

UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

NADA HUMANO ME ES AJENO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

LICENCIATURA EN NUTRICIÓN Y SALUD

**Evaluación de macronutrientes y fibra dietética en los alimentos
que ofrece el servicio de comedor del plantel San Lorenzo Tezonco
de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, durante el semestre 2018-II**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN NUTRICIÓN Y SALUD

P R E S E N T A :

ALEJANDRA RAMÍREZ REYES

DIRECTORA

DRA. MA. GUADALUPE DE DIOS BRAVO

Ciudad de México, noviembre de 2024.

SISTEMA BIBLIOTECARIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO COORDINACIÓN ACADÉMICA

RESTRICCIONES DE USO PARA LAS TESIS DIGITALES

DERECHOS RESERVADOS[©]

La presente obra y cada uno de sus elementos está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor; por la Ley de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, así como lo dispuesto por el Estatuto General Orgánico de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México; del mismo modo por lo establecido en el Acuerdo por el cual se aprueba la Norma mediante la que se Modifican, Adicionan y Derogan Diversas Disposiciones del Estatuto Orgánico de la Universidad de la Ciudad de México, aprobado por el Consejo de Gobierno el 29 de enero de 2002, con el objeto de definir las atribuciones de las diferentes unidades que forman la estructura de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México como organismo público autónomo y lo establecido en el Reglamento de Titulación de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Por lo que el uso de su contenido, así como cada una de las partes que lo integran y que están bajo la tutela de la Ley Federal de Derecho de Autor, obliga a quien haga uso de la presente obra a considerar que solo lo realizará si es para fines educativos, académicos, de investigación o informativos y se compromete a citar esta fuente, así como a su autor ó autores. Por lo tanto, queda prohibida su reproducción total o parcial y cualquier uso diferente a los ya mencionados, los cuales serán reclamados por el titular de los derechos y sancionados conforme a la legislación aplicable.

ÍNDICE

1	CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN	5
1.1	Resumen	5
1.2	Justificación	6
2	CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1	Alimentación y nutrición	8
2.2	Dieta	9
2.3	Dieta correcta	10
2.4	Dieta incorrecta.....	11
2.5	Energía.....	12
2.6	Macronutrientes	13
2.7	Carbohidratos	14
2.7.1	Función de los carbohidratos.....	14
2.7.2	Clasificación de los carbohidratos.....	15
2.7.3	Fibra	15
2.8	Lípidos	17
2.8.1	Función de los Lípidos	17
2.9	Proteínas	18
2.9.1	Función de las proteínas	19
3	CAPÍTULO III. OBJETIVOS, MATERIAL Y MÉTODOS	20
3.1	Objetivo general.....	20
3.2	Objetivos particulares	20
3.3	Material y métodos.....	20
3.3.1	Muestra.....	20
4	CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA	22
4.1	Material.....	22

4.2	Método de pesado directo.....	22
4.3	Registro de datos.....	23
4.4	Proceso de obtención de datos.....	24
4.5	Determinación de requerimientos energéticos al día.....	24
4.6	Determinación de energía por tiempo de comida.....	25
4.7	Aporte energético por tiempo de comida.....	27
4.8	Aporte energético de macronutrientes.....	27
4.9	Aporte energético por tiempo de comida.....	29
4.10	Aporte de fibra por tiempo de comida.....	30
5	CAPÍTULO V. RESULTADOS.....	31
5.1	Resultados por tiempo de comida.....	31
5.2	Resultados de aporte energético de desayunos.....	31
5.3	Resultados de aporte energético de comidas.....	37
5.4	Resultados de aporte energético al día.....	43
6	CAPÍTULO VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	50
6.1	Desayunos.....	50
6.2	Comidas.....	51
6.3	Desayunos y comidas.....	52
7	CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y PERSPECTIVAS..	54
7.1	Conclusiones.....	54
7.2	Recomendaciones.....	54
7.3	Perspectivas.....	55
8	Referencias.....	56
9	ANEXOS.....	59
9.1	Anexo 1: Carta de consentimiento informado al Coordinador de comedores Universitarios.....	59
9.2	Anexo 2: Respuesta del Coordinador de comedores Universitarios.....	60

9.3	Anexo 3. Tabla de menú durante el periodo de estudio	61
9.4	Anexo 4: Tablas de ingredientes por día.....	62

1 CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN

1.1 Resumen

La alimentación es un acto voluntario que cubre las necesidades fisiológicas y biológicas, para que el organismo funcione adecuadamente, por ende, es de suma importancia elegir de manera correcta la cantidad y calidad de los alimentos que se consumen, ya que, pueden actuar como agente protector o factor de riesgo para la salud. Debido a dicha importancia la presente investigación estuvo dirigida a la evaluación de los alimentos que brinda el servicio de comedor de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, para analizar el aporte calórico de macronutrientes y la cantidad de fibra dietética, ya que, estudiantes y trabajadores diariamente los consumen.

El objetivo del estudio es conocer el aporte de macronutrientes y fibra dietética de los alimentos que ofrece el servicio de comedor de la UACM plantel SLT, durante un periodo de estudio de 15 días.

Los platillos analizados se extrajeron de manera aleatoria de la barra del comedor para posteriormente ser trasladados al laboratorio y llevar a cabo el método de pesado directo y su análisis.

Dentro de los resultados obtenidos se destaca un aporte energético elevado de proteína tanto en los menús del desayuno como en las comidas, así como, un déficit en carbohidratos (60%) y fibra dietética (73%) al día. En promedio los desayunos son ricos en carbohidratos lípidos y proteínas, así como un correcto aporte de fibra, sin embargo, durante las comidas hay una deficiencia de lípidos, carbohidratos y fibra dietética.

Los alimentos ofrecidos por el servicio de comedor carecen de una planificación, se recomienda reajustar el diseño de menús, asesorado por parte de nutriólogos y estudiantes de la licenciatura de Nutrición y Salud, para la planeación de menús saludables, que cumplan las necesidades energéticas y nutricionales de la población universitaria.

1.2 Justificación

México ocupa el primer lugar en obesidad infantil y el segundo en obesidad en adultos, de acuerdo con el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF,2017). La obesidad es una enfermedad crónica no transmisible (ECNT), multifactorial que afecta la salud física y metabólica de quien la padece. Se caracteriza por la acumulación de grasa corporal, debido a un balance energético positivo, en otras palabras, la ingesta calórica es mayor al gasto energético.

El balance energético positivo es una de las principales razones de obesidad en México, por lo que es de suma importancia, llevar una dieta saludable con un aporte calórico correcto, pues disminuye la posibilidad de padecer enfermedades crónicas no transmisibles, como obesidad, diabetes y cardiopatías. (Rivera Dommarco JA, 2018)

Una mala alimentación se deriva de un aporte calórico elevado o insuficiente, para tener una alimentación saludable, variada y equilibrada es imprescindible que la población mexicana consuma las porciones correspondientes de acuerdo con las características de cada individuo como su edad, sexo, estilo de vida y estado de salud, así como la disponibilidad de alimentos, hábitos y costumbres de cada persona. Para lograr el

equilibrio de una alimentación saludable y por ende un estado de salud óptimo se debe conocer la cantidad energética diaria, tomando en cuenta dichas características.

Por otra parte, la elección de alimentos puede variar, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la alimentación evoluciona con el tiempo, y en ella influyen muchos factores socioeconómicos que interactúan de manera compleja y determinan modelos dietarios personales. Por lo tanto, propone desarrollar un entorno alimentario saludable, que permita a las personas adoptar prácticas alimentarias saludables con el apoyo y participación del sector público, privado y gobierno, así como las partes interesadas.

Tomando en cuenta que la alimentación juega un papel muy importante que puede actuar como un agente protector o factor de riesgo para el sobrepeso, obesidad u otras enfermedades, es importante contar con lugares que ofrezcan alimentos saludables en las porciones correctas para adoptar hábitos alimenticios saludables. La presente investigación estuvo dirigida a la evaluación de los alimentos que brinda el servicio de comedor de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, para analizar el aporte calórico de macronutrientes y la cantidad de fibra dietética, ya que, estudiantes y trabajadores diariamente los consumen.

2 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

La alimentación es un acto voluntario (en la mayoría de los casos), que surge ante la necesidad de incorporar alimentos al organismo para la supervivencia, y así cubrir las necesidades fisiológicas y biológicas, para que el organismo funcione de manera correcta. (Amparo, 2013)

Por otro lado, la alimentación también es una conducta cultural, pues la elección de los alimentos se basa en costumbres, religión, gustos, contexto socioeconómico, que puede influir en la cantidad y calidad de los alimentos.

Dado que la alimentación es indispensable para la supervivencia del ser humano, es importante conocer las bases de una alimentación saludable, así como, macronutrientes y las funciones que se llevan a cabo dentro del organismo, para poder llevar a cabo una buena nutrición.

2.1 Alimentación y nutrición

La alimentación y la nutrición están estrechamente relacionadas y dependen una de la otra, sin embargo, la función que ejerce cada una de ellas es distinta, como se define a continuación.

La Norma Oficial Mexicana servicios básicos de salud, promoción y educación para la salud en materia alimentaria (NOM-043-SSA2-2012), define a la alimentación como un conjunto de procesos biológicos, psicológicos y sociológicos relacionados con la ingestión de alimentos mediante el cual, el organismo obtiene del medio los nutrimentos

que necesita, así como las satisfacciones intelectuales, emocionales, estéticas y socioculturales que son indispensables para la vida humana plena.

Mientras que, la nutrición se define como un conjunto de diversos procesos fisiológicos donde el organismo, ingiere, transforma, absorbe y utiliza los nutrientes presentes en los alimentos, para nutrir al ser humano, lo cual se lleva a cabo gracias a las funciones del aparato digestivo.

Estos dos procesos son de suma importancia para el ser humano, ya que si no hay una alimentación saludable no puede haber una buena nutrición y por lo tanto los hábitos alimenticios no son óptimos, lo que ocasionalmente puede llegar a generar deficiencias o excesos nutricionales de macro y micronutrientes, por lo que es de suma importancia conocer el valor nutricional de los alimentos que se ingieren día a día.

2.2 Dieta

Frecuentemente se tiene el concepto que una dieta es una restricción calórica para un fin específico, como disminuir de peso o grasa corporal, sin embargo, la dieta es el conjunto de alimentos que se consumen al día, según la OMS, una dieta está compuesta por los alimentos y bebidas consumidos de manera regular, así como los patrones de ingesta y elecciones alimentarias. Es decir, los alimentos que se consumen al día ya sean frutas, verduras, cereales, alimentos de origen animal, así como productos industrializados, ricos en grasa saturada o altos en sodio, son parte de la dieta.

Por otro lado, para que una alimentación sea saludable, que cubra las cantidades energéticas y nutricionales de un individuo es necesario tener una dieta correcta y así poder alcanzar una salud óptima.

2.3 Dieta correcta

Para que una dieta sea correcta debe poseer ciertas características, las cuales se muestran a continuación: (Secretaria de Salud, 2012)

- **Completa**, es decir, que contenga todos los nutrimentos de los cinco grupos de alimentos;
 1. Frutas y verduras (de temporada y producidas localmente)
 2. Granos y cereales
 3. Leguminosas
 4. Alimentos de origen animal
 5. Aceites y grasas saludables (en su forma natural y sin sellos)

Agua simple en cada tiempo de comida

- **Equilibrada**: Que los nutrimentos guarden las proporciones apropiadas entre sí.
- **Inocua**: que su consumo habitual no implique riesgo para la salud porque está exenta de microorganismos patógenos, toxinas y contaminantes.
- **Suficiente**: que cubra las necesidades de todos los nutrimentos.
- **Variada**: que, de una comida a otra, incluya alimentos diferentes de cada grupo.

- **Adecuada:** que esté acorde con los gustos y la cultura de quien la consume y ajustada a sus recursos económicos, sin que ello signifique que se deban sacrificar sus otras características.

(Secretaría de Salud, 2012)

Cuando una dieta no cumple con dichas características es considerada como una dieta incorrecta, la cual, es un factor de riesgo para desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT).

2.4 Dieta incorrecta

Cuando la dieta es incorrecta, se presenta una mala nutrición, que puede alterar el funcionamiento del organismo aumentando la vulnerabilidad a enfermedades, también, altera el desarrollo físico y reduce la productividad de la persona. Dentro de las enfermedades más comunes que se pueden presentar a causas de una mala alimentación es el sobrepeso, obesidad y desnutrición, debido al aporte de energía excesivo o deficiente, existiendo un balance de energía positivo o negativo según sea el caso.

Cabe destacar que México enfrenta una epidemia desde el 2016, por sobrepeso u obesidad de su población adulta y su relación con las muertes por diabetes (Simon Barquera, 2018). El 14 de noviembre del 2018, la doctora Teresa Shamah Levy, directora general del Centro de Investigación en Evaluación y encuestas del Instituto Nacional de Salud Pública, dio a conocer datos preliminares de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 (ENSANUT 2018), en la que refirió que la prevalencia (preliminar) de sobrepeso y obesidad en adolescentes era de 38.1%, mientras que, el 73% de adultos

mayores de 20 años presentan obesidad y sobrepeso. (Palma, 2018). En comparación con la ENSANUT 2020-2023 los resultados muestran que la prevalencia de Sobrepeso y Obesidad es de 75% (Campos Nonato et al., 2023). Es decir que en los últimos años la prevalencia de sobrepeso y obesidad en población mexicana ha aumentado.

Son datos alarmantes, pues el sobrepeso y obesidad son enfermedades causadas principalmente por una dieta incorrecta que deriva a una malnutrición, que esencialmente es causada por exceso de calorías ingeridas y la insuficiente actividad física o sedentarismo.

Por tal motivo es imprescindible que la población estudiantil, obtenga a partir de la dieta los nutrientes esenciales en cantidades óptimas, cubriendo así las necesidades nutricionales que le permitirán conseguir un organismo sano, que cumpla con las funciones energéticas, estructurales, funcionales y reguladoras.

2.5 Energía

La energía juega un papel importante dentro de la práctica nutricional, ya que es clave para la evaluación del estado de nutrición, debido a la relación entre el consumo de alimentos y el gasto energético de cada individuo, estos son algunos indicadores del estado de nutrición y por ende de la salud.

Al ser un organismo heterótrofo, el ser humano obtiene su energía a partir de la oxidación de los nutrientes de los alimentos, específicamente de los macronutrientes, por ende, el consumo de estos es imprescindible para asegurar el ingreso de los sustratos necesarios para el metabolismo. El metabolismo es el conjunto de procesos químicos que se llevan a cabo dentro de la célula para convertir los alimentos en energía. (Larissa Hirsch, 2019).

La unidad de medición de la energía proveniente de los alimentos es la energía calórica, expresada en kilocaloría o caloría. Una caloría (cal) se define como la cantidad de calor requerido para elevar la temperatura de un gramo de agua en 1°C como una caloría es una unidad relativamente pequeña, con frecuencia se usa la kilocaloría (kcal) o Caloría para medir el índice metabólico corporal y para expresar la energía contenida en los alimentos (Tortora, G., & Derrickson, B., 2013).

En la guía de alimentos para población mexicana, la Secretaría de Salud establece los requerimientos energéticos diarios para población mexicana según el peso, de hombres y mujeres. Sin embargo, cabe resaltar que “las necesidades energéticas se definen como la ingesta de energía en la dieta necesaria para el crecimiento o el mantenimiento de una persona” (Krause, 2013) estas necesidades energéticas son individualizadas y se determinan de acuerdo con su edad, sexo, composición corporal, actividad física, lactancia, enfermedad, etc.

2.6 Macronutrientes

Los macronutrientes son la principal fuente de energía para el organismo, ya que son los únicos capaces de oxidarse y así producir energía. Por lo tanto, se requieren en grandes cantidades. Los macronutrientes son carbohidratos, lípidos y proteínas, los cuales se mencionan de manera más detallada a continuación.

2.7 Carbohidratos

Los carbohidratos son la principal fuente de energía, su composición básicamente es de carbono, hidrogeno y oxígeno. Los carbohidratos poseen un valor energético de 4 kilocalorías/gramo.

2.7.1 Función de los carbohidratos

Los carbohidratos poseen distintas funciones dentro del organismo, de ahí la importancia de su consumo en la dieta humana. A continuación, se mencionan algunas de sus funciones.

- **Función energética:** Los carbohidratos constituyen la principal fuente de energía en la alimentación humana, ya que en una dieta equilibrada proporcionan más de 50% del valor calórico total. (Mendoza, 2014).
- **Reservorio energético:** los mamíferos almacenan glucosa en forma de glucógeno en hígado y una porción menor en músculo. (Mendoza, 2014).
- **Función estructural:** Ya que la ribosa y desoxirribosa son carbohidratos que forman parte de los ácidos nucleicos, importantes para la estructura del ADN y síntesis de proteínas. (Rodas, 2013).
- **Función reguladora:** Los carbohidratos actúan como reguladores en el metabolismo de los lípidos, ya que sin su presencia el metabolismo de las grasas no se completa. (Rodas, 2013). En caso de que el organismo no tenga suficiente reserva de carbohidratos, las grasas se metabolizan como cuerpos cetónicos lo que proporcionan energía al organismo para sus funciones vitales.

2.7.2 Clasificación de los carbohidratos

Los carbohidratos se clasifican en carbohidratos simples y carbohidratos complejos. Los carbohidratos simples son aquellos que se absorben de manera rápida, pasando al torrente sanguíneo, aumentando los niveles de glucosa en sangre, mientras que los carbohidratos complejos a comparación de los carbohidratos simples, requieren más tiempo para ser digeridos y absorbidos por el organismo, por lo que la elevación de glucosa en sangre es más lenta. (Rodas, 2013). Ejemplo de carbohidratos simples podemos mencionar; azúcar de mesa, bollería y pastelería, harinas refinadas, golosinas y carbohidratos complejos, pueden ser frutas, verduras, leguminosas y cereales integrales.

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012 se recomienda que los carbohidratos aporten del 50% al 60% de las calorías diarias ingeridas, distribuidos de 40 a 45% carbohidratos complejos y de 20 a 25% carbohidratos simples. Claramente esto dependerá de las condiciones de cada individuo, como se ha mencionado anteriormente. Ya que el elevado consumo de energía proveniente de los carbohidratos es transformado en grasa y triglicéridos, lo que puede causar un riesgo a obesidad en personas predispuestas.

2.7.3 Fibra

Dentro de los carbohidratos complejos se encuentra la fibra. La Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, Servicios básicos de salud, Promoción y Educación para la Salud en Materia Alimentaria. Criterios para brindar orientación, define a la fibra dietética como “la parte comestible de las plantas o hidratos de carbono análogos resistentes a la

digestión y la absorción en el intestino delgado humano y que sufre fermentación total o parcial en el intestino grueso.” Epidemiológicamente su consumo insuficiente se ha asociado con la aparición de enfermedades crónicas degenerativas.

La fibra se puede clasificar de acuerdo con su función, soluble e insoluble. La fibra soluble es aquella que al ser ingerida hace más lenta la absorción de la glucosa, colesterol y sales biliares, también aumenta la masa fecal y facilita la evacuación. La fibra insoluble tiene mayor retención de agua, por lo tanto, aumenta el volumen fecal y reblandece las heces. (Mendoza, 2014)

Dentro de las funciones de la fibra se puede mencionar las siguientes (Rodas, 2013).

- Retención de agua: Lo que ayuda a que las heces tengan una consistencia más suave y con mayor volumen.
- Capacidad de absorción: Dificulta la absorción de sustancias orgánicas, como el colesterol, ácidos biliares y glucosa, así como, sustancias de desechos metabólicos, aunque también puede retener minerales como el calcio, magnesio, zinc y hierro.
- Genera saciedad: Reduce la sensación de hambre, lo que produce un menor consumo de alimentos.
- Estimula el peristaltismo, modulando y aumentando la velocidad de digestión y absorción de nutrientes.
- También ayuda a reducir la respuesta glucémica posprandial.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), establece que el consumo de fibra debe ser de 38 g/día para varones y para mujeres de 25 g/día para así mantener un consumo apropiado y un funcionamiento intestinal saludable.

El consumo adecuado de fibra es una “medida preventiva para el cáncer de colon, diabetes, enfermedades cardiovasculares, obesidad, hiperlipidemias, estreñimiento y hemorroides” (Lamas, 2012)

2.8 Lípidos

Los lípidos son biomoléculas orgánicas, hidrofóbicas y están constituidas principalmente por carbono, hidrogeno y oxígeno, en algunas ocasiones pueden contener nitrógeno y fósforo. Los lípidos aportan aproximadamente el 30% del valor calórico total de la dieta, la cual proporciona 9 kcal/g de energía (Rodas, 2013).

A pesar de que se cree que las grasas son malas y que sea cierto que comer en cantidades excesivas alimentos fritos o con exceso de grasa provoca un aumento de peso y una posible cardiopatía, son esenciales para el cuerpo, ya que cumplen con tareas indispensables para el buen funcionamiento del organismo.

2.8.1 Función de los Lípidos

Los lípidos son un macronutriente muy importante dentro de la alimentación, ya que a nivel celular cumplen diversas funciones, las cuales se mencionan a continuación (Mendoza, 2014):

- **Función estructural:** Los lípidos son fundamentales para la formación de la membrana celular, a partir de los fosfolípidos.

- **Función de reserva energética:** Los lípidos se almacenan en forma de triglicéridos, lo que los convierte en la principal fuente de energía.
- **Función termoaislante:** Esto se debe a la gran cantidad de lípidos en el tejido celular subcutáneo, lo que crea una barrera que no permite la pérdida de calor en tejido muscular.
- **Función reguladora:** El colesterol es precursor de hormonas como la testosterona y los estrógenos. También para la producción de vitamina D.
- **Función de transporte:** Las grasas transportan vitaminas liposolubles (A, D, E y K).

2.9 Proteínas

Las proteínas son las moléculas orgánicas más abundantes en el cuerpo humano, por lo tanto, tienen mayor diversidad en estructura y funciones que cualquier otra macromolécula. A pesar de poseer tantas funciones, así como una gran variedad de estructuras, todas las proteínas están formadas por cadenas de aminoácidos unidos por enlaces conocidos como peptídicos. Las proteínas están compuestas de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, principalmente, del mismo modo pueden tener azufre y fósforo. Enérgicamente las proteínas aportan 4 Kcal /g (Bourgues H. Casanueva E, 2008).

Las proteínas están constituidas por aminoácidos, los aminoácidos se dividen en dos grupos, esenciales y no esenciales. Los esenciales son 9 y son aquellos que el cuerpo no puede obtener por sí mismo, por lo tanto, se obtienen mediante la alimentación. Por otro lado, los no esenciales son 11 y el cuerpo los produce. (MedlinePlus, 2024).

2.9.1 Función de las proteínas

Tipo	Función
Trasporte	Trasportan sustancias vitales para el cuerpo, como la hemoglobina, que transporta oxígeno (O ₂) y bióxido de carbono (CO ₂).
Estructural	Miosina y actina: proteínas del músculo que se encargan de la contracción muscular. Fibrina: proteína presente en la sangre que ayuda a la coagulación sanguínea. Queratina: proteína que le dan estructura a uñas y pelo. Colágeno: brinda soporte y estructura.
Reguladora (hormonas)	Insulina: regula los valores de glucosa en sangre Tiroxina: regula el metabolismo de carbohidratos, proteínas y lípidos. Hemoglobina: concentración y transporte de oxígeno en sangre. Albúmina y globulina: mantienen la presión oncótica.
Contráctil	Sirve como elemento para permitir la contracción y relajación muscular, por ejemplo, la miosina y actina.
Inmunológica	Forman las células del sistema inmune como los leucocitos, eosinófilos.
Catalíticas (enzimas)	Aceleran las reacciones químicas dentro del metabolismo.
Energéticas	Proporcionan 4 kcal/g.
Información tomada de: Téllez Villagómez Ma. Elena, (2014) Funciones de las proteínas en el organismo. Pág. 19. El Manual Moderno.	

3 CAPÍTULO III. OBJETIVOS, MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Objetivo general

Evaluar el aporte de macronutrientes y fibra dietética de los alimentos que se ofrecen en el servicio de comedor de la UACM plantel SLT. Durante el semestre 2018 II.

3.2 Objetivos particulares

1. Analizar el aporte de energía de los alimentos brindados por el servicio de comedor, según los requerimientos de energía.
2. Determinar el aporte de macronutrientes (proteínas, lípidos y carbohidratos) de los alimentos brindados por el servicio de comedor.
3. Identificar si el aporte de fibra de los alimentos ofrecidos en el comedor cubre las necesidades diarias recomendadas para población mexicana.

3.3 Material y métodos

3.3.1 Muestra

Desayunos y comidas ofrecidos por el servicio de comedor de la UACM, plantel SLT, en un período de 15 días, durante el semestre 2018-II.

Criterios de inclusión

- Ingredientes con un peso neto mayor o igual a 0.7 g.
- Alimentos brindados por el comedor de la UACM plantel SLT durante el período de estudio.

Criterios de exclusión

- Desechos orgánicos (huesos, semillas y cáscaras).
- Sal, ajo, cebolla, salsa y aderezos.
- Líquidos; agua, caldos y sopa.

Método de pesado directo o peso exacto

Consiste en pesar con exactitud durante un día, los alimentos antes de ser consumidos, registrar el peso de los ingredientes de las preparaciones, peso de desperdicios y desechos, posteriormente se analiza cuantitativamente en el laboratorio muestras representativas de las raciones determinando su contenido nutricional.

4 CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA

Para llevar a cabo la evaluación de los alimentos brindados por el servicio de comedor, se envió una carta de consentimiento informado dirigida al Lic. Luis Gerardo Massieu Mirassou, coordinador de Comedores Universitarios de la UACM, en la que se pidió la autorización, para llevar a cabo el análisis de los alimentos ofrecidos en el plantel San Lorenzo Tezonco, durante un periodo de 15 días (anexo 1). La respuesta por parte del Lic. Luis Gerardo Massieu fue positiva, dando el consentimiento y el apoyo para llevar a cabo el análisis de los alimentos (anexo 2).

Durante el estudio los platillos analizados se tomaron de manera aleatoria de la barra del comedor, posteriormente fueron trasladados al laboratorio para llevar a cabo el método de pesado directo y su análisis.

4.1 Material

- Báscula analítica modelo ADAM PW 254 con capacidad de 0.0001 a 250 g
- Papel aluminio
- Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (SMAE)

4.2 Método de pesado directo

- Se limpió la superficie de la mesa de trabajo y báscula analítica.
- Cada uno de los ingredientes se separó de los desechos orgánicos.
- Se aseguró que la báscula estuviera en una superficie plana.
- La báscula se encendió, se le puso papel aluminio y posteriormente se calibró.
- De manera individual se colocó cada ingrediente dentro de la báscula, posteriormente, se mantuvieron cerradas las puertas de la báscula.

- Cuando el número en la pantalla de la báscula no tenía variaciones se observó el peso en gramos de cada alimento.
- Finalmente, se registró el peso con dos decimales, el cual, es el peso neto de cada ingrediente.

4.3 Registro de datos

Los resultados obtenidos durante el método de pesado directo, se registraron en una base de datos en Excel con los siguientes apartados:

- Número de día.
- Tiempo de comida (desayuno y comida).
- Menú
- Ingredientes; del menú ofrecido por el servicio de comedor.
- Porción equivalente recomendada (g), energía (kcal), proteínas, lípidos, carbohidratos y fibra que aporta la porción recomendada (datos obtenidos del SMAE).
- Peso neto(g); de cada ingrediente
- Energía (kcal):
- Proteína (g).
- Lípidos (g).
- Carbohidratos (g).
- Fibra (g).
- Total, por tiempo de comida y día, proteínas, lípidos, carbohidratos y fibra.

4.4 Proceso de obtención de datos

Para calcular el aporte de energía, proteínas, lípidos, carbohidratos y fibra dietética de cada ingrediente ofrecido en el menú, se llevó a cabo el siguiente método:

En el SMAE se buscó cada ingrediente del menú ofrecido por el servicio de comedor, para conocer la porción equivalente, así como, la cantidad de energía, proteínas, lípidos, carbohidratos y fibra que aporta dicha porción, las cuales se registraron en la base de datos.

Para obtener el gramaje de macronutrientes y fibra, que aporta el peso neto de cada ingrediente, se realizó una regla de tres, donde se multiplicó el peso neto de cada ingrediente por el aporte de gramos de proteínas, lípidos, carbohidratos o fibra (según fuera el caso) dados por el SMAE, finalmente se dividió entre la porción equivalente establecida por el SMAE. El resultado nos brinda los gramos de proteínas, lípidos, carbohidratos y fibra que brinda el peso neto de cada ingrediente.

Para obtener el aporte de energía total de cada ingrediente, se multiplicaron los gramos de proteínas, lípidos y carbohidratos, por la cantidad de energía que aporta cada uno, es decir, por 4 kcal, 9 kcal y 4 kcal respectivamente, el resultado de cada macronutriente se sumó para calcular el aporte total de energía de cada ingrediente.

4.5 Determinación de requerimientos energéticos al día.

Para establecer el requerimiento energético diario, se utilizaron las recomendaciones según el peso, para peso normal, de hombres y mujeres, establecidas por la Secretaría de Salud, en la guía de alimentos para población mexicana en el año 2010. A dichas recomendaciones se les calculó el promedio, dando como resultado 1800 kcal al día para

hombres y mujeres en etapa adulta, las cuales son la referencia para el aporte energético de los alimentos ofrecidos por el servicio de comedor.

La distribución energética proveniente de macronutrientes, se estimó de acuerdo con las recomendaciones de ingestión diaria de energía total para población mexicana, establecidas en el acuerdo mediante el cual se forman los lineamientos generales para el expendio y distribución de alimentos y bebidas preparadas y procesados en las escuelas del Sistema Educativo Nacional;

- Lípidos 25% a 30% de la energía total.
- Carbohidratos 55% a 60% de la energía total.
- Proteínas de 10% a 15% de la energía total.

Para determinar la cantidad de fibra dietética al día, se tomó como referencia los valores de la OMS, los cuales establecen que el consumo de fibra debe ser de 38 g/día para varones y para mujeres de 25 g/día, a dichos valores se les calculó la media, para determinar la cantidad de fibra al día, tanto para hombres como para mujeres. Dando como resultado 31.5 g de fibra al día para hombres y mujeres.

4.6 Determinación de energía por tiempo de comida

Para la distribución calórica por tiempo de comida se utilizó la siguiente distribución: 25% para el desayuno, 30% para la comida, 15% para cada colación y 15% para la cena del requerimiento energético total, con un $\pm 5\%$ en cada tiempo de comida como límite inferior y superior (figura 1) (Secretaría de Educación Pública, 2014).

Figura 1

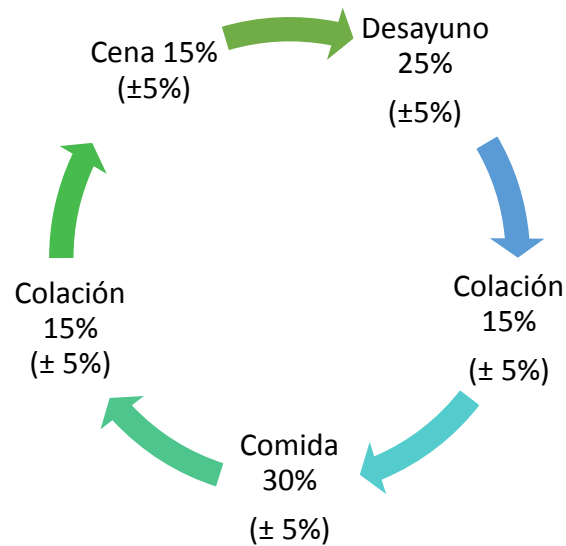


Figura 1. Porcentaje de distribución calórica por tiempo de comida $\pm 5\%$.

Para obtener una referencia del aporte calórico para el desayuno, se multiplicó el requerimiento energético diario por el porcentaje establecido para el desayuno, es decir, 1,800 kcal por 25%, el resultado fue dividido entre cien. Posteriormente, al 25% de la energía total se le calculó el $\pm 5\%$, que establece el acuerdo de la Secretaría de Educación Pública, lo cual nos da un rango de kilocalorías necesarias para el desayuno. Para el aporte energético de la comida se repitió el procedimiento, utilizando el porcentaje establecido para la comida (30%).

Después de obtener el aporte calórico para el desayuno y comida, se estableció la distribución energética de macronutrientes, de acuerdo con las recomendaciones de ingestión diaria de energía total para población mexicana, establecidas en el acuerdo mediante el cual se establecen los lineamientos generales para el expendio y distribución de alimentos y bebidas preparadas y procesados en las escuelas del Sistema Educativo

Nacional, se utilizó el 60% para carbohidratos, 25% para lípidos y el 15% para proteínas del requerimiento energético total para cada tiempo de comida.

Al obtener la media de fibra dietética al día, se utilizó el mismo porcentaje de distribución para desayuno y comida, 25% y 30% respectivamente $\pm 5\%$, para determinar un valor de requerimiento de fibra por cada tiempo de comida.

4.7 Aporte energético por tiempo de comida

En la figura 2, se desglosa el aporte energético total por tiempo de comida, de acuerdo a los porcentajes para desayuno, comida, colaciones y cena, establecidos por la Secretaría de Salud Pública (2014).

Figura 2. Aporte de energía por tiempo de comida de acuerdo a los porcentajes establecidos

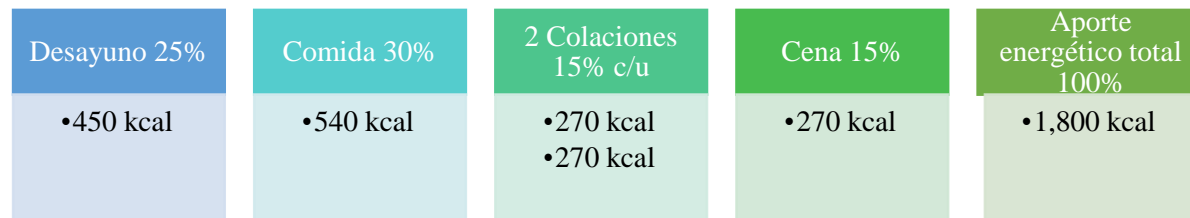


Figura 2. Aporte total de energía que debe consumir en promedio una persona adulta, distribuido por cada tiempo de comida.

4.8 Aporte energético de macronutrientes

El aporte calórico total de carbohidratos, lípidos y proteínas debe de ser distribuido a lo largo del día; en la tabla 1 se observa la distribución del aporte energético de cada macronutriente para cada tiempo de comida durante el día. Por lo tanto, de la energía total, el 60% que corresponde a carbohidratos, debe aportar 1,080 kilocalorías al día, las cuales, se distribuyen entre desayuno, comida, cena y colaciones; ocurre lo mismo con

el 25% que corresponde a los lípidos, los cuales deben aportar 450 kilocalorías al día y el 15% de la energía total debería aportar 270 kilocalorías al día, las cuales corresponden a las proteínas.

Tabla 1. Aporte energético de macronutrientes

Macronutriente	%	Por tiempo de comida				Por día
		Desayuno (kcal)	Comida (kcal)	2 colaciones al día (kcal)	Cena (kcal)	Kcal
Proteínas	15	67.5	81	81	40.5	270
Lípidos	25	112.5	135	135	67.5	450
Carbohidratos	60	270	324	324	162	1080
Total	100	450	540	540	270	1800

Tabla 2. Distribución energética de macronutrientes por tiempo de comida durante un día.

Para fines de esta tesis únicamente se tomó la distribución que corresponde al desayuno y la comida, pues son los tiempos de comida que ofrece el servicio de comedor de la UACM plantel San Lorenzo Tezonco.

4.9 Aporte energético por tiempo de comida

Para calcular el rango de energía que debe aportar el desayuno y comida de los alimentos ofrecidos por el servicio de comedor de la UACM, se calculó un $\pm 5\%$ a las calorías que aporta cada macronutriente por tiempo de comida, (Secretaría de Educación Pública, 2014) En la tabla 2, se explica de manera detallada el porcentaje de cada macronutriente, así como el rango de kilocalorías para cada tiempo de comida.

Tabla 2. Rango de aporte energético de macronutrientes por tiempo de comida

Macronutriente	%	Desayuno (kcal)	Comida (kcal)	Al día (kcal)
Proteínas	15	64.1 - 70.8	76.9 - 85	141 – 155.8
Lípidos	25	106.8 - 118.1	128.2 - 141.7	235 – 259.8
Carbohidratos	60	256.5 - 283.5	307.8 - 340.2	564.3 – 623.7
Total	100	427.5 - 472.5	513 - 567	940.5 – 1,039.5

Por lo tanto, el desayuno debe de aportar de 427.5 a 472.5 kcal para que se encuentre en un rango aceptable, de las cuales 256.5 a 283.5 kcal deben ser aportadas por carbohidratos; 106.8 a 118.1 kcal deben ser de lípidos y finalmente de 64.1 a 70.8 Kcal deben ser de proteínas.

Para la comida se deben aportar entre 513 y 567 Kcal al día, de las cuales 307.8 a 340.2 Kcal deben ser de carbohidratos, de 128.2 a 141.7 Kcal deben ser de lípidos y de 76.9 a 85 Kcal deben ser proteínas.

Por consiguiente, el rango de energía de la sumatoria del desayuno y comida es de 940.5 a 1039.5 Kcal, de las cuales, 564.3 a 623.7 Kcal deben ser de carbohidratos, de 235.1 a 259.8 Kcal deben ser de lípidos y de 141 a 155 Kcal deben ser aportadas por proteínas.

4.10 Aporte de fibra por tiempo de comida

Tabla 3. Aporte de fibra

	Desayuno	Comida	2 colaciones al día	Cena	Gramos de fibra al día	Rango por desayuno y comida
	25%	30%	15% c/u	15%		
Fibra g	7.9	9.4	9.4	4.7	31.5	16.44 a 18.18

En la tabla 3 se observa el promedio óptimo de gramos de fibra que se deben de consumir al día, así como, los gramos de fibra que debe aportar durante el desayuno y comida de acuerdo con los porcentajes establecidos previamente, así mismo, se muestra el rango de gramos que deben aportar tanto desayuno como comida al día.

En el anexo 3 se puede observar el menú de los 30 platillos que se evaluaron durante el estudio.

5 CAPÍTULO V. RESULTADOS

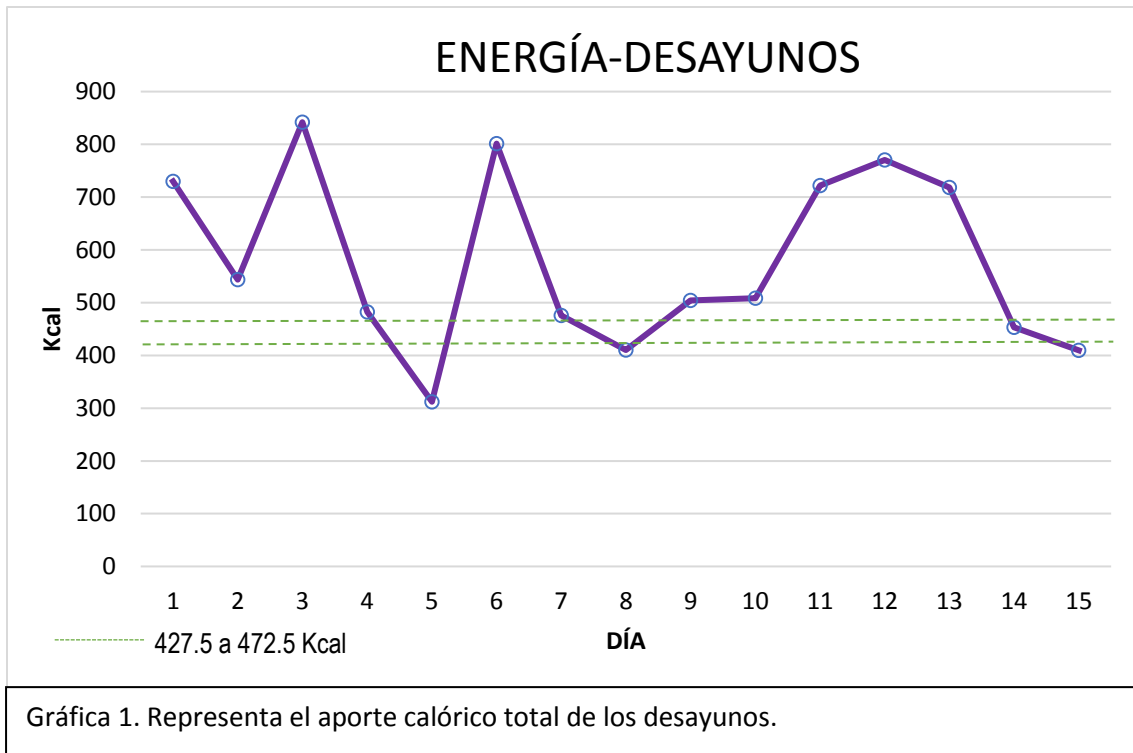
5.1 Resultados por tiempo de comida

Los resultados obtenidos durante el estudio se analizaron de manera detallada mediante gráficas, en las cuales se observan los días estudiados y la energía que aportó cada alimento. Las líneas punteadas verdes, dentro de las gráficas, representan el rango óptimo de kilocalorías para el desayuno (de la gráfica 1 a la 6), comida (de la gráfica 7 a la 12) o la sumatoria de ambos (gráfica 13 a 18).

En las gráficas 6, 12 y 18 correspondientes al aporte de fibra, las líneas azules representan el rango óptimo, que deben proporcionar los alimentos en cada tiempo de comida.

5.2 Resultados de aporte energético de desayunos

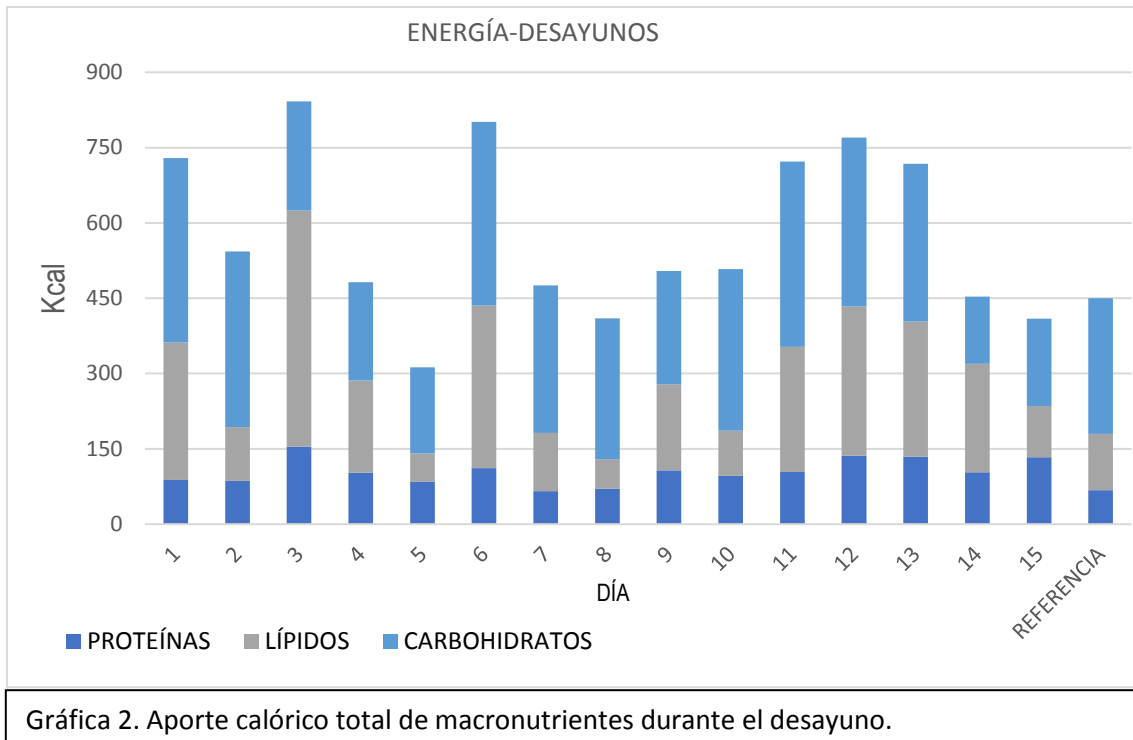
Como ya se mencionó, el aporte energético promedio de los desayunos debe tener un rango de 427.5 a 472.5 Kcal, los resultados obtenidos del aporte calórico en los desayunos durante el tiempo de estudio se ven representados en la gráfica 1. En la cual se observa que solamente el día 14 estuvo dentro de un rango óptimo, con un aporte de 453 kilocalorías, mientras que, el día 7 sobrepasó levemente la cantidad de energía recomendada, por 3.3 Kcal, los días 5, 8 y 15 tuvieron menor cantidad de energía a la recomendada, 115.4, 17.6 y 18 Kcal respectivamente. El resto de los días excede la cantidad de energía óptima para el desayuno, cabe destacar que el día 3, es el día que casi duplica la energía óptima recomendada para el desayuno, ya que se excede de la cantidad óptima por 414.4 Kcal.



La gráfica 1 es la representación del aporte calórico total de los desayunos, sin embargo, dicho aporte calórico está dado por las proteínas, lípidos y carbohidratos, en la gráfica 2, se observa la cantidad de energía que aporta cada macronutriente.

De lado derecho de la gráfica 2 se puede observar una columna de referencia, donde se muestra el aporte calórico de los macronutrientes que se deben consumir durante el desayuno, el color azul marino representa el aporte de proteínas, el color gris representa los lípidos y finalmente el color azul representa los carbohidratos.

El día 14 tuvo un aporte de energía similar al de referencia, sin embargo, la cantidad de macronutrientes son distintas. El día 7 se encontró dentro del rango de referencia de proteína y lípidos, aunque los carbohidratos sobrepasaron ese valor. También el día 8 se

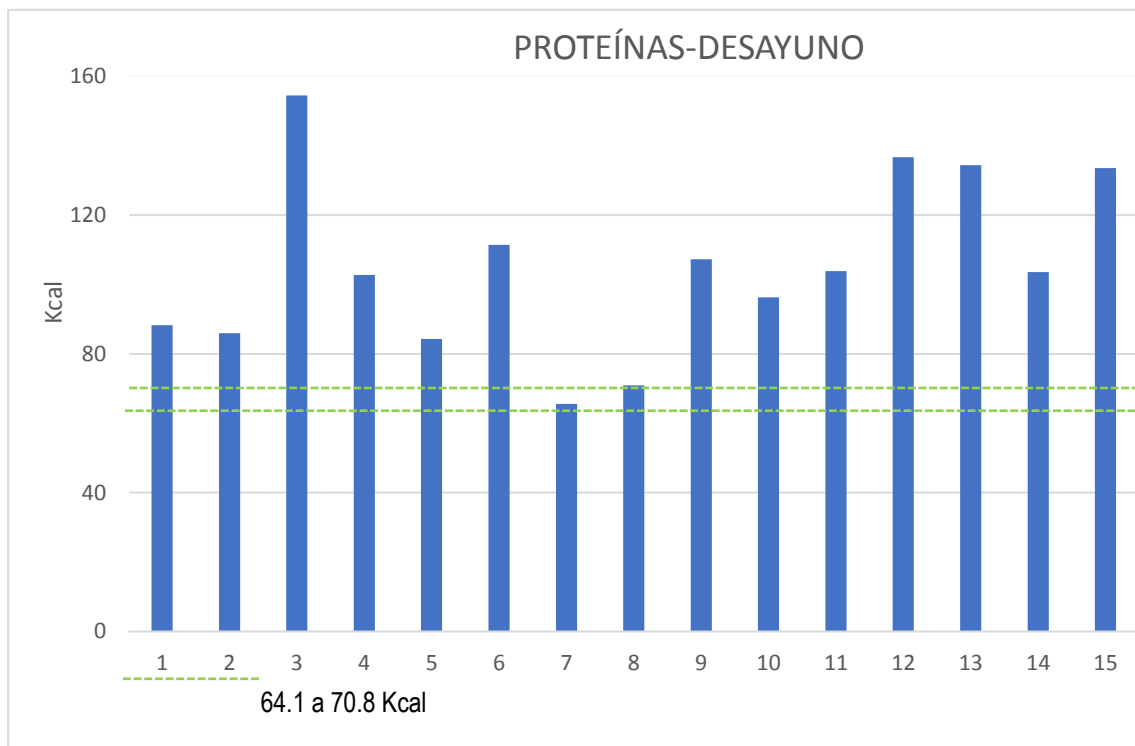


Gráfica 2. Aporte calórico total de macronutrientes durante el desayuno.

encontró dentro del rango de referencia tanto de proteínas como de carbohidratos, siendo el valor de lípidos el que se encontraron por debajo de la referencia.

Para explicar de manera más precisa en las gráficas, 3, 4 y 5 se desglosa de manera individual, proteínas, lípidos y carbohidratos respectivamente, con el fin de analizar detalladamente el aporte de estos macronutrientes durante el desayuno.

El aporte calórico dado por las proteínas de los desayunos durante el periodo de estudio se representa en la gráfica 3, el rango óptimo de este macronutriente es de 64.1 a 70.8 kilocalorías. En dicha gráfica se puede observar que solamente el día 7 se encontró dentro del rango óptimo de aporte de proteínas durante el desayuno, sin embargo, el día 8 se encontró en el límite máximo de referencia. Mientras que en el día 3 se duplicó la



Gráfica 3. Aporte calórico de proteínas durante el desayuno.

cantidad óptima máxima, ya que tuvo un aporte calórico de 154.49 Kcal, es decir, 83.6 Kcal en exceso.

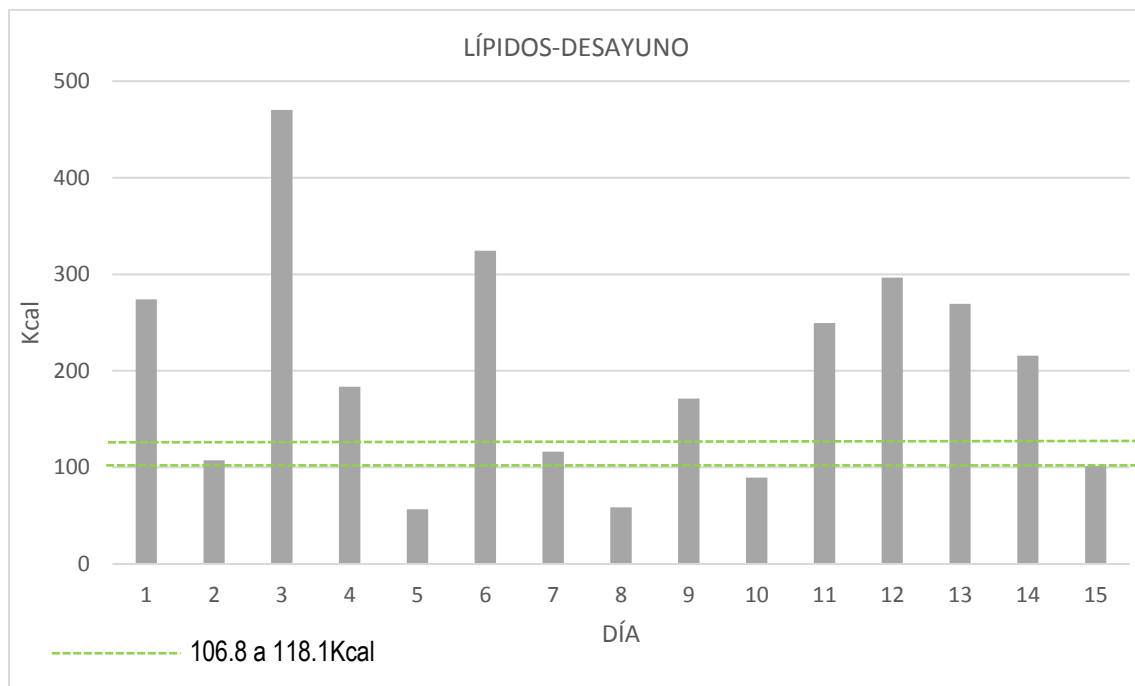
Mientras tanto los días 12, 13 y 15 tuvieron, 65.8, 63.5, 62.74 Kcal excesivas, es decir, casi duplicaron la cantidad mínima óptima.

Cabe destacar que ningún día se encontró por debajo del valor mínimo óptimo.

La energía de los lípidos de cada desayuno durante el periodo de estudio se analizó de manera detallada en la gráfica 4. Donde se distingue que solamente los días 2 y 7 estuvieron dentro del rango óptimo del aporte de este macronutriente. Mientras que los días 5, 8 y 10 tuvieron un aporte por debajo del rango óptimo mínimo con 50.03, 48.29 y 17.2 Kcal respectivamente. El día 15, aportó 101.5 Kcal, es decir, que, para llegar al

rango mínimo óptimo diario de aporte de lípidos, solo le hicieron falta 5.3 Kcal. Por otro lado, el día 3 resalta, ya que, sobrepasó por más de 300 Kcal los valores óptimos de referencia, lo que significa que cuadruplicó la cantidad óptima, el resto de los días excedió el límite máximo permisible duplicando el valor de referencia.

Como se puede apreciar en esta gráfica los valores diarios varían mucho entre sí, unos días están por debajo del límite permisible y otros días excede la cantidad óptima y solo dos se encuentran dentro del rango óptimo.

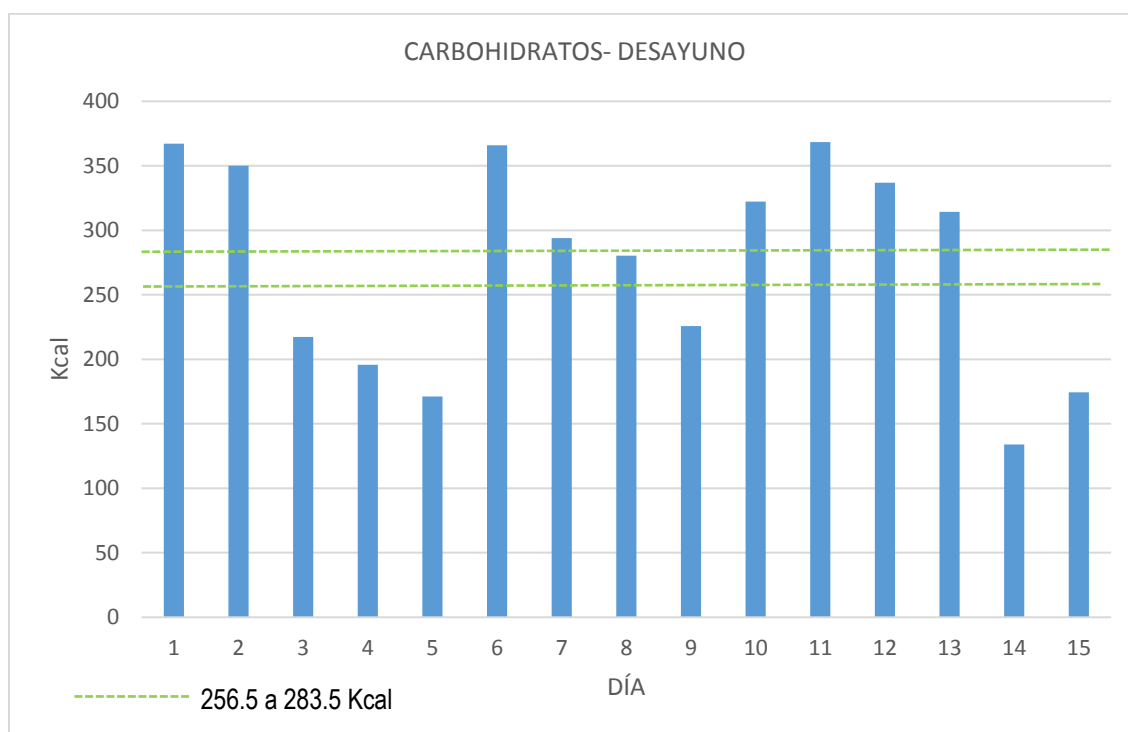


Gráfica 4. Representación de aporte de lípidos durante el desayuno.

Por otra parte, en la gráfica 5 se detalla el aporte de energía de carbohidratos durante los desayunos. Solamente el día 8 se encontró dentro del rango óptimo establecido con 280.41 Kcal. Los días 3, 4, 5, 9, 14 y 15 se encontraron por debajo del valor óptimo

recomendado para el aporte calórico de carbohidratos durante el desayuno. El día 14 fue el día con menor aporte calórico, ya que, solamente tuvo 133.86 Kcal dadas por los carbohidratos. El resto, es decir, los días 1, 2, 6, 7, 10, 11, 12 y 13 sobrepasaron el valor óptimo, ya que, van de los 314.28 a las 368.52 kcal el desayuno.

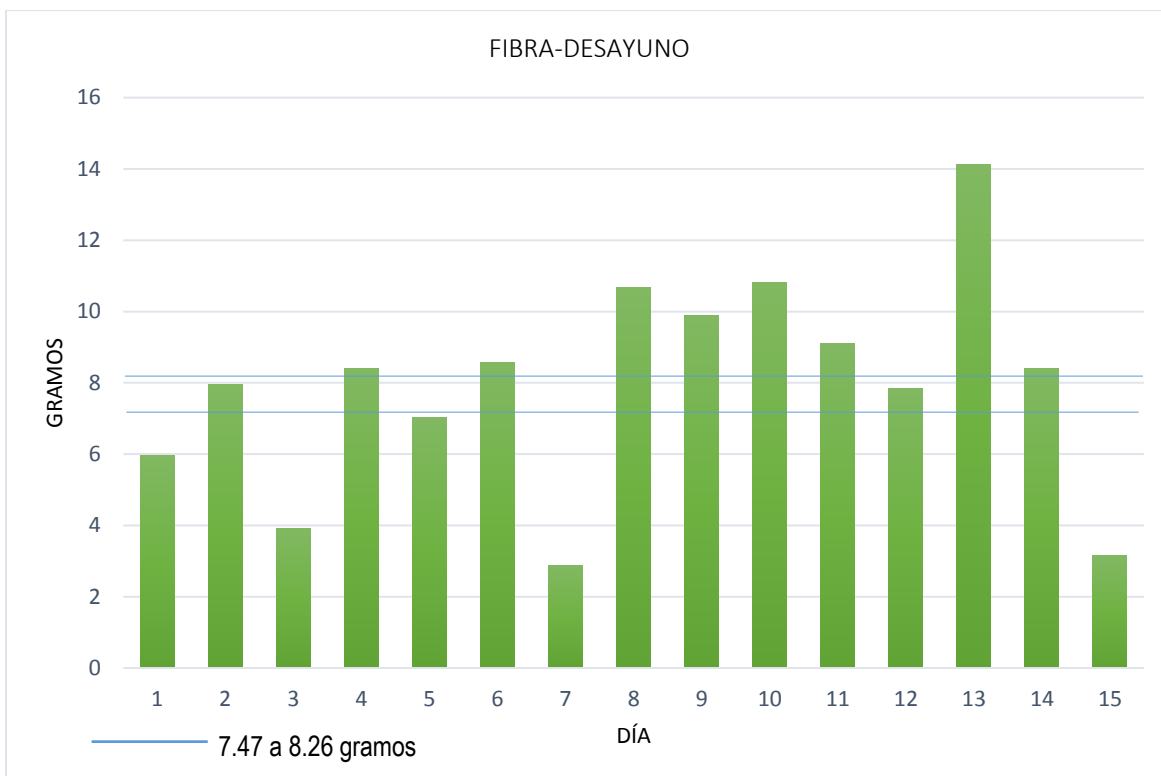
En la gráfica destacan el día 1, 6 y 11 ya que sobrepasaron las 350 calorías del aporte de carbohidratos, pues aportaron 367.12, 365.86 y 368.52 Kcal respectivamente, sobrepasando por más de 100 Kcal en valor mínimo óptimo.



Gráfica 5. Aporte calórico de carbohidratos durante el desayuno.

Por último, la gráfica 6 representa la cantidad de fibra en gramos, durante el desayuno. Los días 2 y 12 tuvieron un óptimo aporte de fibra con 7.94 y 7.84 gramos. Mientras que los días con menor aporte de fibra fueron el 3, 7 y 15, que no rebasaron los 4 g, por otro

lado, los días 1 y 5, se encontraron por debajo del valor mínimo óptimo. El día 13 fue el desayuno con mayor aporte de fibra con 14.11 g. En la gráfica se puede apreciar que los días 4, 6 y 14 sobrepasaron levemente (por menos de un gramo) el valor óptimo máximo

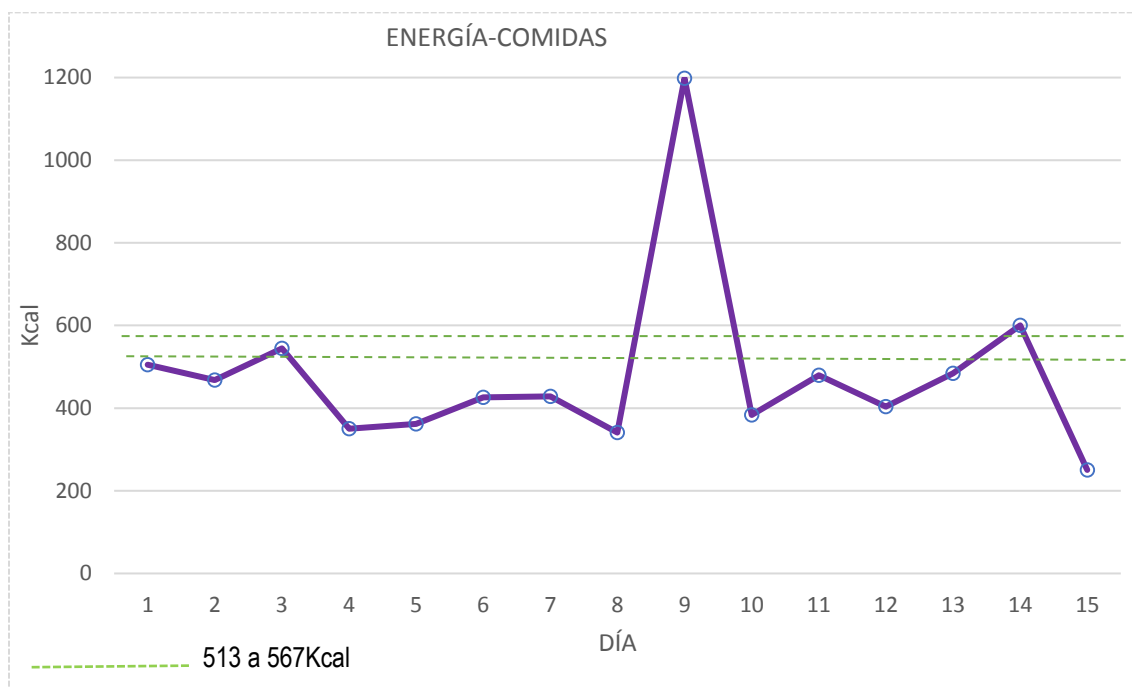


Gráfica 6. Aporte de fibra en gramos durante el desayuno.

5.3 Resultados de aporte energético de comidas

En el siguiente apartado se analiza el aporte calórico dado por los macronutrientes en la comida. La gráfica número 7 representa la cantidad de energía que aportaron las comidas durante los días de estudio, el aporte calórico óptimo debe de ser de 513 a 567 kilocalorías. En esta gráfica se aprecia que únicamente el día 3 se encontró en los valores óptimos con 544.5 Kcal, cabe mencionar que el día 1 se localizó a tan solo 8 Kcal por debajo de límite mínimo óptimo y el día 14 sobrepasó por 33 calorías el límite máximo

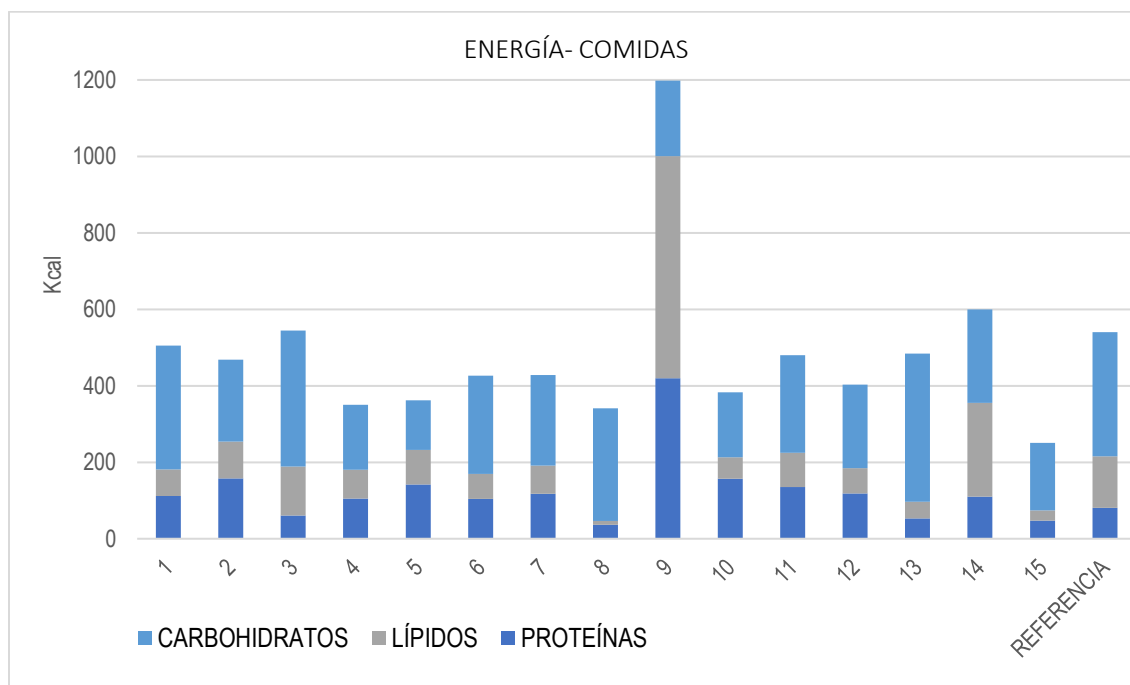
óptimo. El día 9 destaca ya que sobrepasó por más de 630 kcal el valor óptimo permisible, el resto de los días se encontraron por debajo del valor mínimo óptimo para el aporte energético durante la comida. El día 15 fue el día con el menor aporte energético con tan solo 250 calorías.



Gráfica 7. Aporte calórico de proteínas durante el desayuno.

Por otro lado, la gráfica 8 representa la cantidad de energía que aporta cada macronutriente durante las comidas, la columna de referencia representa la cantidad óptima de energía proporcionada por cada macronutriente. El aporte energético del día 3 fue similar al de referencia, sin embargo, la cantidad de calorías por macronutriente cambió con respecto al de referencia. El día 9 destaca por el alto contenido calórico de proteínas y lípidos, aunque el valor de carbohidratos es similar al de referencia, en la sumatoria de los macronutrientes el aporte es de 1198.33 kcal, sobrepasando el valor

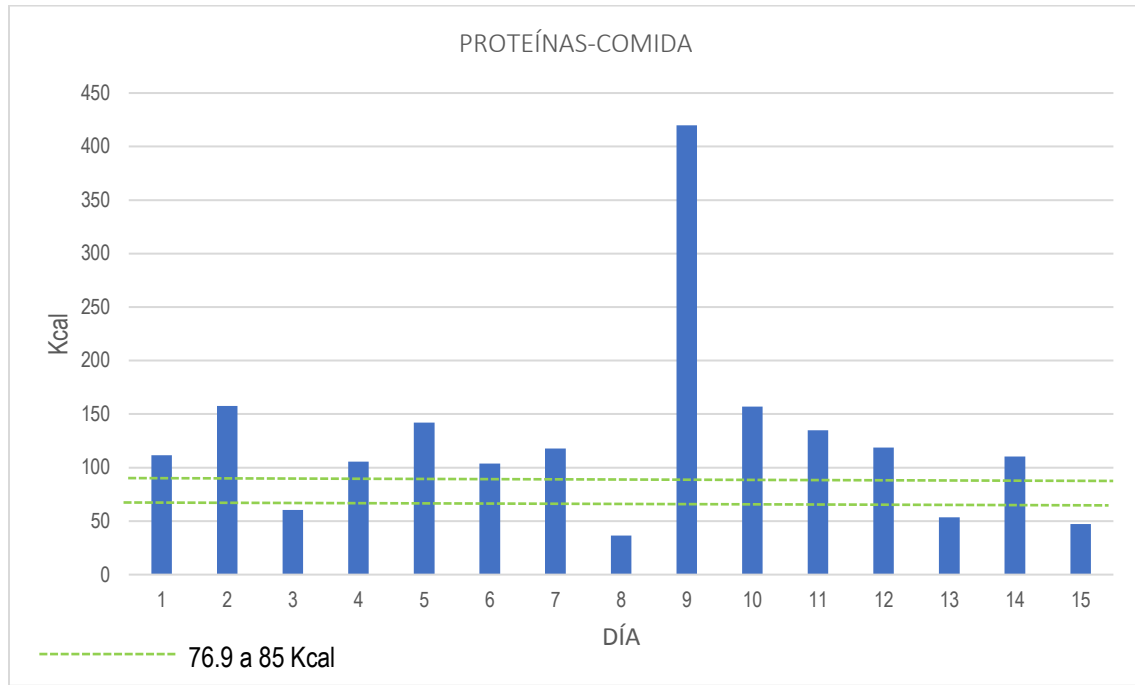
óptimo de referencia. El día 8 resalta pues el aporte de proteína y lípidos fue bajo con respecto al de referencia, mientras que el aporte de carbohidratos fue similar al de referencia. El día 15 es el que tuvo menor aporte energético. En las gráficas 9, 10 y 11 se describen más a detalle cada macronutriente.



Gráfica 8. Aporte calórico de macronutrientes durante las comidas.

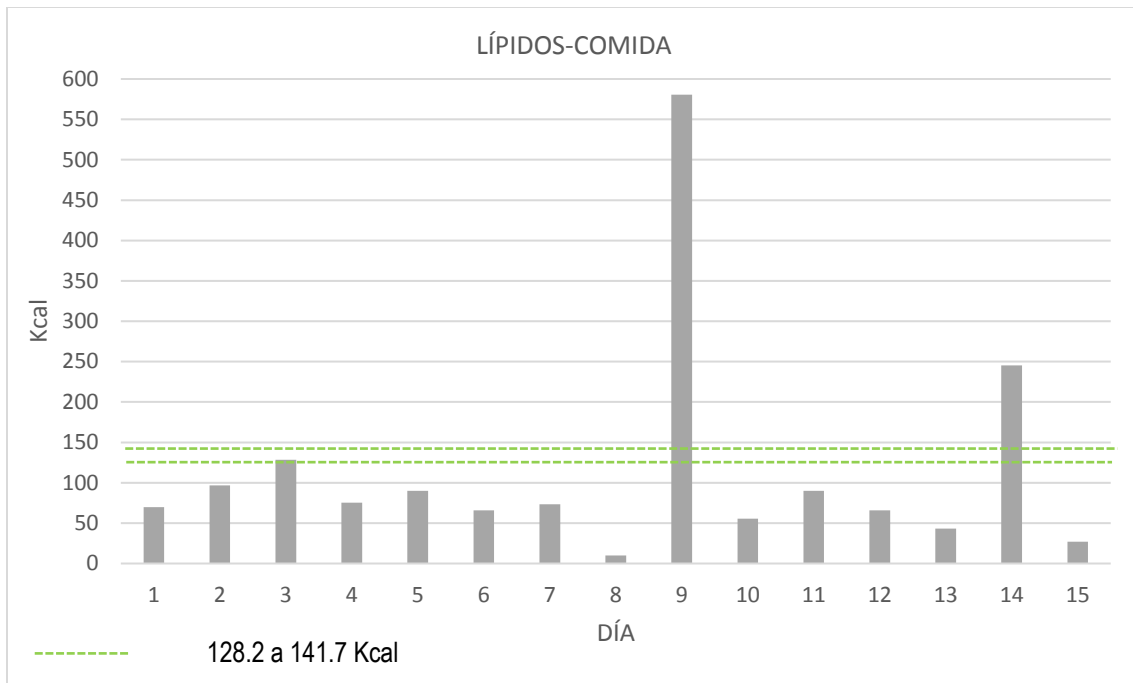
El aporte de proteína de las comidas durante el periodo de estudio fue muy irregular como se puede apreciar en la gráfica 9, es decir, hubo días donde la cantidad de proteína es insuficiente, mientras que, algunos otros, sobrepasaron la cantidad óptima recomendada como el día 9 que resalta por su inmoderado aporte de proteína, ya que, sobrepasó por más de 400 kcal el valor óptimo. Los días que se aproximan al valor óptimo son el 3, 13 y 15 con una diferencia de tan solo 16.37, 29.64 y 23.35 calorías

respectivamente. Cabe destacar que ningún día se encontró dentro del rango óptimo de energía proveniente de proteínas para la comida.



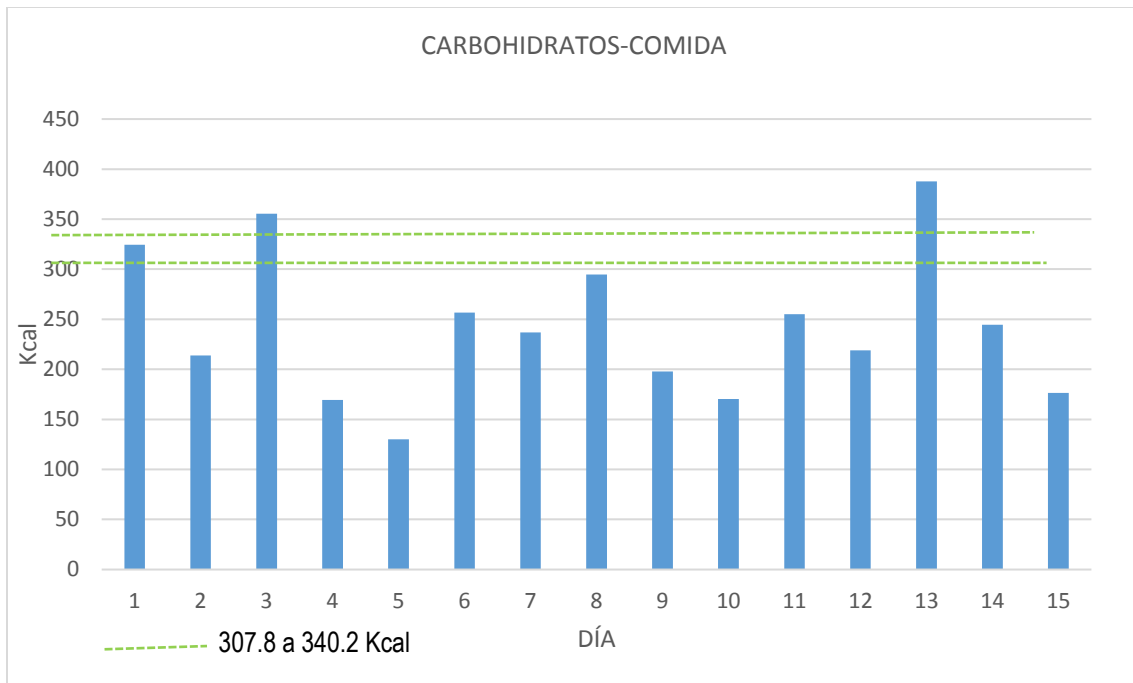
Gráfica 9. Aporte calórico de proteínas durante la comida.

Durante las comidas en la fase de estudio existió una deficiencia energética proporcionada por los lípidos en la mayoría de los días, que se observa en la gráfica 10, ya que, se encontraron por debajo del rango óptimo, a excepción de los días 9 y 14, que estuvieron por encima del límite superior óptimo, el día 9 aportó 580.74 Kcal provenientes de lípidos, mientras que el día 14 aportó 245.29 calorías. Cabe resaltar que, solamente el día 3 tuvo un aporte óptimo de lípidos con 128.55. El día 8 destaca pues es el día con menor aporte de lípidos, ya que solo contribuye con 10.12 Kcal, los días que también tienen una deficiencia de lípidos son: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 15 que aportan de 43.12 a las 96.79 Kcal al día.



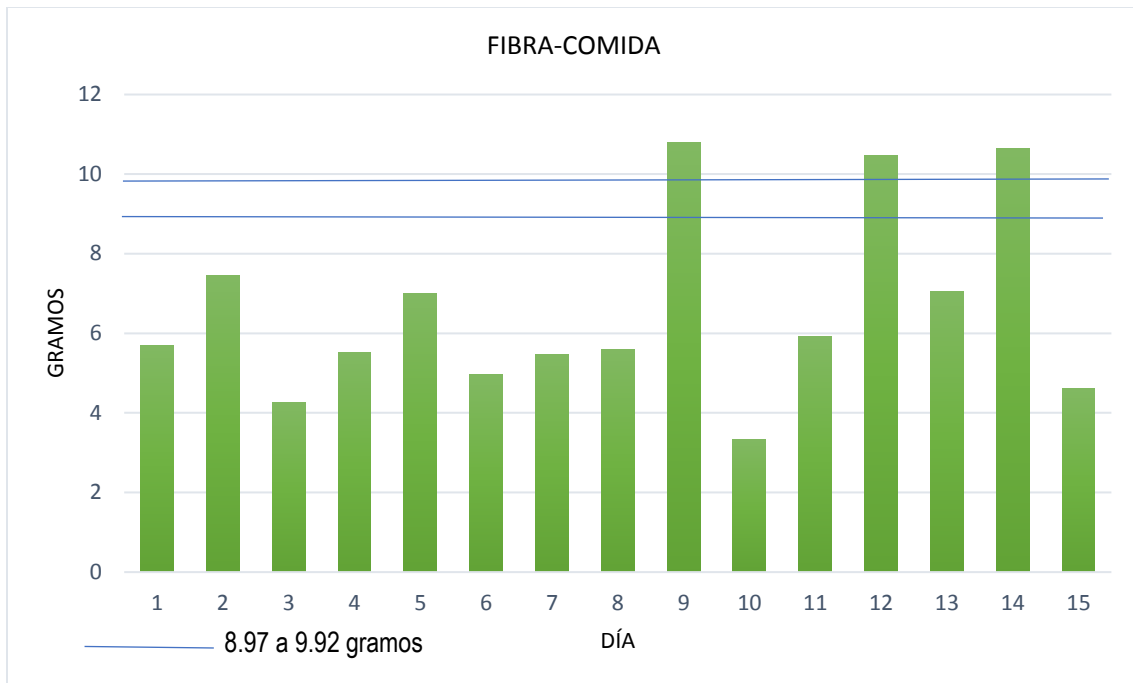
Gráfica 10. Aporte calórico de lípidos durante la comida.

Como ya se mencionó, el aporte de energía procedente de los carbohidratos durante las comidas es de 307.8 a 340.2 Kcal, como puede distinguirse en la gráfica 11, solamente el día 1 se encontró dentro del rango óptimo de carbohidratos para la comida. Mientras que el día 8 se aproximó al aporte mínimo óptimo faltándole 13.22 calorías. Los días 3 y 13 sobrepasaron el valor máximo óptimo por 15.21 y 45.55 calorías respectivamente. Los días 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14 y 15 se encontraron por debajo del valor mínimo óptimo.



Gráfica 11. Aporte calórico de carbohidratos durante la comida.

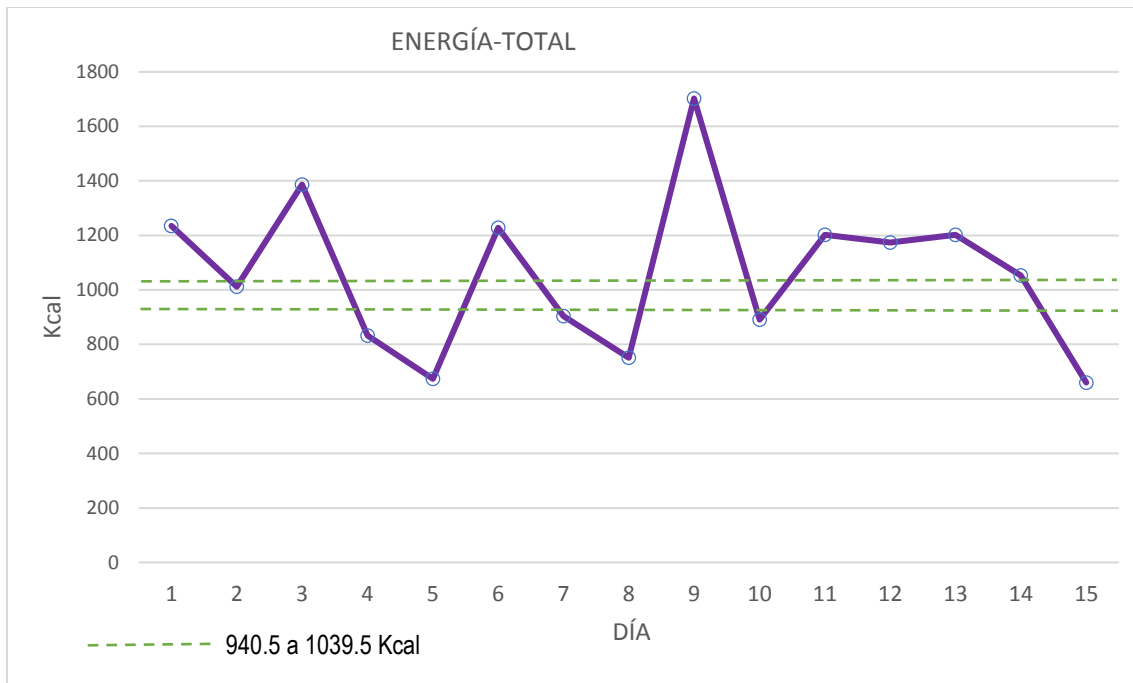
Analizando los resultados del aporte de fibra de las comidas se aprecia que ningún día durante el periodo de estudio se encontró dentro del rango de valor óptimo, como se puede distinguir en la gráfica 12. Los días que excedieron el aporte óptimo son el 9, 12 y 14 con 10 g de fibra cada uno, el resto de los días aportaron 7 g o menos de fibra. El día 10 destacó ya que solo aporta 3.34 g de fibra durante la comida.



Gráfica 12. Gramaje de fibra durante las comidas.

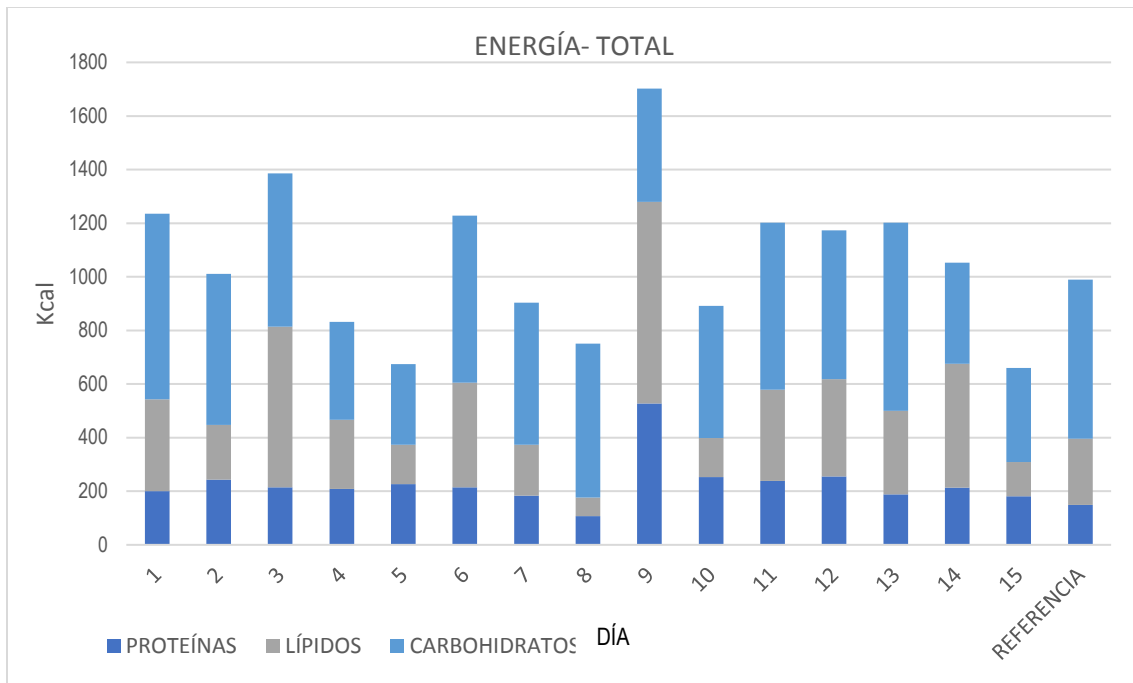
5.4 Resultados de aporte energético al día

La sumatoria del aporte energético del desayuno y comida se expone en la gráfica 13; donde solamente el día 2 se encontró dentro del rango óptimo con 1011 Kcal, mientras que, los días 1, 3, 6, 9, 11, 12, 13 y 14 sobrepasaron el rango óptimo, ya que su aporte calórico es mayor a 1040 kilocalorías, el día 14 sobrepasó el valor óptimo por solo 14 Kcal. Los días donde el aporte calórico es menor al establecido son; 4, 5, 7, 8, 10 y 15, con 832, 674, 904, 751, 891 y 660 respectivamente, el día con menor aporte calórico es el día 15 ya que aporta 660 calorías.



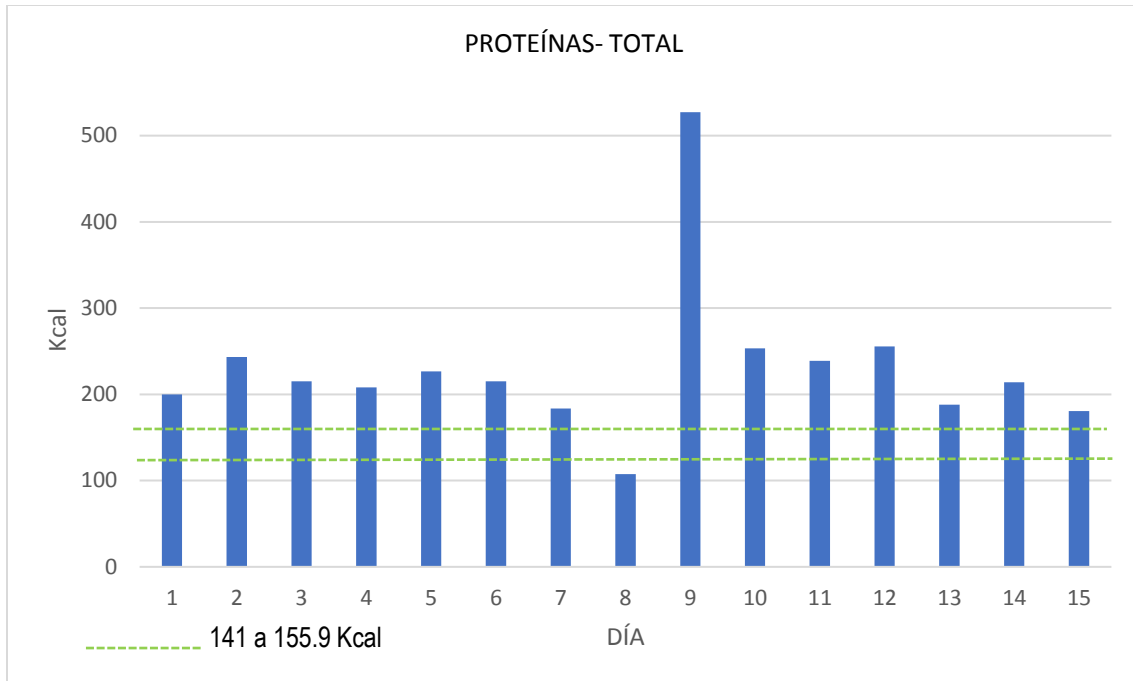
Gráfica 13. Energía total diaria.

El conjunto de energía que debe cubrir el desayuno y la comida según los valores de referencia se analizaron en la gráfica 14. En la cual se puede observar una barra de referencia que representa las cantidades óptimas de energía de los macronutrientes. En la tabla se aprecia que el día 2 tiene un aporte óptimo de energía, sin embargo, al compararla con la barra de referencia la cantidad de macronutrientes es distinta. Dentro de la gráfica el día con mayor aporte calórico es el 9, con un total de 1702 Kcal. Los días que no cubren la energía total diaria, son 4, 5, 7, 8, 10 y 15, ya que no llegan a las mil Kcal. Los días 1, 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14 exceden la cantidad óptima de energía diaria. En la gráfica 15, 16 y 17 se desglosa cada macronutriente para su análisis de manera más detallada.



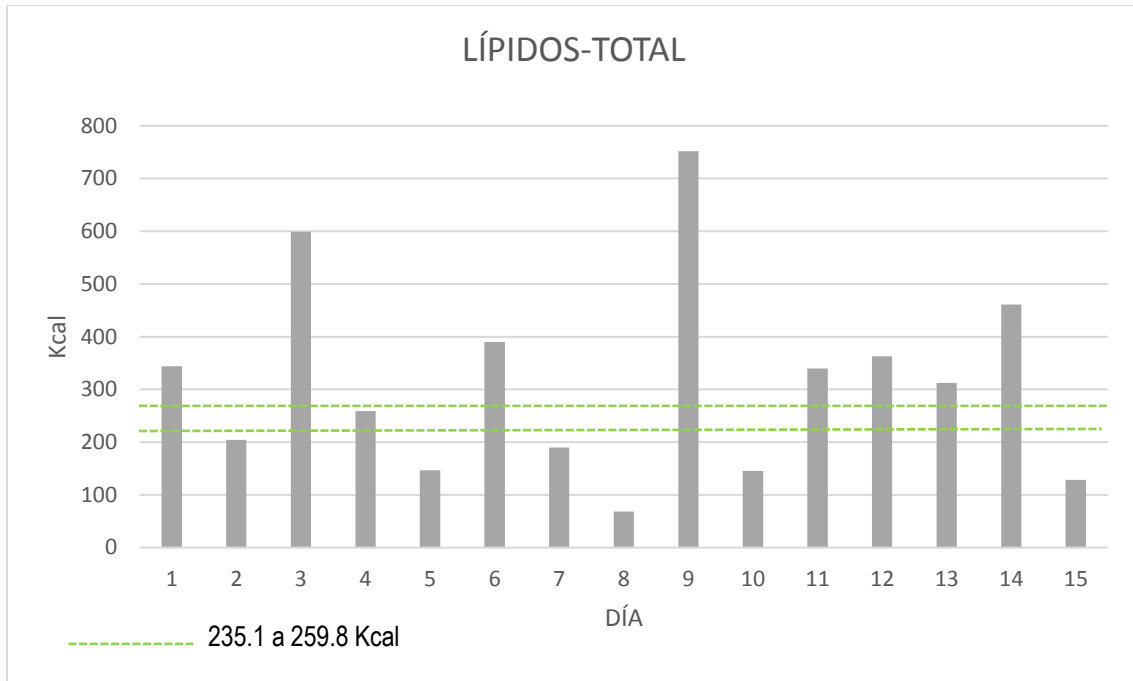
Gráfica 14. Energía total diaria, dividida en macronutrientes.

Durante los días de estudio hubo un aporte excesivo de proteínas a excepción del día 8, en el que se proporcionaron 107.5 Kcal, lo que es menor al valor mínimo óptimo, como se observa en la gráfica 15. El día con mayor aporte energético proporcionado por la proteína es el 9, con un aporte de 527.1 Kcal, que rebasa el valor óptimo máximo por 371.2 Kcal. Como se puede observar dentro de la gráfica el día que más se aproxima al valor óptimo es el 7, sobrepasando el valor óptimo máximo por 27 Kcal. Los días 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14 y 15 sobrepasan el valor óptimo de aporte proteico. Cabe destacar que ningún día se encuentra dentro del valor óptimo de aporte calórico de proteínas.



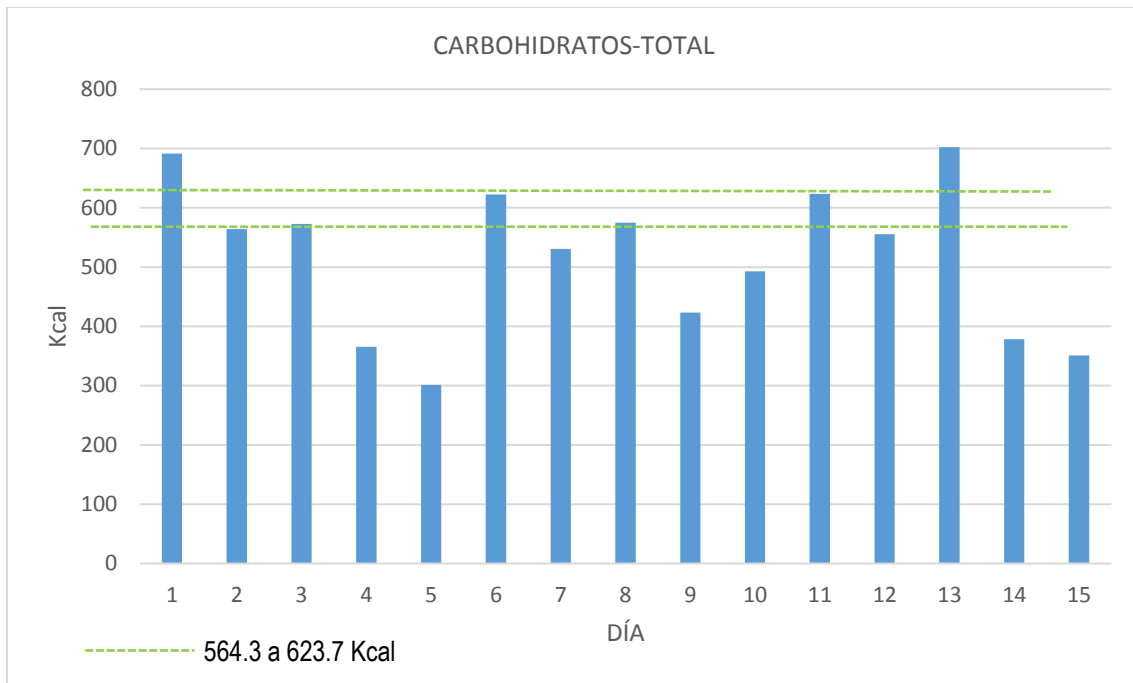
Gráfica 15. Energía total diaria de proteína.

El aporte de energía proveniente de los lípidos fue muy variable, ya que algunos días los valores de aporte energético fue mayor al óptimo y otros es menor, como se aprecia en la gráfica 16, sin embargo, el único día que se encontró dentro de los valores óptimos recomendados es el 4, aportando 258 Kcal. El día 9 destaca por la cantidad excesiva de lípidos, dado que, excede el límite superior óptimo por más de 400 Kcal. El día con menor aporte lipídico fue el 8, con 68.6 kilocaloría, es decir, menos del 30% del valor mínimo óptimo. El día 2 se encontró a tan solo 31 Kcal de ubicarse en un valor mínimo óptimo.



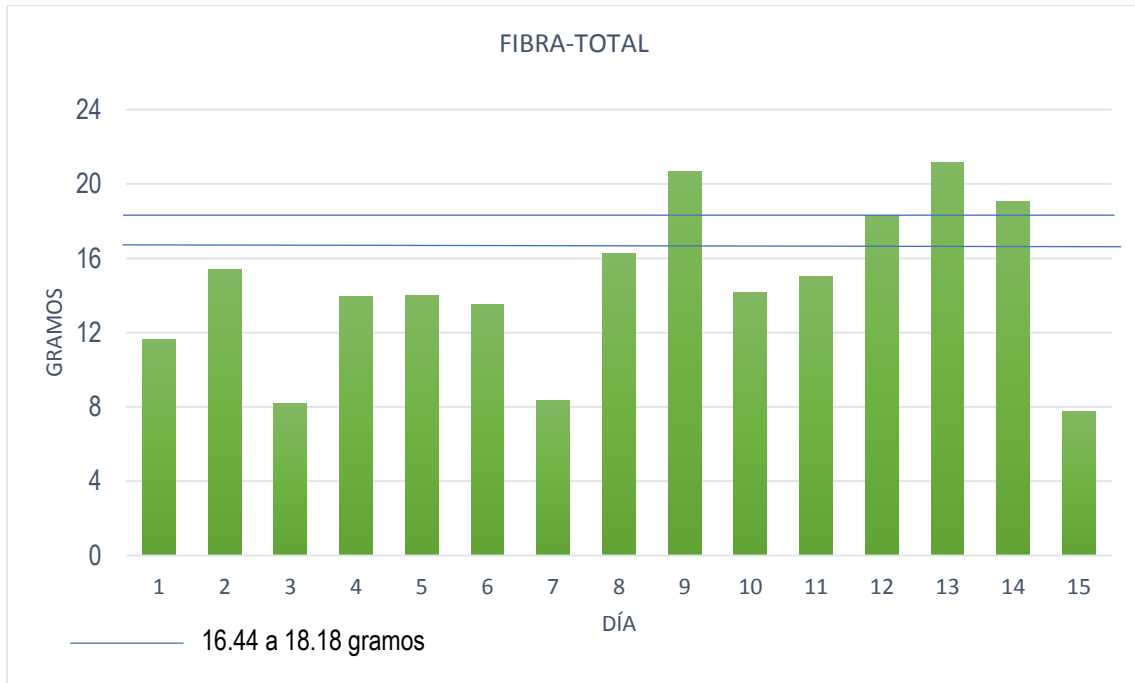
Gráfica 16. Energía total diaria de lípidos.

Los días que cubrieron los requerimientos óptimos de carbohidratos son el 3, 6, 8 y 11 como se observa en la gráfica 17, mientras que, los días 2 y 12 se encontraron a tan solo 1 y 5 Kcal respectivamente del valor mínimo óptimo. Los días que sobrepasaron el valor óptimo máximo fueron el 1 y 13, por 67.7 y 78.3 kcal respectivamente. El día 5 fue el día con menor aporte calórico aportando 301.1 kcal, es decir aportó tan solo el 53.3% del valor mínimo óptimo.



Gráfica 17. Energía total diaria de carbohidratos.

La cantidad de fibra fue insuficiente en la mayoría de los días de estudio, pues no alcanzaron el nivel óptimo, como se puede observar en la gráfica 18. Los días 3, 7 y 15 fueron los días con menor aporte de fibra, mientras que, el día 9 y 13 rebasaron los 20 g de fibra, solamente el día 12 se encontró dentro del rango óptimo. Los días 9, 13 y 14 sobrepasaron el rango óptimo de aporte de fibra.



Gráfica 18. Aporte de fibra al día.

6 CAPÍTULO VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Desayunos

En la gráfica 3 se analiza el aporte energético de proteína en los desayunos, los resultados en la gráfica muestran un exceso de dicho macronutriente, ya que en promedio el 93.3% rebasa los parámetros óptimos, teniendo como resultado desayunos hiperproteicos. De acuerdo con López Luzado (2009) “El consumo excesivo de proteínas produce un incremento en la excreción neta de ácidos, lo cual a su vez aumenta la excreción urinaria del calcio”. Que a la larga se pueden formar cálculos renales.

Por otra parte, el 60% de los desayunos tienen un aporte elevado de lípidos, Además, son desayunos altos en carbohidratos, pues el 53.3 % sobrepasa el límite óptimo para este macronutriente, Hooper L, et al. (2012), mencionan que el consumo excesivo de alimentos ricos en grasas, así como un exceso en calorías por carbohidratos y un estilo de vida sedentario, promueve el almacenamiento excesivo de grasa, por lo cual tendrá un impacto no solo en el peso corporal sino también en la salud en general.

El 53.3% de los desayunos tuvo un aporte de fibra superior al recomendado, lo que puede ser favorecedor, ya que la fibra nos ayuda a tener una buena digestión, reduciendo el riesgo de alguna cardiopatía, sin embargo, el 33.3% de los días tuvieron un bajo aporte de fibra, y solamente el 13.3% de los días conservó un aporte óptimo de fibra.

Tomando en cuenta los hallazgos anteriores podemos decir que, el 73.3% de los desayunos rebasaron el porcentaje de la energía óptimo para dicho tiempo de alimentación, como resultado, los desayunos servidos durante este periodo se consideraron hipercalóricos. La autora Ma Asunción Roset Elías menciona que “Los desequilibrios nutricionales se producen cuando la ingesta es insuficiente, excesiva o en

proporciones inadecuadas, provocando disfunciones en el organismo, la aparición de enfermedades o incluso pueden dar lugar a malnutrición” (Roset Elías & Gonzalvo Heras). Por lo tanto, los desayunos durante el periodo de estudio que sobrepasan las necesidades tanto energéticas como de macronutrientes pueden dar lugar a un desequilibrio nutricional o una malnutrición, en dado caso de que se consuman con regularidad estos mismos alimentos en las mismas cantidades. Algunas de las consecuencias del exceso energético durante el desayuno pueden ser el sobrepeso u obesidad de los estudiantes y trabajadores de la UACM que consumen diariamente alimentos dentro del comedor.

6.2 Comidas

Durante el periodo de estudio el 80% de las comidas, presentaron un bajo aporte de energía, asimismo el 80% también tuvo una carencia de lípidos, carbohidratos y fibra dietética. Dichas deficiencias nutricionales pueden contribuir a una malnutrición por deficiencia desencadenando diferentes consecuencias, que van desde la pérdida de peso y deficiencia de micronutrientes hasta enfermedades no trasmisibles relacionadas con la alimentación. Cabe destacar que la malnutrición no es exclusiva de carencia de nutrientes sino también del exceso, la OMS define malnutrición como las carencias, los excesos o los desequilibrios de la ingesta calórica o de nutrientes de una persona.

Por otro lado, el 73.3% de las comidas tuvieron un aporte superior al óptimo de proteína, es decir, las comidas son hiperproteicas, al igual que los desayunos. Como se mencionó anteriormente el consumo excesivo de proteínas puede contribuir a distintas consecuencias para la salud.

6.3 Desayunos y comidas

Si un estudiante o trabajador consumiera en el comedor universitario ambos tiempos de comida durante el periodo de estudio se presentarían las siguientes situaciones:

- El 53.3% de los días, es decir, durante 8 días el aporte energético sería alto, y el 40% de los días tendría una deficiencia calórica, y solamente el 6.7% de los días tendría un aporte óptimo de energía.
- El 93.3% de los días tendría un aporte de proteína elevado, mientras que, el 6.7% de los días tendría una carencia energética por parte de proteínas, cabe destacar, que ningún día tuvo un aporte óptimo de proteínas.
- El 53.3 % de los días proporcionó un aporte elevado de lípidos, el 40% tuvo una deficiencia y solamente el 6.7 % tuvo un valor óptimo de lípidos durante el desayuno y comida.
- Habría una deficiencia de carbohidratos, pues el 60% de los días tuvo un aporte por debajo de los niveles óptimos y solamente el 26.7% tuvo un aporte óptimo, el resto de los días tuvo niveles altos de carbohidratos.
- El aporte de fibra no cubriría las necesidades óptimas diarias, pues el 73.3% de los días tuvo una deficiencia en el consumo de esta y solamente el 6.7% cubrió un aporte óptimo de fibra, mientras que el 20% tuvo un aporte alto de fibra. Como se mencionó anteriormente el consumo deficiente de fibra dietética está altamente relacionado con estreñimiento, pero también con otras patologías, como el síndrome del intestino irritable y cáncer de colon.

Durante el periodo de estudio solo dos días, 2 y 14, cubrieron las necesidades calóricas establecidas para la comida y desayuno, sin embargo, el aporte de proteína fue mayor al requerimiento diario en ambos casos.

Los resultados obtenidos coinciden con un estudio a universitarios, el cual realizó una valoración nutricional de las dietas ingeridas por los estudiantes (Hoyos Cillero, 2007), en ambos estudios existe un alto aporte de lípidos y proteínas y una baja ingesta de carbohidratos, y por ende un déficit de fibra al día. En dicho estudio destacan la importancia de esta etapa de vida, para generar hábitos y un estilo de vida saludable, ya que estos hábitos en la mayoría de los casos pueden permanecer por el resto de su vida y tener efectos sobre la salud.

En consecuencia, es imperativo establecer una cantidad de energía total para cada tiempo de comida, pues el balance energético debe estar en equilibrio, esto ocurre cuando las calorías ingeridas se aproximan a las calorías gastadas durante el día, lo cual se lleva a cabo con una planeación y tomando en cuenta la población a la que se le ofrece el servicio, y así contribuir a crear hábitos alimenticios saludables y una alimentación correcta.

7 CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y PERSPECTIVAS

7.1 Conclusiones

- El aporte nutricional de los alimentos ofrecidos por el servicio de comedor de la UACM plantel SLT, durante el periodo de estudio, es inadecuado.
- Los alimentos ofrecidos por el servicio de comedor carecen de una planificación, en cuanto al aporte nutricional, pues no está basada en cantidades recomendadas para el tipo de población al que ofrecen su servicio.
- Las comidas son hipocalóricas e hiperproteicas y bajas en carbohidratos y lípidos.
- Los desayunos son hipercalóricos, hiperproteicos, hiperlipídicos y con un alto porcentaje de carbohidratos.
- El aporte de energía, proteínas y lípidos es elevado.
- El aporte energético de carbohidratos durante los días de estudio fue insuficiente.
- Consumir diariamente alimentos en el comedor de la UACM SLT no ayuda a crear hábitos alimenticios saludables.
- El aporte de macronutrientes y fibra dietética en los alimentos ofrecidos por el servicio de comedor de la UACM plantel SLT, es un factor de riesgo para generar sobrepeso en estudiantes y trabajadores.

7.2 Recomendaciones

Con base a los resultados obtenidos, se recomienda que el servicio de comedor de la UACM reajuste el diseño de menús, asesorado por parte de nutriólogos y estudiantes de la licenciatura de Nutrición y Salud, para la planeación de menús saludables, que cumplan las necesidades energéticas y nutricionales de la población universitaria. El

asesoramiento por parte de los estudiantes podría brindarles la experiencia en comedores industriales y poder hacer servicio social o prácticas profesionales.

Además, se sugiere implementar información nutricional de los alimentos proporcionados por el servicio de comedor, que ayuden a los comensales a tomar decisiones alimenticias más informadas y saludables.

7.3 Perspectivas

A partir de los resultados mostrados en la presente tesis, las perspectivas son:

- Realizar estudios en los diferentes comedores de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, para la evaluación del aporte energético de los alimentos.
- Evaluar el estado de salud la población universitaria que consume los alimentos de los comedores de la UACM. Considerar el apoyo de nutriólogos y estudiantes de la licenciatura de Nutrición y Salud, para brindar un servicio que cubra las necesidades nutricionales de la población.

8 Referencias

- Amparo, H. S. (2013). *alimentación y nutrición*. Obtenido de <https://www.uv.es/hort/alimentacion/alimentacion.html#:~:text=La%20alimentaci%C3%B3n%20es%20un%20factor,la%20identidad%20de%20cada%20pueblo>.
- Bourgues H. Casanueva E, R. J. (2008). *Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas. Tomo 2. Energía, proteínas, lípidos, hidratos de carbono y fibra*. México: Médica panamericana.
- Campos-Nonato I, Galván-valencia O, Hernandez-Barrera L, Oviedo-Solis C, Barquera S. (2023). Prevalencia de obesidad y factores de riesgo asociados en adultos mexicanos: resultados ENSANUT 2022. *Salud Pública de México*, 238-247.
- Hernández, O. L., & al., e. (2013). *Fundamentos de nutrición para consulta nutricional*. México: trillas.
- Hooper L, Summerbell CD, Thompson R, Sills D, Roberts FG, Moore, et al. (2012). *Reduced or modified dietary fat for preventing cardiovascular disease*. Recuperado el 3 de Septiembre de 2024, de <https://doi.org//10.1002/14651858.CD002137>
- Hoyos Cillero, Itziar; Díaz Ereño, Elena; Irazusta. (09 de Julio de 2007). Recuperado el 3 de Septiembre de 2024, de <https://core.ac.uk/download/pdf/11499828.pdf>
- Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (s.f.). kilos de más, pesos de menos: los costos de la obesidad en México.
- Lamas, B. O. (2012). *Nutrición*. Estado de México: Red Tercer Milenio.
- Larissa Hirsch, M. (Julio de 2019). *Nemours. TeensHealth* . Obtenido de <https://kidshealth.org/es/teens/metabolism.html>
- López-Luzado, M. (03 de septiembre de 2009). *Las dietas hiperproteicas y sus consecuencias metabólicas*. Obtenido de Anales Venezolanos de Nutrición: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522009000200007&lng=es&tling=es.
- MedlinePlus. (1 de Agosto de 2024). *MedlinePlus* . Obtenido de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002222.htm>

- Mendoza, L. G. (2014). Conceptos básicos en nutrición. En M. E. Villagomez, *Nutrición Clínica* (págs. 10-34). México, DF.: El Manual Moderno.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Dirección de Alimentación y Nutrición Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. (1997). *Producción y manejo de datos de composición química de alimentos en nutrición*. Santiago, Chile. Obtenido de www.fao.org/3/AH833S00.htm#Contents
- Organización Mundial de la Salud. (7 de 12 de 2018). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es>
- Palma, I. C. (2018). Presentan resultados preliminares de ENSANUT 2018. *sumedico.com*. Obtenido de <https://sumedico.com/ensanut-2018-resultados/>
- Pérez Lizaur, A. B. (2014). *SISTEMA MEXICANO DE ALIMENTOS EQUIVALENTES* (4a. ed.). México: Fomento de Nutrición y Salud, A.C.
- Rivera Dommarco JA, C. f. (2018). *La obesidad en México. Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control*. Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Rodas, M. d. (2013). La dieta como unidad fundamental de la alimentación . En M. d. Rodas, *Nutrición Básica Aplicada* . México.
- Romina Antonella Pi, P. D. (2015). Estado nutricional en estudiantes universitarios: su relación con el número de ingestas alimentarias diarias y el consumo de macronutrientes. *Nutrición Hospitalaria*.
- Roset Elías , M. A., & Gonzalvo Heras, B. (s.f.). Dieta y Salud: Energía nutrientes y no nutrientes. Ingesta equilibrada. Ingesta deficiente, excesiva o desequilibrada y sus consecuencias. . En *Suplementación Nutricional* (págs. 15-31).
- Secretaría de Educación Pública. (2014). *ACUERDO mediante el cual se establecen los lineamientos generales para el expendio y distribución de alimentos y bebidas preparados y procesados en las escuelas del Sistema Educativo Nacional*. Ciudad de México.
- Secretaría de Salud. (2010). *Guía de Alimentos para la Población Mexicana*. México.

Secretaría de Salud. (22 de enero de 2012). Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012. Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. *Diario Oficial de la Federación*.

Simon Barquera, M. W. (2018). Treating Obesity Seriously in Mexico: Realizing, Much Too Late, Action Must Be Immediate. *Obesity*, 1530-1531.

Suverza, A. (2010). El ABCD de la evaluación del estado de nutrición. México: Mc Graw Hill.

Tortora, G., & Derrickson, B. (2013). Metabolismo y Nutrición. En G. & Tortora, *Principios de anatomía y fisiología* (pág. 1048). México: Médica Panamericana.

Villagómez, T. (2014). Funciones de las proteínas en el organismo. En T. V. Elena., *Nutrición Clínica* (pág. 19). México: El Manual Moderno.

9 ANEXOS

9.1 Anexo 1: Carta de consentimiento informado al Coordinador de comedores Universitarios

UACM Universidad Autónoma de la Ciudad de México
Universidad Autónoma de la Ciudad de México
Nada humano me es ajeno

Universidad Autónoma de la Ciudad de México
Nada humano me es ajeno

ACUSE

Ciudad de México a 01 de octubre de 2018.

LIC. LUIS GERARDO MASSIEU MIRASSOU
Coordinador de Comedores Universitarios
PRESENTE

Por medio de la presente solicito su autorización para realizar un estudio nutricional de los alimentos ofrecidos a los estudiantes por el servicio de comedor del plantel San Lorenzo Tezonco, durante un periodo de 15 días.

La información obtenida durante dicho estudio será utilizada para la elaboración de la tesis denominada "Aporte nutricional de los alimentos servidos en el comedor de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México plantel San Lorenzo Tezonco" que realizará la alumna Alejandra Ramírez Reyes, **pasante** de la Licenciatura en Nutrición y Salud, con número de matrícula 12-003-0244 para obtener el título profesional.

Sin más por el momento reciba un saludo cordial..

UACM Universidad Autónoma de la Ciudad de México
SEDE SAN LORENZO TEZONCO
10 OCT 2018
RECIBIDO COORDINACIÓN
Turno: _____
Dra. Ma. Guadalupe de Dios Bravo.
Profesora/Investigadora
Academia de Nutrición y Salud
Responsable del laboratorio B-405 SLT

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO
Nada humano me es ajeno
COMEDORES UNIVERSITARIOS
01 OCT 2018
NOMBRE MADP HORA 16:56
RECIBIDO

C.c.p. Mtro. Octavio Serra Bustamante. Coordinador Plantel SLT
C.c.p. Mauricio Rojas Soto. Encargado de comedor Plantel SLT

9.2 Anexo 2: Respuesta del Coordinador de comedores Universitarios

UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

Nada humano me es ajeno

Universidad Autónoma de la Ciudad de México

Nada humano me es ajeno

**COORDINACIÓN DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS
COMEDORES UNIVERSITARIOS**

Ciudad de México, a 08 de octubre de 2018
UACM/CSA/CU/O-074/2018

**Dra. Ma. Guadalupe de Dios Bravo
Profesora/Investigadora de la Academia
De Nutrición y Salud en San Lorenzo Tezonco.
P r e s e n t e**

En atención a su misiva con fecha 01 de octubre del presente año, en la cual solicita autorización para que la C. Alejandra Ramírez Reyes, estudiante de la Licenciatura en Nutrición y Salud en la UACM realice un estudio nutricional de los alimentos que ofrece el Comedor en el Plantel San Lorenzo Tezonco con una duración de quince días, con motivos meramente profesionales, le informo que esta oficina a mi cargo no tiene inconveniente alguno para la realización del estudio que usted puntualiza.

Cabe hacer mención que el Chef. Mauricio Rojas Soto, Responsable del Comedor en el Plantel San Lorenzo Tezonco le dará la atención correspondiente para acceder al área del Comedor.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

**Luis Gerardo Massieu Mirassou
Responsable General de Comedores**

C.c.p. Mtro. Octavio Serra Bustamante.- Coordinador del Plantel San Lorenzo Tezonco.- Para su conocimiento.
Lic.- Mauricio Rojas Soto.- Responsable del Comedor en el Plantel San Lorenzo Tezonco.- Para su atención y conocimiento.

*LGMM/dvn.

Dr. Salvador García Diego N° 168 3er. Piso, Col. Doctores C.P. 06720, Deleg. Cuauhtémoc, México, D.F.

9.3 Anexo 3. Tabla de menú durante el periodo de estudio

Semana 1	DESAYUNO	COMIDA
Día 1	Café o té huevo con tocino y frijoles, tortillas, panqué manzana con yogurt y granola	Caldo de pollo, pollo a la pibil, ensalada de lechuga, arroz, tortillas, naranja, agua de sabor
Día 2	Café o té enmoladas, naranja, guayaba con granola	Sopa de pasta, cerdo con nopales en salsa roja, frijoles, tortillas y naranja
Día 3	Café o té, cocktail de salchicha, ensalada de lechuga, galletas saladas, naranja y melón picado	Sopa de verduras, torta de coliflor, arroz, tortillas y melón
Día 4	Café o té, huevo en salsa de pasilla, frijoles, tortillas, papaya y naranja	Caldo de pollo, pollo thae, pasta ejello, ensalada de lechuga, tortillas
Día 5	Café o té, tostadas de pata con lechuga y queso, sandía y naranja	Sopa de hongos, atún primavera, tostada y sandía
Día 6	Café o té, huevo con chorizo, frijoles, naranja, manzana con yogurt, tortillas y pan de dulce	Caldo de pollo, pollo con champiñones, arroz, ensalada, tortillas, manzana con yogurt
Día 7	Café o té Torta de jamón con queso, lechuga, piña y naranja	Cerdo en salsa verde, sopa del huerto, 1/2 naranja, arroz, ensalada, agua de sabor
Día 8	Café o té, papas con longaniza en salsa verde, frijoles, tortillas, papaya y naranja.	Sopa de alubias, quintonil en salsa, arroz y naranja
Día 9	Café o té, huevo con frijoles, melón, naranja y tortillas	chicharrón en salsa verde, frijoles, tortillas, sopa de alubias,
Día 10	Café o té, longaniza con papas, frijoles, sandía, naranja y tortillas	Ceviche de atún, sopa de verdura, ensalada, galletas, sandía
Día 11	Café o té, huevo con tocino, frijoles, naranja, manzana con yogurt, pan de dulce	Caldo de pollo, pollo con chipotle, arroz y ensalada, tortillas, naranja y agua de sabor.
Día 12	Café o té, mortadela en salsa roja, con frijoles, pan blanco, piña con grenetina y naranja.	Sopa de verduras, cerdo con verdolagas, frijoles, tortillas, naranja y agua de sabor.
Día 13	Café o té, huevo en salsa verde, frijoles, tortillas, naranja y guayaba.	Rajas con crema, arroz, sopa de pasta, Guayaba
Día 14	Café o té, huevo en salsa verde con mortadela, frijoles, papaya y naranja	Sopa de minestrone y alambre de salchicha con guarnición
Día 15	Café o té, pescadillas, ensalada de lechuga, naranja y sandía	Sopa de setas, ensalada de atún, ensalada de betabel con zanahoria, sandía y agua de sabor.

9.4 Anexo 4: Tablas de ingredientes por día

DÍA 1						
Ingredientes	Peso neto (g)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Lípidos (g)	CHO (g)	Fibra (g)
Huevo	107.67	175.32	12.02	13.10	2.33	
Tocino	14.28	78.90	1.25	8.21	0.00	
Frijoles	39.93	54.09	3.53	0.23	9.47	3.48
Tortillas	48.42	104.10	2.26	0.81	21.95	0.97
Panque	61.92	227.04	2.06	7.13	38.65	0.00
Manzana	56.88	37.24	0.15	0.23	8.65	1.52
Yogurt	22.97	52.84	0.80	0.75	10.73	
Arroz en caldo	36.53	45.47	0.85	0.08	10.34	0.08
Pollo	73.89	129.88	19.04	5.97	0.00	
Lechuga	74.42	15.66	0.94	0.22	2.48	1.54
Arroz	129.59	161.30	3.03	0.28	36.67	0.28
Tortilla	41.46	89.14	1.93	0.69	18.80	0.83
Naranja	71.24	60.84	6.56	0.09	8.44	1.73
TOTAL		1258.5	55.85	38.19	172.86	11.65
		8				

DÍA 2						
Ingredientes	Peso neto (g)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Lípidos (g)	CHO (g)	Fibra (g)
Tortillas	124	266.60	5.79	2.07	56.21	2.48
Mole	45.93	97.65	2.80	5.07	10.20	
Pollo	30	32.50	7.00	0.50	0.00	
Queso rayado	25.07	36.10	3.82	1.75	1.25	
Naranja	31.59	26.98	2.91	0.04	3.74	0.77

Guayaba	72.9	40.86	0.59	0.41	8.70	4.12
Granola	10.98	53.12	1.20	2.09	7.37	0.58
Pasta de fideo	17.31	62.14	2.16	0.17	12.98	0.09
Zanahoria	1.46	0.49	0.01	0.00	0.10	0.04
Chícharo	2.22	1.87	0.12	0.01	0.34	0.12
Cerdo	151.51	204.92	29.92	9.47	0.00	
Nopales	20.89	4.00	0.28	0.01	0.69	0.42
Frijoles	47.46	64.29	4.19	0.28	11.26	4.14
Tortillas	43	92.45	2.01	0.72	19.49	0.86
Naranja	72.77	62.14	6.70	0.10	8.62	1.77
TOTAL		1046.1 1	69.51	22.69	140.96	15.38

DÍA 3						
Ingredientes	Peso neto (g)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Lípidos (g)	CHO (g)	Fibra (g)
Salchicha	167.45	555.54	32.51	47.28	0.00	
Cátsup	61.86	68.66	1.03	0.21	15.67	
Lechuga	79.75	16.78	1.00	0.24	2.66	1.65
Jitomate	15.25	3.16	0.13	0.03	0.59	0.19
Galletas saladas	32.57	141.07	2.85	4.27	22.80	0.00
Melón	66.31	24.99	0.54	0.12	5.43	0.58
Naranja	60.77	31.74	0.56	0.08	7.20	1.48
Pasta	25.15	32.99	1.34	0.46	5.87	0.00
Verduras	53	28.50	1.50	0.12	5.37	2.30
torta de coliflor	132.5	167.50	6.00	12.50	7.75	
Arroz	152.27	189.53	3.56	0.32	43.09	0.32
Tortillas	43	92.45	2.01	0.72	19.49	0.86

Melón	88.95	33.52	0.72	0.17	7.28	0.78
TOTAL		1386.44	53.76	66.51	143.20	8.17

DÍA 4						
Ingredientes	Peso neto (g)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Lípidos (g)	CHO (g)	Fibra (g)
Huevo	158.2	257.60	17.67	19.25	3.43	
Frijoles	59.45	80.53	5.25	0.35	14.10	5.18
Tortillas	41.71	89.68	1.95	0.70	18.91	0.83
Papaya	81.67	34.36	0.47	0.06	7.99	1.46
Naranja	38.25	19.98	0.35	0.05	4.53	0.93
Verdura	94.83	50.51	2.68	0.21	9.48	4.12
Arroz	19.72	24.55	0.46	0.04	5.58	0.04
Pollo	63.41	111.46	16.34	5.12	0.00	
Pasta ejello	106.09	139.15	5.66	1.94	24.75	0.00
Cacahuete	1.68	10.95	0.41	0.87	0.38	
Lechuga	65.16	13.71	0.82	0.19	2.17	1.35
TOTAL		832.47	52.05	28.77	91.33	13.92

DÍA 5						
Ingredientes	Peso neto (g)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Lípidos (g)	CHO (g)	Fibra (g)
Tostada	32	133.92	3.20	2.08	25.60	3.20
Pata	129.6	102.74	15.79	3.77	1.41	
Lechuga	67.24	14.15	0.85	0.20	2.24	1.39
Cebolla	21.38	9.18	0.22	0.04	1.99	0.37

Chile jalapeño	10.07	3.52	0.14	0.06	0.59	0.28
Sandía	86.65	29.35	0.54	0.11	6.55	0.87
Naranja	36.99	19.32	0.34	0.05	4.38	0.90
Hongos	79	27.46	2.51	0.38	3.51	2.01
Atún	98.41	189.34	28.74	8.27	0.00	
Verdura	67.57	35.99	1.91	0.15	6.76	2.94
Tostada	16	66.96	1.60	1.04	12.80	1.60
Sandía	124.84	42.29	0.78	0.16	9.44	0.47
TOTAL		674.22	56.61	16.29	75.28	14.03

DÍA 6						
Ingredientes	Peso neto (g)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Lípidos (g)	CHO (g)	Fibra (g)
Huevo	134.27	218.64	14.99	16.34	2.91	
Chorizo	2.26	9.70	0.53	0.84	0.00	
Frijoles	61.57	83.41	5.44	0.36	14.60	5.37
Naranja	26.04	13.60	0.24	0.03	3.08	0.63
Manzana	48.27	28.14	0.14	0.09	6.69	0.83
Yogurt	11.02	25.35	0.38	0.36	5.15	
Oreja	66.58	321.15	3.92	17.23	37.60	0.78
Tortillas	47.27	101.63	2.21	0.79	21.43	0.95
Arroz	100.49	125.08	2.35	0.21	28.44	0.21
Tortillas	49.70	106.86	2.32	0.83	22.53	0.99
Lechuga	60.28	12.68	0.76	0.18	2.01	1.25
Pollo	72.30	127.08	18.63	5.84	0.00	
Champiñón	37.09	12.19	1.32	0.11	1.48	0.69
Calabaza	61.18	14.29	0.44	0.06	3.00	0.67

Manzana	48.27	28.14	0.14	0.09	6.69	1.14
TOTAL		1227.94	53.81	43.36	155.62	13.51

DÍA 7						
Ingredientes	Peso neto (g)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Lípidos (g)	CHO (g)	Fibra (g)
Pan Blanco	90.11	264.92	8.56	0.00	57.67	0.45
Jamón	20.06	59.05	3.07	5.14	0.13	
Queso	22.82	32.86	3.48	1.60	1.14	
Lechuga	34.30	7.22	0.43	0.10	1.14	0.71
Piña	72.70	40.16	0.41	0.06	9.50	1.00
Naranja	30.03	15.69	0.28	0.04	3.56	0.73
Mayonesa	8.32	55.91	0.17	5.99	0.33	
Cerdo	120.90	163.52	23.88	7.56	0.00	
Arroz	139.29	173.37	3.26	0.30	39.42	0.30
Jícama	36.24	14.31	0.24	0.06	3.20	1.75
Lechuga	30.48	6.41	0.38	0.09	1.02	0.63
Papa	33.91	30.37	0.65	0.05	6.83	0.60
Chícharo	0.78	0.66	0.04	0.00	0.12	0.04
Naranja	59.14	30.89	0.54	0.08	7.00	1.44
Verduras	16.39	8.73	0.46	0.04	1.64	0.71
TOTAL		904.07	45.86	21.10	132.69	8.36

DÍA 8						
Ingredientes	Peso neto (g)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Lípidos (g)	CHO (g)	Fibra (g)
Papas	104.94	93.98	2.01	0.15	21.14	1.85
Longaniza	42.97	74.22	7.13	5.08	0.00	

Frijoles	63.08	85.45	5.57	0.37	14.96	5.50
Papaya	81.11	34.12	0.46	0.06	7.94	1.45
Naranja	37.54	19.61	0.35	0.05	4.45	0.91
Tortillas	47.68	102.51	2.23	0.79	21.61	0.95
Quintonil (quelites)	34.56	13.35	1.62	0.16	1.36	0.42
Calabaza	37.92	8.86	0.28	0.03	1.86	0.64
Elote	11.00	10.28	0.30	0.05	2.15	0.27
Coliflor	5.42	1.52	0.10	0.03	0.22	0.13
Brócoli	23.66	8.44	0.69	0.10	1.18	0.69
Chayote	4.73	1.56	0.03	0.02	0.31	0.13
Papa	49.68	44.49	0.95	0.07	10.01	0.88
Zanahoria	21.33	7.13	0.20	0.07	1.43	0.60
Poblano	27.07	15.40	0.68	0.17	2.79	0.08
Arroz	160.58	199.87	3.76	0.34	45.44	0.34
Naranja	58.17	30.39	0.54	0.08	6.89	1.42
TOTAL		751.19	26.89	7.63	143.75	16.27

DÍA 9						
Ingredientes	Peso neto (g)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Lípidos (g)	CHO (g)	Fibra (g)
Huevo revuelto	144.04	234.55	16.08	17.52	3.12	
Frijoles	83.51	113.13	7.38	0.49	19.81	7.28
Melón	92.73	34.76	0.78	0.16	7.56	0.83
Naranja	32.55	17.00	0.30	0.04	3.85	0.79
Tortillas	48.70	104.71	2.27	0.81	22.08	0.97
Chicharrón	161.07	938.23	92.62	63.09	0.00	
Nopales	33.73	6.45	0.45	0.02	1.11	0.68

Frijoles	89.85	121.72	7.94	0.52	21.31	7.84
Verduras	9.46	5.04	0.27	0.02	0.95	0.41
Alubias	14.13	20.02	1.37	0.05	3.53	0.88
Tortillas	49.71	106.88	2.32	0.83	22.54	0.99
TOTAL		1702.47	131.78	83.55	105.86	20.68

DÍA 10						
Ingredientes	Peso neto (g)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Lípidos (g)	CHO (g)	Fibra (g)
Papas	135.10	120.99	2.58	0.20	27.22	2.38
Longaniza	69.72	120.43	11.57	8.24	0.00	
Frijoles	72.97	98.85	6.45	0.42	17.31	6.36
Tortillas	55.75	119.86	2.60	0.93	25.27	1.12
Sandía	106.45	36.06	0.67	0.13	8.05	0.40
Naranja	23.02	12.02	0.21	0.03	2.73	0.56
Atún	126.36	140.53	32.55	1.15	0.00	
Morrón	32.78	10.46	0.29	0.05	2.22	0.39
Chile poblano	32.61	18.55	0.82	0.20	3.36	0.10
Hongos	41.69	14.49	1.32	0.20	1.85	1.06
Betabel	7.16	3.86	0.15	0.02	0.77	0.06
Zanahoria	29.67	10.41	0.27	0.05	2.21	0.81
Galleta salada	32.71	141.68	2.86	4.29	22.90	0.00
Lechuga	24.46	5.15	0.31	0.07	0.82	0.51
Sandía	112.35	38.06	0.70	0.14	8.50	0.42
TOTAL		891.40	63.35	16.13	123.20	14.16

DÍA 11						
Ingredientes	Peso neto (g)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Lípidos (g)	CHO (g)	Fibra (g)
Huevo	134.74	219.40	15.05	16.39	2.92	
Tocino	4.88	26.96	0.43	2.81	0.00	
Frijoles	64.64	87.56	5.71	0.38	15.33	5.64
tortillas	42.22	90.77	1.97	0.70	19.14	0.84
Naranja	44.89	23.45	0.41	0.06	5.32	1.09
Manzana	61.99	36.14	0.18	0.12	8.60	1.52
yogurt con granola	4.66	10.72	0.16	0.15	2.18	
Mantecada	61.92	227.01	2.06	7.13	38.65	0.00
Pollo	100.34	176.37	25.86	8.10	0.00	
Arroz	100.23	124.75	2.35	0.21	28.36	0.21
Lechuga	80.56	16.95	1.01	0.24	2.69	1.67
Zanahoria	1.72	0.58	0.02	0.01	0.12	0.05
Chícharo	1.91	1.61	0.10	0.00	0.29	0.11
Chipotle	7.76	27.65	1.16	0.49	4.66	0.58
Tortillas	35.33	75.96	1.65	0.59	16.02	0.71
Garbanzos	10.13	17.06	0.90	0.26	2.78	0.78
Naranja	74.74	39.04	0.69	0.10	8.85	1.82
TOTAL		1201.98	59.70	37.73	155.89	15.02

DÍA 12						
Ingredientes	Peso neto (g)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Lípidos (g)	CHO (g)	Fibra (g)
Mortadela	129.92	396.26	21.52	32.48	4.47	
Papa de cambray	22.79	17.67	0.36	0.02	4.00	0.12

frijoles	55.47	75.14	4.90	0.32	13.16	4.84
Bolillo	67.09	197.24	6.37	0.00	42.94	0.34
Piña	113.59	62.75	0.64	0.09	14.84	1.56
Naranja	40.54	21.18	0.37	0.05	4.80	0.99
Cerdo	91.65	123.96	18.10	5.73	0.00	
Verdolagas	61.97	13.47	0.92	0.11	2.21	0.48
Papa	12.69	9.84	0.20	0.01	2.23	0.07
Zanahoria	3.60	1.20	0.03	0.01	0.24	0.10
Cebolla	11.75	5.52	0.16	0.02	1.18	0.16
Garbanzo	1.86	3.13	0.17	0.05	0.51	0.14
Tortillas	49.25	105.89	2.30	0.82	22.33	0.99
Frijoles	82.93	112.34	7.33	0.48	19.67	7.23
Naranja	53.65	28.03	0.49	0.07	6.35	1.31
TOTAL		1173.62	63.87	40.28	138.92	18.31

DÍA 13						
Ingredientes	Peso neto (g)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Lípidos (g)	CHO (g)	Fibra (g)
Huevo	159.00	258.91	17.76	19.35	3.45	
Mortadela	20.24	61.73	3.35	5.06	0.70	
papa	35.57	27.59	0.57	0.04	6.24	0.19
Guayaba	74.38	41.69	0.60	0.42	8.88	4.20
Granola	19.81	95.84	2.17	3.77	13.30	1.04
frijoles	71.84	97.32	6.35	0.42	17.04	6.27
Tortillas	48.25	103.74	2.25	0.80	21.87	0.97
Naranja	59.90	31.29	0.55	0.08	7.09	1.46
chile poblano	141.82	80.66	3.55	0.89	14.63	0.44
Queso fresco	6.91	7.15	1.05	0.17	0.35	

Elote	8.53	7.98	0.24	0.04	1.66	0.21
Chícharo	5.11	4.31	0.27	0.01	0.78	0.28
Zanahoria	3.43	1.15	0.03	0.01	0.23	0.10
Arroz	127.71	158.96	2.99	0.27	36.14	0.27
Pasta	30.60	35.42	1.44	0.50	6.30	0.00
Granola	8.74	42.28	0.96	1.66	5.87	0.46
Guayaba	76.86	43.08	0.62	0.43	9.17	4.34
Tortillas	48.11	103.44	2.25	0.80	21.81	0.96
TOTAL		1202.5 1	46.98	34.73	175.51	21.17

DÍA 14						
Ingredientes	Peso neto (g)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Lípidos (g)	CHO (g)	Fibra (g)
Huevo	125.54	204.42	14.02	15.27	2.72	
Mortadela	32.83	95.62	5.44	8.21	0.00	
Frijoles	61.23	82.95	5.41	0.36	14.52	5.34
Naranja	33.54	17.52	0.31	0.04	3.97	0.82
Papaya	125.17	52.66	0.72	0.09	12.25	2.24
Salchicha	77.64	257.58	15.07	21.92	0.00	
Tocino	5.78	31.93	0.51	3.32	0.00	
Frijoles	73.42	99.46	6.49	0.43	17.42	6.40
Pasta	39.62	45.85	1.86	0.64	8.16	0.00
Tortillas	40.71	87.53	1.90	0.68	18.46	0.81
Papa	14.91	13.35	0.29	0.02	3.00	0.26
Pimiento morrón verde y rojo	53.60	17.10	0.47	0.08	3.63	0.63
chile Poblano	7.46	4.24	0.19	0.05	0.77	0.02
Calabaza	13.93	3.25	0.10	0.01	0.68	0.64

Zanahoria	1.09	0.36	0.01	0.00	0.07	0.03
Naranja	75.63	39.51	0.70	0.10	8.96	1.84
TOTAL		1053.35	53.47	51.23	94.61	19.04

DÍA 15						
Ingredientes	Peso neto (g)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Lípidos (g)	CHO (g)	Fibra (g)
Tortillas	67.00	144.05	3.13	1.12	30.37	1.34
Pescado	118.82	204.77	28.91	9.90	0.00	
Lechuga	27.59	5.80	0.35	0.08	0.92	0.57
Sandía	108.98	36.92	0.68	0.14	8.24	0.41
Naranja	34.53	18.04	0.32	0.05	4.09	0.84
Pasta	129.61	150.00	6.10	2.10	26.68	0.00
Germen	28.94	8.97	1.17	0.20	0.61	0.56
Pepino	13.21	2.40	0.09	0.01	0.48	0.06
Betabel	15.54	8.38	0.33	0.04	1.68	0.12
Lechuga	57.79	12.16	0.73	0.17	1.93	1.20
Chayote	16.28	5.38	0.10	0.08	1.06	0.45
Setas	18.15	6.12	0.58	0.07	0.79	0.47
Chicharos	1.60	1.35	0.08	0.00	0.24	0.09
Zanahoria	6.09	2.04	0.06	0.02	0.41	0.17
Champiñón	48.82	16.04	1.74	0.14	1.95	0.91
Sandía	75.03	25.42	0.47	0.09	5.67	0.28
Elote	13.17	12.31	0.36	0.06	2.57	0.32
TOTAL		660.15	45.20	14.28	87.71	7.78