como peor (14.21); en los platos principales se reporta a los paches (69.86), y los tamales (12.83) como mejor y peor respectivamente; las ensaladas reporta al curtido (48.02), y al escabeche (12.52); en otra

sección se reporta al atol blanco como mejor (132.54), y al atol de elote como peor (-61.69); y en las refacciones reportan a las tostadas de frijol como mejor (93.19) y los tamalitos de chipilín como peor (-25.85), el resultado del índice NRF para el tamalito de chipilín puede verse influenciado por la cantidad de la hierba utilizada, pues es .

Mientras que el índice por cada 100 kcal de alimento reporta para las sopas y caldos, a la sopa de berro como mejor (10.31), y el caldo de frijol como peor (6.6); en los platos principales se reporta a los paches (11.15) y los tamales (2.21) como mejor y peor respectivamente; las ensaladas reporta al curtido (25.3) y al escabeche (3.98) como mejor y peor; en la sección de postres se reporta al atol blanco como mejor (7.14) y las torrijas como peor (1.07); finalmente las refacciones reportan a los chiles rellenos como mejor (8.45) y los Tamalitos de chipilín como peor (1.55).

Los puntajes negativos del índice NRF 9.3 en los distintos alimentos se ve influenciado por la cantidad de azúcares, sodio y grasas incluidas en los platillos, por lo que recetas como las del atol de elote, ponche de fruta, tamalito de elote, torrijas, tamalito de chipilín y chuchitos se consideran no recomendables; sin embargo no se toma en cuenta otros micronutrientes aportados por éstos alimentos, así como el atol de elote aporta una cantidad considerable de Vitamina A. En cuanto al tamalito de chipilín, posiblemente la cantidad de la hierba utilizada fue baja, pues en Guatemala se recomienda el consumo de hierbas como ésta pues tienen un alto aporte de micronutrientes como la pro vitamina A.

Las puntuaciones obtenidas en cada índice se presentan como una recomendación dietaría adicional, que permite a profesionales de la nutrición y salud, así como a usuarios en general, elegir de manera balanceada recetas apropiadas que satisfagan sus necesidades alimentarias de una manera simplificada (Drewnowski, 2009), esto último resalta la importancia de

encontrar y validar un índice apropiado para la población guatemalteca adaptado a la gastronomía local y a los productos de fácil acceso.

Una limitante de la investigación son las recetas utilizadas, las cuales no precisamente son las preparaciones más representativas de la población guatemalteca, y habría que hacer una revisión de las mismas.

La gastronomía propia de Guatemala posee gran diversidad y se presenta como una expresión misma de la cultura (Spillan, 2021), se caracteriza por una amplia variedad de hierbas y especias que, junto a hortalizas, granos y otros grupos alimenticios componen los diferentes platos y preparaciones tradicionales. Estos alimentos además de macronutrientes y micronutrientes, aportan en algunos casos fitoquímicos, los cuales se han correlacionado con la reducción de la aparición de enfermedades leves y disminución de ciertas patologías en enfermedades crónicas (Ashrab, 2020; Chasquibol, 2003), su uso ha sido promovido de manera reciente empleando bases de datos más eficientes (Thompson, 2021).

La tabla 52 describe la presencia de 6 grupos de fitoquímicos (carotenoides, flavonoides, polifenoles, organosulfurados, terpenos y alcaloides). Se encontró que 17 de las recetas poseen los seis grupos de fitoquímicos analizados, dentro de éstas 17 recetas se encuentran dos sopas y caldos, seis platos principales, tres ensaladas, dos a la sección de postres y cuatro a refacciones; 12 recetas presentan al menos 5 tipos diferentes de fitoquímicos, agrupados de la siguiente forma: tres sopas y caldos, siete postres y dos refacciones; una receta correspondiente a refacciones aporta 4 de las biomoléculas analizadas y una receta de la categoría de postres aporta tres de los grupos de fitoquímicos, calculado con base en los alimentos crudos, sin embargo la presencia de estos y la biodisponibilidad puede diferir debido a los procesos de cocción.

A pesar del importante aporte de fitoquímicos en la mayoría de recetas tradicionales de Guatemala (presencia de cinco o más), los procesos de cocción a los cuales son sometidos, y la cantidad utilizada de cada ingrediente, dificulta establecer de manera apropiada la presencia exacta de cada uno de ellos. Las diferentes técnicas de cocción en las recetas tradicionales de Guatemala se basan en la aplicación de calor mediante distintos medios, los cuales modifican las características sensoriales, texturas y la composición química. Debido a la ruptura de paredes celulares, inactivación enzimática y disociación de enlaces entre distintas macroestructuras los procesos térmicos tienden a aumentar la liberación de polifenoles, glucosinolatos y carotenoides (Hidalgo, 2017; Van Boekel, 2010), además de promover la formación de nuevos compuestos bioactivos, debido a reacciones de transaminación y Maillard (Henle, 2005).

A pesar del impacto de los procesos térmicos es importante resaltar que no todos influyen de la misma manera, las revisiones literarias reportan diferentes métodos térmicos, evidenciando que la cocción al vapor y el hervido reducen en menor grado la cantidad de fitoquímicos totales en vegetales, mientras que la cocción a presión alta (olla de presión) y horneado, reducen en mayor medida su contenido (Palermo, 2013; Zhao, 2019), debe considerarse como caso especial el método de fritura, pues dependiendo del tipo de aceite y la temperatura del mismo puede promover la formación de nuevos compuestos químicos bioactivos (asi como la perdida de moléculas liposolubles (Tian, 2016).

La presencia de fitoquímicos en los platillos recopilados en el compendio de Recetas Tradicionales de Guatemala, permite un primer acercamiento a los usuarios y profesionales de la nutrición, para incentivar el consumo de los mismos, pues la poca información cuantitativa y cualitativa se presenta de manera general, como un factor limitante en el

consumo (Dolinsky, 2015), ya que no se tiene certeza de lo beneficioso que puede llegar a ser una dieta que además posee aceptación por parte de nuestra población.

## Conclusiones

Se determinó la cantidad de Calcio, Fósforo, Hierro, Tiamina, Riboflavina, Niacina, Vitamina C, Vitamina A, Potasio, Sodio, Zinc, Magnesio, Piridoxina, Cobalamina y Ácido Fólico de 31 recetas de platillos típicos guatemaltecos, en base a la Tabla de Composición de Alimentos del INCAP.

Se estableció el puntaje nutricional NRF 9.3 (Nutrient Rich Food), por porción, por cada 100 gramos de alimento y por cada 100 kcal de alimento, para 31 platillos pertenecientes a la gastronomía típica de Guatemala, dentro de los cuales, 25 recetas pueden ser consideradas como fuente adecuada de nutrientes, debido a su aporte de micronutrientes y la baja cantidad de nutrientes limitantes.

Se encontró que 17 platillos típicos son ricos en carotenoides, flavonoides, organosulfurados, terpenos y alcaloides.

Se rediseñó y validó el “Compendio de Recetas Tradicionales de Guatemala”, donde se incluyó la receta de 31 platillos, se identificó el aporte de micronutrientes y fitoquímicos en cada una de ellas, además se incluye el factor NRF 9.3 calculado por porción del platillo.

### **Recomendaciones de investigación**

Evaluar la consistencia de los índices NRF9.3 en cada una de sus 3 construcciones (porción, 100 gramos y 100 kcal), con la finalidad de determinar cuál se ajusta mejor la realidad de Guatemala, como paso inicial en la validación de un índice apropiado de clasificación.

Realizar una revisión de las 31 recetas de los platillos tradicionales utilizadas en este compendio.

### Referencias Bibliográficas de la investigación

- Acar, S., & Özkan, B. (2021). Vitamin D Metabolism. In Vitamin D. *IntechOpen*.  
<https://doi.org/10.5772/intechopen.97180>
- Ángel Gil, E. M. de V., Josune Olza, (2015). Indicadores de evaluación de la calidad de la dieta [JB]. *REVISTA ESPAÑOLA DE NUTRICION COMUNITARIA*, 2, 127–143.  
<https://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5060>
- Arambepola, C., Scarborough, P., & Rayner, M. (2008). Validating a nutrient profile model. *Public Health Nutrition*, 11(4), 371–378.  
<https://doi.org/10.1017/s1368980007000377>
- Ashraf, M. A. (2020). Phytochemicals as Potential Anticancer Drugs: Time to Ponder Nature's Bounty. *BioMed Research International*, 2020, 1–7.  
<https://doi.org/10.1155/2020/8602879>
- Ayúcar, A. (s.f.) *Requerimientos nutricionales de energía y macronutrientes*. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/61908605.pdf>
- Camarena, V., & Wang, G. (2016). The epigenetic role of vitamin C in health and disease. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 73(8), 1645–1658.  
<https://doi.org/10.1007/s00018-016-2145-x>
- Chasquibol S., N., Lengua C., L., Delmás, I., Rivera C., D., Bazán, D., Aguirre M., R., & Bravo A., M. (2003). Alimentos Funcionales o Fitoquímicos, Clasificación E Importancia. *Revista Peruana De Química E Ingeniería Química*, 6(2), 9–20.  
 Recuperado a partir de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quim/article/view/4822>

- Chet, D. (2019) *Diseño de recetario digital para dar a conocer la comida típica que elabora la chef Olga Chajon al mercado gastronómico guatemalteco*. Guatemala, Guatemala, 2019. Guatemala, Universidad Galileo (Tesis de Grado)
- Cortés, A., León, J., Jiménez, F., Díaz, M, Villanueva, A. & Guzmán, C. (2016) Alimentos funcionales, alfalfa y fitoestrógenos. *Revista Mutts* 6(1) 28-40. doi: <http://dx.doi.org/10.21789/22561498.1110>
- Cruz, C. (2016) *Escuela Municipal de Gastronomía y Artesanías Guatemaltecas*. Universidad de San Carlos de Guatemala (Tesis de grado), Guatemala.
- Dolinsky, M., Agostinho, C., Ribeiro, D., Rocha, G. D. S., Barroso, S. G., Ferreira, D., Polinati, R., Ciarelli, G., & Fialho, E. (2015). Effect of different cooking methods on the polyphenol concentration and antioxidant capacity of selected vegetables. *Journal of Culinary Science & Technology*, 14(1), 1–12. <https://doi.org/10.1080/15428052.2015.1058203>
- Donno, D. (2021). Screening, Identification, and Quantification of Nutritional Components and Phytochemicals in Foodstuffs. *Foods*, 10(1), 125. <https://doi.org/10.3390/foods10010125>
- Doroftei, B., Ilie, O.-D., Cojocariu, R.-O., Ciobica, A., Maftai, R., Grab, D., Anton, E., McKenna, J., Dhunna, N., & Simionescu, G. (2020). Minireview Exploring the Biological Cycle of Vitamin B3 and Its Influence on Oxidative Stress: Further Molecular and Clinical Aspects. *Molecules*, 25(15), 3323. <https://doi.org/10.3390/molecules25153323>

- Drago Serrano, María Elisa, & López López, Marisol, & Sainz Espuñes, Teresita del Rosario (2006). Componentes bioactivos de alimentos funcionales de origen vegetal. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 37(4),58-68. ISSN: 1870-0195. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=579/57937408>
- Drewnowski, A. (2005). Concept of a nutritious food: toward a nutrient density score. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 82(4), 721–732. <https://doi.org/10.1093/ajcn/82.4.721>
- Drewnowski, A. (2009). Defining Nutrient Density: Development and Validation of the Nutrient Rich Foods Index. *Journal of the American College of Nutrition*, 28(4), 421S-426S. <https://doi.org/10.1080/07315724.2009.10718106>
- Drewnowski, A., & Fulgoni, V. (2008). Nutrient profiling of foods: creating a nutrient-rich food index. *Nutrition Reviews*, 66(1), 23–39. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2007.00003.x>
- Drewnowski, A., Maillot, M., & Darmon, N. (2008). Testing nutrient profile models in relation to energy density and energy cost. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63(5), 674–683. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2008.16>
- FAO (s.f.) *Nutrición humana en el mundo en desarrollo*. Recuperado de: <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/005/w0073s/W0073S01.pdf>
- Fulgoni, V. L., III, Keast, D. R., & Drewnowski, A. (2009). Development and Validation of the Nutrient-Rich Foods Index: A Tool to Measure Nutritional Quality of Foods. *The Journal of Nutrition*, 139(8), 1549–1554. <https://doi.org/10.3945/jn.108.101360>

- Galasay, N., Riveros, K. & Gotterland, M. (2020) Fitoquímicos: una nueva clase de prebióticos. *Revista Chilena de Nutrición* 47 (2) 317-327. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182020000200317>
- Greenfield, H. y Southgate, D. (2006). *Datos de composición de alimentos*. Roma: FAO
- Hansen, R. G. (2009). An Index of Food Quality. *Nutrition Reviews*, 31(1), 1–7. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.1973.tb05134.x>
- Henle, T. (2005). Protein-bound advanced glycation endproducts (AGEs) as bioactive amino acid derivatives in foods. *Amino Acids*, 29(4), 313–322. <https://doi.org/10.1007/s00726-005-0200-2>
- Hernández, M. (2004) Recomendaciones nutricionales para el ser humano: Actualización. *Revista Cubana Investigación Biomédica* 23(4) 266-92
- Hidalgo, F. J., & Zamora, R. (2017). Food Processing Antioxidants. In *Advances in Food and Nutrition Research* (pp. 31–64). *Elsevier*. <https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2016.10.002>
- Hoffbrand, A. V., & Weir, D. G. (2001). The history of folic acid. *British Journal of Haematology*, 113(3), 579–589. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2141.2001.02822.x>
- INCAP (2012) *Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica*. Guatemala: INCAP
- INCAP (2018) *Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica*. Guatemala: INCAP
- INCAP (1994) *Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP*. Guatemala: INCAP

- Long, J. (2018). *Conquista y comida: consecuencias del encuentro de dos mundos (3rd ed.)*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas.
- López, J. (2003). *Símbolos en la comida indígena guatemalteca*. Quito, Ecuador: Abya Yala.
- López, A., Gil, L., Pérez, D., Rafael, P., Rodas, J., Sacasa, R., & Zambrano, S. (2017) *Compendio de Recetas, Técnicas ancestrales y modernas de la gastronomía guatemalteca*. Guatemala: Universidad Galileo.
- Lozano, T. (2011) *La nutrición es conciencia. España*: Universidad de Murcia. Servicio de Publicaciones
- McCarty, M. F. (2004). Proposal for a dietary “phytochemical index.” *Medical Hypotheses*, 63(5), 813–817. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2002.11.004>
- Mojduszka, E. M., West, D. B., Caswell, J. A., Harris, J. M., Mojduszka, E. M., West, D. B., Caswell, J. A., & Harris, J. M. (1999). Changes in Nutritional Quality of Food Product Offerings and Purchases: A Case Study In The Mid-1990’s. Unknown. <https://doi.org/10.22004/AG.ECON.33556>
- National Institutes of Health (2016) *Datos sobre la riboflavina*. Recuperado de: <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Riboflavin-DatosEnEspanol.pdf>
- National Institutes of Health (2021) *Vitamina D*. Recuperado de: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-DatosEnEspanol/>
- National Institutes of Health (2021) *Potasio*. Recuperado de: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Potassium-DatosEnEspanol/>

- National Institutes of Health (2021) *Fósforo*. Recuperado de: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Phosphorus-DatosEnEspanol/>
- Nutrifacts (s.f.) *Sodio y Cloruro*. Recuperado de: [https://www.nutrifacts.org/content/dam/nutrifacts/pdf/nutrients-pdf-es/Sodio\\_cloruro.pdf](https://www.nutrifacts.org/content/dam/nutrifacts/pdf/nutrients-pdf-es/Sodio_cloruro.pdf)
- Padberg, D. I., Kubena, K. S., Ozuna, T., Kim, H., Osborn, L., Padberg, D. I., Kubena, K. S., Ozuna, T., Kim, H., & Osborn, L. (1993). The Nutrition Quality Index: An Instrument for Communicating Nutrition Information to Consumers. Unknown. <https://doi.org/10.22004/AG.ECON.257897>
- Palermo, M., Pellegrini, N., & Fogliano, V. (2013). The effect of cooking on the phytochemical content of vegetables. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94(6), 1057–1070. <https://doi.org/10.1002/jsfa.6478>
- Perez, M. & Ruano, A. (2004) Vitaminas y Salud: Aportación vitamínica al organismo. *Ámbito farmacéutico* 23(8)
- Pinto, J. T., & Zemleni, J. (2016). Riboflavin. *Advances in Nutrition*, 7(5), 973–975. <https://doi.org/10.3945/an.116.012716>
- Rachel, L. (2019). *Gastronomía e Imperio: La cocina en la historia del mundo*. México: Fondo de cultura económica.
- Reynaud, A. (2014) Requerimiento de micronutrientes y oligoelementos. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia* 60 (2).

- Scarborough, P., Boxer, A., Rayner, M., & Stockley, L. (2007). Testing nutrient profile models using data from a survey of nutrition professionals. *Public Health Nutrition*, 10(4), 337–345. <https://doi.org/10.1017/s1368980007666671>
- Schrei, E. (2019). *Protocolo de conservación de ingredientes regionales en Guatemala para su explotación comercial en la alta restauración* (Tesis de maestría). Basque Clinary Center, Mondragon Unibertsitatea, España.
- Spillan, J. E., & Campbell Lopez, M. (2021). Cultural and Socioeconomic Environment. In *Doing Business in Guatemala* (pp. 63–97). *Springer International Publishing*. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-64304-1\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-64304-1_4)
- Stein, J., Geisel, J., & Obeid, R. (2021). Association between neuropathy and B-vitamins: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Neurology*. <https://doi.org/10.1111/ene.14786>
- Thompson, H. J., Levitt, J. O., McGinley, J. N., Chandler, P., Guenther, P. M., Huybrechts, I., & Playdon, M. C. (2021). Measuring Dietary Botanical Diversity as a Proxy for Phytochemical Exposure. *Nutrients*, 13(4), 1295. <https://doi.org/10.3390/nu13041295>
- Tian, J., Chen, J., Lv, F., Chen, S., Chen, J., Liu, D., & Ye, X. (2016). Domestic cooking methods affect the phytochemical composition and antioxidant activity of purple-fleshed potatoes. *Food Chemistry*, 197, 1264–1270. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.11.049>

U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 1992-2016. *Dr. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases*. Home Page, <http://phytochem.nal.usda.gov/> <http://dx.doi.org/10.15482/USDA.ADC/1239279>

van Boekel, M., Fogliano, V., Pellegrini, N., Stanton, C., Scholz, G., Lalljie, S., Somoza, V., Knorr, D., Jasti, P. R., & Eisenbrand, G. (2010). A review on the beneficial aspects of food processing. *Molecular Nutrition & Food Research*, 54(9), 1215–1247. <https://doi.org/10.1002/mnfr.200900608>

Vogiatzoglou, A., Refsum, H., Johnston, C., Smith, S. M., Bradley, K. M., de Jager, C., Budge, M. M., & Smith, A. D. (2008). Vitamin B12 status and rate of brain volume loss in community-dwelling elderly. *Neurology*, 71(11), 826–832. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000325581.26991.f2>

Zhao, C., Liu, Y., Lai, S., Cao, H., Guan, Y., San Cheang, W., Liu, B., Zhao, K., Miao, S., Riviere, C., Capanoglu, E., & Xiao, J. (2019). Effects of domestic cooking process on the chemical and biological properties of dietary phytochemicals. *Trends in Food Science & Technology*, 85, 55–66. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.01.004>

## Anexos de la investigación

**Anexo 1.** Carta de recepción de informe final de investigación por jefa del CEAAN.



**CENTRO DE ASESORIA  
EN ALIMENTACION Y NUTRICION  
ESCUELA DE NUTRICION - USAC**



Guatemala, 29 de septiembre del 2021  
CEAAN No. 09.09.2021

Licda. Claudia Porres Sam  
Supervisora de prácticas como opción de graduación  
Programa de EDC  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimada Licenciada Porres:

Atentamente me dirijo a usted para informarle que he recibido a satisfacción, copia digital del informe final de investigación "Determinación de la cantidad de micronutrientes y la presencia de fitoquímicos en platillos típicos guatemaltecos", la cual fue realizada por la estudiante Astrid Carolina Úbeda Contreras, durante su Ejercicio Profesional Supervisado desarrollado en el CEAAN.

Sin otro particular, me es grato suscribirme,

"Id y Enseñad a Todos"

Licda. Iris Cotto Leiva  
Jefe del CEAAN

Copia archivo

## Apéndices de la investigación

### Apéndice 1 de la investigación

*Hoja de Excel para llenado de datos de micronutrientes aportados por los platillos.*

Instrucciones: A continuación se presenta un formato de llenado de información respecto al peso de los alimentos incluidos en una receta, debe apuntar cada valor en la casilla correspondiente

Conversión de peso crudo a peso preparado						
Código	Alimento	Peso bruto crudo (g)	Fracción comestible	Peso neto crudo (g)	Factor de conversión de peso	Peso Cocido (g)
<b>Total</b>						

Platillo	Aporte														
	Ca	P	Fe	B1	B2	B3	Vit C	Vit A	K	Na	Zn	Mg	B6	B12	B9

\*Calcio, Fósforo, Hierro, Tiamina, Riboflavina, Niacina, Vitamina C, Potasio, Sodio, Zinc, Magnesio, B6 se reportan en mg.

\*\*Vitamina B12 y Vitamina A se reportan en mcg



## Apéndice 4 de la investigación

*Formulario de Validación poblacional del Compendio de Platillos tradicionales guatemaltecos.*

**Instrucciones:** A continuación, se presenta la hoja de validación del “Compendio de Guatemala, clasificados según su Valor Nutricional”, marcar con una X la opción que considere la más adecuada



### Validación Poblacional de “Compendio de Platillos Típicos de Guatemala Clasificados Según su Valor Nutricional”

**Nombre:** \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_\_\_ **Sexo:** \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Marque la respuesta que considere adecuada para cada afirmación.

1. El diseño del compendio es atractivo.

Totalmente en desacuerdo  en  En desacuerdo  Ni de acuerdo ni en desacuerdo  De acuerdo  Totalmente de acuerdo

2. El mensaje del compendio expresa claramente la información.

Totalmente en desacuerdo  en  En desacuerdo  Ni de acuerdo ni en desacuerdo  De acuerdo  Totalmente de acuerdo

3. El lenguaje utilizado es adecuado para la población guatemalteca.

Totalmente en desacuerdo  en  En desacuerdo  Ni de acuerdo ni en desacuerdo  De acuerdo  Totalmente de acuerdo

4. El mensaje del compendio es entendible.

Totalmente en desacuerdo  en  En desacuerdo  Ni de acuerdo ni en desacuerdo  De acuerdo  Totalmente de acuerdo

5. El compendio le motiva a comer platillos típicos guatemaltecos.

Totalmente en desacuerdo  en  En desacuerdo  Ni de acuerdo ni en desacuerdo  De acuerdo  Totalmente de acuerdo

6. La forma de presentar las ideas es adecuada.

Totalmente en desacuerdo  en  En desacuerdo  Ni de acuerdo ni en desacuerdo  De acuerdo  Totalmente de acuerdo

7. El material es útil para la elección de platillos saludables

Totalmente en desacuerdo  en  En desacuerdo  Ni de acuerdo ni en desacuerdo  De acuerdo  Totalmente de acuerdo

## Apéndice 5 de la investigación

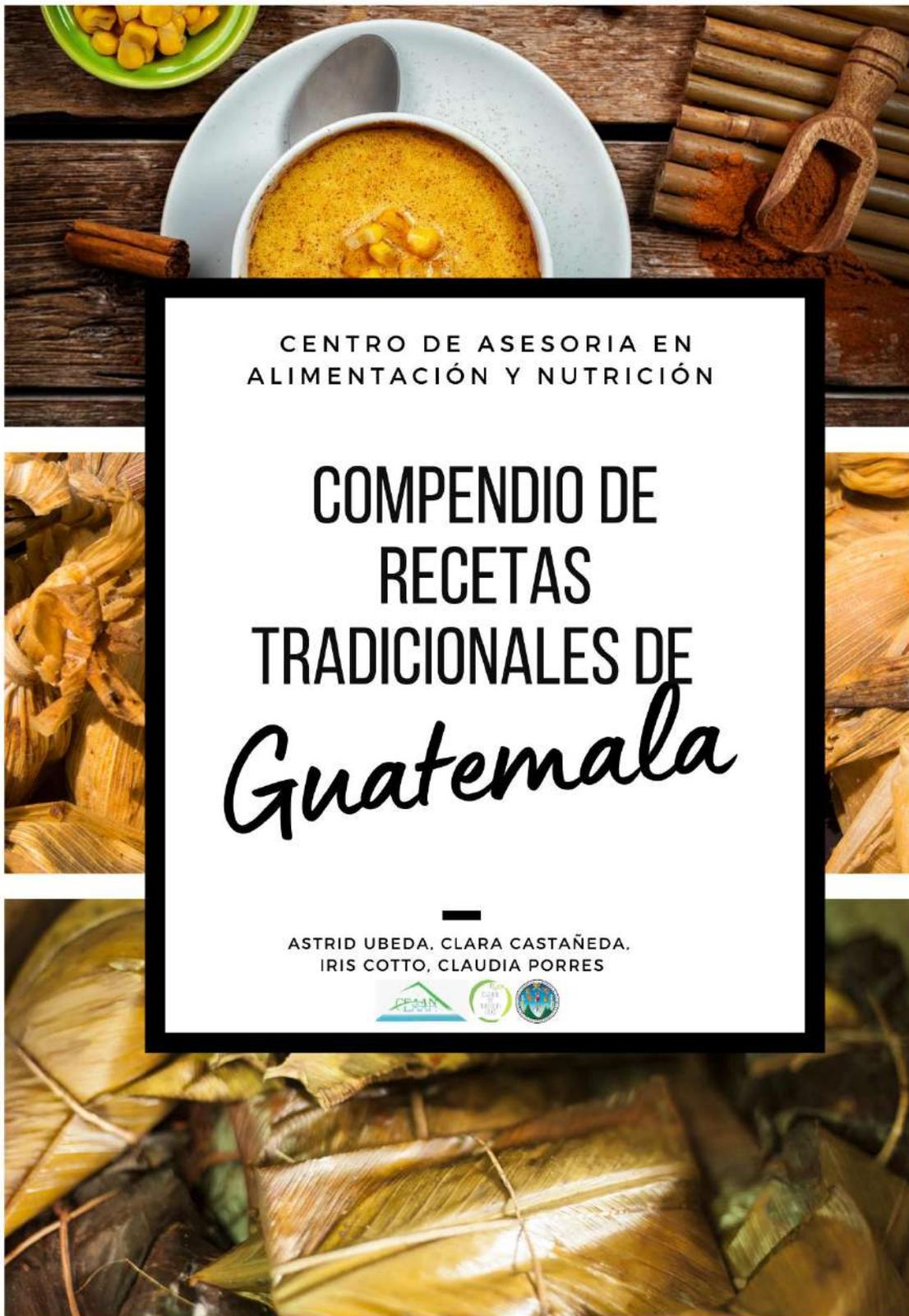
*Valores de referencia diarios para nutrientes, basado en una dieta de 2000 kcal*

Nutriente	Valor de referencia diario	Valor máximo recomendado
Proteína (g)	50	
fibra (g)	25	
Vit. A (IU)	5000	
Vit. C (mg)	60	
Vit. E (mg)	20	
Ca (mg)	1000	
Fe (mg)	18	
K (mg)	3500	
Mg (mg)	400	
	Grasa Sat. (g)	20
	Azúcar (g)	50
	Sodio (mg)	2000

Fuente: Drewnowski, A. 2009

## Apéndice 6 e la investigación

*Compendio de Recetas Final*



CENTRO DE ASESORIA EN  
ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

COMPENDIO DE  
RECETAS  
TRADICIONALES DE  
*Guatemala*

—  
ASTRID UBEDA, CLARA CASTAÑEDA,  
IRIS COTTO, CLAUDIA PORRES





# Contenido

Sopas y Caldos

## 01

### SOPA DE BERRO

*Ligera y sabrosa..*

## 02

### SOPA DE HUEVO

*Rica, fácil y reconfortante.*

## 03

### CALDO DE GALLINA

*Consumido comúnmente,  
sobre todo en época de frío o  
alguna ocasión especial.*

## 04

### CALDO DE FRIJOL

*Puede prepararse para cualquier  
tiempo de comida y siempre nos  
recordará a casa.*

## 05

### CALDO DE RES

*Platillo popular y sabroso.*

# Contenido

Platos Fuertes

## 01

### PACHES

*Originarios de Quetzaltenango, suelen venderse los días jueves.*

## 02

### KAQ'IK

*Platillo originario de Alta Verapaz, también conocido como caldo colorado de pavo Patrimonio Cultural Intangible de la nación.*

## 03

### PEPIÁN

*Platillo proveniente de Chimaltenango y según el Instituto Guatemalteco de Turismo es un recado de origen kaqchikel. Patrimonio Cultural Intangible de la Nación.*

## 04

### HILACHAS

*Delicioso platillo conocido porque la carne va deshierbada.*

## 05

### TAMALES

*Es el arte, tecnología y oficio de preparar comida para el consumo usando calor. Las técnicas de cocina y los ingredientes varían mucho en todo el mundo.*

## 06

### JOCÓN

*Originario de Huehuetenango, es conocido por su característico recado color verde.*





# Contenido

Ensaladas

## 01

### CHOJÍN

*Platillo a base de tomate, cebolla y rábano mezclados con chicharrón.*

## 02

### CURTIDO

*Platillo versátil que se puede utilizar para diferentes comidas, elaborado a base de repollo, remolacha y otras verduras.*

## 03

### ESCABECHE

*Platillo con característico sabor a vinagre, que aporta un sabor diferente a las comidas.*

# Contenido

BEBIDAS CALIENTES Y FRÍAS

## 01

### ATOL DE ELOTE

*Bebida ancestral hecha a base de maíz, que nos transporta a momentos en familia*

## 02

### PONCHE DE FRUTAS

*Bebida caliente a base de frutas, consumida principalmente en época navideña.*

## 03

### ARROZ EN LECHE

*Bebida caliente deliciosa y reconfortante*

## 04

### ATOL BLANCO

*Bebida popular normalmente servida en tazones de barro, y se disfruta como sopa.*

## 05

### HORCHATA

*Refreshante bebida a base de arroz*





# Contenido

Postres

## 01

### TAMALITO DE ELOTE

*Tamañitos dulces que pueden ser servidos con diferentes acompañantes.*

## 02

### AYOTE EN DULCE

*Postre popular en las ferias*

## 03

### RELLENITO DE PLÁTANO

*Famoso postre guatemalteco relleno del característico frijol dulce.*

## 04

### PLÁTANOS EN MOLE

*Platillo a base de plátano y mole hecho con chocolate.*

## 03

### TORREJAS

*También conocidas como molletes, se elaboran a base de pan envuelto en huevo.*

# Contenido

Refacciones

## 01

### TAMALITO DE CHIPILÍN

*Deliciosos tamalitos que pueden ir acompañados de diferentes comidas, como frijoles, salsa roja, crema o queso.*

## 02

### CHUCHITOS

*Elaborados a base de masa, relleno de recado y carne, suele venderse en todas las ferias o puestos de comida tradicional.*

## 03

### TOSTADAS DE SALSA, GUACAMOL Y FRIJOL

*Las tostadas son platillos fáciles de preparar con diferentes ingredientes, las más comunes son de salsa, frijol y guacamol, acompañadas de perejil, cebolla y queso seco.*

## 04

### CHILES RELLENOS

*Delicioso chiles rellenos de picado de carne y verdura, se puede servir acompañado de arroz.*

## 05

### ENCHILADAS

*Tostadas cubiertas Con curtido, carne, salsa y huevo.*



# Presentación

## PLATILLOS TÍPICOS DE GUATEMALA

En este compendio se presentan 31 platillos típicos tradicionales de Guatemala, clasificados en: caldos y sopas, platos fuertes, ensaladas, bebidas calientes y frías, postres y refacciones.

En cada receta se presenta un índice NRF calculado por porción del platillo, el cual puntea cada receta en función del aporte de nutrientes, evaluando la presencia de 9 nutrientes que deben consumirse (proteína, fibra, vitamina A, C y E, calcio, hierro, potasio y magnesio) y 3 que deben limitarse (grasas saturadas, azúcares y sodio).

Mientras más alto sea este número, más nutrientes tiene el platillo. Los platillos con índices negativos tienen un mayor contenido de compuestos menos saludables. Por lo que es preferible escoger platillos con valores altos.

Además se reporta para cada receta la presencia de fitoquímicos, vitaminas y minerales cuyo consumo aporta grandes beneficios para la salud. Para el profesional de la nutrición la información contenida en el presente compendio otorga una herramienta adicional en la difícil tarea de brindar recomendaciones dietéticas, respecto al consumo o limitación de platillos según lo amerite, pues vincula la gastronomía ampliamente difundida en Guatemala con la rigurosidad científica y profesional del cálculo de índices nutricionales validados, así como la utilización de bases de datos fiables respecto a la presencia de fitoquímicos



# Fitoquímicos

## PLATILLOS TÍPICOS DE GUATEMALA

### Caroteno

Tienen acción antioxidante, disminuye el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas y oculares, además tienen un papel preventivo contra el cáncer.



### Flavonoides

Tienen actividad antiinflamatoria, antiviral y antialérgica. Ayuda a proteger el cuerpo de enfermedades cardiovasculares.



### Polifenoles

Protectores contra enfermedades cardiovasculares, tienen actividad antioxidante.



# Fitoquímicos

## Organosulfurados

Poseen acción anticancerígena, disminuyen la presión, además de inhibir la síntesis del colesterol



## Terpenos

Reducen los daños al hígado, además poseen actividad antiinflamatoria, antimicrobiana y antiviral



## Alcaloides

Ayudan a mantener un ritmo cardiaco adecuado, poseen acción antiinflamatoria en el intestino



# Vitaminas y minerales

## Ácido fólico

Ayuda a la formación de glóbulos rojos y el crecimiento de los tejidos celulares, previene la formación de anomalías durante el embarazo



## Niacina

Importante para el desarrollo de las células y la transformación de los alimentos en energía



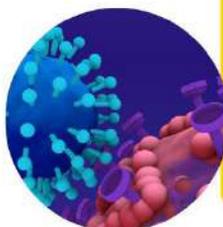
## Zinc

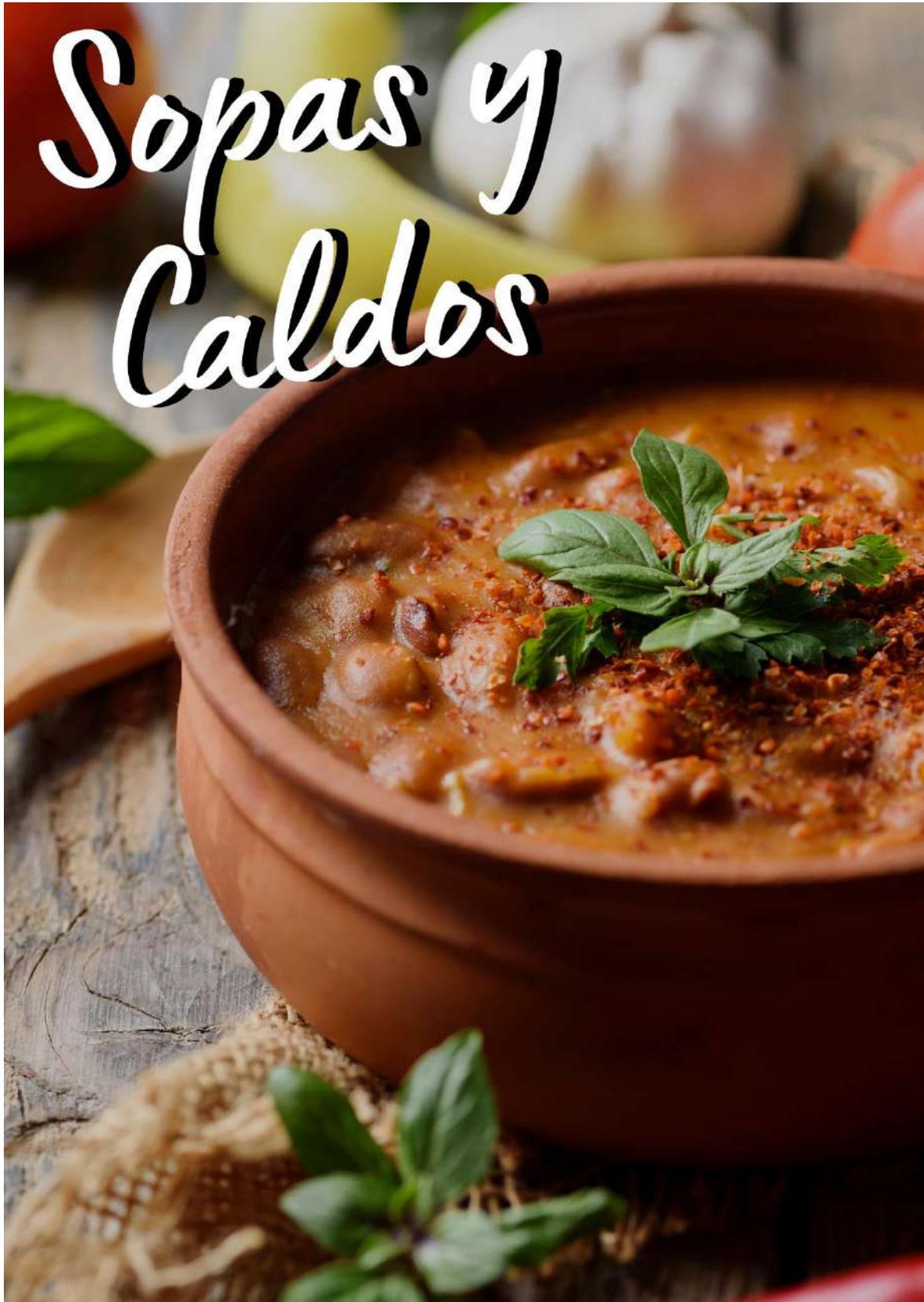
Ayuda al sistema inmunitario, además de ser fundamental para la división de las células y el crecimiento infantil



## Selenio

Protege al cuerpo contra infecciones su acción antioxidante previene del daño por los radicales libres, en especial el envejecimiento de la piel





# Sopas y Caldos



FUENTE: [HTTPS://WWW.MENUDOSPEQUES.NET/ALIMENTACION-NUTRICION/RECETAS-COCINA/SOPAS-CREMAS-POTAJES/SOPA-BERRO/](https://www.menudospeques.net/alimentacion-nutricion/recetas-cocina/sopas-cremas-potajes/sopa-berro/)

#### MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Ácido fólico

# Sopa de Berro

Factor NRF  
7.19

# Receta

**5 PORCIONES POR RECETA**

## INGREDIENTES

- 2 Manojos de Berro
- 2 Tomates medianos
- 1 Cebolla mediana
- 5 Vasos de agua
- 1 Cucharadita de sal

## PREPARACIÓN

Limpiar muy bien el berro, lavarlo y remojarlo en agua con sal por 10 minutos. lavar nuevamente y picarlo en pedazos no finos, agregando también los tallos tiernos

Hervir el agua, agregar el berro, tomate picado y la cebolla partida en Cruz, dejar cocinar durante 3 minutos y listo.

Servir.

---

# Sopa de Huevo

## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides
- Ácido fólico



Factor NRF  
128.73

# Receta

## 6 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 1 Libra de papas
- 5 Ramitas de cilantro
- 2 Tazas de fideo
- 1 Cucharadita de sal
- 1/8 Cucharadita de pimienta
- 6 Huevos
- 2 Litros de agua

### PREPARACIÓN

Hervir el agua en una olla grande, pelar y picar las papas al gusto, colocándolas dentro de la olla y dejar que se cocine.

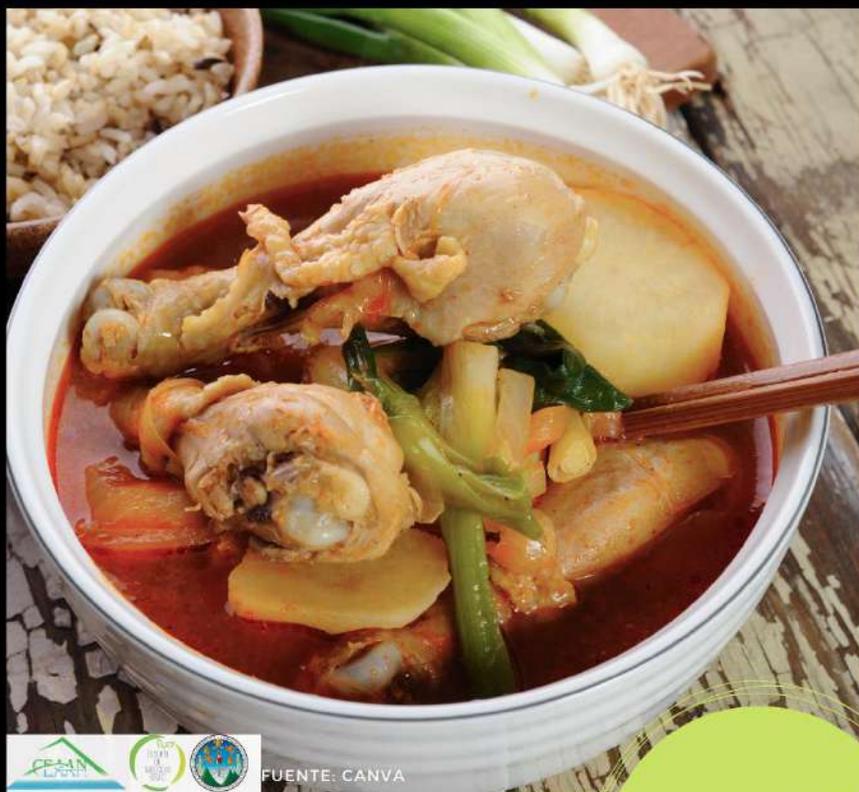
Decorar con las ramitas de cilantro finamente picadas y servir



# Caldo de gallina

## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides
- Selenio
- Ácido fólico



FUENTE: CANVA

Factor NRF  
112.47

# Receta

## 10 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 1 Gallina criolla (3 libras)
- 2 Güisquiles
- 3 Zanahorias
- 5 Papas
- 6 Tomates medianos
- 10 Hojas de hierbabuena
- 5 Ramitas de cilantro
- 2 Cebollas medianas
- 1 Cucharada de sal
- 1/8 Cucharadita de pimienta
- 14 Vasos de agua

### PREPARACIÓN

Tener la gallina limpia y asarla ligeramente de los dos lados al carbón; y partirla en 10 piezas. Luego cocinarla con sal en 14 vasos de agua; se cocina a juego lento.

Lavar bien todas las verduras, pelar los güisquiles y partarlos en 6 pedazos, las zanahorias peladas y partidas en 4 y las papas sin pelar partirlas en dos.

Cuando este casi cocida la gallina, agregar todas las verduras y las cebollas partidas en cruz.

Picar finamente la hierbabuena, cilantro y los tomates y agregarlos. Esperar que la verdura este cocida y listo. Servirlo en una escudilla.

Nota: se puede acompañar con arroz preparado al gusto.





FUENTE: [HTTPS://APRENDE.GUATEMALA.COM/CULTURA-GUATEMALTECA/COCINA/RECETA-CALDO-DE-FRIJOL-GUATEMALA](https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/cocina/receta-caldo-de-frijol-guatemala)



# Caldo de Frijol

## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Ácido fólico
- Zinc

Factor NRF  
157.22

# Receta

**10 PORCIONES POR RECETA**

## INGREDIENTES

- 2 Libras de frijol negro
- 1 Cabeza de ajo
- 1 Cebolla mediana
- 1 Cucharadita de sal
- 4 Litros de agua

## PREPARACIÓN

Poner en remojo el frijol ya limpio una noche antes. Al otro día ponerlo a cocer en agua fresca con el ajo y cebolla.

Quando ya estén blandos agregar la sal.

Terminar de cocer con bastante agua, aproximadamente por 2 horas. Servir.





# Caldo de res

## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides
- Vitamina K

Factor NRF  
211.66

# Receta

## 5 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 1 Libra de hueso para caldo
- 1 Libra de carne flaca para caldo o 1 libra de costilla
- 3 Tomates maduros
- 1 Güisquil
- 1 Zanahoria
- 2 Papas medianas
- 2 Elotes tiernos
- ¼ De repollo (10 hojas)
- 1 Güicoy sazón
- 2 Tallos de cebolla o 1 cebolla
- 5 Ramitas de cilantro
- 7 Vasos de agua
- 1 Cucharada de sal

### PREPARACIÓN

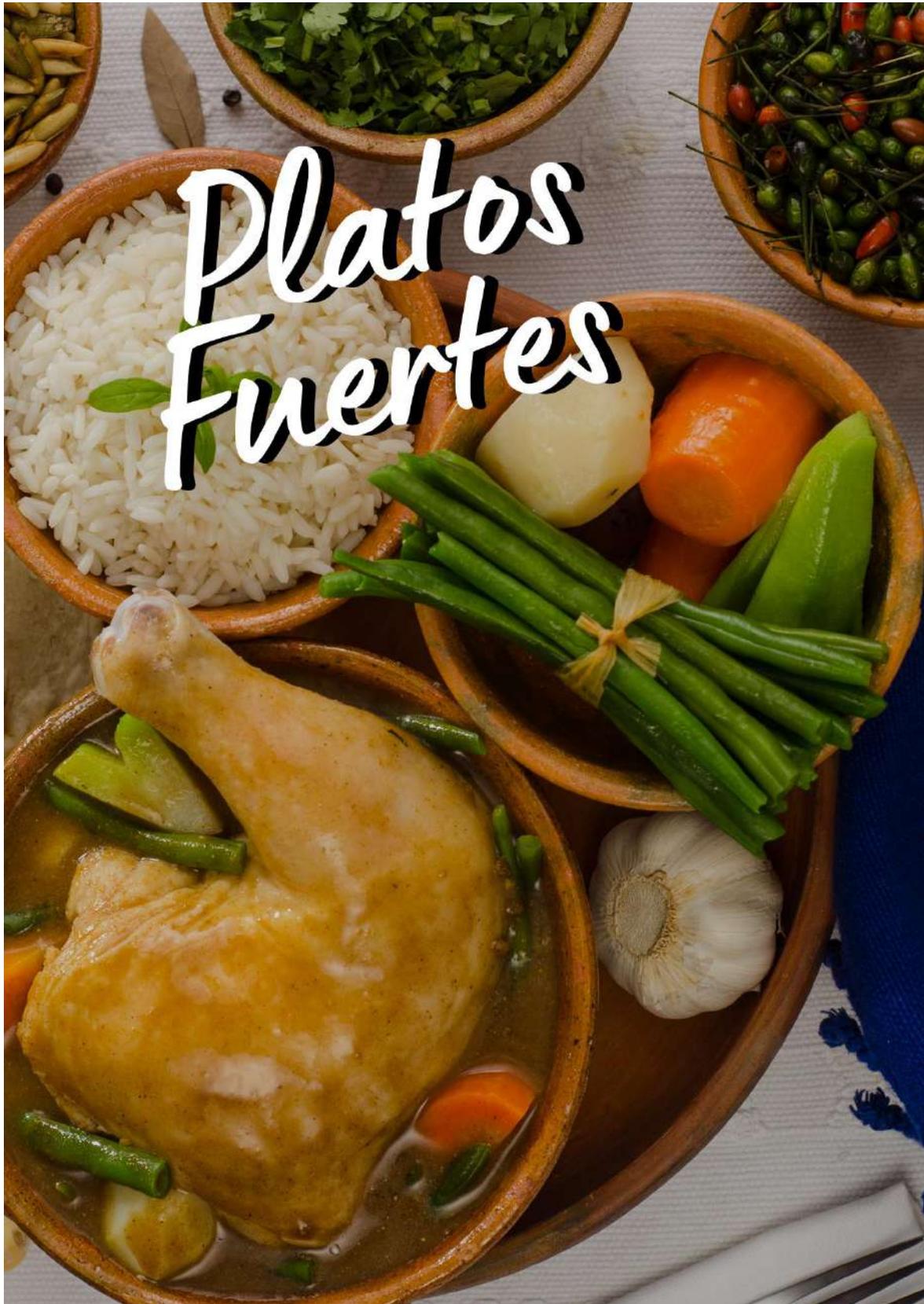
Lavar los huesos y la carne; partirla en pedazos y cocerlos en el agua con sal.

Lavar bien todas las verduras y pelarlas. Partir el güisquil y la zanahoria en 4 pedazos, los elotes en dos, las papas en mitades, el repollo en pedazos y el güicoy sin pepitas.

Cuando la carne este casi cocida, echar las verduras, la cebolla partida en cruz o los tallos. Agregar los tomates finamente picados y el cilantro. Cuidar que las verduras queden enteras, no recocidas y listo.

**Nota:** puede agregar un poquito de achiote al caldo para darle color. Puede cambiar algunas verduras por las siguientes: güicoy tierno, yuca pelada, habas tiernas, nabo, tallo tierno de colinabo, berro, peruleros, etc. También puede agregar fideo, pero antes dorarlo (crudo y sin aceite) en sartén, a fuego suave; agregarlo junto con las verduras.





# Platos Fuertes

# Paches



FUENTE: [HTTPS://WWW.PINTEREST.COM/MX/PIN/609162287093307282/](https://www.pinterest.com.mx/pin/609162287093307282/)

## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides
- Tiamina
- Ácido Fólico

Factor NRF  
146.27

# Receta

## 40 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 2 ½ Libra de tomate
- ½ Libra de miltomate
- 1 Cebolla grande
- 2 Chiles pimientos rojos
- 2 Chiles guaque
- 6 Granos de pimienta gorda
- 1 Taza de aceite
- Sibaque para amarrar
- 10 Libras de papa
- 2 Dientes de ajo
- ½ Libra de maíz blanco hecha masa
- 40 Chiles verde (largo) si se desea picante
- 4 Paquetes de hojas medianas de maxan para envolver tamales
- 3 Cucharada de sal
- 2 Onzas de achiote
- 4 Libras de carne de pollo, chompipe o marrano

### PREPARACIÓN

Cortar a lo largo la mitad de la vena de las hojas; hacerlas manojos flojos, colocarlos parados en una olla, echar también el sibaque, cubrirlos de agua y dejar que, de un hervor. Cuando estén frías, lavarlas bien de los dos lados, cuidando que no se rompan y dejarlas escurrir.

Lavar y cocer en 2 vasos de agua (en olla tapada) los tomates, miltomates, ajos, cebolla, chiles guaque y pimienta sin semillas, durante 8 minutos. Luego hacer un recado, moliendo finamente todo lo cocido (sin el agua); junto con las pimientos y el achiote.

Lavar y cocer las papas con cáscara y en poca agua. Luego, así calientes se pelan y machacan, de modo que quede un puré no muy fino. Agregarle la masa, el aceite, el recado y la sal; revolver muy bien todo y probarla de sal. Esta masa debe quedar ni muy aguada ni muy dura. Cortar la carne en 40 pedacitos y lavarla.

**Para envolver:** colocar sobre la mesa una hoja de maxan con la cara brillante para abajo y luego un retazo (de 30 cm más o menos) de hoja con la cara brillante para arriba (esta hoja puede sustituirse por un retazo de hoja de plátano). En el centro de las hojas, poner masa preparada (como para tres tortillas), la carne, a un lado poner un chile verde entero. Agarrar los dos lados de las hojas, unirlos y doblarlos; después doblar las puntas, cuidando que queden seguras amarrarlas.

En la olla donde se van a cocer los paches, hacer un colchón con retazos de hojas o tusa. Luego colocar los paches, dejando un agujero en el centro, que se tapaná hasta arriba con los últimos paches. Esto es para que se calienten rápido y se cuezan bien. Antes de cerrar el agujero se echan 6 vasos de agua bien caliente. Tapar la olla con hojas grandes o con una servilleta húmeda y después la tapadera; dejarlo cocinar por 1 ½ hora.

Vigilar el agua, si se termina antes del tiempo indicado, revisar si ya están cocidos; si falta; echar otro poco de agua hirviendo. Para servir se corta las puntas de las hojas y se dobla las orillas.



# Kaq'ik



FUENTE: [HTTPS://WWW.TRIPADVISOR.CO/SHOWUSERREVIEWS-C612400-D1990737-R650752651-EL\\_PENASCAL-COBAN\\_ALTA\\_VERAPAZ\\_DEPARTMENT.HTML](https://www.tripadvisor.co/showuserreviews-C612400-D1990737-R650752651-EL_PENASCAL-COBAN_ALTA_VERAPAZ_DEPARTMENT.HTML)



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides
- Zinc
- Niacina
- Ácido Fólico

Factor NRF  
43.91

# Receta

**40 PORCIONES POR RECETA**

## INGREDIENTES

- 1 Chompipe
- 40 Tazas de agua
- 3 Cebollas
- ½ Libra de miltomate pequeño (criollo)
- 8 Tomates grandes
- 1 Cabeza de ajo
- 10 Pimientas gordas
- 2 Clavos de olor
- 1 Rajita de canela
- 15 Ramas de hierbabuena
- 15 Ramas de samat (cilantro silvestre)
- 20 Ramas de cilantro
- 1 Cucharada de chile cobanero
- 1 Cucharada de achiote
- 4 Cucharadas de sal

## PREPARACIÓN

Tener el chompipe limpio, lavado y partido en piezas. Tostar las pimientas, clavos y canela, luego asar los tomates y miltomates. Moler todo finamente; primero lo tostado y luego los tomates junto con el achiote, ajos y sal.

Cuando la carne este casi cocida; agregar el recado al caldo junto con la hierbabuena, el samat y el cilantro.

Poner a hervir agua, según la cantidad de caldo que se necesite; echarle la carne y la cebolla.

Esperar que este cocida la carne y listo. Se sirve en escudilla.

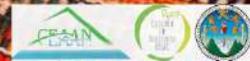
**Nota:** se come con tamalitos simples, o con un poco de sal y envueltos en hoja.



# Pepián



FUENTE: [HTTPS://DIAADIANEWS.COM/MALHER-TE-COMPARE-LA-RECETA-DEL-PEPIAN-UN-PLATILLO-TRADICIONAL-GUATEMALTECO/](https://diaadianews.com/malher-te-comparte-la-receta-del-pepian-un-platillo-tradicional-guatemalteco/)



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides

Factor NRF  
99.25

# Receta

## 8 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 1 Libra de posta suave de res o de marrano
  - 1 Libra de costilla de res o de marrano
  - 6 Tazas de agua
  - 1 Cucharada de sal
  - 2 Ajos
  - 1 Tallo de cebolla
  - 2 Cucharadas de ajonjolí
  - 2 Cucharadas de pepitoria
  - 1 Francés quemado
  - 4 Ramitas de cilantro
  - 1 Cucharadita de sal
  - ¼ Cucharadita de pimienta
  - 1 Güisquil
  - 4 Papas
  - 4 Onzas de ejote
  - 1 Rajita de canela
- Para el pepián**
- 6 Tomates
  - 8 Miltomates
  - 1 Cebolla
  - 2 AJOS

### PREPARACIÓN

Lavar bien la carne y costilla, partirla en trozos regulares y poner a cocinar con el agua, sal, tallo de cebolla y ajos. Al estar suave sacarla del caldo y reservar.

Asar el tomate, miltomate, cebolla y ajos. Dorar en un sartén tapado el ajonjolí y pepitoria. Moler o licuar todo esto con el francés quemado y culantro lavado y la mitad del caldo. Colar y verter en un sarten u olla. Dejarlo hervir y agregar el güisquil pelado y partido en 8 pedazos, las papas peladas y partidas en rodajas gruesas y el ejote despuntado entero. Sazonar con sal y pimienta, agregar el resto del caldo.

Cuando la verdura esté suave, agregar carne y costilla. Dejar hervir 5 minutos más y servir.

Nota: acompañar con arroz blanco.



# Hilachas



FUENTE: [HTTPS://WWW.REDDIT.COM/R/GUATEMALA/COMMENTS/AC199Y/DISPUTANDO\\_UN\\_P\\_LATO\\_DE\\_HILACHAS/](https://www.reddit.com/r/Guatemala/comments/ac199y/discutindo_un_p_lato_de_hilachas/)

## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides

Factor NRF  
140.52

# Receta

## 5 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

#### Para la salsa

- 6 Tomates
- 1 Cebolla
- 2 Ajos
- 1 Chile pimiento
- ½ Chile guaque bien lavado con agua de sal y sin semillas
- ½ Cucharadita de achiote
- 1 Pan francés remojado en ½ taza de agua.
- 1 Cucharadita de pimienta
- 1 Cucharadita d sal
- ½ Libra de papa
- 2 Tazas de caldo de la carne

#### Para la carne

- 1 Libra de carne de res (tasbal o colucho de viuda)
- 4 Tazas de agua
- 1 Cucharadita de sal
- 1 Cebolla
- 1 Ajo
- 1 Tomate

### PREPARACIÓN

Limpia, lavar la carne y ponerla a cocinar con el agua, sal, cebolla, ajo y tomate. Cuando este suave sacarla del caldo y hacer hilachas la carne

**Para la salsa:** cocer el tomate, cebolla, ajos, chile pimiento, chile guaque y achiote con un poco de caldo de la carne. Colar o licuar con el pan remojado.

Poner la salsa en un sartén, dejar hervir y sazonar con pimienta y sal. Poner la carne en hilachas y el caldo restante; luego las papas que se habrán cocido con cáscara y partidas en rodajas. Dejar hervir 5 minutos.



# Tamales



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides
- Zinc
- Niacina
- Ácido fólico

Factor NRF  
19.02

# Receta

**50 PORCIONES POR RECETA**

## INGREDIENTES

- 5 Libras de maíz blanco cocido
- 2 ½ Libra de manteca
- 4 Libras de carne de marrano
- 4 Paquetes de hojas medianas de maxan para envolver
- 4 Libras de tomate
- ½ Libra de miltomate criollo
- 6 Onzas de pepitoria
- 6 Onzas de ajonjolí
- 2 Onzas de achiote
- 2 Chiles guaque
- 3 Chiles pasas
- 3 Chiles pimientos rojos medianos
- Sibaque para amarrar
- 1 Cucharada de sal

## PREPARACIÓN

**Preparar las hojas:** Cortar a lo largo la mitad de la vena de las hojas; hacerlas manojos flojos, colocarlos parados en una olla, echar también el sibaque, cubrirlos de agua y dejar que, de un hervor, nada más. Sacarlas inmediatamente para evitar que se cuezan demasiado, y se rompan con facilidad. Cuando estén frías, lavarlas bien de los dos lados, cuidando que no se rompan y dejarlas escurrir.

Lavar y partir el sibaque en pitas delgadas, suficientemente fuertes para amarrar el tamal. Se amarran las hebras, haciendo un cordón largo que se puede envolver haciendo una bola.

**Preparar la masa:** Deshacer la masa en más o menos 7 litros de agua, cuidando que no quede muy ralo (al cocerse y enfriarse debe quedar dura). Ponerla a cocer, sin dejar de moverla con la paleta, (hasta que esté cocida porque se pega con facilidad) cuando ya esté bien caliente; agregarle el aceite o la manteca y la sal. Tener lista 1 jarrilla con agua caliente, para irla echando si se espesa demasiado que ya no se puede mover bien y sin haber hervido.

Dejarla hervir más o menos por 30 minutos; se va secando poco a poco. Para comprobar si esta cocida; parar la paleta en el centro de la masa, soltarla y si no se cae, ya está; también se puede comprobar echando un poquito de masa en agua fría y si se abodoca; está lista; dejarla enfriar para poder continuar (hacerla un día antes).



# Receta

**50 PORCIONES POR RECETA**

## PREPARACIÓN

**Preparar las carne:** Cortar la carne en 50 pedacitos y lavarla.

**Preparar el Recado:** Quitar las semillas a los chiles pasas y guaque, pelar los miltomates y lavarlos junto con los tomates. Poner a hervir todo en poquita agua durante 10 minutos, en olla tapada.

Quitar las basuritas que trae la pepitoria y ajonjolí. Luego ponerlas a tostar (dorar) a fuego lento (aparte cada uno); juntarlos y molerlos finamente con el agua donde se cocieron los tomates. También moler finamente los tomates, chiles y achiote; juntarlo al recado de semillas. Agregar la carne en pedacitos y la sal; ponerlo a hervir durante 5 minutos moviéndolo seguido; cuidar que no quede muy ralo y dejarlo enfriar.

Lavar los chiles pimientos, quitarles las semillas y cortarlos en tiras regulares.



# Receta

**50 PORCIONES POR RECETA**

## PREPARACIÓN

**Para envolver:** Colocar sobre la mesa una hoja de maxan con la cara brillante para abajo y luego un retazo (de 30 cm más o menos) de hoja con la cara brillante para arriba (esta hoja puede sustituirse por un retazo de hoja de plátano).

En el centro de las hojas, echar 2 cucharadas (de servir) de masa. Luego en el centro de la masa echar suficiente recado con su carne y en cada lado 1 tira de chile pimiento. Agarrar y juntar las dos orillas de las hojas y doblarlas; después doblar las puntas, cuidando que queden seguras para que no se revienten fácilmente y después amarrarlos.

**Para cocer:** Al fondo de la olla donde se van a cocer los tamales, hacerle un colchón con los retazos de las hojas o tusa. Luego colocar los tamales, dejando un agujero en el centro, que se tapaná hasta arriba con los últimos tamales. Esto es para que los tamales se calienten rápido y también para que se cuezan bien. Antes de cerrar el agujero echar agua caliente. Tapar la olla con hojas grandes o con una servilleta húmeda y después la tapadera; dejarlo cocinar durante 1 hora y media. Vigilar el agua, si se termina antes del tiempo indicado, revisar si ya están cocidos, si no, echarle otro poco de agua hirviendo.

Al servir el tamal debe cortar las puntas de las hojas y doblar bien los lados.

**Nota:** si queda muy ralo el recado, agregarle un poco de masa deshecha.

Puede agregar pasas o ciruelas secas para adornar el tamal.

\*Los ingredientes para adornar el tamal no están incluidos en el aporte nutricional.



# Jocón



FUENTE: [HTTPS://WWW.TRIPADVISOR.ES/LOCATIONPHOTODIRECTLINK-G295366-1137884074-La\\_Casa\\_De\\_Las\\_Sopas-Antigua\\_Sacatepequez\\_Department.html](https://www.tripadvisor.es/locationphotodirectlink-g295366-1137884074-La_Casa_De_Las_Sopas-Antigua_Sacatepequez_Department.html)



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides

Factor NRF  
121.76

# Receta

## 6 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 1 Pollo de dos libras
- 1 ½ Litros de agua
- 2 Cucharaditas de sal
- 6 Tallos verdes de cebolla
- ½ Libra de tomate verde
- ½ Libra de miltomate
- 6 Chiles pimientos verdes medianos
- 1 Rama de cilantro
- 1 Pan francés remojado
- 3 Cucharadas de aceite
- 2 Tazas de caldo de la carne usada
- 4 Cucharadas de masa de maíz
- 1/8 Cucharadita de pimienta

### PREPARACIÓN

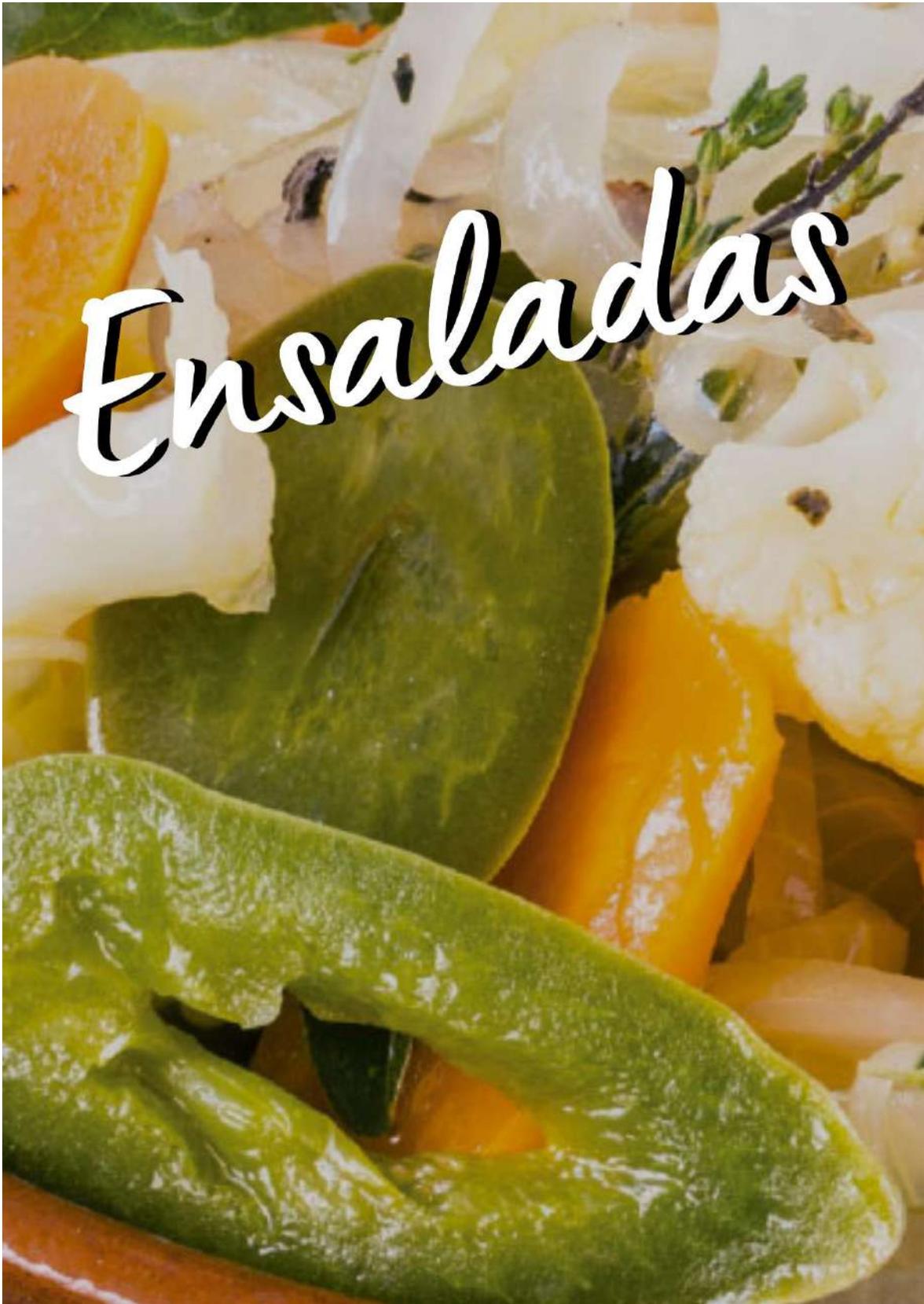
Cocer bien la carne en 1 ½ litro de agua y 1 cucharada de sal. Aparte cocer juntos los tallos de cebolla, culantro, tomate verde, miltomate y chiles pimientos verdes. Ya cocido lo anterior molerlo juntamente con el pan francés remojado. Colar y freír en el aceite y agregar el caldo.

Espesar con masa de maíz y dejar espesar. No debe quedar muy espeso. Agregar caldo si se necesita, sazonar con pimienta y sal si le hace falta. Poner los pedazos de carne. Dejar hervir juntos salsa y pollo a fuego suave por 10 minutos.

Servir. Se puede acompañar con arroz preparado al gusto.

**Nota:** parte de los 6 chiles pimientos verdes se pueden sustituir por ramas tiernas de quistán y una rama de culantro.





# Chojín



FUENTE: [HTTPS://WWW.RECETAS-GUATEMALA.COM/RECETAS/ENTRADAS/PICADO-DE-RABANO](https://www.recetas-guatemala.com/recetas/entradas/picado-de-rabano).



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides

Factor NRF  
8.06

# Receta

**10 PORCIONES POR RECETA**

## INGREDIENTES

- 1 taza de chicharrón
- 4 tazas de rábano picado
- 2 cucharadas de cebolla picada
- 3 cucharadas de tomate picado
- 1 cucharada de hierbabuena picada
- ¼ taza de jugo de naranja agria o limón
- 2 cucharadas de aceite
- 2 cucharaditas de sal

## PREPARACIÓN

Mezclar rábano, cebolla, tomate y hierbabuena.  
Humedecer la mezcla con el aderezo de naranja agria o limón, aceite y sal.

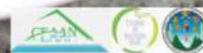
**Nota:** se puede mezclar con 1 taza de panza de marrano bien cocida y cortada en tiritas.



# Curtido



FUENTE: CANVA



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides

Factor NRF  
232.74

# Receta

8 PORCIONES POR RECETA

## INGREDIENTES

- 6 Remolachas
- 2 zZanahorias medianas
- ½ Libra de ejotes
- ½ Libra de arvejas tiernas
- 1 Repollo
- 1 Coliflor pequeña
- 8 Cebollitas
- 2 Cucharadas de aceite de oliva
- 1 Cucharadita de sal
- 1/8 Cucharadita de pimienta molida

### Para el curtido

- 4 Vasos de agua donde se cocieron las verduras
- 3 Dientes de ajo
- 2 Clavos de olor
- 6 Pimientas de castilla
- 4 Ramitas de tomillo
- ½ Vaso de jugo de limón o vinagre casero
- 3 Hojitas de orégano seco
- 1 Cucharadita de sal

## PREPARACIÓN

**Lavar los vegetales.** Quitar el tronquito y la punta a la remolacha. Cocerla entera y estará cocida cuando al sobarla se pela fácilmente, dejarla enfriar, pelar y cortar en trocitos finos.

Pelar las zanahorias y cortarlas en trocitos sesgados. Deshilar los ejotes, y cortarlos en forma sesgada. Junto con las arvejas cocerlos en poca agua con sal; luego escurrirlos.

Cortar el repollo, el güisquil pelado cortado en cuadritos, la coliflor limpia y cortada en florecitas. Cocerlo todo junto, en poquita agua con sal y luego escurirlo.

**Para el curtido:** Usar el agua de las verduras y si no alcanza ajustarlo con agua simple, agregarle las especias; ajos, clavos, pimientas, tomillo, orégano y otro poco de sal. Hervir durante 5 minutos; dejar enfriar y después agregarle el jugo de limón o vinagre y revolverlo.

Juntar todos los vegetales cocidos y agregarle el curtido hasta cubrirlos. Dejarlos encurtir durante un día; ya para servir, se escurre y se quitan las especias, añadir el aceite, revolver bien y listo.



# Escabeche



<https://www.hola.com/cocina/recetas/20190827148178/verduras-en-escabeche/>

## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides

Factor NRF  
27.87

# Receta

## 4 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 6 Cebollas medianas
- 2 Zanahorias medianas
- 1 Chile jalapeño
- 1 ¼ Taza de coliflor
- 2 Hojas de laurel
- 2 Ramitas de tomillo
- 1 Cucharada de sal
- ¼ Cucharadita de pimienta
- 8 Onzas de vinagre blanco
- 8 ½ Cucharadas de aceite de oliva

### PREPARACIÓN

Limpiar las cebollas quitándoles el tallo y la raíz.  
Cortar las zanahorias y la coliflor, cocer la coliflor y escurrirla.

Sofreír durante poco tiempo la zanahoria y la cebolla hasta que esta última se torne transparente.

Asar el chile, pelarlo y sacarle la semilla y dejar enfriar.

Cuando ya esté todo frío combinar las verduras y especias en un frasco.  
Elaborar un aderezo a base de vinagre, aceite y sal y cubrir las verduras.

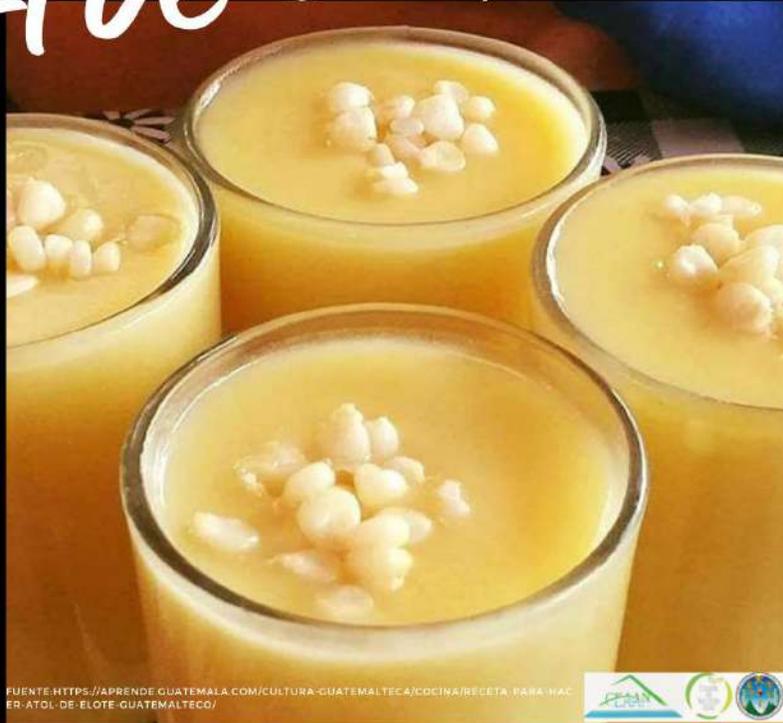
Servir hasta el día siguiente.





# Bebidas

# Atol de elote



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Terpenos
- Alcaloides

Factor NRF  
-71.89

# Receta

## 15 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 15 Elotes medianos no muy tiernos de preferencia amarillos
- 2 Cucharadas de azúcar
- 12 Tazas de agua
- 1  $\frac{3}{4}$  Tazas de azúcar
- 4 Cucharaditas de sal
- 1 Raja grande de canela

### PREPARACIÓN

Cocer 5 elotes en 1 litro de agua con 1 cucharadita de sal y 2 cucharadas de azúcar. Ya cocidos dejarlos enfriar y desgranarlos, reservar.

Desgranar o rebanar los 10 elotes restantes, moler los granos lo más fino posible (en licuadora) por pocos y ayudándose con 2  $\frac{1}{2}$  tazas de agua.

Ya molido el elote colocarlo en colador de cedazo, agregarle 5  $\frac{1}{2}$  tazas más de agua, 2  $\frac{3}{4}$  tazas de azúcar, 3 cucharaditas de sal y canela.

Poner a fuego medio y moverlo continuamente hasta que se espese y cueza.

El atol debe hervir suavemente más o menos 10 minutos; después de espesar estará cocido.

**Nota:** si necesita más agua agregarla hirviendo (debe tenerse lista el agua hirviendo). El atol espesa más o menos según el elote esté más o menos sazón. El elote tierno no conviene usarlo, casi siempre se corta el atole.

Se sirve en vasos y con los granos de elotes cocidos, regados por encima y polvo de canela (optativo).



# Ponche de frutas



FUENTE: CANVA



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos

Factor NRF  
-9.01

# Receta

**15 PORCIONES POR RECETA**

## INGREDIENTES

- 1 Piña
- 1 Papaya
- 4 Onzas de pasas
- 1 Taza de uvas
- 1 Plátano
- 4 Manzanas rojas
- 1 Taza de coco fresco en cuadritos
- 2 Rajas de canela
- 4 Onzas de ciruelas
- 12 Tazas de agua
- 1 Taza de azúcar

## PREPARACIÓN

Lavar y después cortar las frutas en cuadros pequeños.  
Agregar el agua en una olla grande y hervirla.

Después agregar las frutas, canela, uvas, pasas, ciruelas y el azúcar.  
Cocinar aproximadamente por media hora a fuego medio.  
De preferencia servirlo bien caliente.



# Arroz en leche



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Terpenos
- Alcaloides
- Ácido Fólico

Factor NRF  
2.88

# Receta

## 12 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 7 Vasos de agua
- ½ Libra de arroz quebrado
- 3 Rajas de canela
- ¼ Cucharadita de sal
- 4 Vasos de leche
- ½ Taza de azúcar

### PREPARACIÓN

Limpiar y lavar ligeramente el arroz, dejarlo en remojo una noche o un día antes de cocerlo.

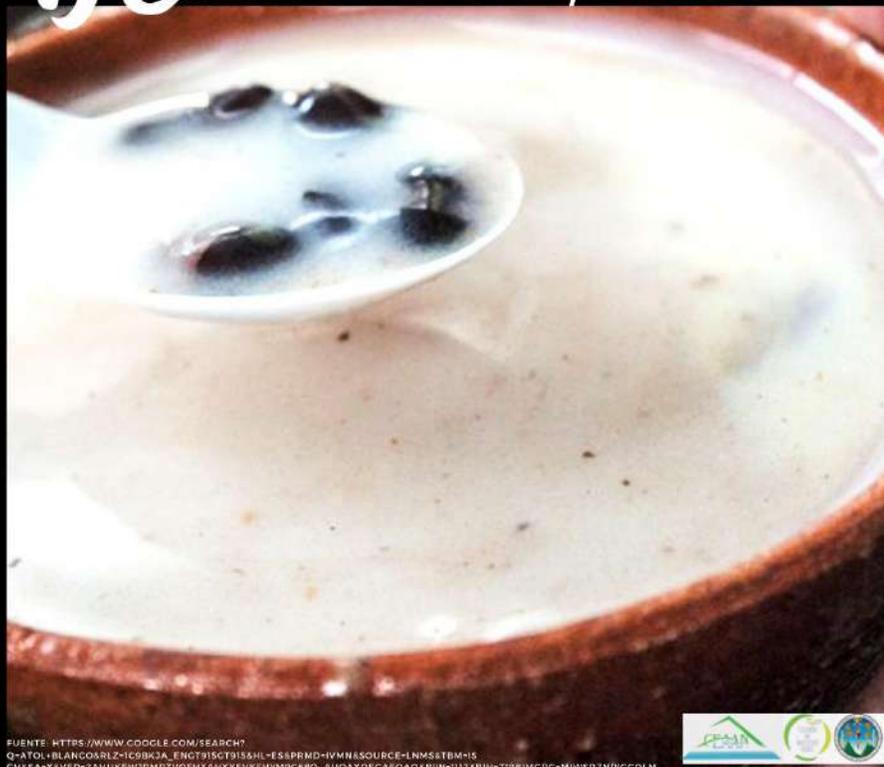
Al día siguiente, cocerlo en el agua del remojo, junto con la canela. Cuando el arroz este cocido, echar la sal, leche y azúcar; moverlo seguido con la paleta para que no se pegue.

Dejar que hierva por 8 minutos más, para que espese y listo.

Nota: se puede variar, echándole chocolate en vez de leche.



# Atol blanco



FUENTE: [https://www.google.com/search?q=atol+blanco&rlz=1C9BKJA\\_ENGT915CT915841-E6SPMD-IVMNASOURCE-1NM5ETBM45-CH5SAK3VED-ZAHU8EW78MDZV0F3HAKKELVKFHYM9C68Q\\_AUDAXOECAGQAQBIW-112Z8IH-739WIMCRC-MIWRZNPICQLM](https://www.google.com/search?q=atol+blanco&rlz=1C9BKJA_ENGT915CT915841-E6SPMD-IVMNASOURCE-1NM5ETBM45-CH5SAK3VED-ZAHU8EW78MDZV0F3HAKKELVKFHYM9C68Q_AUDAXOECAGQAQBIW-112Z8IH-739WIMCRC-MIWRZNPICQLM)



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Terpenos
- Alcaloides

Factor NRF  
95.03

# Receta

## 4 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 1 Taza de masa de maíz
- $\frac{3}{4}$  Taza de agua
- 1 Cucharada de pepita en polvo
- 1 Cucharada de chile cobanero en polvo
- 6 Tazas de agua
- 1 Taza de frijol cocido
- 1 Limón
- $\frac{1}{2}$  Cucharadita de sal

### PREPARACIÓN

Colocar la masa en una olla con agua.  
Poner a hervir por unos 5 minutos y moverla constantemente para evitar que se pegue.

La forma de servirlo es la siguiente: en un tazón servir el atol caliente, agregar granos de frijol, una cucharada de chile, una de pepitoria y la sal.

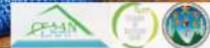
Por último, agregar el jugo de limón.



# Horchata



FUENTE: CANVA



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Ácido fólico

Factor NRF  
86.94

# Receta

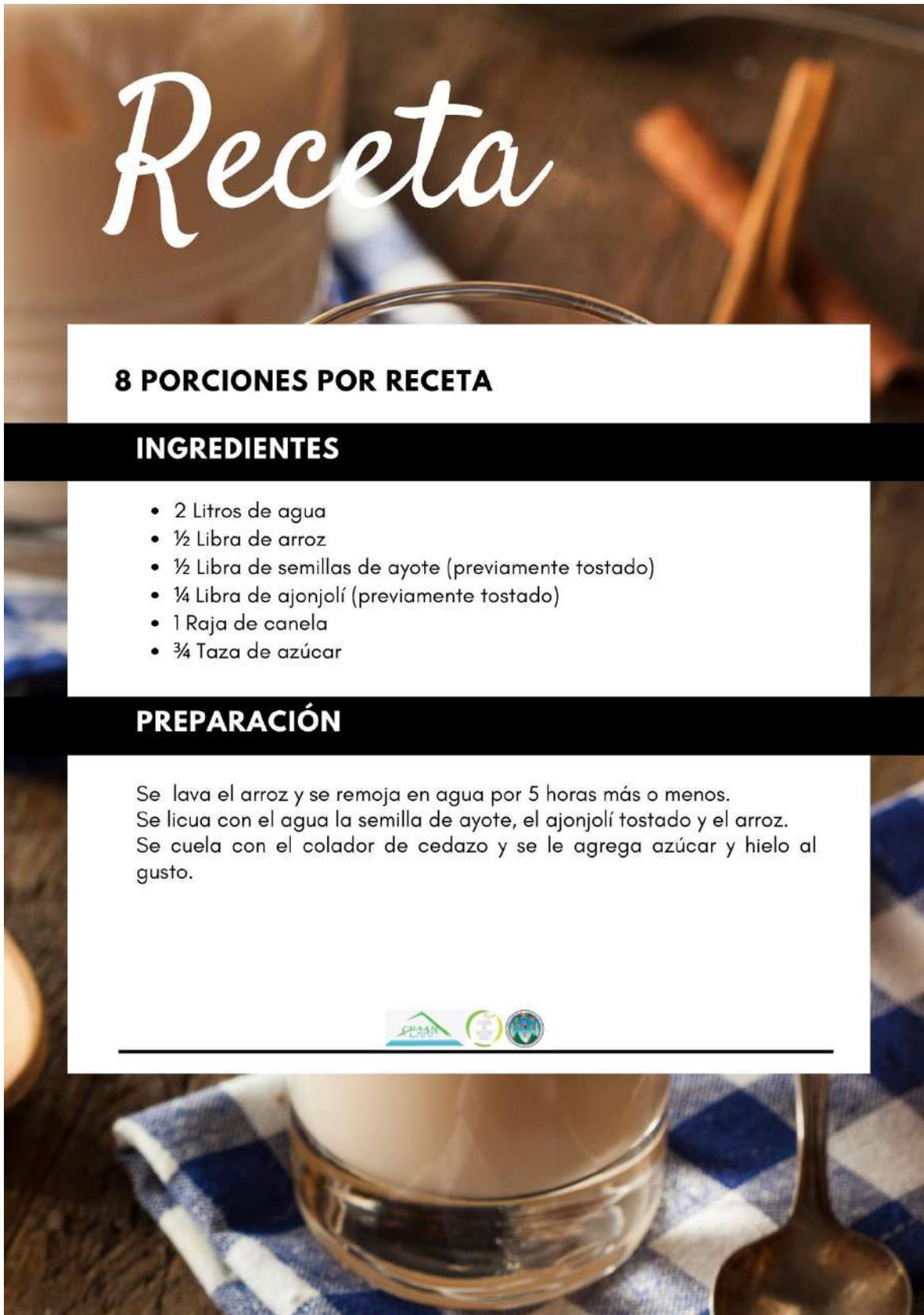
## 8 PORCIONES POR RECETA

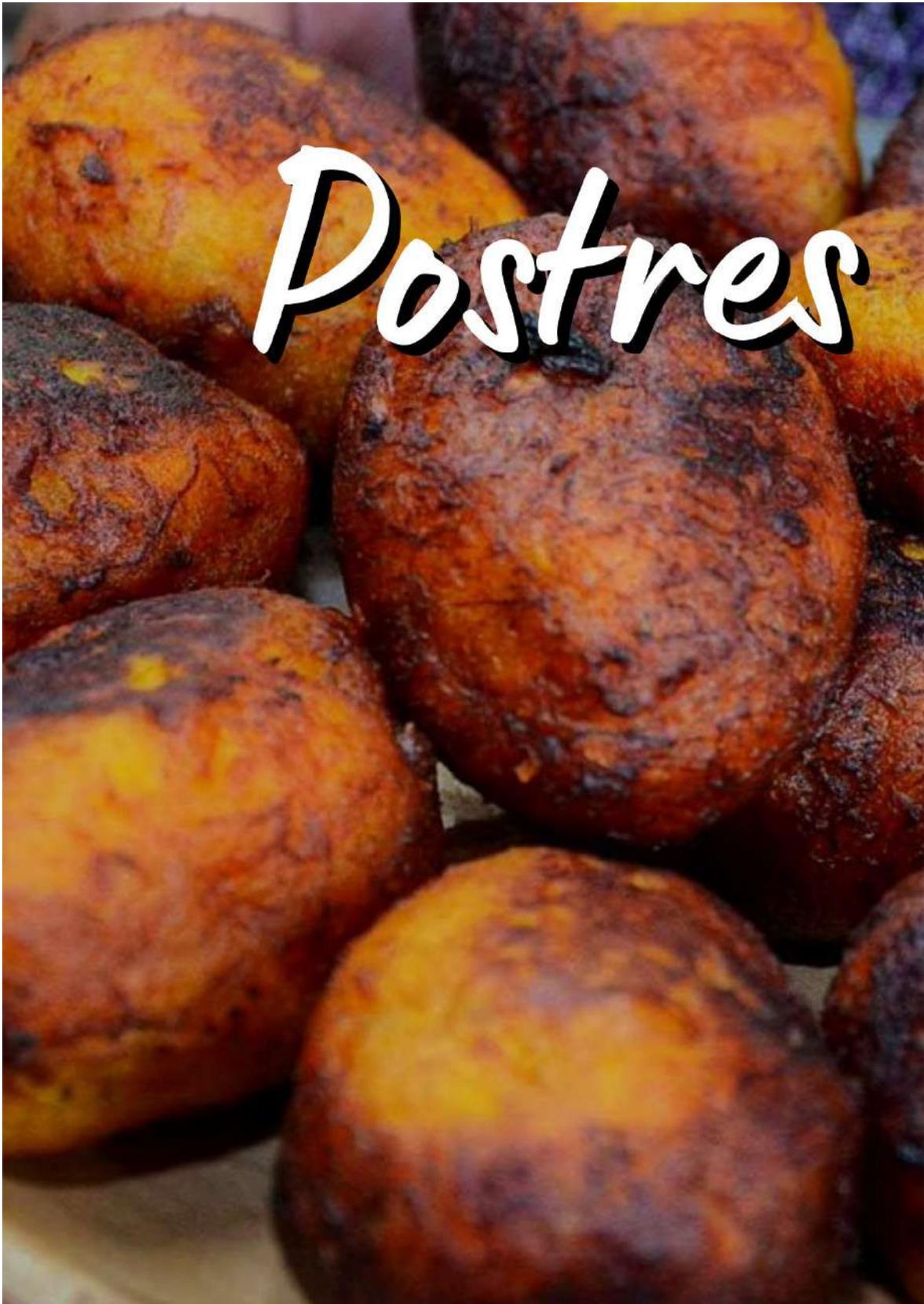
### INGREDIENTES

- 2 Litros de agua
- ½ Libra de arroz
- ½ Libra de semillas de ayote (previamente tostado)
- ¼ Libra de ajonjolí (previamente tostado)
- 1 Raja de canela
- ¾ Taza de azúcar

### PREPARACIÓN

Se lava el arroz y se remoja en agua por 5 horas más o menos.  
Se licua con el agua la semilla de ayote, el ajonjolí tostado y el arroz.  
Se cuele con el colador de cedazo y se le agrega azúcar y hielo al gusto.





# Tamaplito de elote



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides

Factor NRF  
-0.14

# Receta

**25 PORCIONES POR RECETA**

## INGREDIENTES

- 20 Elotes sazón desgranados o rebanados
- ½ Taza de margarina derretida (4 onzas)
- ½ Vaso de crema
- 2 Huevos ligeramente batidos
- 1 Taza de azúcar
- 1 ½ Cucharadita de bicarbonato
- 1 Cucharadita de sal
- 4 Onzas de queso seco desmenuzado

## PREPARACIÓN

Moler los granos finamente, de modo que se muelan hasta las cascaritas (pueden mandarse a un molino). Ya molidos los granos, agregar la margarina, crema, huevos batidos, azúcar, bicarbonato, sal y queso seco. Revolver todo muy bien y empaquetar por cucharadas en las hojas del mismo elote.

Se pone la masa en medio de una hoja ancha. Se tapa la masa volteando la orilla sobre la masa. Se dobla la mitad y se amarra por arriba.

Se cuecen parados con poca agua.

Cocción en olla corriente: 1 ½ hora con 4 tazas de agua.

Cocción en olla de presión: 25 minutos con 2 tazas de agua.



# Ayote en dulce



FUENTE: [HTTPS://WWW.HONDURAS.COM/AM-RECEITAS/INGLESA/RECETA-DE-AYOTE-EN-MIEL/](https://www.honduras.com/am-receitas/inglesa/RECETA-DE-AYOTE-EN-MIEL/)



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos

Factor NRF  
38.45

# Receta

## 10 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 1 Ayote mediano
- 1 Libra de dulce de panela
- 1 Raja de canela grande
- 1 Cucharadita de pimienta gorda
- 2 Cucharadas de jengibre
- 2 Litros de agua

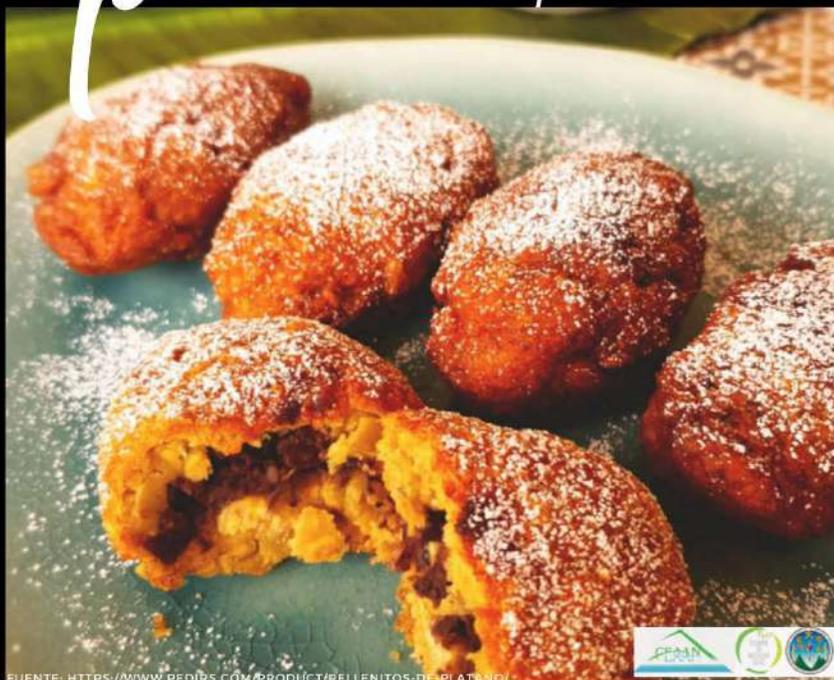
### PREPARACIÓN

Lavar y cortar en pedazos del tamaño que tú quieras. En una olla grande colocar los pedazos de ayote, jengibre, canela y pimienta gorda. Aplicar aproximadamente 2 litros de agua, sin cubrir todo el ayote y tapanlo para que se cocine al vapor. Dejar hervir durante 1 hora y 15 minutos.

Cortar el dulce de panela en trozos pequeños y agregarlos a la olla con agua hirviendo y dejarlo cocinar por 30 minutos más. Terminado de cocinar, ya se puede servir y disfrutar.



# Rellenitos de plátano



FUENTE: [HTTPS://WWW.PEDIRS.COM/PRODUCT/RELLENITOS-DE-PLATANO/](https://www.pedirs.com/PRODUCT/RELLENITOS-DE-PLATANO/)

## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides

Factor NRF  
23.40

# Receta

## 12 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 1 Taza de agua
- 5 Cucharadas de azúcar
- 4 Plátanos maduros, pero todavía con la cáscara amarilla.
- 1 Cucharadita de canela
- 1 Cucharada de aceite
- 1 Taza de frijol negro colado
- ½ Taza de aceite para freír

### PREPARACIÓN

Poner a cocer, en pedazos y con cáscara en agua y 2 cucharadas de azúcar los plátanos. Cuando los plátanos estén cocidos, pelarlos y machacarlos hasta que estén bien deshechos. Agregarles la canela y dejar enfriar.

**Para el frijol dulce:** Freír en 1 cucharada de aceite, el frijol negro colado. Ya frito el frijol y algo espeso agregarle 3 cucharadas de azúcar. Revolverlo y cocer con el azúcar 3 minutos. Dejar enfriar para rellenar.

Hacer 12 tortitas, ponerles en medio el frijol endulzado. Cerrar las tortas y hacer un rollo. Pasar el rollo por harina y freír en aceite hasta que todos los lados estén dorados.

Al sacarlos del aceite ponerlos sobre papel absorbente y revolcarlos en azúcar si se quiere.



# Plátanos en mole



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Polifenoles
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides
- Niacina

Factor NRF  
69.27

# Receta

## 12 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 6 Plátanos
- 1 Taza de aceite
- 6 Tomates maduros
- ½ Chile pasa
- 1 Raja de canela
- 2 Cucharadas de ajonjolí
- 2 Cucharadas de pepitoria
- 1 Taza de azúcar
- ¼ Cucharadita de sal
- ½ Libra de chocolate del que se usa para batir
- 3 Champurradas
- 1 Taza de agua

### PREPARACIÓN

Pelar los plátanos y cortarlos sesgados. Calentar la manteca o aceite y freír los plátanos, pasarlos por una servilleta de papel para desgrasarlos.

Lavar los tomate, partarlos en 4, agregar el chile lavado, desvenado y sin semillas y el chocolate partido en pedazos, más 1 taza de agua. Poner al fuego hasta que el chocolate se haya derretido.

Dorar la canela, ajonjolí y pepitoria. Licuarlas junto con la mezcla de tomate (puede molerlos). Colar y poner en un sartén hondo, sazonar con azúcar y sal, ponerlo a hervir agregando las champurradas molidas. Cuando suelte el hervor agregar los plátanos fritos. Dejar hervir por 3 minutos más.

Servir con ajonjolí.



# Torrejajas



FUENTE: [HTTPS://WWW.KIWILIMON.COM/RECETA/POSTRES/TORREJAS-GUATEMALTECAS](https://www.kiwilimon.com/receta/postres/torrejas-guatemaltecas)



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides

Factor NRF  
-60.94

# Receta

## 10 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 10 Molletes medianos
- 4 Cucharadas de margarina
- 2 Onzas de pasas
- 1 Cucharadita de canela en polvo
- 3 Huevos separados
- 1 Cucharada de harina
- 1 Taza de aceite para freír

#### Para la miel

- 1 Libra de azúcar (2 tazas)
- 4 Tazas de agua
- 1 Raja de canela
- 2 Clavos enteros
- 2 Pimientas gordas

### PREPARACIÓN

**Preparar los molletes:** Partirlos por la mitad, untarlos con margarina las dos tapas, rociarlas con canela, ponerle unas 4 pasitas, taparlo formando el mollete.

Batir las claras hasta que se formen picos, añadir las yemas luego la cucharada de harina y mezclar bien.

Calentar el aceite en un sartén amplio. Pasar cada mollete por huevo batido, luego freírlos en el aceite caliente. Dorarlos por ambos lados. Ponerlos en un colador y cuando estén envueltos en el huevo y fritos, echarles agua hirviendo, luego secarlos con un limpiador, mientras, hacer la miel.

**Para la miel:** mezclar todos los ingredientes, ponerlos al fuego, entonces ya no revuelva. Cuando tiene unos 2 minutos de hervir poner las torrijas. Dejar hervir hasta que las torrijas estén suaves. Darles vuelta para que impregne bien la miel.

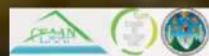




# Tamalitos de chipilín



FUENTE: [HTTPS://UNAFOODIE.COM/EL-ORIGEN-DEL-TAMAL-DE-CHIPILIN/](https://unafoodie.com/el-origen-del-tamal-de-chipilin/)



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Flavonoides
- Terpenos

Factor NRF  
-13.21

# Receta

**30 PORCIONES POR RECETA**

## INGREDIENTES

- 2 Libras de masa
- 12 Onzas de manteca derretida
- 2 Cucharaditas de sal
- 4 Onzas de queso duro rallado
- 1 Manojos de chipilín
- 2 Manojos de dobladores (tuza)

## PREPARACIÓN

Mezclar la masa con la manteca, sal, queso dura y las hojitas de chipilín bien lavada, revolver bien. Añadir poquitos de agua para que la masa se ponga suave y manejable.

Arreglar las hojas de dobladores usando las más entera; lavarlas con agua caliente y secarlas. Tomar 2 hojas para formar los tamalitos; poner en medio un poco de masa arreglada, envolverlos y amarrarlos en un extremo con tiras de doblador.

Colocar en el fondo de una olla dobladores, poner los tamalitos, taparlos con más hojas de dobladores; verter agua hirviendo hasta la mitad en la olla, poner 1 cucharadita de sal y dejarlos hervir hasta que estén cocidos, como 1 hora. Si le hace falta agua, ponga más agua hirviendo.

Se pueden servir con salsa de tomate y queso seco.



# Chuchitos



FUENTE: [HTTPS://RECETASDETAMALES.COM/GUATEMALTECOS/CHUCHITOS/](https://recetasdetamales.com/guatemaltecos/chuchitos/)



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides

Factor NRF  
-19.14

# Receta

## 25 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 2 Libras de masa
- 1 Libra de manteca derretida
- 2 Cucharaditas de sal
- Recado
- 12 Tomates
- 1 Chile guaque
- ¼ Cucharadita de comino en polvo
- 1 Cucharadita de sal
- 1/8 Cucharadita de pimienta
- 1 Libra de carne de marrano en trozos
- 2 Manojos de tuzas

### PREPARACIÓN

Mezclar la masa con la manteca y sal, y agregar poquitos de agua para suavizarla, no debe quedar muy aguada.

Picar los tomates, lavar, desvenar y quitar las semillas del chile, freír en una cucharadita de aceite, agregar el comino y moler todo junto. Sazonarlo con sal y pimienta y poner la carne de marrano en trozos. Lavar las hojas de tuzas.

**Para armar los chuchitos:** colocar en dos hojas de tuza un poco de masa, encima un trozo de carne con recado; envolver en las hojas y amarrar en un extremo con un pedazo de hoja de tuza.

Poner al fondo de una olla tuzas, colocar los chuchitos parados, poner encima más hojas. Por un lado, verter agua hirviendo hasta la mitad, poner 1 cucharadita de sal, tapar y dejar hervir a fuego lento por 1 hora y media. Si se consume el agua, ponerle más pero que este hirviendo.

Se acompañan con salsa de tomate, perejil, cebolla y queso seco.



# Tostada de salsa



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides

Factor NRF  
36.6

# Receta

## 4 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 4 Tortillas delgadas
- ¼ Taza aceite (para freír)
- ¼ Taza perejil finamente picado
- 4 Cucharaditas de queso seco rayado
- ½ Cebolla en rodajas finas
- 3 Tomates
- 1 Diente de ajo
- 1 Chile pimiento
- 1 Cebolla pequeña
- 1 Cucharada de aceite vegetal
- 1 Cucharadita de sal
- 3 Tazas de agua

### PREPARACIÓN

**Preparar la salsa:** Poner a hervir los tomates, la cebolla, el ajo y el chile pimiento en 3 tazas de agua. Después de que están cocidos se retira la olla del fuego y se deja enfriar. Una vez frío se licuan todos los ingredientes y luego se pasan por un colador.

En un sartén grande se calienta el aceite de oliva, se agrega la salsa y sal y se deja hervir moviéndola con una paleta hasta que se ponga espesa.

**Preparar las tostadas:** Freír las tortillas en abundante aceite. Una vez fritas, se untan con salsa y se decora con queso seco rallado, perejil picado y cebolla .



# Tostada de guacamol



FUENTE: <https://www.pinterest.com/pin/6482594098154793/>



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos

Factor NRF  
48.03

# Receta

## 4 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 4 Tortillas delgadas
- ¼ Taza aceite (para freír)
- ¼ Taza perejil finamente picado
- 4 Cucharaditas de queso seco rayado
- ½ Cebolla en rodajas finas
- 1 Aguacate
- ½ Cebolla finamente picada
- 1 Cucharadita de orégano
- 1 Limón
- ½ Cucharadita de sal
- 1/8 Cucharadita de pimienta

### PREPARACIÓN

**Preparar el Guacamol:** Coloque la pulpa del aguacate en un plato o recipiente hondo y conviértalo en puré, agregue la cebolla, el jugo de limón y el resto de los ingredientes.

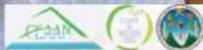
**Preparar las Tostadas:** Freír las tortillas en abundante aceite. Una vez fritas, se untan con guacamol y se decora con queso seco rallado, perejil picado y cebolla.



# Tostada de Frijol



ATENCIÓN: [HTTPS://APRENDIZAJE.GUATEMALA.COM/CULTURA/GUATEMALTECA/COCINA/RECETA-TOSTADAS-GUATEMALTECAS/](https://aprendizaje.guatemala.com/cultura/guatemala/cocina/RECETA-TOSTADAS-GUATEMALTECAS/)



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Ácido fólico

Factor NRF  
94.43

# Receta

## 4 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 4 Tortillas delgadas
- 1/4 Taza de aceite (para freír)
- 1/4 Taza de perejil finamente picado
- 1/2 Libra de frijoles negros
- 1.5 Cebolla
- 1 Cucharadita de sal
- 1 Cucharadita de aceite

### PREPARACIÓN

**Preparar frijoles:** En una olla poner a hervir los frijoles con suficiente agua para cubrirlos completamente. Agregar una cebolla y sal al gusto. Déjelos hervir a fuego lento, moviéndolos de vez en cuando y agregándoles agua cuando se empiece a consumir. Una vez se han hervido y están suaves, póngalos en la licuadora incluyendo la cebolla. Licúelos en grupos hasta que tengan forma de puré.

Coloque aceite en un sartén y agregar la cebolla finamente picada y dejarla freír hasta que se vuelva de color amarillo. No deje que se queme o se ponga negra. Cuando ya este dorada, agregue los frijoles y muévalos constantemente.

**Preparar las Tostadas:** Freír las tortillas en abundante aceite. Una vez fritas, se untan con frijoles volteados y se decora con queso seco rallado, perejil picado y cebolla .



# Chiles rellenos



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Ácido fólico

Factor NRF  
171.18

# Receta

## 6 PORCIONES POR RECETA

### INGREDIENTES

- 6 Chiles pimientos pequeños
- 1/2 Libra de posta de res
- 4 Onzas de ejotes
- 1 Cebolla grande con tallo
- 1 Zanahoria
- 2 Papas
- 2 Tomates medianos
- 2 Ramitas de tomillo
- 4 Huevos
- 1 Cucharadita de jugo de limón
- 2 Dientes de ajo
- 3 Hojas de laurel
- 3 Cucharadas de harina
- 1/2 Taza de aceite
- 2 Cucharaditas de sal
- 1/4 Cucharadita de pimienta

### PREPARACIÓN

Lavar y asar los chiles, pelarlos y quitarles las semillas con cuidado, para no romperlos y sin quitarles el tronquito.

Lavar las verduras, deshilar los ejotes, pelar las zanahorias y picar todo finamente. Poner a cocer las papas en un vaso de agua con 1 cucharadita de sal y el tallo de la cebolla, a medio cocer, agregar los ejotes y zanahorias para que se cocinen juntos y luego escurridos.

Pelar y picar finamente los tomates y ajos.

Calentar 3 cucharadas de aceite y freír la cebolla finamente picada hasta que se ponga transparente. Agregar la carne previamente deshilachada, laurel, el picado de ajos y tomate, y la pimienta; revolver y continuar friendo por 5 minutos.

Agregar la verdura escurrida y el limón o vinagre, continuar friendo por 5 minutos más.

**Rellenar los chiles:** cuidando que queden más o menos cerrados.

Batir suficientemente la clara de los huevos y cuando estén duras, agregarle las yemas, la harina y revolverlo bien.

Calentar un poco de aceite, pasar los chiles por el huevo, freírlos y voltearlos para que se doren todos los lados.



# Enchiladas



## MICRONUTRIENTES Y FITOQUÍMICOS

- Caroteno
- Flavonoides
- Organosulfurados
- Terpenos
- Alcaloides
- Selenio
- Ácido Fólico

Factor NRF  
118.92

# Receta

**12 PORCIONES POR RECETA**

## INGREDIENTES

- 1 Repollo mediano
- 4 Remolachas medianas
- 6 Zanahorias medianas
- 1 Libra de bolovique
- 4 Onzas de ejotes tiernos
- 1.5 Libra de tomate
- 2 Chiles pimientos
- 1 Chile pasa
- 2 Cebollas grande
- 4 Onzas de queso seco
- 12 Tortillas
- 12 Hojas de lechuga
- 2 Huevos
- 3/4 Taza de perejil
- 1 Pizca de achiote
- 5 Cucharaditas de sal
- 1 Cucharadita de azúcar
- 3/4 Tazas de aceite

## PREPARACIÓN

**Para el curtido:** Cortar el repollo en tiras gruesas y cocinar por 10 minutos con 1 cucharadita de sal. Poner a cocer las remolachas con sal, pelarlas y cortarlas en trocitos gruesos. Pelar, cortar en cuadritos y poner a cocer las zanahorias con sal por 10 minutos.

Mezclar todas las verduras cocidas, preparar una vinagreta con sal, agua y vinagre, echarla a las verduras y revolverlo bien.

**Para la salsa:** Cocer 1 libra de tomate, 2 chiles pimientos, 1 chile pasa y 1 cabeza de cebolla en agua, licuar y poner a hervir nuevamente.

**Para las tostadas:** Freír las tortillas en aceite hasta que queden crujientes y escurrir para eliminar el exceso de grasa.

**Para el picado:** Cocer el bolovique con suficiente agua, condimentando con tomate, cebolla y sal, hasta que esté suave, escurrirlo y picarlo finamente. Picar el tomate y cebolla y sofreírlos, agregar carne y ejotes picados, revolver y sazonar con sal al gusto y 1 cucharada de azúcar.

Cocer los huevos en agua hasta que estén duros, pelar y rebanar en rodajas delgadas. Lavar el perejil y picar finamente.

**Preparación:** Colocar en un plato la tortilla frita, sobre ella 1 hoja de lechuga y una buena porción de curtido. Al tope, agregar 1 cucharada de picado y salsa, adornar con las rodajas de huevo y aros de cebolla, espolvorear queso y perejil.





# REFERENCIAS

Acar, S., & Özkan, B. (2021). Vitamin D Metabolism. In Vitamin D. IntechOpen.

<https://doi.org/10.5772/intechopen.97180>

Ángel Gil, E. M. de V., Josune Olza, (2015). Indicadores de evaluación de la calidad de la dieta [JB]. REVISTA ESPAÑOLA DE NUTRICION COMUNITARIA, 2, 127–143.

<https://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5060>

Arambepola, C., Scarborough, P., & Rayner, M. (2008). Validating a nutrient profile model. Public Health Nutrition, 11(4), 371–378.

<https://doi.org/10.1017/sl368980007000377>

Ashraf, M. A. (2020). Phytochemicals as Potential Anticancer Drugs: Time to Ponder

Nature's Bounty. BioMed Research International, 2020, 1–7.

<https://doi.org/10.1155/2020/8602879>

Ayúcar, A. (s.f.) Requerimientos nutricionales de energía y macronutrientes. Recuperado de:

<https://core.ac.uk/download/pdf/61908605.pdf>

Camarena, V., & Wang, G. (2016). The epigenetic role of vitamin C in health and disease.

Cellular and Molecular Life Sciences, 73(8), 1645–1658.

<https://doi.org/10.1007/s00018-016-2145-x>

Chasquibol S., N., Lengua C., L., Delmás, I., Rivera C., D., Bazán, D., Aguirre M., R., &

Bravo A., M. (2003). Alimentos Funcionales o Fitoquímicos, Clasificación E Importancia. Revista Peruana De Química E Ingeniería Química, 6(2), 9–20. Recuperado a partir de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quim/article/view/4822>

Chet, D. (2019) Diseño de recetario digital para dar a conocer la comida típica que elabora la chef Olga Chajon al mercado gastronómico guatemalteco. Guatemala, Guatemala, 2019. Guatemala, Universidad Galileo (Tesis de Grado /005). Protein-bound advanced glycation endproducts (AGEs) as bioactive



# REFERENCIAS

Cortés, A., León, J., Jiménez, F., Díaz, M., Villanueva, A. & Guzmán, C. (2016) Alimentos funcionales, alfalfa y fitoestrógenos. *Revista Mutts* 6(1) 28-40. doi: <http://dx.doi.org/10.21789/22561498.1110>

Cruz, C. (2016) Escuela Municipal de Gastronomía y Artesanías Guatemaltecas. Universidad de San Carlos de Guatemala (Tesis de grado), Guatemala.

Dolinsky, M., Agostinho, C., Ribeiro, D., Rocha, G. D. S., Barroso, S. G., Ferreira, D., Polinati, R., Ciarelli, G., & Fialho, E. (2015). Effect of different cooking methods on the polyphenol concentration and antioxidant capacity of selected vegetables. *Journal of Culinary Science & Technology*, 14(1), 1–12. <https://doi.org/10.1080/15428052.2015.1058203>

Donno, D. (2021). Screening, Identification, and Quantification of Nutritional Components and Phytochemicals in Foodstuffs. *Foods*, 10(1), 125. <https://doi.org/10.3390/foods10010125>

Doroftei, B., Ilie, O.-D., Cojocariu, R.-O., Ciobica, A., Maftai, R., Grab, D., Anton, E., McKenna, J., Dhunna, N., & Simionescu, G. (2020). Minireview Exploring the Biological Cycle of Vitamin B3 and Its Influence on Oxidative Stress: Further Molecular and Clinical Aspects. *Molecules*, 25(15), 3323. <https://doi.org/10.3390/molecules25153323>

Drago Serrano, María Elisa, & López López, Marisol, & Sainz Espuñes, Teresita del Rosario (2006). Componentes bioactivos de alimentos funcionales de origen vegetal. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 37(4), 58-68. ISSN: 1870-0195. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=579/57937408>

Drewnowski, A. (2005). Concept of a nutritious food: toward a nutrient density score. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 82(4), 721–732. <https://doi.org/10.1093/ajcn/82.4.721>

Drewnowski, A. (2009). Defining Nutrient Density: Development and Validation of the Nutrient Rich Foods Index. *Journal of the American College of Nutrition*, 28(4), 421S-426S. <https://doi.org/10.1080/07315724.2009.10718106>



# REFERENCIAS

Drewnowski, A., Maillot, M., & Darmon, N. (2008). Testing nutrient profile models in relation to energy density and energy cost. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63(5), 674–683. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2008.16>

FAO (s.f.) Nutrición humana en el mundo en desarrollo. Recuperado de: <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/005/w0073s/W0073S01.pdf>

Fulgoni, V. L., III, Keast, D. R., & Drewnowski, A. (2009). Development and Validation of the Nutrient-Rich Foods Index: A Tool to Measure Nutritional Quality of Foods. *The Journal of Nutrition*, 139(8), 1549–1554. <https://doi.org/10.3945/jn.108.101360>

Galasay, N., Riveros, K. & Gotterland, M. (2020) Fitoquímicos: una nueva clase de prebióticos. *Revista Chilena de Nutrición* 47 (2) 317- 327. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182020000200317>

Greenfield, H. y Southgate, D. (2006). Datos de composición de alimentos. Roma: FAO

Hansen, R. G. (2009). An Index of Food Quality. *Nutrition Reviews*, 31(1), 1–7. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.1973.tb05134.x>

Henle, T. (2005). Protein-bound advanced glycation endproducts (AGEs) as bioactive Amino acid derivatives in foods. *Amino Acids*, 29(4), 313–322. <https://doi.org/10.1007/s00726-005-0200-2>

Hernández, M. (2004) Recomendaciones nutricionales para el ser humano: Actualización. *Revista Cubana Investigación Biomédica* 23(4) 266-92

Hidalgo, F. J., & Zamora, R. (2017). Food Processing Antioxidants. In *Advances in Food and Nutrition Research* (pp. 31–64). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2016.10.002>

Hoffbrand, A. V., & Weir, D. G. (2001). The history of folic acid. *British Journal of Haematology*, 113(3), 579–589. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2141.2001.02822.x>



# REFERENCIAS

INCAP (2012) Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica. Guatemala: INCAP

INCAP (2018) Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica. Guatemala: INCAP

INCAP (1994) Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP. Guatemala: INCAP

Long, J. (2018). Conquista y comida: consecuencias del encuentro de dos mundos (3rd ed.). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas.

López, J. (2003). Símbolos en la comida indígena guatemalteca. Quito, Ecuador: Abya Yala.

López, A., Gil, L., Pérez, D., Rafael, P., Rodas, J., Sacasa, R, & Zambrano, S. (2017) Compendio de Recetas, Técnicas ancestrales y modernas de la gastronomía guatemalteca. Guatemala: Universidad Galileo.

Lozano, T. (2011) La nutrición es con-ciencia. España: Universidad de Murcia. Servicio de Publicaciones

McCarty, M. F. (2004). Proposal for a dietary "phytochemical index." *Medical Hypotheses*, 63(5), 813–817. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2002.11.004>

Mojduszka, E. M., West, D. B., Caswell, J. A., Harris, J. M., Mojduszka, E. M., West, D B., Caswell, J. A., & Harris, J. M. (1999). Changes in Nutritional Quality of Food Product Offerings and Purchases: A Case Study In The Mid-1990's. Unknown. <https://doi.org/10.22004/AG.ECON.33556>

National Institutes of Health (2016) Datos sobre la riboflavina. Recuperado de: <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/RiboflavinDatosEnEspanol.pdf>

National Institutes of Health (2021) Vitamina D. Recuperado de: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-DatosEnEspanol/>

National Institutes of Health (2021) Potasio. Recuperado de: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Potassium-DatosEnEspanol/>



# REFERENCIAS

- National Institutes of Health (2021) Fósforo. Recuperado de: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Phosphorus-DatosEnEspañol/>
- Nutrifacts (s.f.) Sodio y Cloruro. Recuperado de: [https://www.nutrifacts.org/content/dam/nutrifacts/pdf/nutrients-pdf-es/Sodio\\_cloruro.pdf](https://www.nutrifacts.org/content/dam/nutrifacts/pdf/nutrients-pdf-es/Sodio_cloruro.pdf)
- Padberg, D. I., Kubena, K. S., Ozuna, T., Kim, H., Osborn, L., Padberg, D. I., Kubena, K.S., Ozuna, T., Kim, H., & Osborn, L. (1993). The Nutrition Quality Index: An Instrument for Communicating Nutrition Information to Consumers. Unknown. <https://doi.org/10.22004/AG.ECON.257897>
- Palermo, M., Pellegrini, N., & Fogliano, V. (2013). The effect of cooking on the phytochemical content of vegetables. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94(6), 1057–1070. <https://doi.org/10.1002/jsfa.6478>
- Perez, M. & Ruano, A. (2004) Vitaminas y Salud: Aportación vitamínica al organismo. *Ámbito farmacéutico* 23(8)
- Pinto, J. T., & Zempleni, J. (2016). Riboflavin. *Advances in Nutrition*, 7(5), 973–975. <https://doi.org/10.3945/an.116.012716>
- Rachel, L. (2019). *Gastronomía e Imperio: La cocina en la historia del mundo*. México: Fondo de cultura económica.
- Reynaud, A. (2014) Requerimiento de micronutrientes y oligoelementos. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia* 60 (2).
- Scarborough, P., Boxer, A., Rayner, M., & Stockley, L. (2007). Testing nutrient profile models using data from a survey of nutrition professionals. *Public Health Nutrition*, 10(4), 337–345. <https://doi.org/10.1017/s1368980007666671>
- Schrei, E. (2019). *Protocolo de conservación de ingredientes regionales en Guatemala para su explotación comercial en la alta restauración (Tesis de maestría)*. Basque Clinary Center, Mondragon Unibertsitatea, España.
- Spillan, J. E., & Campbell Lopez, M. (2021). Cultural and Socioeconomic Environment. In *Doing Business in Guatemala* (pp. 63–97). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-64304-1\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-64304-1_4)



# REFERENCIAS

Stein, J., Geisel, J., & Obeid, R. (2021). Association between neuropathy and B-vitamins: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Neurology*. <https://doi.org/10.1111/ene.14786>

Thompson, H. J., Levitt, J. O., McGinley, J. N., Chandler, P., Guenther, P. M., Huybrechts, I., & Playdon, M. C. (2021). Measuring Dietary Botanical Diversity as a Proxy for Phytochemical Exposure. *Nutrients*, 13(4), 1295. <https://doi.org/10.3390/nul3041295>

Tian, J., Chen, J., Lv, F., Chen, S., Chen, J., Liu, D., & Ye, X. (2016). Domestic cooking methods affect the phytochemical composition and antioxidant activity of purple-fleshed potatoes. *Food Chemistry*, 197, 1264–1270. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.11.049>

U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 1992-2016. Dr. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases. Home Page, <http://phytochem.nal.usda.gov/> <http://dx.doi.org/10.15482/USDA.ADC/1239279>

van Boekel, M., Fogliano, V., Pellegrini, N., Stanton, C., Scholz, G., Lalljie, S., Somoza, V., Knorr, D., Jasti, P. R., & Eisenbrand, G. (2010). A review on the beneficial aspects of food processing. *Molecular Nutrition & Food Research*, 54(9), 1215–1247. <https://doi.org/10.1002/mnfr.200900608>

Vogiatzoglou, A., Refsum, H., Johnston, C., Smith, S. M., Bradley, K. M., de Jager, C., Budge, M. M., & Smith, A. D. (2008). Vitamin B12 status and rate of brain volume loss in community-dwelling elderly. *Neurology*, 71(11), 826–832. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000325581.26991.f2>

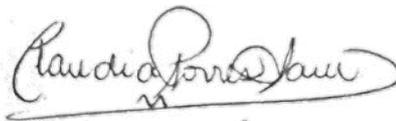
Zhao, C., Liu, Y., Lai, S., Cao, H., Guan, Y., San Cheang, W., Liu, B., Zhao, K., Miao, S., Riviere, C., Capanoglu, E., & Xiao, J. (2019). Effects of domestic cooking process on the chemical and biological properties of dietary phytochemicals. *Trends in Food Science & Technology*, 85, 55–66. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.01.004>



---

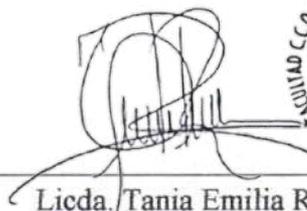
Br. Astrid Carolina Ubeda Contreras  
Estudiante nutricionista

Asesorado y aprobado por:



---

MSc. Claudia G. Porres Sam  
Supervisora de práctica de  
Nutrición Clínica como opción de graduación



---

Licda. Tania Emilia Reyes  
Directora de Escuela de Nutrición  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia  
USAC