

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ciencias y Humanidades

**Propuesta de un servicio de alimentación con fines de docencia
dentro de la Universidad del Valle de Guatemala.**

Trabajo de Graduación presentado por
María Gabriela Guerra Barrera
para optar al grado académico de Licenciada en Nutrición

Guatemala
2010

**Propuesta de un servicio de alimentación con fines de docencia
dentro de la Universidad del Valle de Guatemala.**

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ciencias y Humanidades

**Propuesta de un servicio de alimentación con fines de docencia
dentro de la Universidad del Valle de Guatemala.**

Trabajo de Graduación presentado por
María Gabriela Guerra Barrera
para optar al grado académico de Licenciada en Nutrición

Guatemala
2010

Vo. Bo.

(f) _____
Licenciada Lucía Castellanos de Rodríguez

Tribunal

(f) _____
Licenciada Ana Silvia Colmenares de Ruiz

(f) _____
Licenciada Lucía Castellanos de Rodríguez

(f) _____
Licenciada Lorena López Donado

Fecha de aprobación: Guatemala, 21 de junio del 2010

Dedicatoria:

A Osvaldo Guerra Díaz, mi abuelo, por haberme llevado a la Universidad durante cuatro años y ser mi único y mayor ejemplo de la bella combinación de perseverancia, lucha, paciencia y amor en una misma persona.

Agradecimientos:

A Dios por haber trazado en mi vida tan linda carrera. A la Virgen por su protección y guía.

A mi familia: Papa, Mama, Pablo, Debbie y Tita por ser los pilares de mi vida. Por apoyarme, escucharme y participar conmigo durante todos los años de carrera. A José Felipe Castillo por su inmensa ayuda durante mi carrera y a Elvira de Castillo por estar conmigo durante este trabajo.

En especial agradecimiento a mi hermana Ana Lucia que siempre ha estado ahí para mí, en especial durante aquellos momentos en los que se necesita fuerza.

A la Licenciada Lucía Castellanos de Rodríguez por ser la persona que se ilusionó conmigo por este trabajo de tesis. Con especial afecto, le agradezco por asesorarme y guiarme no solo como profesional sino también como persona.

A mis amigas, que se han convertido en mis hermanas: Caterina Liano, Francia Tercero, Nancy Alvarado, Daniella Barascout, Silvia Pinillos, Silvia Haeussler, Ellin Mazariegos y Karen Kestler, por vivir conmigo esta aventura, compartir los esfuerzos, los desvelos y en especial a aquellas que me ayudaron durante la elaboración de este trabajo de graduación.

ÍNDICE

LISTA DE CUADROS.....	viii
LISTA DE GRÁFICAS.....	x
RESUMEN.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	3
A. Servicios de alimentación en Universidades.....	3
1. Planificación del menú en servicios de alimentación de universidades.....	4
2. Tendencias de los servicios de alimentación en universidades.....	10
B. Universidades Saludables.....	16
1. Definición de universidades saludables.....	16
2. Políticas nutricionales, programas y redes para la promoción de la salud en instituciones educativas.....	20
III. JUSTIFICACIÓN.....	22
IV. OBJETIVOS.....	24
A. Objetivo general.....	24
B. Objetivos específicos.....	24
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
A. Materiales.....	26
1. Población.....	26
2. Muestra.....	26
3. Instrumentos.....	26
4. Equipo.....	26
5. Recursos humanos.....	26
B. Métodos.....	26
1. Tipo de estudio.....	26
2. Tamaño de la muestra.....	26
3. Diseño de los instrumentos.....	28
4. Validación.....	29
5. Selección de la muestra.....	31
6. Recolección de los datos.....	33
7. Análisis de resultados.....	33
8. Elaboración de la propuesta.....	37
VI. PRESUPUESTO.....	38
VII. CRONOGRAMA.....	39
VIII. RESULTADOS.....	40
A. Descripción de la población.....	40

B.	Evaluación de la satisfacción del cliente.....	44
C.	Evaluación del uso en docencia del servicio de alimentación.....	54
D.	Análisis estadístico.....	59
E.	Análisis cuantitativo del menú.....	62
IX.	PROPUESTA.....	66
A.	Introducción.....	66
B.	Justificación.....	66
C.	Objetivos específicos.....	68
D.	Contenido de la propuesta.....	69
	1. Componente No. 1. El menú.....	69
	2. Componente No. 2. Cláusulas sugeridas a incluir en las bases del documento de licitación del servicio de alimentación de la Universidad.....	71
	3. Componente No. 3. Supervisión, capacitación y coordinación de actividades docentes.....	72
	4. Componente No. 4. Ambiente e instalaciones.....	73
X.	DISCUSION DE RESULTADOS.....	74
XI.	CONCLUSIONES.....	80
XII.	RECOMENDACIONES.....	81
XIII.	BIBLIOGRAFÍA.....	82
XIV.	ANEXOS.....	86

LISTA DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Cantidad de estudiantes al año 2009	25
2. Cantidad de personal docente y administrativo.....	25
3. Obtención del tamaño de muestra	27
4. Cambios realizados al cuestionario No. 1	30
5. Cambios realizados en el cuestionario No. 2	30
6. Distribución de la muestra	32
7. Estratificación de la muestra estudiantil.....	32
8. Estratificación del personal de la universidad.....	32
9. Criterios para adjudicación de punteo en el Cuestionario No. 2	35
10. Presupuesto	38
11. Cronograma de actividades.....	39
12. Descripción de la población encuestada.....	41
13. Edad de la población.....	41
14. Sexo de la población	42
15. Año de inscripción según población y sexo	42
16. Puesto de trabajo y años de laborar en la Universidad.....	43
17. Tipo de contratación del personal que labora en la institución	43
18. Horario del personal que labora en la Universidad	43
19. “Que cafetería de la Universidad visita Ud. con más frecuencia?”	44
20. “¿Considera Ud. necesaria una cafetería principal en la Universidad? Y ¿Visita Ud. la cafetería principal de la Universidad?” Según tipo de población	44
21. “¿Con qué frecuencia visita la cafetería principal de la Universidad?”	45
22. “¿Qué servicios obtiene o utiliza Ud. en la cafetería de la Universidad?”	46
23. “¿Por qué razón usa la cafetería principal de la Universidad?”	47
24. “Señale tres factores que considere más importante para escoger la cafetería de la Universidad donde comerá”	48
25. “Indique cuál de las siguientes opciones del menú de la cafetería principal de la Universidad, ya ha probado. Puede marcar varios”	48
26. “¿Considera necesaria la existencia de opciones saludables en el menú del a cafetería principal de la Universidad?”	49
27. “¿Considera necesaria la existencia de un menú tradicional (comida tipo casera) en la cafetería principal de la Universidad?”	50
28. “¿Sabía Ud. que existía un menú tradicional (comida tipo casera)?” Y “Ha probado Ud. el menú tradicional?”	50

29. Comparación de la población que sabía que existía el menú tradicional con la población que ha probado dicho menú	51
30. Principales razones por las cuales cambiarían diferentes aspectos de la cafetería	52
31. Punteo obtenido para cada aspecto evaluado	52
32. Punteo obtenido para cada aspecto evaluado según tipo de población	53
33. Observaciones y sugerencias que la población dio para mejorar el servicio de la cafetería	53
34. “¿Compraría Ud. productos elaborados en proyectos de clase de estudiante de carreras de Ingeniería en Alimentos y Nutrición en la cafetería principal de la Universidad?”	54
35. “¿Cuáles de los siguientes productos compraría?”	54
36. Cantidad de personas que marcaron la opción de “Snacks Nutritivos” según tipo de población.....	55
37. Cantidad de personas que marcaron la opción de “Snacks Nutritivos” según género	55
38. “¿Considera que en algunos de los cursos que recibe o imparte, podrían coordinarse o planificarse actividades utilizando la cafetería principal de la Universidad?”	56
39. “¿Le gustaría planificar o llevar a cabo actividades dentro de la cafetería principal de la Universidad?”	56
40. Pensando en su área de estudio, curso que imparte o carrera ¿En cuáles de las siguientes áreas le gustaría poder realizar o planificar actividades en la cafetería principal de la Universidad?	57
41. “¿Ha participado en algún proyecto, investigación o actividad que involucre el uso de la cafetería principal de la Universidad?”	57
42. “¿Ha participado en actividades utilizando la cafetería de la Universidad?”	58
43. Promedio de punteo obtenido en el cuestionario No. 2.....	58
44. Promedio de punteo obtenidos en el cuestionario No. 2, agrupados por facultad.....	59
45. Calificación que las personas que marcaron o que no marcaron “Tener opciones saludables”, dieron al aspecto “Variedad de las opciones saludables”	60
46. Comparación entre facultades, del punteo obtenido en el cuestionario No. 2, para establecer necesidad de un servicio de alimentación con fines de docencia	61
47. Menús analizados.....	63
48. Resultados de calorías, macronutrientes, cenizas, humedad y fibra dietética en los menús.....	65

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica	Página
1. “¿Qué servicios obtiene UD. o utiliza de la cafetería de la Universidad?”	45
2. “Si Ud. pudiera cambiar algún aspecto de la cafetería, ¿Cuál de los siguientes sería?	51

RESUMEN

Los servicios de alimentación que se encuentran dentro de las instituciones educativas tienen gran importancia en los estilos de vida, estado nutricional y rendimiento académico de los estudiantes. La disponibilidad de alimentos dentro de un campus universitario puede tener impacto en la prevención o aceleramiento de la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes, enfermedades cardiovasculares, sobrepeso, obesidad, hipertensión arterial, dislipidemias, entre otras. De esta forma, es necesario que el servicio de alimentación debe proporcionar una alimentación adecuada de acuerdo a la población a la cual está dirigida, además de cumplir con las nuevas tendencias comerciales.

El objetivo de este estudio fue elaborar una propuesta para la implementación de un servicio de alimentación que ofrezca opciones de menú saludables y tenga fines de servicio y docencia dentro de la Universidad del Valle de Guatemala.

Para esto, se entrevistó a una muestra de 344 personas, representativa de la población de personal docente, administrativo y estudiantil de la Universidad del Valle de Guatemala. Se utilizaron dos cuestionarios con el fin de evaluar la satisfacción del cliente con la cafetería principal y evaluar la necesidad de un servicio de alimentación con fines de docencia. Así mismo, se evaluó cuantitativamente tres muestras del menú tradicional que se sirve en la cafetería para determinar si el aporte calórico, de macronutrientes y fibra era el adecuado. El análisis estadístico de los resultados indicó que la población no está totalmente satisfecha con el servicio y los productos que se ofrecen en la cafetería principal de la universidad, calificándolo como “Regular”. Al analizar cuantitativamente el menú tradicional de almuerzo se encontró que este no cumple con las recomendaciones de calorías y su distribución de macronutrientes no es la adecuada.

De acuerdo a los resultados y las respuestas obtenidas en cada cuestionario y preguntas, se sintetizó una propuesta de cuatro componentes que incluye los lineamientos para optimizar el servicio que se ofrezca en la cafetería principal, además de incorporar actividades de tipo docentes dentro del servicio de alimentación. Se pretende que esta propuesta sea utilizada dentro del proceso de licitación de la cafetería principal de la universidad, para que este responda a las necesidades nutricionales de la población y que a la vez promueva la salud y la alimentación saludable, además de convertirse en una herramienta educativa para maestros y estudiantes.

I. INTRODUCCIÓN

La definición de servicio de alimentación ha sido motivo de discusión entre organizaciones y profesionales que se dedican al estudio de la tecnología en servicios de alimentación. Un servicio de alimentación ha sido vagamente definido como un tipo de servicio que provee alimentos y bebidas fuera del hogar. (JFS, 2009; Aragón, 2005; Guerrero, 2001). Sin embargo esta definición no toma en cuenta características importantes de un servicio de alimentación que son: ser cocinas técnicas en las cuales se combina arte culinario, gastronomía y tecnología dietética. (Aragón, 2005; Guerrero, 2001).

Respondiendo a dicha definición, un servicio de alimentación debe cumplir con dichas características, proporcionar la alimentación adecuada y resaltar la gastronomía sin perder lo más importante que es ofrecer un buen aporte nutritivo; tomando en cuenta las características socio culturales de la población ya que esto determina la selección de ciertas preparaciones y alimentos (Aragón, 2005; Guerrero, 2001).

En este trabajo de graduación se propondrán cambios en la cafetería principal de la Universidad del Valle de Guatemala para que éste pueda convertirse en un servicio de alimentación con fines de servicio y docencia, es decir que ofrezca un servicio de calidad tanto nutritiva como de servicio, trayendo beneficios a la población universitaria y haciendo que ésta se involucre con el servicio de alimentación. Se pretende proponer que los estudiantes coordinen actividades dentro del servicio de alimentación, que lo aprovechen, que se sensibilicen al concepto de alimentación saludable y a la vez, ejerzan un control del servicio que recibe.

La propuesta se elaborará con base en los resultados encontrados en dos diferentes cuestionarios. Los cuestionarios evaluarán la necesidad de que exista un servicio de alimentación con fines de docencia y la satisfacción del cliente con el servicio de alimentación actual. Además, el presente trabajo incluirá una evaluación cuantitativa del menú que ofrece la cafetería principal de la universidad. Dicha evaluación se llevará a cabo mediante un análisis proximal realizado a tres diferentes platos que se ofrecen en el menú tradicional (menú cíclico de comida tipo casera) de la cafetería, para establecer su contenido nutricional y verificar que éste responda a una saludable distribución de macronutrientes.

En este trabajo de tesis se establecerán cambios al menú tradicional cíclico actual con base al análisis proximal y los cuestionarios. Además, cambios al servicio que presta la cafetería y a la calidad de los ítems del menú. Por último incluirá una propuesta de cómo se podría utilizar en docencia el servicio de alimentación y como éste puede funcionar como sistema de control de la calidad del servicio prestado.

Contar con un servicio de alimentación que responda a las necesidades de la población, tanto nutricionales como de calidad y servicio, contribuye a un mejor futuro de la Universidad del Valle de Guatemala como una “Universidad Saludable”, aunándose a las intervenciones en el área de actividad física que se han hecho en otros trabajos de graduación.

II. ANTECEDENTES

A. Servicios de alimentación en universidades

Desde hace años, las universidades proveen servicio de alimentación a los estudiantes. En el siglo 20 existieron comedores formales en Estados Unidos, en donde se atendía de forma separada a hombres y mujeres. Actualmente los servicios de alimentación son más informales ya que consisten básicamente en proveer servicio de cafetería, los cuales compiten con las compañías comerciales de comida rápida. Además han adquirido importancia y se les da más atención debido a que son parte esencial de la experiencia universitaria en el aspecto de la vida social. (Payne, 2001; Schutte, 2008)

Los servicios de alimentación dentro de los campus universitarios datan de los años 1600 aproximadamente. En la Universidad de Harvard por ejemplo, existe un servicio de alimentación desde el año 1636 que se actualiza respondiendo a las nuevas necesidades de los estudiantes. Estos últimos, buscan mayor flexibilidad y variedad en las opciones del servicio de alimentación. Los servicios de alimentación tipo cafetería permiten responder a la demanda de los estudiantes y tener una mayor variedad en el menú. Esta flexibilidad también permite satisfacer los requerimientos de hombres y mujeres mediante la selección individual de los alimentos (Crosby, 2002; Payne, 2001).

Actualmente existen dos categorías básicas de servicios de alimentación en universidades: los contratados a una empresa externa a la institución educativa y los servicios de alimentación administrados por las propias universidades. La primera categoría se ha ido implementando cada vez más, dejando el control del servicio que se ofrece a la empresa que lo provee, contratando de manera directa a administradores de servicios de alimentación altamente calificados. En el caso de la segunda categoría, el servicio que se presta está coordinado directamente por la universidad y es administrado por personal contratado directamente por dicha universidad. (Mikusko, 2008; Schutte, 2008)

Para que un servicio de alimentación dentro de una universidad sea exitoso, debe tener una ubicación adecuada dentro del campus y manejar de la mejor forma la demanda y la capacidad así como también, responder a las necesidades de los clientes a los cuales les prestan el servicio. Actualmente, en algunas universidades el servicio que se presta en las cafeterías universitarias, cambian de acuerdo a los resultados de encuestas y cuestionarios que buscan conocer la satisfacción del estudiante con el servicio de alimentación evaluado. Esto quiere decir que básicamente el

servicio se centra en el cliente y su satisfacción, según la Asociación Nacional de Servicios de Alimentación en Colegios y Universidades (NACUFS, por sus siglas en inglés). (Crosby, 2002)

Por otro lado, los servicios de alimentación también han adquirido nuevos enfoques ya que se están utilizando como laboratorios para clases de administración de servicios de alimentación, por ejemplo. Los servicios de alimentación dentro de las universidades tienen la ventaja de que por encontrarse dentro del campus, pueden ofrecer experiencias estudiantiles muy particulares e incluso generar fuentes de empleo para estudiantes, haciéndoles más fácil combinar la vida laboral con la estudiantil y por lo tanto ofrecer una oportunidad a aquellos que requieren de fuentes de ingreso. (Payne, 2001). Así mismo, de la misma manera que se estudia la satisfacción del cliente, también se han desarrollado estudios para evaluar la satisfacción de los estudiantes con su trabajo, a manera de obtener una retroalimentación. Con respecto a esto se ha encontrado, que tanto el sexo, como el ser extranjero, por ejemplo, son factores que pueden afectar la satisfacción con el trabajo. (Choi, 2006)

1. Planificación del menú en servicios de alimentación de universidades. En este documento, se tomará como menú a aquel conjunto de preparaciones de alimentos y bebidas servidas en restaurantes y otros establecimientos. El menú es el centro de todas las operaciones de un servicio de alimentación y tiene un papel fundamental en la satisfacción del cliente y el funcionamiento tanto de producción como administrativo del servicio de alimentación. (Castellanos, 2005)

Cada ítem de un menú se planifica usualmente respondiendo la popularidad del mismo, que a su vez, depende de la demanda del cliente, tendencias de la industria, diversidad culinaria y valor nutricional. Cada ítem a incluir en un menú debe responder a alguna de estas categorías. (Turnbull, 2008). Es imprescindible que el menú se planifique en base a lo que el cliente desea considerando lo que el servicio prepara y sirve mejor. Esto se hace con el fin de conseguir o superar las expectativas del cliente. El menú debe diseñarse tomando en cuenta lo que implica en cuanto a personal, equipo e insumos y que estos sean utilizados de manera eficiente para que dicho menú sea costo efectivo. Es necesario entonces, que el menú vaya acorde con las instalaciones y equipo con los que cuenta el servicio de alimentación. (Cichy, 1999; Pavesic, 1999).

Se le da la importancia al menú debido a que éste puede contribuir a la determinación de ciertos elementos de operación como lo son los precios (Cichy, 1999; Pavesic, 1999), así como también los

costos y a partir de ahí poder calcular la utilidad y rentabilidad de producción de cada ítem. (Turnbull, 2008).

El menú debe ser entonces, un medio de comunicación, marketing y herramienta de control. Es por esto que debe ser descriptivo y dar idea de la decoración, formalidad del servicio, rango de precios e incluso, tipo de comida servida. (Turnbull, 2008)

Además de las consideraciones operacionales que implica la planificación del menú, es necesario que el diseño del menú responda a las necesidades y requerimientos nutricionales de la población que consumirá dicho menú. De acuerdo a las recomendaciones dietéticas diarias del INCAP (Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá), una distribución de macronutrientes adecuada para poblaciones sanas es: 50-60% del valor energético total (VET) debe corresponder a carbohidratos, 15-20% del VET debe corresponder a proteína y del 25-30% en forma de grasas. (Torún, 1996)

En relación a esto, se ha manifestado que la planificación del menú, entra en lo que es la responsabilidad social que ahora se le exige a los restaurantes. La razón es debido a que hay un aumento en el consumo en restaurantes y éste se ha correlacionado con el aumento de la obesidad en muchos países, en especial el aumento en el consumo de comida rápida. (Thomas, 2006)

En estudios en los que se ha evaluado la opinión de los Chefs referente a la planificación del menú tomando consideraciones nutricionales, se han evidenciado actitudes positivas. Los Chefs consideran que desarrollar recetas bajas en grasa o modificar recetas, aunque reconocen que lleva tiempo, manifiestan que no es un trabajo difícil. Actualmente ya están trabajando en conjunto Chefs y nutricionistas para el desarrollo de ítems saludables para menús en restaurantes. En otros casos, los dueños de restaurantes aún dudan en ofrecer esta clase de opciones debido a que no observan consistencia en la frecuencia con la que los clientes ordenan comida saludable y por lo tanto consideran que puede no ser rentable. Cabe mencionar que aquellos chefs que han recibido educación en nutrición, sí ponen en consideración el concepto de “saludable” a la hora de planificar los menús. (Johnson *Et al.*, 2002)

a. Hábitos alimentarios de los estudiantes como factor de la planificación del menú. Al ingresar a la universidad, los estudiantes adquieren cierta independencia que influye en los hábitos alimentarios, selección de alimentos, ingesta de nutrientes y patrón de actividad física. (Driskell, 2005) Todo esto resulta en una preocupación mayor sobre la apariencia física y el control de peso. Esto repercute en la demanda de diferentes tipos de alimentos y servicios que se proporcionan en servicios de alimentación dentro de las universidades (Payne, 2001).

En el pasado, el comer fuera de casa era debido a una ocasión especial, sin embargo ahora se ha convertido en un estilo de vida, especialmente para estudiantes universitarios. Estudios han argumentado que los consumidores conocen poco acerca de la comida que adquieren, sin embargo, recientemente, los estudiantes universitarios están ahora más conscientes del concepto de salud y opciones saludables de alimentos. Aun así hay estudios que evidencian un consumo de frutas y verduras menor al 8% de la recomendación dietética diaria en los Estados Unidos. Esto indica que o no tienen la opción de comida saludable o bien no escogen frutas y verduras aunque estén disponibles, (Schutte, 2008), siendo éste el mayor caso en los hombres. Un estudio realizado en Nebraska, Estados Unidos, revela que las mujeres tienden a elegir las opciones saludables, más frecuentemente que los hombres. También evidencia que los hombres tienen peores hábitos alimentarios que las mujeres, no desayunan, escogen porciones mucho más grandes y no consideran elegir las opciones saludables que pueda contener el menú. (Driskell *Et al.*, 2006)

El objetivo ahora de los servicios de alimentación es tener opciones saludables, por ejemplo: vegetarianas y bajas en grasa que respondan a lo establecido por la AHA (American Heart Association) (Crosby, 2002). Esto debido a que se ha reportado un crecimiento en el interés por la comida vegetariana y la comida orgánica. A su vez la población vegetariana crece y, por lo tanto, es importante cubrir también las necesidades nutricionales de esta población. (Crosby, 2002)

Una posible causa de la mantención de hábitos alimentarios poco saludables es la falta de conocimientos y herramientas para poder incluir las opciones saludables en ambientes de “all you can eat” (“Come todo lo que puedas”). La misión en educación debe entonces, incluir la introducción de programas que combata estas deficiencias. Estudios recientes indican que los estudiantes universitarios tienden a tener conocimientos errados acerca de la nutrición y han adquirido estereotipos que clasifican a las comidas como saludables o no saludables sin conocer realmente su valor nutritivo. Esta población es propensa a tener dificultad en estimar tamaños de porción, especialmente en servicios de alimentación en los que el mismo cliente se sirve. Estos

retos, junto con el hecho del aumento en el sobrepeso en la población estudiantil hace necesaria la intervención en los menús y tamaños de porción que ofrecen los servicios de alimentación.

Por otro lado, un factor determinante en los hábitos alimentarios, pero que es pobremente considerado, es la publicidad alimentaria. Depende de cómo sea explotada, puede servir para estimular y promover buenos hábitos alimentarios y a la vez puede promover la adquisición de prácticas que provoquen dietas deficientes. Tal es el caso de la actual ideología que exalta los cuerpos esbeltos y refuerzan la idea de que la salud del individuo está determinada por los estilos de vida. Esto proporciona una visión de la salud subjetiva que se aleja, si se maneja inadecuadamente del concepto integral de salud. Por otro lado, la industria alimentaria puede explotar la publicidad de forma inadecuada y no ser lo suficientemente claro con el etiquetado de alimentos. La publicidad, entonces, es difícil de controlar pero si puede ser encaminada a tener un buen impacto en la nutrición. (Flores, 2006)

b. Evaluación del menú

1) Satisfacción y aceptabilidad. La importancia que tiene los servicios de alimentación dentro de un campus universitario ha hecho imprescindible conocer la opinión de los estudiantes acerca de los servicios de alimentación y sobre si éstos responden a las necesidades de los estudiantes. Tan así que los cambios que realizan periódicamente, los hacen en base a las demandas que salen de la comunidad universitaria. Todo esto es debido a el concepto ahora emergente de que una educación de calidad, también incluye el proveer al estudiante de buena alimentación. (Schutte, 2008)

Existen organizaciones como “The Student Life Working Group” que se encarga de determinar la percepción de los estudiantes hacia los servicios de alimentación y de acuerdo a los resultados, proponer los cambios necesarios. Esta organización considera necesario establecer las opiniones de los estudiantes antes de tomar cualquier decisión administrativa del servicio de alimentación. Realizan revisiones sistemáticas con el fin de establecer la satisfacción de los estudiantes con la comida y además, establecer si consideran que algo hace falta o que puede ser incluido en el servicio de alimentación. Esta evaluación no se limita a los alimentos servidos sino también abarca aspectos como servicio al cliente y limpieza. Además de esta metodología, también se ha recurrido a la determinación del número de ventas y cantidad de desperdicio de los ítems u opciones del menú como indicador de la satisfacción del cliente. (Schutte, 2008; Turnbull, 2008)

Esta retroalimentación activa no solo se utiliza en las universidades sino también en escuelas de educación media, en las cuales el menú de desayuno o almuerzo escolar así como también las opciones de snacks, sufren cambios en base a resultados en cuestionarios. (Wojcicki, 2006)

Existen asociaciones como la NAFCUS (National Association of College & University food services) en la cual participan profesionales en servicios de alimentación que colaboran con la mejoría de los servicios afiliados. La NAFCUS ofrece herramientas para mejorar la experiencia de alimentación que los servicios proveen a los estudiantes. Una de estas herramientas son las encuestas de satisfacción. En algunos estudios, se utiliza escala hedónica y se han evaluado el grado de satisfacción hacia los siguientes aspectos: (NAFCUS, 2004)

- El servicio de alimentación en general.
- Comida, menú, servicio, limpieza y ambiente para comer.
- Atributos relacionados a la comida: los precios, contenido nutricional, frescura de los alimentos, apariencia, sabor y comida en general.
- Atributos relacionados al menú: variedad de opciones vegetarianas, variedad de opciones saludables, variedad en las opciones del menú y disponibilidad de los ítems del menú.
- Atributos relacionados al servicio: personal amigable, colaborador, horario de atención, rapidez del servicio y servicio en general.
- Atributos relacionados a la limpieza: en las áreas de comida y áreas de servicio.
- Atributos relacionados con el ambiente del servicio de alimentación: comodidad, disponibilidad de asientos, apariencia y ubicación.

En algunas universidades en Estados Unidos, en donde se han realizado encuestas sobre el servicio de alimentación, los estudiantes califican mal los horarios para alimentación, altos precios en las cafeterías, menús limitados y pocas opciones de comida saludable. Como respuesta a la insatisfacción de los estudiantes, las autoridades universitarias han puesto atención en la planeación de servicios de alimentación dentro de los campus universitarios implementando nuevas operaciones y menús. (Klassen, 2005).

Las encuestas de satisfacción y aceptabilidad de los servicios de alimentación, tienen la ventaja que pueden ser utilizadas para evaluar cualquier aspecto que se desee, además de darle el enfoque que se requiera. En la Universidad del Valle de Guatemala, se realizó una encuesta para determinar

los factores que influyen en los consumidores a la hora de comprar productos en las cafeterías. Estudio en el cual se determinó que el precio era el factor más importante y que lo que el cliente busca es más opciones saludables, mejor calidad de los alimentos y bajos precios. (González, 2009)

2) Valor nutricional. En general, el cálculo de valor nutricional de algún alimento preparado requiere de la utilización de Tablas de Composición de Alimentos y pueden ser utilizadas para proporcionar información nutricional al consumidor. Estas tablas, son utilizadas también para evaluar cuantitativamente la alimentación de la población.

La utilización de tablas de composición de alimentos tiene limitaciones como la posibilidad de proporcionar datos poco fiables debido a que son promedios del contenido nutricional de muestras de los alimentos. Al calcular el valor nutricional es importante utilizar una misma TCA (Tabla de Composición de Alimentos) y que ésta haya sido elaborada con base en los productos y alimentos que se encuentran en la región de estudio. Al analizar la composición nutricional de una receta, deben utilizarse el valor o valores de referencia adecuados para cada ingrediente ya que pueden variar en aspectos como el método de cocción utilizado y la porción comestible considerada. De otra manera, el cálculo puede estar sesgado y aumentar el grado de error que inclusive puede estar presente en laboratorios de análisis.

En Guatemala, existe la TCA del INCAP (Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá) la cual proporciona el contenido nutricional de productos procesados, productos de alimentación infantil y de preparaciones comunes. En este último caso el contenido nutricional se obtuvo con base en recetas que fueron recopiladas en estudios dietéticos y encuestas de consumo alimentario. Las listas de intercambio, se reporta el contenido de nutrientes para 100g de porción comestible de cada uno de los alimentos. (www.tabladealimentos.net, 2010)

Debido a las limitaciones antes mencionadas, la literatura sugiere que el método más exacto para evaluar cuantitativamente una preparación o mezclas de alimentos, es el análisis químico de laboratorio. Estos análisis generalmente incluyen la obtención de los siguientes parámetros: Humedad, cenizas, grasas, proteínas, algunos micronutrientes y tipos de ácidos grasos presentes. En general, las calorías y los carbohidratos son obtenidos de forma calculada. (Cioccia, 2001) La desventaja compartida que tienen con las tablas de composición de alimentos es que no se considera la biodisponibilidad de los alimentos, la cual depende de las combinaciones de nutrientes y condiciones físicas de consumo, por ejemplo. (Rand, 1991)

Otros aspectos importantes son la toma de muestra y la preparación de las mismas. Además debe considerarse cuantas muestras se tomarán dependiendo de la precisión que se necesita. En el caso de querer estimar el valor nutricional de una comida con muchos ingredientes, siempre debe de aplicarse un análisis para que dicha estimación sea más acertada. La utilización de análisis químicos para determinación de valor nutritivo puede no ser costo efectivo debido a la variabilidad en la forma de preparación de dichas comidas con muchos ingredientes. Es por esto, que la evaluación de un menú puede ser más acertada si se combina un análisis químico con un cálculo utilizando la TCA. (Rand, 1991)

Por otro lado, el establecimiento del valor nutritivo de los alimentos ofrecidos en un servicio de alimentación es considerado una responsabilidad social ya que la alimentación es determinante para la salud o bien, contrario a ciertas creencias o religiones. La legislación en West Lafayette, Estados Unidos, llamada “Truth in menu Law” protege al consumidor por advertencias no indicadas pero no dice nada acerca de proveer información nutricional. (Thomas; *Et Al.*, 2006) Así como algunos servicios de alimentación en universidades e instituciones educativas incluyen en los menús y mostradores, la información nutricional de los productos que se venden; otros utilizan recursos on-line para publicar su menú, junto a su valor calórico y de nutrientes. Esto puede verse como un esfuerzo en la publicidad del servicio de alimentación, sin embargo, es un medio de proporcionar información para que el estudiante tome sus propias decisiones en cuanto a su alimentación. (Bowen, 2007) En algunas instituciones en Miami se hacen esfuerzos para que los estudiantes tengan mayor acceso a la información nutricional además de la creación de sesiones o pláticas en donde se discutan preguntas y respuestas relacionadas con nutrición. (Bowen, 2007)

2. Tendencias de los servicios de alimentación en universidades. Debido a que los servicios de alimentación en las universidades han adquirido mucha importancia, ahora deben estar a la vanguardia en cuanto a las nuevas tendencias y demandas del cliente. Las tendencias más importantes radican en: la ubicación, tipo de servicio prestado, horarios de atención, marca del servicio de alimentación, responsabilidad social que adquieren y manejo de menús saludables. A continuación se describe cada una de estas tendencias.

a. Ubicación. La importancia de la ubicación ha ido en aumento y en particular que los servicios de alimentación, sean más atractivos para los estudiantes. Las cafeterías tradicionales han sido sustituidas por “Food Courts” que ofrecen diferentes tipos de comida a demanda del cliente;

ofreciendo también, diferentes conceptos de alimentación (Comida asiática, mexicana, mediterránea, etc). Los lugares para comer se han vuelto más pequeños y han aumentado el número de espacios abiertos que sirven para que los estudiantes se reúnan. Todo esto indica que tanto la ubicación del servicio de alimentación como el tipo de instalaciones, también influirá en el tipo de consumo y percepción del servicio de alimentación (Crosby, 2002)

La utilización de encuestas y cuestionarios además de otros métodos para la determinación de la ubicación de nuevos servicios de alimentación dentro de un campus, es común. Se han hecho estos estudios con el fin de basar los cambios y mejoras en las necesidades del cliente objetivo en cuanto a cercanía. (Klassen, 2005).

En la Universidad del Valle de Guatemala, se han ubicado los servicios de alimentación en diferentes puntos cercanos a los edificios más utilizados para dar clases, sin embargo, no se ha determinado la mejor ubicación posible mediante algún cuestionario o encuesta. Así mismo, el espacio físico para la construcción de diversos servicios de alimentación con la estructura adecuada para cumplir con Buenas Prácticas de Manufactura, es limitado. La tendencia actual de sustituir los diferentes servicios de alimentación con espacios tipo “Food Courts” puede ser una buena opción no solo para contar con una estructura adecuada sino también para aumentar la variabilidad del tipo de comida que se ofrece dentro del campus.

b. Tipo de servicio prestado. Actualmente los jóvenes disfrutan más de servicios individuales, en lugar de alimentos elaborados en serie. Los servicios de alimentación ahora, tienden a llevar a cabo el proceso de elaboración y cocción de alimentos frente al estudiante y en algunas ocasiones, permitiendo que ellos mismos digan cómo quieren que sea preparado. (Crosby, 2002)

Se han utilizado los bares de ensaladas o postres que permiten al estudiante servirse a si mismo los alimentos que desea. Esto hace que les dé un sentido de individualidad y haga más atractiva la comida. Por otro lado, los servicios de alimentación pueden ahorrarse mano de obra y personal, así como también su entrenamiento. (Crosby, 2002)

Además se ha encontrado que los estudiantes actualmente prefieren los servicios de comida para llevar, no solo porque generalmente no están acostumbrados a comer de forma tradicional en una mesa, sino que más bien tienen poco tiempo para realizar sus comidas. Además también se ha asociado la comida rápida a cierta economía a la hora de comer y por lo tanto, escogen ciertos servicios de comida rápida argumentando el precio. (Crosby, 2002; González, 2009; Schutte, 2008)

c. Horarios de atención. Los horarios de atención deben responder principalmente a los horarios de estudio de los estudiantes y estar preparados para atender a los clientes en diversos momentos del día. Generalmente los estudiantes prefieren comida para llevar debido a que pueden adquirirla en cualquier momento. Es por eso que se hace necesario ofrecer el servicio, en todo momento.

Se ha visto actualmente que los servicios de alimentación proporcionan servicio las 24 horas o hasta tarde en la noche que es cuando tienen más afluencia. Esto está evidenciado por estudios que dicen que en campus universitarios de Estados Unidos, la última comida del día de los estudiantes, es realizada entre las 8:00 pm y las 2:00 am. (Crosby, 2002; Schutte, 2008)

Estos horarios, difícilmente son aplicables a campus universitarios en Guatemala, sin embargo, el principio de responder a las demandas del cliente sigue en pie. El horario de un servicio de alimentación debe ser aquel que pueda proporcionar el mismo servicio de calidad a cualquier hora del día, dentro del horario de estudio, que en el caso de Guatemala, termina normalmente a las 9:30 p.m. Esto no solo contribuye a proporcionar un buen servicio sino que también, permite a los estudiantes tener acceso a la comida para respetar los tiempos de comida, lo cual es un aspecto de la alimentación sumamente importante.

d. Servicios de alimentación con responsabilidad social. Los estudiantes están demandando que la comida consumida o la materia prima que se utilice sea cultivada localmente de manera ecológica, mediante métodos sensibles a la estación además de exigir un trato humano a los trabajadores y animales así como también sueldos justos. (Crosby, 2002).

Parte de la responsabilidad social de un servicio de alimentación es la proporción de información nutricional en el menú. En el caso de servicios de alimentación comerciales, generalmente están reacios a incluir información nutricional del menú ya que representa obstáculos de operación en cuanto a estandarización de recetas, por ejemplo. Los administradores de restaurantes alegan que

esto exige precisión en los procesos de producción, pero debido a que trabajan siempre haciendo modificaciones para el cliente o el tamaño de las porciones no siempre es el mismo, no se puede asegurar un cálculo exacto. Por otro lado, también argumentan que las ventas pueden verse afectadas y que no son responsables directamente de la salud del consumidor. (Thomas; *Et Al.*, al, 2006)

A pesar de esto, se considera que el cálculo del valor nutritivo puede ser exacto y siempre ser preciso con una adecuada capacitación del personal. Una vez estandarizada la receta, el personal debe ser capacitado para que cada producción sea reproducible y pueda ser registrada adecuadamente sin alterar los tiempos de operación o flujo de procesos en el servicio de alimentación. Los profesionales a cargo de los servicios de alimentación también deben ser informados sobre la importancia de la estandarización de recetas y como ésta puede ser una forma de ahorro y optimización de recursos a largo plazo dentro de un servicio de alimentación.

En contra parte, la población está interesada en conocer las calorías de los ítems de los menús y considera que entre más datos nutricionales se presenten, más creíbles son y que incluso la información que puede presentarse en un menú, tiene más impacto que la que tienen productos alimenticios industriales. A la vez, el consumidor no ha manifestado una necesidad inmediata porque no saben qué tipo de información podría incluirse o que leyes existen en relación a esto. Sin embargo, en estudios que se han realizado, las personas sí están dispuestas a pagar más precio por ítems del menú saludables que tengan la información nutricional justa y necesaria, ya que un exceso de información nutricional puede provocar que el cliente no disfrute de comer fuera de casa. En cualquier caso, es necesario que antes de colocar información nutricional en los ítems del menú, hay que educar tanto al personal del restaurante como a los consumidores ya que éstos últimos, aunque se les brinde la información, en muchas ocasiones no la entiende o bien no puede interpretarla, de igual manera que sucede con el etiquetado nutricional en productos alimenticios industriales. (Thomas; *Et Al.*, 2006; Hwang, 2008)

e. Servicios de alimentación con “marca”. Actualmente la tendencia en Estados Unidos es la eliminación del nombre “cafetería” en los campus universitarios y la sustitución del mismo por un nombre o marca que atraiga a la población. Existen estudios que indican la preferencia de los estudiantes por este tipo de servicios de alimentación en lugar de las tradicionales cafeterías universitarias que no tienen una atmósfera moderna. Los estudiantes prefieren un estilo más de exhibición en la cual los chefs cocinen enfrente del cliente por ejemplo. (Schutte, 2008)

En cuanto al estilo de los servicios de alimentación, se ha visto una gran aceptación de servicios de alimentación con marca, que manejan algún tema o que ofrecen algo diferente y no necesariamente son restaurante con marca de comida rápida, por ejemplo Burger King, Subway, etc. Esto evidencia que debe responderse al hecho de que los estudiantes estén ahora no solo pendientes de recibir alimentos de buena calidad, sino a la vez que el servicio de alimentación al que acuden sea toda una experiencia. (Schutte, 2008)

Actualmente las universidades responden a la demanda de servicios de alimentación con marca, no solo haciendo contratos con restaurantes de marca internacionalmente reconocidos como también con servicios de alimentación con marcas creadas por la misma universidad. (Suk Lee,2007)

A su vez, existen países como las Filipinas, en los cuales, la “marca” no es un determinante para escoger o preferir un lugar donde comer. En un estudio con estudiantes universitarios se evidenció que éstos daban más importancia al menú que se ofrecía, también se encontró que preferían las marcas nacionales a las internacionales. Todo esto fue determinado mediante una encuesta. Es importante notar que la opinión de los estudiantes está cobrando mucha importancia tanto para estudios de mercado como para proyecciones de consumo de alimentos. (Baek, 2006)

Estudios con estudiantes sugieren que los servicios de alimentación con marca tienen menús que son más fáciles de leer, tienen comida sabrosa, más variedad y áreas limpias para comer. Sin embargo, se considera que estos servicios de alimentación no tienen comida saludable y no dan información nutricional. (Suk Lee,2007)

f. Menús saludables. Aunque los estudiantes actualmente demandan opciones saludables como sopas, ensaladas, smoothies o preparaciones vegetarianas, generalmente no seleccionan las opciones más nutritivas, estas deben estar a disposición. (Schenke, 2008) En respuesta a esto, las comidas se han vuelto más saludables y están siendo competitivas dentro del menú ofrecido en cafeterías escolares. Sin embargo, las máquinas dispensadoras de comidas, aún tienen alto nivel de competitividad. (Crosby, 2002; Jill, 2002)

Actualmente existen programas que ciertas escuelas y universidades han implementado en sus servicios de alimentación. Ahora, los desayunos y almuerzos escolares por ejemplo, deben cumplir estándares específicos para ciertos nutrientes. Así como también los bonos de alimentación para profesores de instituciones educativas o becas de alimentación de estudiantes universitarios, deben ser utilizados efectivamente para alimentarse de forma saludable, de acuerdo a lo propuesto por la iniciativa de “Universidades Saludables”. (Kramer-Atwood, 2002, Guía)

Existen estándares establecidos por la School Meal Initiative (SMI), que dictan que las calorías provenientes de grasas en los menús, sean < 30% y <10% en grasas saturadas. (Kramer-Atwood, 2002) Así mismo, se ha exigido que al diseñar los menús, se incorporen los llamados “Super Foods” que son comidas o productos ricos en nutrientes con una promoción dirigida a la salud.

En Guatemala, por ejemplo, la cadena hotelera de hoteles Westin incluyen en sus estándares de servicio, los desayunos “Superfoods” con el fin de responder a la tendencia actual de los productos saludables. Actualmente se hacen esfuerzos para supervisar que el buffet de desayuno cumpla con los mínimos estándares Super Food, contribuyendo así a la salud del consumidor. (Pratt, 2008) Estos desayunos coinciden con los esfuerzos que en otros servicios de alimentación se están haciendo de incluir entre las opciones: pan hecho en casa, sopas sin preservantes, aceite de canola, productos de granos enteros, yougurts bajos en grasa o sin grasa, ensaladas con aderezos de pocas calorías y mayonesas libres de grasas trans. (Bowen, 2007)

En el caso de esfuerzos por ofrecer opciones y menús saludables en los lugares de trabajo, éstos se enfocan en aumentar el consumo de frutas y verduras de los trabajadores sin que éstos se percaten directamente de ello. Esto implica, por ejemplo, el aumento del tamaño de porción de guarniciones de vegetales e inclusión de vegetales en sopas y preparaciones así como también la utilización de frutas y vegetales para espesar sopas y salsas. De esta manera, los consumidores aumentan su consumo de vegetales sin sentirlo y a la vez, promueve su consumo e influyen en los

hábitos alimentarios de las personas ya que se hacen a los vegetales y frutas más atractivos y accesibles. Estas estrategias le prueban al cliente que pueden crearse recetas sabrosas y bien aceptadas aumentando el uso de frutas y vegetales que de otra manera no se hubieran dado cuenta. (Lassen, 2002)

La iniciativa de universidades saludables propone ciertas recomendaciones para ofrecer un menú saludable que se describen a continuación. Así mismo estas recomendaciones pueden ser utilizadas cuando las universidades desean llamar a licitación para los servicios de alimentación.

- Inclusión de bares de ensaladas que contengan vegetales y verduras crudas y cocidas o por lo menos tres variedades de ensalada en el servicio de alimentación.
- Que el menú ofrezca pescado y leguminosas 1 o 2 veces a la semana.
- Que se prefieran preparaciones al horno, al vapor, cocidas y a la plancha por sobre las fritas.
- Que los postres tengan por lo menos dos alternativas que incluyan frutas naturales o preparadas o postres elaborados con consideraciones nutricionales. (Lange, 2006)

B. Universidades saludables

1. **Definición de Universidades Saludables.** Las Universidades Saludables e Instituciones de Educación Superior US/IESS, son aquellas instituciones que se comprometen con la creación de un entorno y una cultura que fomente la salud y bienestar integral de los miembros que la componen, es decir cuerpo estudiantil, personal docente y administrativo. Las universidades se comprometen a revisar y modificar sus sistemas, procesos y la influencia que tienen dichos sistemas sobre la salud y bienestar individual y organizacional. La promoción de la salud implica que las políticas institucionales sean modificadas para lograr dicho objetivo. Así mismo, parte de la estrategia es la construcción de ambientes físicos, psíquicos y sociales que ayuden a mejorar la calidad de vida de toda la comunidad universitaria. (Figuroa, 2008) Actualmente existen varias experiencias relacionadas con US/IESS en países como México, Chile, Colombia, Venezuela, Perú, Cuba, Estados Unidos y Canadá.

En general, la iniciativa US/IESS dirigida a estudiantes de educación superior se basa en los cambios que los jóvenes atraviesan al ingresar a la universidad ya que al adquirir cierto grado de autonomía y adaptarse a las nuevas exigencias académicas y organizacional, también cambia su

estilo de vida. Los estudiantes, al encontrarse en un ambiente menos restrictivo, pueden estar propensos a desarrollar malos hábitos en cuanto a consumo de tabaco, alcohol u otras drogas. La ventaja de las universidades saludables sobre las que no lo son es su influencia positiva en la salud de la comunidad universitaria y principalmente en el proceso de cambio que implica ingresar a la universidad. (Lange, 2006) Esta influencia positiva también dirigida a personal docente y administrativo está encaminada a la adquisición de estilos de vida saludables y la creación modelos positivos que ayuden a lograr lo anterior. (Lange, 2006) A su vez, toda la comunidad universitaria, se convierte en una herramienta de promoción de la salud ya que comparte el concepto con sus diferentes grupos familiares y sociales ajenos al campus universitario, influyendo en la calidad de vida de estas personas. (Figueroa, 2008)

Una universidad saludable conformada para promover la salud, tiene diversos temas estratégicos que parten desde la inclusión de este concepto en la misión de la misma. (Lange, 2006) Los temas que se toman en cuenta son: Factores psicosociales (estrés, violencia y seguridad), aspectos ambientales, tipo de alimentación, actividad física, el consumo de alcohol, drogas y tabaco. Estos cinco temas se abordan de manera separada pero se relacionan entre ellos de manera integral y sinérgica. (Lange, 2006)

Según la propuesta de OPS/OMS para las universidades saludables presentada en Santiago de Chile en el año 2003, algunas de las características de estas universidades son:

- Proveer ambientes y entornos saludables: Esto incluye ambientes limpios, seguros, áreas para deporte, paseo, comedores y cafeterías. El entorno debe ser accesible y debe facilitar el desenvolvimiento de personas con discapacidades. Los espacios de trabajo deben estar libres de riesgos, equipos e instalaciones seguras.
- Facilita un ambiente psicosocial armónico y estimulante: Es un ambiente sin violencia, que promueva la convivencia pacífica y en grupo. Refuerza espacios para dialogo, toma de decisiones y acuerdos entre toda la comunidad universitaria.
- Ayuda al alumnado, profesorado y personal de administración y Servicios a materializar su potencial físico, psicológico y social: Para esto, se promueve la autoestima, la autorrealización, desarrollo de habilidades.
- Implementa diseños curriculares sobre salud pública, promoción de salud y entornos saludables: Esto se refiere a que no importando la carrera, todas incluirán en su currículo, temas relacionados con la salud bio-psico-social.

- Trabaja con enfoques, métodos, técnicas y recursos pedagógicos de pedagogía activa: para favorecer las técnicas y el rol docente para crear climas de aprendizaje.
- Genera un plan de trabajo para la promoción de la salud y la seguridad que defina objetivos y actividades claras: Este plan debe favorecer los procesos para estudiar las necesidades de salud, definir objetivos y actividades para mejorar los problemas encontrados y monitorear la situación de salud en la comunidad.
- Anima y genera estructuras para diversas y múltiples formas de participación e implicación de todos los miembros de la comunidad universitaria: Toda la comunidad puede y está animada a trabajar de forma integrada para y por la promoción de la salud.
- Se coordina, desde una perspectiva intersectorial, con las diferentes estructuras e instituciones de la región y de la zona: Estas deben trabajar en procesos relacionados con el tema de salud y con aquellas que promuevan el desarrollo de entornos saludables.
- Investiga y estudia permanentemente los problemas relacionados con los entornos de salud del alumnado, específicamente, y de toda la comunidad universitaria, en general: Se refiere al desarrollo de propuestas novedosas de innovación pedagógica referente al tema de Promoción de la Salud.

a. Alimentación saludable. Como ya se sabe, la alimentación es importante para el bienestar integral de la persona y es un elemento sumamente determinante de la salud. En un ambiente educativo, la alimentación repercute en el rendimiento académico y laboral de la comunidad. (Lange, 2006). Es por eso que ahora, hay un aumento de opciones saludables de alimentos en los servicios de alimentación de campus universitarios de Chile y Estados Unidos, por ejemplo. Sin embargo en algunas instituciones de educación media, aún existen tiendas de conveniencia que en su mayoría ofrecen snacks poco nutritivos y con gran valor calórico. Esto contribuye al forjamiento de hábitos alimentarios perjudiciales ya que, estos se establecen temprano en la vida y se llevan a través de ella hasta la experiencia universitaria, en donde pueden empeorar. (Guía, Kramer-Atwood, 2002)

La persistencia de snacks poco nutritivos y comidas que no cumplen con estándares establecidos en algunas instituciones educativas como en San Francisco, Estados Unidos, están siendo afectados por contratos lucrativos entre éstas y los proveedores de dichos snacks. Esto hace que las tiendas de conveniencia en instituciones educativas o bien los servicios de alimentación, estén aún enfocados en la venta de estos productos. (Kramer-Atwood, 2002). En las universidades catalogadas como saludables, este problema está cerca de resolverse ya que dichas instituciones establecen algunos

requisitos o bien siguen ciertas recomendaciones a la hora de licitar el servicio de alimentación de la universidad. (Lange, 2006)

La iniciativa de universidades saludables y algunas escuelas que aún no se han consolidado como tal, pero que tienen políticas encaminadas a mejorar los hábitos alimentarios; coinciden en proponer que para promover la salud y la buena alimentación, los estudiantes deben educarse acerca del concepto de comida saludable y encontrarse en un entorno adecuado para que adquieran la responsabilidad de elegir opciones que estén dentro de un patrón saludable de consumo. Esto puede lograrse con clases de nutrición, entrenamiento y material educativo. Debe entonces, enfatizarse la educación nutricional como parte esencial de la educación integral del individuo y que esta se inicie lo más temprano posible para lograr un mayor impacto en los hábitos que se adquieren a lo largo de las etapas de la vida. (Lange, 2006; Flores, 2006; Kramer-Atwood, 2002)

Algunas universidades, han puesto como objetivo primordial el mejorar los conocimientos de nutrición y alimentación para desarrollar las habilidades para llevar una dieta equilibrada. (Corera, 2005) Esta educación, debe ser dirigida al servicio de alimentación o cafeterías de las instituciones educativas. (Lange, 2006; Flores, 2006; Kramer-Atwood, 2002) En las universidades saludables, los esfuerzos en promoción de la salud dirigidos a mejorar la alimentación y asegurar que esta sea saludable, están encaminados a:

- Incorporar en los programas educativos, temas relacionados con la alimentación saludable.
- Promover que cafeterías y servicios de alimentación ofrezcan opciones saludables a precios iguales o menores a la comida “chatarra”, y que estas opciones sean variadas, sabrosas y atractivas a la población.
- Que los ambientes para alimentarse sean agradables y se cuente con el tiempo suficiente para ello.
- Promover que en reuniones tanto de profesores, estudiantes como personal administrativo y en actividades que impliquen refacción, la inclusión de jugos naturales, agua mineral, galletas integrales y frutas, en lugar del tradicional café con galletas.
- Que las máquinas expendedoras de alimentos incluyan productos saludables o bajos en grasas, azúcar y ricos en fibra además de que incluyan agua pura entre los productos que venden. (Lange, 2006)

En los servicios de alimentación universitarios, la inclusión de menú más saludable y opciones saludables de alimentos diversos, debe ser discutida por toda la comunidad universitaria para que el cambio no sea impuesto sino más bien compartida lo cual mejora la aceptación de la población. (Lange, 2006) En Chile, por ejemplo, el programa de universidad saludable de la Universidad Católica de Chile, está orientado a la promoción de estilos de vida sano y promueve el consumo de productos adecuados a la salud. El programa cuenta con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud en Chile (OPS-Chile) y tiene como objetivos, mejorar el estilo de alimentación de la comunidad universitaria. Existen controles de perfil de lípidos, composición corporal, además de combos saludables y ofertas de alimentos sanos en los lugares en donde venden alimentos. (Lange, 2006)

2. Políticas nutricionales, programas y redes para la promoción de la salud en instituciones Educativas. Para la promoción de la salud se han propuesto nuevos conceptos que tienen como fin la creación de entornos saludables y escuelas promotoras de la salud. El concepto de entornos saludables, que aún en discusión, los define como espacios físicos o de población con equidad en salud y las escuelas promotoras de la salud responden a la creación de dichos espacios. La promoción de la salud dentro de las escuelas incluye no solo educación sanitaria integral y medios y entornos saludables, sino que también tiene un componente que incluye programas de alimentación y nutrición. (Figueroa, 2008)

Existen instituciones educativas en Estados Unidos que están organizadas de tal manera que se cumplen las políticas nutricionales en los servicios de alimentación. Estas políticas nutricionales determinan ciertos estándares que las cafeterías y servicios de alimentación deben cumplir. (French, 2003; Wojcicki, 2006) Se han realizado ya, cambios en el tipo de comida servida, bebido que se sirven y tamaño de porción, con una buena respuesta de consumo por parte de los estudiantes. Además el contenido de las máquinas de comida, también ha sido modificado incluyendo productos con menos grasa y azúcares, promoviendo el uso de productos más naturales y menos dañinos. Existe una gran lista de estándares que ya se utilizan para asegurar que el tipo de alimentos que se ofrece a los estudiantes sea saludable. (Wojcicki, 2006; USDA Team, 2005)

En el cumplimiento y desarrollo de los cambios en los programas alimentarios escolares, han implicado la participación de toda la comunidad educativa, y profesionales dedicados a la salud pública y en el caso de las escuelas, incluye también al sector de padres de familia. En estos

programas se ha tomado en cuenta la opinión de los estudiantes para la realización de las sustituciones en el menú y en las opciones de snacks, bebidas y otros productos a manera de converger tanto la demanda de los niños como los estándares nutricionales ahora vigilada. (French, 2003; Wojcicki, 2006)

Este tipo de políticas y estándares nutricionales son ampliamente aplicados en escuelas de educación media y ya están reproduciéndose en los campus universitarios y nacen como preocupación sobre el aumento de casos de obesidad y como intervención para la prevención de enfermedades. (Wojcicki, 2006) Existe una gran incidencia de sobrepeso y obesidad en la población universitaria evidenciada en estudios que reportan una ganancia de peso importante durante los primeros años de vida universitaria (Levitsky, 2004). Esto es de especial atención ya que está comprobado que el sobrepeso y la baja actividad física se asocian a menor rendimiento académico. Además, la existencia de comida alta en grasa o azúcares en las cafeterías y servicios de alimentación, hace que el la ingesta de alimentos sea mayor al gasto de energía y por lo tanto prevalezca la ganancia de peso. (French, 2003; Wojcicki, 2006) Algunos de los esfuerzos que ya se están haciendo es el desarrollo de políticas que se traduzcan en hacer que las opciones de comida saludables disponibles a los estudiantes no sean excesivamente caras o no costeables para así aumentar su consumo y prevenir la obesidad. (Sacks, 2008) Estas políticas contribuyen directamente en el establecimiento de las universidades como centros educativos saludables.

Guatemala pertenece a una Red Universitaria para la promoción de la Actividad Física y Alimentación Saludable (RUFA/PANA), la cual está basada en el concepto de universidades saludables o instituciones saludables de educación superior. Dicha Red se aúna a los esfuerzos impulsados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS) para implementar programas de promoción de la salud y mejoramiento de la calidad de vida en las universidades. (Figueroa, 2008)

servicio se centra en el cliente y su satisfacción, según la Asociación Nacional de Servicios de Alimentación en Colegios y Universidades (NACUFS, por sus siglas en inglés). (Crosby, 2002)

Por otro lado, los servicios de alimentación también han adquirido nuevos enfoques ya que se están utilizando como laboratorios para clases de administración de servicios de alimentación, por ejemplo. Los servicios de alimentación dentro de las universidades tienen la ventaja de que por encontrarse dentro del campus, pueden ofrecer experiencias estudiantiles muy particulares e incluso generar fuentes de empleo para estudiantes, haciéndoles más fácil combinar la vida laboral con la estudiantil y por lo tanto ofrecer una oportunidad a aquellos que requieren de fuentes de ingreso. (Payne, 2001). Así mismo, de la misma manera que se estudia la satisfacción del cliente, también se han desarrollado estudios para evaluar la satisfacción de los estudiantes con su trabajo, a manera de obtener una retroalimentación. Con respecto a esto se ha encontrado, que tanto el sexo, como el ser extranjero, por ejemplo, son factores que pueden afectar la satisfacción con el trabajo. (Choi, 2006)

1. Planificación del menú en servicios de alimentación de universidades. En este documento, se tomará como menú a aquel conjunto de preparaciones de alimentos y bebidas servidas en restaurantes y otros establecimientos. El menú es el centro de todas las operaciones de un servicio de alimentación y tiene un papel fundamental en la satisfacción del cliente y el funcionamiento tanto de producción como administrativo del servicio de alimentación. (Castellanos, 2005)

Cada ítem de un menú se planifica usualmente respondiendo la popularidad del mismo, que a su vez, depende de la demanda del cliente, tendencias de la industria, diversidad culinaria y valor nutricional. Cada ítem a incluir en un menú debe responder a alguna de estas categorías. (Turnbull, 2008). Es imprescindible que el menú se planifique en base a lo que el cliente desea considerando lo que el servicio prepara y sirve mejor. Esto se hace con el fin de conseguir o superar las expectativas del cliente. El menú debe diseñarse tomando en cuenta lo que implica en cuanto a personal, equipo e insumos y que estos sean utilizados de manera eficiente para que dicho menú sea costo efectivo. Es necesario entonces, que el menú vaya acorde con las instalaciones y equipo con los que cuenta el servicio de alimentación. (Cichy, 1999; Pavesic, 1999).

Se le da la importancia al menú debido a que éste puede contribuir a la determinación de ciertos elementos de operación como lo son los precios (Cichy, 1999; Pavesic, 1999), así como también los

costos y a partir de ahí poder calcular la utilidad y rentabilidad de producción de cada ítem. (Turnbull, 2008).

El menú debe ser entonces, un medio de comunicación, marketing y herramienta de control. Es por esto que debe ser descriptivo y dar idea de la decoración, formalidad del servicio, rango de precios e incluso, tipo de comida servida. (Turnbull, 2008)

Además de las consideraciones operacionales que implica la planificación del menú, es necesario que el diseño del menú responda a las necesidades y requerimientos nutricionales de la población que consumirá dicho menú. De acuerdo a las recomendaciones dietéticas diarias del INCAP (Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá), una distribución de macronutrientes adecuada para poblaciones sanas es: 50-60% del valor energético total (VET) debe corresponder a carbohidratos, 15-20% del VET debe corresponder a proteína y del 25-30% en forma de grasas. (Torún, 1996)

En relación a esto, se ha manifestado que la planificación del menú, entra en lo que es la responsabilidad social que ahora se le exige a los restaurantes. La razón es debido a que hay un aumento en el consumo en restaurantes y éste se ha correlacionado con el aumento de la obesidad en muchos países, en especial el aumento en el consumo de comida rápida. (Thomas, 2006)

En estudios en los que se ha evaluado la opinión de los Chefs referente a la planificación del menú tomando consideraciones nutricionales, se han evidenciado actitudes positivas. Los Chefs consideran que desarrollar recetas bajas en grasa o modificar recetas, aunque reconocen que lleva tiempo, manifiestan que no es un trabajo difícil. Actualmente ya están trabajando en conjunto Chefs y nutricionistas para el desarrollo de ítems saludables para menús en restaurantes. En otros casos, los dueños de restaurantes aún dudan en ofrecer esta clase de opciones debido a que no observan consistencia en la frecuencia con la que los clientes ordenan comida saludable y por lo tanto consideran que puede no ser rentable. Cabe mencionar que aquellos chefs que han recibido educación en nutrición, sí ponen en consideración el concepto de “saludable” a la hora de planificar los menús. (Johnson *Et al.*, 2002)

a. Hábitos alimentarios de los estudiantes como factor de la planificación del menú. Al ingresar a la universidad, los estudiantes adquieren cierta independencia que influye en los hábitos alimentarios, selección de alimentos, ingesta de nutrientes y patrón de actividad física. (Driskell, 2005) Todo esto resulta en una preocupación mayor sobre la apariencia física y el control de peso. Esto repercute en la demanda de diferentes tipos de alimentos y servicios que se proporcionan en servicios de alimentación dentro de las universidades (Payne, 2001).

En el pasado, el comer fuera de casa era debido a una ocasión especial, sin embargo ahora se ha convertido en un estilo de vida, especialmente para estudiantes universitarios. Estudios han argumentado que los consumidores conocen poco acerca de la comida que adquieren, sin embargo, recientemente, los estudiantes universitarios están ahora más conscientes del concepto de salud y opciones saludables de alimentos. Aun así hay estudios que evidencian un consumo de frutas y verduras menor al 8% de la recomendación dietética diaria en los Estados Unidos. Esto indica que o no tienen la opción de comida saludable o bien no escogen frutas y verduras aunque estén disponibles, (Schutte, 2008), siendo éste el mayor caso en los hombres. Un estudio realizado en Nebraska, Estados Unidos, revela que las mujeres tienden a elegir las opciones saludables, más frecuentemente que los hombres. También evidencia que los hombres tienen peores hábitos alimentarios que las mujeres, no desayunan, escogen porciones mucho más grandes y no consideran elegir las opciones saludables que pueda contener el menú. (Driskell *Et al.*, 2006)

El objetivo ahora de los servicios de alimentación es tener opciones saludables, por ejemplo: vegetarianas y bajas en grasa que respondan a lo establecido por la AHA (American Heart Association) (Crosby, 2002). Esto debido a que se ha reportado un crecimiento en el interés por la comida vegetariana y la comida orgánica. A su vez la población vegetariana crece y, por lo tanto, es importante cubrir también las necesidades nutricionales de esta población. (Crosby, 2002)

Una posible causa de la mantención de hábitos alimentarios poco saludables es la falta de conocimientos y herramientas para poder incluir las opciones saludables en ambientes de “all you can eat” (“Come todo lo que puedas”). La misión en educación debe entonces, incluir la introducción de programas que combata estas deficiencias. Estudios recientes indican que los estudiantes universitarios tienden a tener conocimientos errados acerca de la nutrición y han adquirido estereotipos que clasifican a las comidas como saludables o no saludables sin conocer realmente su valor nutritivo. Esta población es propensa a tener dificultad en estimar tamaños de porción, especialmente en servicios de alimentación en los que el mismo cliente se sirve. Estos

retos, junto con el hecho del aumento en el sobrepeso en la población estudiantil hace necesaria la intervención en los menús y tamaños de porción que ofrecen los servicios de alimentación.

Por otro lado, un factor determinante en los hábitos alimentarios, pero que es pobremente considerado, es la publicidad alimentaria. Depende de cómo sea explotada, puede servir para estimular y promover buenos hábitos alimentarios y a la vez puede promover la adquisición de prácticas que provoquen dietas deficientes. Tal es el caso de la actual ideología que exalta los cuerpos esbeltos y refuerzan la idea de que la salud del individuo está determinada por los estilos de vida. Esto proporciona una visión de la salud subjetiva que se aleja, si se maneja inadecuadamente del concepto integral de salud. Por otro lado, la industria alimentaria puede explotar la publicidad de forma inadecuada y no ser lo suficientemente claro con el etiquetado de alimentos. La publicidad, entonces, es difícil de controlar pero si puede ser encaminada a tener un buen impacto en la nutrición. (Flores, 2006)

b. Evaluación del menú

1) Satisfacción y aceptabilidad. La importancia que tiene los servicios de alimentación dentro de un campus universitario ha hecho imprescindible conocer la opinión de los estudiantes acerca de los servicios de alimentación y sobre si éstos responden a las necesidades de los estudiantes. Tan así que los cambios que realizan periódicamente, los hacen en base a las demandas que salen de la comunidad universitaria. Todo esto es debido a el concepto ahora emergente de que una educación de calidad, también incluye el proveer al estudiante de buena alimentación. (Schutte, 2008)

Existen organizaciones como “The Student Life Working Group” que se encarga de determinar la percepción de los estudiantes hacia los servicios de alimentación y de acuerdo a los resultados, proponer los cambios necesarios. Esta organización considera necesario establecer las opiniones de los estudiantes antes de tomar cualquier decisión administrativa del servicio de alimentación. Realizan revisiones sistemáticas con el fin de establecer la satisfacción de los estudiantes con la comida y además, establecer si consideran que algo hace falta o que puede ser incluido en el servicio de alimentación. Esta evaluación no se limita a los alimentos servidos sino también abarca aspectos como servicio al cliente y limpieza. Además de esta metodología, también se ha recurrido a la determinación del número de ventas y cantidad de desperdicio de los ítems u opciones del menú como indicador de la satisfacción del cliente. (Schutte, 2008; Turnbull, 2008)

Esta retroalimentación activa no solo se utiliza en las universidades sino también en escuelas de educación media, en las cuales el menú de desayuno o almuerzo escolar así como también las opciones de snacks, sufren cambios en base a resultados en cuestionarios. (Wojcicki, 2006)

Existen asociaciones como la NAFCUS (National Association of College & University food services) en la cual participan profesionales en servicios de alimentación que colaboran con la mejoría de los servicios afiliados. La NAFCUS ofrece herramientas para mejorar la experiencia de alimentación que los servicios proveen a los estudiantes. Una de estas herramientas son las encuestas de satisfacción. En algunos estudios, se utiliza escala hedónica y se han evaluado el grado de satisfacción hacia los siguientes aspectos: (NAFCUS, 2004)

- El servicio de alimentación en general.
- Comida, menú, servicio, limpieza y ambiente para comer.
- Atributos relacionados a la comida: los precios, contenido nutricional, frescura de los alimentos, apariencia, sabor y comida en general.
- Atributos relacionados al menú: variedad de opciones vegetarianas, variedad de opciones saludables, variedad en las opciones del menú y disponibilidad de los ítems del menú.
- Atributos relacionados al servicio: personal amigable, colaborador, horario de atención, rapidez del servicio y servicio en general.
- Atributos relacionados a la limpieza: en las áreas de comida y áreas de servicio.
- Atributos relacionados con el ambiente del servicio de alimentación: comodidad, disponibilidad de asientos, apariencia y ubicación.

En algunas universidades en Estados Unidos, en donde se han realizado encuestas sobre el servicio de alimentación, los estudiantes califican mal los horarios para alimentación, altos precios en las cafeterías, menús limitados y pocas opciones de comida saludable. Como respuesta a la insatisfacción de los estudiantes, las autoridades universitarias han puesto atención en la planeación de servicios de alimentación dentro de los campus universitarios implementando nuevas operaciones y menús. (Klassen, 2005).

Las encuestas de satisfacción y aceptabilidad de los servicios de alimentación, tienen la ventaja que pueden ser utilizadas para evaluar cualquier aspecto que se desee, además de darle el enfoque que se requiera. En la Universidad del Valle de Guatemala, se realizó una encuesta para determinar

los factores que influyen en los consumidores a la hora de comprar productos en las cafeterías. Estudio en el cual se determinó que el precio era el factor más importante y que lo que el cliente busca es más opciones saludables, mejor calidad de los alimentos y bajos precios. (González, 2009)

2) Valor nutricional. En general, el cálculo de valor nutricional de algún alimento preparado requiere de la utilización de Tablas de Composición de Alimentos y pueden ser utilizadas para proporcionar información nutricional al consumidor. Estas tablas, son utilizadas también para evaluar cuantitativamente la alimentación de la población.

La utilización de tablas de composición de alimentos tiene limitaciones como la posibilidad de proporcionar datos poco fiables debido a que son promedios del contenido nutricional de muestras de los alimentos. Al calcular el valor nutricional es importante utilizar una misma TCA (Tabla de Composición de Alimentos) y que ésta haya sido elaborada con base en los productos y alimentos que se encuentran en la región de estudio. Al analizar la composición nutricional de una receta, deben utilizarse el valor o valores de referencia adecuados para cada ingrediente ya que pueden variar en aspectos como el método de cocción utilizado y la porción comestible considerada. De otra manera, el cálculo puede estar sesgado y aumentar el grado de error que inclusive puede estar presente en laboratorios de análisis.

En Guatemala, existe la TCA del INCAP (Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá) la cual proporciona el contenido nutricional de productos procesados, productos de alimentación infantil y de preparaciones comunes. En este último caso el contenido nutricional se obtuvo con base en recetas que fueron recopiladas en estudios dietéticos y encuestas de consumo alimentario. Las listas de intercambio, se reporta el contenido de nutrientes para 100g de porción comestible de cada uno de los alimentos. (www.tabladealimentos.net, 2010)

Debido a las limitaciones antes mencionadas, la literatura sugiere que el método más exacto para evaluar cuantitativamente una preparación o mezclas de alimentos, es el análisis químico de laboratorio. Estos análisis generalmente incluyen la obtención de los siguientes parámetros: Humedad, cenizas, grasas, proteínas, algunos micronutrientes y tipos de ácidos grasos presentes. En general, las calorías y los carbohidratos son obtenidos de forma calculada. (Cioccia, 2001) La desventaja compartida que tienen con las tablas de composición de alimentos es que no se considera la biodisponibilidad de los alimentos, la cual depende de las combinaciones de nutrientes y condiciones físicas de consumo, por ejemplo. (Rand, 1991)

Otros aspectos importantes son la toma de muestra y la preparación de las mismas. Además debe considerarse cuantas muestras se tomarán dependiendo de la precisión que se necesita. En el caso de querer estimar el valor nutricional de una comida con muchos ingredientes, siempre debe de aplicarse un análisis para que dicha estimación sea más acertada. La utilización de análisis químicos para determinación de valor nutritivo puede no ser costo efectivo debido a la variabilidad en la forma de preparación de dichas comidas con muchos ingredientes. Es por esto, que la evaluación de un menú puede ser más acertada si se combina un análisis químico con un cálculo utilizando la TCA. (Rand, 1991)

Por otro lado, el establecimiento del valor nutritivo de los alimentos ofrecidos en un servicio de alimentación es considerado una responsabilidad social ya que la alimentación es determinante para la salud o bien, contrario a ciertas creencias o religiones. La legislación en West Lafayette, Estados Unidos, llamada “Truth in menu Law” protege al consumidor por advertencias no indicadas pero no dice nada acerca de proveer información nutricional. (Thomas; *Et Al.*, 2006) Así como algunos servicios de alimentación en universidades e instituciones educativas incluyen en los menús y mostradores, la información nutricional de los productos que se venden; otros utilizan recursos on-line para publicar su menú, junto a su valor calórico y de nutrientes. Esto puede verse como un esfuerzo en la publicidad del servicio de alimentación, sin embargo, es un medio de proporcionar información para que el estudiante tome sus propias decisiones en cuanto a su alimentación. (Bowen, 2007) En algunas instituciones en Miami se hacen esfuerzos para que los estudiantes tengan mayor acceso a la información nutricional además de la creación de sesiones o pláticas en donde se discutan preguntas y respuestas relacionadas con nutrición. (Bowen, 2007)

2. Tendencias de los servicios de alimentación en universidades. Debido a que los servicios de alimentación en las universidades han adquirido mucha importancia, ahora deben estar a la vanguardia en cuanto a las nuevas tendencias y demandas del cliente. Las tendencias más importantes radican en: la ubicación, tipo de servicio prestado, horarios de atención, marca del servicio de alimentación, responsabilidad social que adquieren y manejo de menús saludables. A continuación se describe cada una de estas tendencias.

a. Ubicación. La importancia de la ubicación ha ido en aumento y en particular que los servicios de alimentación, sean más atractivos para los estudiantes. Las cafeterías tradicionales han sido sustituidas por “Food Courts” que ofrecen diferentes tipos de comida a demanda del cliente;

ofreciendo también, diferentes conceptos de alimentación (Comida asiática, mexicana, mediterránea, etc). Los lugares para comer se han vuelto más pequeños y han aumentado el número de espacios abiertos que sirven para que los estudiantes se reúnan. Todo esto indica que tanto la ubicación del servicio de alimentación como el tipo de instalaciones, también influirá en el tipo de consumo y percepción del servicio de alimentación (Crosby, 2002)

La utilización de encuestas y cuestionarios además de otros métodos para la determinación de la ubicación de nuevos servicios de alimentación dentro de un campus, es común. Se han hecho estos estudios con el fin de basar los cambios y mejoras en las necesidades del cliente objetivo en cuanto a cercanía. (Klassen, 2005).

En la Universidad del Valle de Guatemala, se han ubicado los servicios de alimentación en diferentes puntos cercanos a los edificios más utilizados para dar clases, sin embargo, no se ha determinado la mejor ubicación posible mediante algún cuestionario o encuesta. Así mismo, el espacio físico para la construcción de diversos servicios de alimentación con la estructura adecuada para cumplir con Buenas Prácticas de Manufactura, es limitado. La tendencia actual de sustituir los diferentes servicios de alimentación con espacios tipo “Food Courts” puede ser una buena opción no solo para contar con una estructura adecuada sino también para aumentar la variabilidad del tipo de comida que se ofrece dentro del campus.

b. Tipo de servicio prestado. Actualmente los jóvenes disfrutan más de servicios individuales, en lugar de alimentos elaborados en serie. Los servicios de alimentación ahora, tienden a llevar a cabo el proceso de elaboración y cocción de alimentos frente al estudiante y en algunas ocasiones, permitiendo que ellos mismos digan cómo quieren que sea preparado. (Crosby, 2002)

Se han utilizado los bares de ensaladas o postres que permiten al estudiante servirse a si mismo los alimentos que desea. Esto hace que les dé un sentido de individualidad y haga más atractiva la comida. Por otro lado, los servicios de alimentación pueden ahorrarse mano de obra y personal, así como también su entrenamiento. (Crosby, 2002)

Además se ha encontrado que los estudiantes actualmente prefieren los servicios de comida para llevar, no solo porque generalmente no están acostumbrados a comer de forma tradicional en una mesa, sino que más bien tienen poco tiempo para realizar sus comidas. Además también se ha asociado la comida rápida a cierta economía a la hora de comer y por lo tanto, escogen ciertos servicios de comida rápida argumentando el precio. (Crosby, 2002; González, 2009; Schutte, 2008)

c. Horarios de atención. Los horarios de atención deben responder principalmente a los horarios de estudio de los estudiantes y estar preparados para atender a los clientes en diversos momentos del día. Generalmente los estudiantes prefieren comida para llevar debido a que pueden adquirirla en cualquier momento. Es por eso que se hace necesario ofrecer el servicio, en todo momento.

Se ha visto actualmente que los servicios de alimentación proporcionan servicio las 24 horas o hasta tarde en la noche que es cuando tienen más afluencia. Esto está evidenciado por estudios que dicen que en campus universitarios de Estados Unidos, la última comida del día de los estudiantes, es realizada entre las 8:00 pm y las 2:00 am. (Crosby, 2002; Schutte, 2008)

Estos horarios, difícilmente son aplicables a campus universitarios en Guatemala, sin embargo, el principio de responder a las demandas del cliente sigue en pie. El horario de un servicio de alimentación debe ser aquel que pueda proporcionar el mismo servicio de calidad a cualquier hora del día, dentro del horario de estudio, que en el caso de Guatemala, termina normalmente a las 9:30 p.m. Esto no solo contribuye a proporcionar un buen servicio sino que también, permite a los estudiantes tener acceso a la comida para respetar los tiempos de comida, lo cual es un aspecto de la alimentación sumamente importante.

d. Servicios de alimentación con responsabilidad social. Los estudiantes están demandando que la comida consumida o la materia prima que se utilice sea cultivada localmente de manera ecológica, mediante métodos sensibles a la estación además de exigir un trato humano a los trabajadores y animales así como también sueldos justos. (Crosby, 2002).

Parte de la responsabilidad social de un servicio de alimentación es la proporción de información nutricional en el menú. En el caso de servicios de alimentación comerciales, generalmente están reacios a incluir información nutricional del menú ya que representa obstáculos de operación en cuanto a estandarización de recetas, por ejemplo. Los administradores de restaurantes alegan que

esto exige precisión en los procesos de producción, pero debido a que trabajan siempre haciendo modificaciones para el cliente o el tamaño de las porciones no siempre es el mismo, no se puede asegurar un cálculo exacto. Por otro lado, también argumentan que las ventas pueden verse afectadas y que no son responsables directamente de la salud del consumidor. (Thomas; *Et Al.*, al, 2006)

A pesar de esto, se considera que el cálculo del valor nutritivo puede ser exacto y siempre ser preciso con una adecuada capacitación del personal. Una vez estandarizada la receta, el personal debe ser capacitado para que cada producción sea reproducible y pueda ser registrada adecuadamente sin alterar los tiempos de operación o flujo de procesos en el servicio de alimentación. Los profesionales a cargo de los servicios de alimentación también deben ser informados sobre la importancia de la estandarización de recetas y como ésta puede ser una forma de ahorro y optimización de recursos a largo plazo dentro de un servicio de alimentación.

En contra parte, la población está interesada en conocer las calorías de los ítems de los menús y considera que entre más datos nutricionales se presenten, más creíbles son y que incluso la información que puede presentarse en un menú, tiene más impacto que la que tienen productos alimenticios industriales. A la vez, el consumidor no ha manifestado una necesidad inmediata porque no saben qué tipo de información podría incluirse o que leyes existen en relación a esto. Sin embargo, en estudios que se han realizado, las personas sí están dispuestas a pagar más precio por ítems del menú saludables que tengan la información nutricional justa y necesaria, ya que un exceso de información nutricional puede provocar que el cliente no disfrute de comer fuera de casa. En cualquier caso, es necesario que antes de colocar información nutricional en los ítems del menú, hay que educar tanto al personal del restaurante como a los consumidores ya que éstos últimos, aunque se les brinde la información, en muchas ocasiones no la entiende o bien no puede interpretarla, de igual manera que sucede con el etiquetado nutricional en productos alimenticios industriales. (Thomas; *Et Al.*, 2006; Hwang, 2008)

e. Servicios de alimentación con “marca”. Actualmente la tendencia en Estados Unidos es la eliminación del nombre “cafetería” en los campus universitarios y la sustitución del mismo por un nombre o marca que atraiga a la población. Existen estudios que indican la preferencia de los estudiantes por este tipo de servicios de alimentación en lugar de las tradicionales cafeterías universitarias que no tienen una atmósfera moderna. Los estudiantes prefieren un estilo más de exhibición en la cual los chefs cocinen enfrente del cliente por ejemplo. (Schutte, 2008)

En cuanto al estilo de los servicios de alimentación, se ha visto una gran aceptación de servicios de alimentación con marca, que manejan algún tema o que ofrecen algo diferente y no necesariamente son restaurante con marca de comida rápida, por ejemplo Burger King, Subway, etc. Esto evidencia que debe responderse al hecho de que los estudiantes estén ahora no solo pendientes de recibir alimentos de buena calidad, sino a la vez que el servicio de alimentación al que acuden sea toda una experiencia. (Schutte, 2008)

Actualmente las universidades responden a la demanda de servicios de alimentación con marca, no solo haciendo contratos con restaurantes de marca internacionalmente reconocidos como también con servicios de alimentación con marcas creadas por la misma universidad. (Suk Lee,2007)

A su vez, existen países como las Filipinas, en los cuales, la “marca” no es un determinante para escoger o preferir un lugar donde comer. En un estudio con estudiantes universitarios se evidenció que éstos daban más importancia al menú que se ofrecía, también se encontró que preferían las marcas nacionales a las internacionales. Todo esto fue determinado mediante una encuesta. Es importante notar que la opinión de los estudiantes está cobrando mucha importancia tanto para estudios de mercado como para proyecciones de consumo de alimentos. (Baek, 2006)

Estudios con estudiantes sugieren que los servicios de alimentación con marca tienen menús que son más fáciles de leer, tienen comida sabrosa, más variedad y áreas limpias para comer. Sin embargo, se considera que estos servicios de alimentación no tienen comida saludable y no dan información nutricional. (Suk Lee,2007)

f. Menús saludables. Aunque los estudiantes actualmente demandan opciones saludables como sopas, ensaladas, smoothies o preparaciones vegetarianas, generalmente no seleccionan las opciones más nutritivas, estas deben estar a disposición. (Schenke, 2008) En respuesta a esto, las comidas se han vuelto más saludables y están siendo competitivas dentro del menú ofrecido en cafeterías escolares. Sin embargo, las máquinas dispensadoras de comidas, aún tienen alto nivel de competitividad. (Crosby, 2002; Jill, 2002)

Actualmente existen programas que ciertas escuelas y universidades han implementado en sus servicios de alimentación. Ahora, los desayunos y almuerzos escolares por ejemplo, deben cumplir estándares específicos para ciertos nutrientes. Así como también los bonos de alimentación para profesores de instituciones educativas o becas de alimentación de estudiantes universitarios, deben ser utilizados efectivamente para alimentarse de forma saludable, de acuerdo a lo propuesto por la iniciativa de “Universidades Saludables”. (Kramer-Atwood, 2002, Guía)

Existen estándares establecidos por la School Meal Initiative (SMI), que dictan que las calorías provenientes de grasas en los menús, sean < 30% y <10% en grasas saturadas. (Kramer-Atwood, 2002) Así mismo, se ha exigido que al diseñar los menús, se incorporen los llamados “Super Foods” que son comidas o productos ricos en nutrientes con una promoción dirigida a la salud.

En Guatemala, por ejemplo, la cadena hotelera de hoteles Westin incluyen en sus estándares de servicio, los desayunos “Superfoods” con el fin de responder a la tendencia actual de los productos saludables. Actualmente se hacen esfuerzos para supervisar que el buffet de desayuno cumpla con los mínimos estándares Super Food, contribuyendo así a la salud del consumidor. (Pratt, 2008) Estos desayunos coinciden con los esfuerzos que en otros servicios de alimentación se están haciendo de incluir entre las opciones: pan hecho en casa, sopas sin preservantes, aceite de canola, productos de granos enteros, yougurts bajos en grasa o sin grasa, ensaladas con aderezos de pocas calorías y mayonesas libres de grasas trans. (Bowen, 2007)

En el caso de esfuerzos por ofrecer opciones y menús saludables en los lugares de trabajo, éstos se enfocan en aumentar el consumo de frutas y verduras de los trabajadores sin que éstos se percaten directamente de ello. Esto implica, por ejemplo, el aumento del tamaño de porción de guarniciones de vegetales e inclusión de vegetales en sopas y preparaciones así como también la utilización de frutas y vegetales para espesar sopas y salsas. De esta manera, los consumidores aumentan su consumo de vegetales sin sentirlo y a la vez, promueve su consumo e influyen en los

hábitos alimentarios de las personas ya que se hacen a los vegetales y frutas más atractivos y accesibles. Estas estrategias le prueban al cliente que pueden crearse recetas sabrosas y bien aceptadas aumentando el uso de frutas y vegetales que de otra manera no se hubieran dado cuenta. (Lassen, 2002)

La iniciativa de universidades saludables propone ciertas recomendaciones para ofrecer un menú saludable que se describen a continuación. Así mismo estas recomendaciones pueden ser utilizadas cuando las universidades desean llamar a licitación para los servicios de alimentación.

- Inclusión de bares de ensaladas que contengan vegetales y verduras crudas y cocidas o por lo menos tres variedades de ensalada en el servicio de alimentación.
- Que el menú ofrezca pescado y leguminosas 1 o 2 veces a la semana.
- Que se prefieran preparaciones al horno, al vapor, cocidas y a la plancha por sobre las fritas.
- Que los postres tengan por lo menos dos alternativas que incluyan frutas naturales o preparadas o postres elaborados con consideraciones nutricionales. (Lange, 2006)

B. Universidades saludables

1. **Definición de Universidades Saludables.** Las Universidades Saludables e Instituciones de Educación Superior US/IESS, son aquellas instituciones que se comprometen con la creación de un entorno y una cultura que fomente la salud y bienestar integral de los miembros que la componen, es decir cuerpo estudiantil, personal docente y administrativo. Las universidades se comprometen a revisar y modificar sus sistemas, procesos y la influencia que tienen dichos sistemas sobre la salud y bienestar individual y organizacional. La promoción de la salud implica que las políticas institucionales sean modificadas para lograr dicho objetivo. Así mismo, parte de la estrategia es la construcción de ambientes físicos, psíquicos y sociales que ayuden a mejorar la calidad de vida de toda la comunidad universitaria. (Figuroa, 2008) Actualmente existen varias experiencias relacionadas con US/IESS en países como México, Chile, Colombia, Venezuela, Perú, Cuba, Estados Unidos y Canadá.

En general, la iniciativa US/IESS dirigida a estudiantes de educación superior se basa en los cambios que los jóvenes atraviesan al ingresar a la universidad ya que al adquirir cierto grado de autonomía y adaptarse a las nuevas exigencias académicas y organizacional, también cambia su

estilo de vida. Los estudiantes, al encontrarse en un ambiente menos restrictivo, pueden estar propensos a desarrollar malos hábitos en cuanto a consumo de tabaco, alcohol u otras drogas. La ventaja de las universidades saludables sobre las que no lo son es su influencia positiva en la salud de la comunidad universitaria y principalmente en el proceso de cambio que implica ingresar a la universidad. (Lange, 2006) Esta influencia positiva también dirigida a personal docente y administrativo está encaminada a la adquisición de estilos de vida saludables y la creación modelos positivos que ayuden a lograr lo anterior. (Lange, 2006) A su vez, toda la comunidad universitaria, se convierte en una herramienta de promoción de la salud ya que comparte el concepto con sus diferentes grupos familiares y sociales ajenos al campus universitario, influyendo en la calidad de vida de estas personas. (Figueroa, 2008)

Una universidad saludable conformada para promover la salud, tiene diversos temas estratégicos que parten desde la inclusión de este concepto en la misión de la misma. (Lange, 2006) Los temas que se toman en cuenta son: Factores psicosociales (estrés, violencia y seguridad), aspectos ambientales, tipo de alimentación, actividad física, el consumo de alcohol, drogas y tabaco. Estos cinco temas se abordan de manera separada pero se relacionan entre ellos de manera integral y sinérgica. (Lange, 2006)

Según la propuesta de OPS/OMS para las universidades saludables presentada en Santiago de Chile en el año 2003, algunas de las características de estas universidades son:

- Proveer ambientes y entornos saludables: Esto incluye ambientes limpios, seguros, áreas para deporte, paseo, comedores y cafeterías. El entorno debe ser accesible y debe facilitar el desenvolvimiento de personas con discapacidades. Los espacios de trabajo deben estar libres de riesgos, equipos e instalaciones seguras.
- Facilita un ambiente psicosocial armónico y estimulante: Es un ambiente sin violencia, que promueva la convivencia pacífica y en grupo. Refuerza espacios para dialogo, toma de decisiones y acuerdos entre toda la comunidad universitaria.
- Ayuda al alumnado, profesorado y personal de administración y Servicios a materializar su potencial físico, psicológico y social: Para esto, se promueve la autoestima, la autorrealización, desarrollo de habilidades.
- Implementa diseños curriculares sobre salud pública, promoción de salud y entornos saludables: Esto se refiere a que no importando la carrera, todas incluirán en su currículo, temas relacionados con la salud bio-psico-social.

- Trabaja con enfoques, métodos, técnicas y recursos pedagógicos de pedagogía activa: para favorecer las técnicas y el rol docente para crear climas de aprendizaje.
- Genera un plan de trabajo para la promoción de la salud y la seguridad que defina objetivos y actividades claras: Este plan debe favorecer los procesos para estudiar las necesidades de salud, definir objetivos y actividades para mejorar los problemas encontrados y monitorear la situación de salud en la comunidad.
- Anima y genera estructuras para diversas y múltiples formas de participación e implicación de todos los miembros de la comunidad universitaria: Toda la comunidad puede y está animada a trabajar de forma integrada para y por la promoción de la salud.
- Se coordina, desde una perspectiva intersectorial, con las diferentes estructuras e instituciones de la región y de la zona: Estas deben trabajar en procesos relacionados con el tema de salud y con aquellas que promuevan el desarrollo de entornos saludables.
- Investiga y estudia permanentemente los problemas relacionados con los entornos de salud del alumnado, específicamente, y de toda la comunidad universitaria, en general: Se refiere al desarrollo de propuestas novedosas de innovación pedagógica referente al tema de Promoción de la Salud.

a. Alimentación saludable. Como ya se sabe, la alimentación es importante para el bienestar integral de la persona y es un elemento sumamente determinante de la salud. En un ambiente educativo, la alimentación repercute en el rendimiento académico y laboral de la comunidad. (Lange, 2006). Es por eso que ahora, hay un aumento de opciones saludables de alimentos en los servicios de alimentación de campus universitarios de Chile y Estados Unidos, por ejemplo. Sin embargo en algunas instituciones de educación media, aún existen tiendas de conveniencia que en su mayoría ofrecen snacks poco nutritivos y con gran valor calórico. Esto contribuye al forjamiento de hábitos alimentarios perjudiciales ya que, estos se establecen temprano en la vida y se llevan a través de ella hasta la experiencia universitaria, en donde pueden empeorar. (Guía, Kramer-Atwood, 2002)

La persistencia de snacks poco nutritivos y comidas que no cumplen con estándares establecidos en algunas instituciones educativas como en San Francisco, Estados Unidos, están siendo afectados por contratos lucrativos entre éstas y los proveedores de dichos snacks. Esto hace que las tiendas de conveniencia en instituciones educativas o bien los servicios de alimentación, estén aún enfocados en la venta de estos productos. (Kramer-Atwood, 2002). En las universidades catalogadas como saludables, este problema está cerca de resolverse ya que dichas instituciones establecen algunos

requisitos o bien siguen ciertas recomendaciones a la hora de licitar el servicio de alimentación de la universidad. (Lange, 2006)

La iniciativa de universidades saludables y algunas escuelas que aún no se han consolidado como tal, pero que tienen políticas encaminadas a mejorar los hábitos alimentarios; coinciden en proponer que para promover la salud y la buena alimentación, los estudiantes deben educarse acerca del concepto de comida saludable y encontrarse en un entorno adecuado para que adquieran la responsabilidad de elegir opciones que estén dentro de un patrón saludable de consumo. Esto puede lograrse con clases de nutrición, entrenamiento y material educativo. Debe entonces, enfatizarse la educación nutricional como parte esencial de la educación integral del individuo y que esta se inicie lo más temprano posible para lograr un mayor impacto en los hábitos que se adquieren a lo largo de las etapas de la vida. (Lange, 2006; Flores, 2006; Kramer-Atwood, 2002)

Algunas universidades, han puesto como objetivo primordial el mejorar los conocimientos de nutrición y alimentación para desarrollar las habilidades para llevar una dieta equilibrada. (Corera, 2005) Esta educación, debe ser dirigida al servicio de alimentación o cafeterías de las instituciones educativas. (Lange, 2006; Flores, 2006; Kramer-Atwood, 2002) En las universidades saludables, los esfuerzos en promoción de la salud dirigidos a mejorar la alimentación y asegurar que esta sea saludable, están encaminados a:

- Incorporar en los programas educativos, temas relacionados con la alimentación saludable.
- Promover que cafeterías y servicios de alimentación ofrezcan opciones saludables a precios iguales o menores a la comida “chatarra”, y que estas opciones sean variadas, sabrosas y atractivas a la población.
- Que los ambientes para alimentarse sean agradables y se cuente con el tiempo suficiente para ello.
- Promover que en reuniones tanto de profesores, estudiantes como personal administrativo y en actividades que impliquen refacción, la inclusión de jugos naturales, agua mineral, galletas integrales y frutas, en lugar del tradicional café con galletas.
- Que las máquinas expendedoras de alimentos incluyan productos saludables o bajos en grasas, azúcar y ricos en fibra además de que incluyan agua pura entre los productos que venden. (Lange, 2006)

En los servicios de alimentación universitarios, la inclusión de menú más saludable y opciones saludables de alimentos diversos, debe ser discutida por toda la comunidad universitaria para que el cambio no sea impuesto sino más bien compartida lo cual mejora la aceptación de la población. (Lange, 2006) En Chile, por ejemplo, el programa de universidad saludable de la Universidad Católica de Chile, está orientado a la promoción de estilos de vida sano y promueve el consumo de productos adecuados a la salud. El programa cuenta con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud en Chile (OPS-Chile) y tiene como objetivos, mejorar el estilo de alimentación de la comunidad universitaria. Existen controles de perfil de lípidos, composición corporal, además de combos saludables y ofertas de alimentos sanos en los lugares en donde venden alimentos. (Lange, 2006)

2. Políticas nutricionales, programas y redes para la promoción de la salud en instituciones Educativas. Para la promoción de la salud se han propuesto nuevos conceptos que tienen como fin la creación de entornos saludables y escuelas promotoras de la salud. El concepto de entornos saludables, que aún en discusión, los define como espacios físicos o de población con equidad en salud y las escuelas promotoras de la salud responden a la creación de dichos espacios. La promoción de la salud dentro de las escuelas incluye no solo educación sanitaria integral y medios y entornos saludables, sino que también tiene un componente que incluye programas de alimentación y nutrición. (Figuroa, 2008)

Existen instituciones educativas en Estados Unidos que están organizadas de tal manera que se cumplen las políticas nutricionales en los servicios de alimentación. Estas políticas nutricionales determinan ciertos estándares que las cafeterías y servicios de alimentación deben cumplir. (French, 2003; Wojcicki, 2006) Se han realizado ya, cambios en el tipo de comida servida, bebido que se sirven y tamaño de porción, con una buena respuesta de consumo por parte de los estudiantes. Además el contenido de las máquinas de comida, también ha sido modificado incluyendo productos con menos grasa y azúcares, promoviendo el uso de productos más naturales y menos dañinos. Existe una gran lista de estándares que ya se utilizan para asegurar que el tipo de alimentos que se ofrece a los estudiantes sea saludable. (Wojcicki, 2006; USDA Team, 2005)

En el cumplimiento y desarrollo de los cambios en los programas alimentarios escolares, han implicado la participación de toda la comunidad educativa, y profesionales dedicados a la salud pública y en el caso de las escuelas, incluye también al sector de padres de familia. En estos

programas se ha tomado en cuenta la opinión de los estudiantes para la realización de las sustituciones en el menú y en las opciones de snacks, bebidas y otros productos a manera de converger tanto la demanda de los niños como los estándares nutricionales ahora vigilada. (French, 2003; Wojcicki, 2006)

Este tipo de políticas y estándares nutricionales son ampliamente aplicados en escuelas de educación media y ya están reproduciéndose en los campus universitarios y nacen como preocupación sobre el aumento de casos de obesidad y como intervención para la prevención de enfermedades. (Wojcicki, 2006) Existe una gran incidencia de sobrepeso y obesidad en la población universitaria evidenciada en estudios que reportan una ganancia de peso importante durante los primeros años de vida universitaria (Levitsky, 2004). Esto es de especial atención ya que está comprobado que el sobrepeso y la baja actividad física se asocian a menor rendimiento académico. Además, la existencia de comida alta en grasa o azúcares en las cafeterías y servicios de alimentación, hace que el la ingesta de alimentos sea mayor al gasto de energía y por lo tanto prevalezca la ganancia de peso. (French, 2003; Wojcicki, 2006) Algunos de los esfuerzos que ya se están haciendo es el desarrollo de políticas que se traduzcan en hacer que las opciones de comida saludables disponibles a los estudiantes no sean excesivamente caras o no costeables para así aumentar su consumo y prevenir la obesidad. (Sacks, 2008) Estas políticas contribuyen directamente en el establecimiento de las universidades como centros educativos saludables.

Guatemala pertenece a una Red Universitaria para la promoción de la Actividad Física y Alimentación Saludable (RUFA/PANA), la cual está basada en el concepto de universidades saludables o instituciones saludables de educación superior. Dicha Red se aúna a los esfuerzos impulsados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS) para implementar programas de promoción de la salud y mejoramiento de la calidad de vida en las universidades. (Figueroa, 2008)

III. JUSTIFICACIÓN

Los servicios de alimentación que se encuentran en campus universitarios son sumamente importantes por ubicarse dentro de una institución educativa donde los estudiantes consumen por lo menos un tiempo de comida. Generalmente, los estudiantes que acuden a los servicios de alimentación, tienen poco tiempo para adquirir y consumir alimentos (Klassen, 2005). Debido a lo anterior, estos establecimientos deberían ofrecer un servicio rápido y eficiente además de una alimentación inocua y atractiva que cumpla con las necesidades de la población y que por ende sea saludable. Esto contribuiría a mantener la buena salud y un buen rendimiento académico. (Wojcicki, 2006).

Actualmente la Universidad del Valle de Guatemala, cuenta con tres servicios de alimentación que ofrecen alimentos a estudiantes y personal docente y administrativo. Los servicios que ofrecen incluyen menús limitados, tipo comida rápida, café, refacciones dulces y saladas y pocas opciones de alimentación saludable como: un menú tradicional (comida tipo casera) y algunas ensaladas.

Al ingresar a la universidad, la adquisición de cierto grado de independencia en los estudiantes, genera un cambio de estilo de vida, afectando los hábitos alimentarios. Es por esto que es necesario que el menú ofrecido no sea muy alto en grasas saturadas, grasas trans y azúcares simples que puedan promover el sobrepeso y el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como obesidad, diabetes, hipertensión, hipertrigliceridemias, síndrome metabólico, etc; no solo en la población estudiantil sino también en el personal que labora en la universidad.

En un estudio realizado con el personal administrativo de la Universidad del Valle de Guatemala en el año 2005, se observó que más del 50% de la población que era un 51% de mujeres y 49% hombres; tenía sobrepeso, siendo mayor el problema para la población masculina. Así mismo, se ha evaluado en otros estudios que el 78% realiza el almuerzo fuera del hogar, un 34% obtiene sus alimentos fuera de casa y menos del 20% consume frutas diariamente. Esto hace necesario que los servicios de alimentación respondan a esta problemática tomando en cuenta que de esta forma se influiría en las conductas a un nivel colectivo, creando mejores condiciones para mejorar la alimentación, factor sumamente importante para la prevención de las enfermedades antes mencionadas. (López, *Et.Al.*, 2010)

Por parte de la universidad, no existen actualmente programas o sistemas de aseguramiento de la calidad y del aspecto saludable de los alimentos que se ofrecen en los servicios de alimentación. Al

momento se han coordinado algunas acciones para utilizar los servicios de alimentación con fines docentes que han ayudado al mejoramiento de los servicios, pero no existe todavía algo ya establecido. El coordinar actividades de docencia y práctica dentro de los servicios de alimentación, podría ser el primer paso para el establecimiento de sistemas de control de calidad y salud que ayuden a catalogar a la universidad como una institución saludable, esfuerzo que se aúna al establecimiento de programas de actividad física ya existentes en la universidad (Figuroa, 2008)

La investigación que se plantea en este documento pretende evaluar la necesidad de un servicio de alimentación con fines de servicio y docencia y la satisfacción de la población con el servicio actual. Es necesario este análisis para que los resultados proporcionen los elementos que fundamentarán la propuesta de implementación de un servicio de alimentación con fines de servicio y docencia dentro de la Universidad.

Adicionalmente se evaluará cuantitativamente el menú ofrecido y se establecerá si cumple con las necesidades nutricionales de la población. A partir de ello, se establecerá si ofrece la variedad de alimentos necesaria para asegurar la salud de la población a la cual está dirigida. Esta evaluación del menú puede ser la herramienta para hacer modificaciones y una planificación de un menú adecuado a la población con el fin de asegurar el buen rendimiento académico y aumentar la productividad de los estudiantes.

Este trabajo, traerá diversos beneficios para la universidad y para la empresa que tiene a su cargo el servicio de alimentación ya que se implementarán mejoras que pueden aumentar las utilidades, además de asegurar un servicio adecuado a la población

IV. Objetivos

A. Objetivo general

Elaborar una propuesta para la implementación de un servicio de alimentación que ofrezca opciones de menú saludables y tenga fines de servicio y docencia dentro de la Universidad del Valle de Guatemala.

B. Objetivos específicos

- a. Evaluar cuantitativamente el menú tradicional (menú cíclico de comida tipo casera) de la cafetería principal de la Universidad del Valle de Guatemala.
- b. Evaluar la satisfacción de los estudiantes, catedráticos y personal administrativo con la cafetería principal de la Universidad del Valle de Guatemala.
- c. Determinar la aceptación de la implementación de un servicio de alimentación con fines de docencia en la cafetería principal de la Universidad del Valle de Guatemala.

V. Materiales y Métodos

A. Materiales:

1. Población. Estudiantes, personal docente y administrativo de la Universidad del Valle de Guatemala.

Cuadro No. 1. Cantidad de estudiantes al año 2009

Población	Cantidad inscrita segundo ciclo 2009
Plan semanal	1705
Plan fin de semana	741
Facultad de Educación	
TOTAL	2446

Cuadro No. 2 Cantidad de personal docente y administrativo.

Población	Enero 2010
Personal docente	348
Personal administrativo	521
TOTAL	869

2. Muestra. Se seleccionará una muestra por conveniencia tomando como base el número de estudiantes inscritos en el segundo ciclo del año 2009 en todas las Facultades y del personal docente y administrativo.

3. Instrumentos:

- 1) Cuestionario 1. Evaluación de la satisfacción del cliente con la cafetería principal de la universidad. (Anexo No. 1)
- 2) Cuestionario 2: Evaluación de la necesidad de contar con un servicio de alimentación con fines de docencia dentro de la universidad.

4. Equipo. Se utilizará el siguiente equipo:

- Computadora (Paquete Windows y Office 2007)
- Impresora
- Material de oficina
- Servicios de fotocopias
- Equipo de laboratorio para la evaluación cuantitativa del menú mediante análisis proximal.

5. Recursos Humanos

- Investigadora
- Expertos a convocar para la validación
 - a. Lda. Alba Lucía Castellanos de Rodríguez (Directora del Departamento de Nutrición de la Universidad del Valle de Guatemala y asesora de esta investigación)
 - b. Lda. Maricruz Álvarez, (Catedrática del curso Técnicas de Investigación)
 - c. Lda. María Luisa Ramírez (Gerente General, Holandesa)
 - d. Lda. Pilar de Hum (Licenciada en Nutrición que se ha desarrollado en Servicios de Alimentación Hospitalarios, Hospital Nuestra Señora del Pilar)
 - e. Lda. Ana Carolina Aragón (Licenciada en Nutrición que se ha desarrollado en el campo de los Servicios de Alimentación, D´Vash)

B. Métodos

1. Tipo del estudio. El diseño del estudio es no experimental de tipo descriptivo ya que se utilizarán cuestionarios para obtener la información necesaria para desarrollar la propuesta.

2. Tamaño de muestra. Se seleccionó una muestra no probabilística estratificada por estudiantes de los diferentes años (primer, segundo, tercer, cuarto y quinto año de estudio), personal docente y personal administrativo. Para obtener el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

Cuadro No. 3. Obtención del tamaño de muestra

$$n' = z^2 \left(\frac{p * q}{d^2} \right)$$

Donde,

z = nivel de confianza= 1.96

p = prevalencia=0.5

q = 1-p = 0.5

d = precisión = 0.05

Por lo que,

$$n' = \frac{3.8416 * 0.25}{0.0025} = 384$$

Como se conoce el tamaño de la población N,

$$n = \frac{n'}{1 + (n' - 1)/N}$$

Donde,

n' = 384

N = tamaño de la población (cantidad de estudiantes inscritos en el segundo ciclo del 2009)=

Por lo que,

$$n = \frac{384}{1 + (383)/ 3,315}$$

$$n = 344$$

3. Diseño de los instrumentos

a. Cuestionarios. Se elaboraron dos cuestionarios con base en los objetivos del estudio. Todos los cuestionarios tienen un encabezado que incluye: Título, fecha y código. Seguidamente se indican las instrucciones para llenarlos. A continuación se solicitó los datos generales del encuestado mediante dos recuadros. Uno de ellos para que sea completado por estudiantes y otro por personal que labora en la universidad. Si el encuestado es estudiante se solicitó No. de carné, carrera de estudio y Facultad a la que pertenece. Si es personal que labora en la universidad se pregunta: el puesto que ocupa, el departamento al que pertenece, No. de años de laborar en la institución, tipo de contratación y horario. Para ambos casos, se solicitó edad y sexo. Por último se encuentra la sección de preguntas formuladas tanto de forma directa como de opción múltiple dependiendo de cada cuestionario.

1) Cuestionario 1: Evaluación de la satisfacción del cliente con la cafetería principal de la universidad (Anexo No. 1). El primer cuestionario recopiló información para conocer la satisfacción del cliente con el servicio actual que brinda la cafetería principal de la universidad en cuanto a calidad de los alimentos, variedad del menú, tamaño de la porción, rapidez del servicio y servicio al cliente en general. Contiene diecisiete preguntas de opción múltiple, diez de las cuales siguen la metodología de una prueba hedónica de 5 puntos y tres preguntas de respuesta SI/NO. En algunas de las preguntas hay espacio para respuesta abierta en caso de que el encuestado conteste “otro”.

2) Cuestionario 2: Evaluación de la necesidad de un servicio de alimentación con fines de docencia dentro de la universidad (Anexo No. 2) El segundo cuestionario recopiló información para determinar el posible uso en docencia que debería tener la cafetería principal de la Universidad. Esto se evaluó determinando si la población consideran necesario un servicio de alimentación en el cual se puedan realizar prácticas de diferentes carreras, hacer uso del mismo en algunos cursos o coordinar actividades con el servicio de alimentación así como también, vender allí mismo productos elaborados por estudiantes de carreras relacionadas con alimentos. El cuestionario contiene dos preguntas de selección múltiple y tres preguntas de respuesta SÍ/NO. En algunas preguntas hay espacio para respuesta abierta en caso de que el encuestado conteste “otro”.

4. **Validación.** Se realizaron dos validaciones de los cuestionarios, una con expertos en el área y otra con una población similar a la del estudio: estudiantes y personal administrativo y docente. Previo a dicha validación, los cuestionarios fueron revisados por un experto en el idioma, en este caso la Lda. Silvia Ciudad Real, encargada de revisión de estilo y redacción de las tesis elaboradas en la Universidad del Valle de Guatemala.

Para las validaciones, se elaboraron dos guías, una para estudiantes y personal docente y administrativo y otra para expertos. Las guías de validación contienen preguntas acerca de si es necesario hacer cambios en redacción de preguntas, longitud del cuestionario, si las preguntas realizadas se comprenden, si responden a los objetivos del estudio, si son suficientes, si es necesario hacer cambios en las opciones de respuesta y si en general la redacción y claridad del cuestionario son las adecuadas. Las guías se encuentran en el Anexo No. 3.

Se citó a cada uno de los expertos para realizar el proceso de validación dentro de sus lugares de trabajo. Para las validaciones se describió el estudio y se entregaron los cuestionarios. Se dio un tiempo para que el profesional leyera el cuestionario y luego se le fueron haciendo las preguntas de la guía de validación correspondiente a los expertos.

Para la validación con la población similar a la del estudio se solicitó la colaboración de 10 estudiantes que se encontraban dentro de la biblioteca o en los alrededores. Se reunieron en un salón de la biblioteca y se realizó la validación. El proceso de validación consistió en entregar el cuestionario a los estudiantes y dejar que éstos lo respondieran. Al terminar se solicitó que llenaran la guía de validación, siendo ésta dirigida por la investigadora.

De igual forma se solicitó la colaboración de nueve personas que laboran en la universidad, cinco de ellas correspondían a personal administrativo y cuatro de ellas a personal docente. Para realizar la validación se solicitó un salón en la Secretaría General de la universidad, por un lapso de cinco horas el día 11 de marzo. Se convocó a profesores y trabajadores vía oral, sin embargo el personal no acudió a dicho salón. Por consiguiente se acudió a diferentes oficinas administrativas y salones de clase para obtener la validación. El proceso consistió en entregar los cuestionarios y dejar un tiempo para que los respondieran. Al terminar se hicieron las preguntas de la guía de validación a cada uno de los trabajadores. A continuación se presentan los cambios realizados en los cuestionarios en base a las validaciones.

Cuadro No. 4. Cambios realizados en el cuestionario No. 1

Pregunta	Cambios realizados y observaciones
¿En cuáles de las siguientes áreas le gustaría poder realizar (si estudiante) o planificar (si es docente) actividades dentro de los cursos que recibe o imparte? Si ninguna de las opciones se aplica a su área de estudio, mencione un ejemplo de área, tema de investigación o actividad que sí podrían realizar	Se hicieron observaciones acerca de la redacción de la pregunta y corrección del primer paréntesis. Cambio: Pensando en su área de estudio, curso que imparte o carrera, ¿En cuáles de las siguientes áreas le gustaría poder realizar o planificar actividades? Si ninguna de las opciones se aplica a su área de estudio, mencione un ejemplo de área, tema de investigación o actividad que si pudiera realizar.
Todas las preguntas	Se cambió la posición de la opción de continuar a otras preguntas si la respuesta es afirmativa o negativa.

Cuadro No. 5. Cambios realizados en el cuestionario No. 2

Pregunta o agregado	Cambios realizados y observaciones
Previo a la pregunta No. 4.	Colocar si su respuesta fue no, pase a la pregunta No. 7.
Pregunta No. 5: ¿Qué servicios obtiene o utiliza Ud. en la cafetería de la Universidad? Puede marcar más de uno.	Se colocó también la opción de otro, dejándola de forma abierta.
Pregunta No. 6 : ¿Por qué razón usa la cafetería principal de la Universidad?	Se agregó la opción: “Porque los precios son accesibles”.
Pregunta No. 7: Señale tres factores que considere más importantes para escoger la cafetería de la Universidad donde comerá.	En la opción “Variedad del menú”, se cambió a: “Variedad del menú tradicional (comida tipo casera)”

Continuación. Cuadro 5. Cambios realizados en el cuestionario No. 2

Pregunta o agregado	Cambios realizado y observaciones
Pregunta No. 8: Indique cuáles de los siguientes ha probado en la cafetería principal de la Universidad. Puede marcar varios.	Se cambió la redacción: Indique cuál de las siguientes opciones del menú de la cafetería principal de la Universidad, ha probado Ud. Puede marcar varios
Pregunta No. 10: ¿Considera necesaria la existencia de comida tipo casera en la cafetería principal de la Universidad?	Se cambió la redacción a: ¿Considera necesaria la existencia de un menú tradicional (comida tipo casera) en la cafetería principal de la Universidad?
Pregunta No. 11: ¿Ha probado el menú tradicional que ofrece la cafetería principal de la Universidad?	Se cambió la redacción a: ¿Ha probado del menú tradicional (comida tipo casera) que ofrece la cafetería principal de la Universidad? Esta pregunta se convirtió en la pregunta No. 12.
Pregunta No. 12: ¿Sabía que existía?	Se cambió la redacción a: ¿Sabía que existía un menú tradicional (comida tipo casera) en la cafetería principal de la Universidad?
Pregunta No. 13: Si Ud. pudiera cambiar algún aspecto de la cafetería, ¿cuál de los siguientes sería?	Pregunta No. 13: Si Ud. pudiera cambiar algún aspecto de la cafetería, ¿cuál de los siguientes sería?. Indique solamente una opción.
Pregunta No. 14	Se agregó la pregunta: ¿Por qué razón cambiaría? La cual quedó de forma abierta.

5. Selección de la muestra. La selección de la muestra fue al azar durante la recolección de datos. Una vez determinado el número de la muestra, en este caso 344, se estratificará por Facultades en el caso de los estudiantes y en personal docente y personal administrativo.

A continuación se detalla la estratificación y distribución de la muestra.

Cuadro No. 6 Distribución de la muestra

Población	Constante	Muestra	Estratificación
Estudiantes plan semanal	0.51	344	175
Estudiantes Facultad de Educación Plan sábado	0.22		76
Personal administrativo	0.16		38
Personal docente	0.11		55
TOTAL	100%		344

Cuadro No. 7 Estratificación de la muestra estudiantil

Población estudiantil	Cantidad de inscritos 2do ciclo 2009	Constante	Estratificación de la muestra estudiantil (n=251)
Colegio Universitario	24	0.01	2
Facultad de Ciencias Sociales	175	0.07	18
Facultad de Ciencias y Humanidades	268	0.11	28
Facultad de Ingeniería	1238	0.51	127
Facultad de Educación	741	0.30	76
Total Inscritos	2446	100%	251

Cuadro No. 8. Estratificación del personal de la universidad

Población	Cantidad 2010	Constante	Estratificación de la muestra personal (n=90)
Personal docente	348	0.11	36
Personal administrativo	521	0.16	54
Total	869	100%	90

6. Recolección de datos

a. Cuestionarios. Los datos de los cuestionarios se recolectaron en las instalaciones de la Universidad del Valle de Guatemala. Se abordó a cada encuestado y la investigadora fue cuantificando el número de encuestados por estratos hasta alcanzar el deseado. Para ello se contó con la ayuda de una lista.(Anexo No. 4) Se recolectaron los datos en horarios de receso en la mañana (10:15 am) y en horario de receso de la tarde (3:25 pm) durante una semana, incluyendo el día sábado en horario de 7:00 am a 13:00 pm para incluir los estudiantes de la Facultad de Educación. Al realizar la encuesta, se dieron los dos cuestionarios a la persona, junto con una tabla de apoyo y un lapicero. Se hicieron las encuestas a lo largo de una semana y media.

b. Evaluación cuantitativa del menú mediante análisis proximal. Se evaluó cuantitativamente, mediante análisis proximal, tres muestras del menú cíclico tradicional que ofrece la cafetería principal de la universidad. Se solicitó el análisis al departamento de Ingeniería en Alimentos. Para la adquisición de las muestras, se compró un menú de almuerzo los días: lunes, martes y miércoles, y se entregaron dichas muestras a la secretaría del Departamento de Ingeniería en Ciencias de Alimentos de la Universidad del Valle de Guatemala. Cada muestra se entregó de forma licuada. Se entregó el total de la muestra, de la cual, ya seca se obtuvieron dos muestras para obtener un promedio. El análisis proximal lo realizó el personal de dicho departamento siguiendo el manual de procedimientos utilizado por dicho personal. (Anexo No. 5)

7. Análisis de resultados

a. Cuestionarios. Se realizó un análisis descriptivo por medio de tablas de frecuencia y porcentajes de las respuestas obtenidas para cada cuestionario por categoría de población, es decir: estudiantes, personal docente o personal administrativo. De esta forma se conoció la opinión de cada tipo de población y se verificó la necesidad de la existencia de un servicio de alimentación con fines de docencia y la satisfacción del cliente con la comida y el servicio de la cafetería principal de la universidad.

1) Cuestionario No. 1. Para evaluar la satisfacción del cliente con la cafetería principal de la universidad, se analizaron los resultados del Cuestionario 1. (Anexo No. 1). La primera y segunda serie del cuestionario se analizó de manera descriptiva. La tercera serie que

consiste en preguntas que siguen la metodología de escala hedónica de 5 puntos, se analizó mediante la adjudicación de un punteo. Para el análisis, se obtuvo la frecuencia con la cual los encuestados respondieron cada una de las categorías: Excelente, Bueno, Regular, Malo y Muy malo, así mismo, se le adjudicaron punteos de 5, 4, 3,2 y 1 respectivamente. Así mismo se obtuvo un promedio de calificación, entre 1 y 5, para cada aspecto evaluado y para cada tipo de población.

Para el análisis estadístico se hizo una sumatoria del punteo de los 10 aspectos evaluados, sumatoria que puede oscilar entre 1 y 50 puntos. Se estableció entonces que: un punteo de 0 a 15 puntos: Muy Malo; de 16 a 25 puntos: Malo; de 26 a 35 puntos: Regular; de 36 a 45 puntos: Bueno y de 45 a 50 puntos: Excelente.

Se tabuló en Excel del paquete Windows® y para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS, versión 18. Con este programa se obtuvieron pruebas para muestras independientes, para establecer diferencias significativas entre dos medias (prueba F y t) y ANOVA en el caso de comparación de más de dos medias. (principalmente para los análisis por tipo de población).

Para la comparación entre dos medias, se realizaron pruebas F para establecer igualdad entre varianzas, es decir para establecer si los datos de las variables comparadas, estaban dispersos o no. Mediante el programa SPSS utilizado, se estableció que el criterio de interpretación sería: Un valor F menor a 0.05 o bien una significancia de la prueba mayor a 0.05, establece varianzas desiguales a un nivel de confianza del 95%. Posteriormente, se realizó una prueba t para establecer diferencia significativa entre dos medias, se obtenía dos estadísticos, uno para varianzas iguales y otro para varianzas desiguales. Estableciendo con la prueba F la igualdad de la varianza, se tomaba el valor t correspondiente. Si el valor t era menor a 0.05, se establece que hay diferencia significativa entre medias.

En el caso de la comparación entre varias medias, se obtiene un punteo F, si éste es menor a 0.05, es decir a un nivel de confianza del 95%, si hay diferencia entre las medias, se analiza la significancia de la diferencia entre cada una de las medias mediante una ANOVA, la cual compara todas las medias entre sí. La significancia de cada una de las diferencias entre tipos de población, es menor a 0.05, establece que si hay diferencia significativa entre las medias correspondientes y deberá observarse la diferencia entre las medias, si ésta tiene un valor negativo quiere decir que la media para la población que está siendo comparada con las otras, es menor que con la que está

comparándose. Si por el contrario tiene un valor positivo, la media para la población que está siendo comparada, es mayor que con la que está comparándose.

2) Cuestionario No. 2. Para evaluar la necesidad de que exista un servicio de alimentación con fines de docencia, se analizaron los resultados de este cuestionario (Anexo No. 2). Se determinará que si hay necesidad de tal servicio de alimentación mediante la adjudicación de un punteo. Si el encuestado obtiene un punteo de 6 a 10 puntos, se establecerá que sí hay necesidad de un servicio de alimentación con fines de docencia, si obtiene de 0 a 5 pts, indicará que no. Las preguntas abiertas solo serán analizadas de forma descriptiva. Los criterios para el punteo se encuentran a continuación:

Cuadro No. 9. Criterios para adjudicación de punteo en el Cuestionario No. 2

Pregunta	Respuesta que indica necesidad	Punteo	Respuesta que no indica necesidad	Punteo
¿Compraría Ud. productos elaborados en proyectos de clase de estudiantes de carreras de Ingeniería de Alimentos y Nutrición en la cafetería principal de la Universidad?	SÍ	2 pts*	No No sabe/ No responde	1 pt*
¿Cuáles de los siguientes productos compraría? Puede marcar varios.	Marcar 1 o más	2 pts	No marcar ninguno	1 pt
¿Considera que en algunos de los cursos que recibe o imparte, podrían coordinarse o planificarse actividades utilizando la cafetería principal de la Universidad? Si considera que sí, Indique en cuál/es.	SÍ Mencionar algún curso	2 pts	No y No mencionar ningún curso	1 pt
Pensando en su área de estudio, curso que imparte o carrera, ¿en cuáles de las siguientes áreas le gustaría poder realizar o planificar actividades? Si ninguna de las opciones se aplica a su área de estudio, mencione un ejemplo de área, tema de investigación o actividad que si pudiera realizar.	Marcar 1 o más	2 pts	No marcar ninguno	1 pt

Continuación Cuadro No. 9. Criterios para adjudicación de punteo en el Cuestionario No. 2

Pregunta	Respuesta que indica necesidad	Punteo	Respuesta que no indica necesidad	Punteo
¿Ha participado en algún proyecto, investigación o actividad que involucre el uso de la cafetería principal de la Universidad? Si su respuesta es afirmativa, indique en cuál/es.	Sí	2 pts	No	1 pt

Se estableció el porcentaje de la población que “sí” y “no” consideraron necesario un servicio de alimentación con fines de docencia y el punteo promedio que obtuvo la población en dicho cuestionario. Así mismo se tabuló en Excel del paquete Windows ® y para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS, versión 18 y se estableció si hubo diferencia significativa entre el promedio de punteo para cada tipo de población utilizando la prueba F, t y ANOVA de la forma descrita para el cuestionario No. 1.

b. Análisis cuantitativo del menú. El análisis de las tres muestras de almuerzo, arrojaron los siguientes datos: cantidad de grasa, proteína, humedad, cenizas y fibra dietética. Con estos datos, posteriormente por medio de diferencia se obtendrá la cantidad de carbohidratos. Una vez conocidos los gramos totales, se podrá obtener calorías (siguiendo lo establecido, que 1 g de carbohidrato aporta 4 Kcal, 1 g de proteína aporta 4 Kcal y 1g de grasa aporta 9 Kcal) y porcentajes de distribución de macronutrientes. El Porcentaje de distribución de macronutrientes se comparará con lo esperado que es: 50-60% en forma de carbohidratos, 15-20% en forma de proteína y 25-30% en forma de grasa. Si el menú evaluado no se encuentra dentro de un porcentaje de adecuación de 95 a 105%, se considerará que no es saludable, es decir que si al relacionar de los valores obtenidos con los valores esperados, estos no guardan una relación cercana a 100, no será tomado como saludable.

8. **Elaboración de la propuesta.** La propuesta de intervención, es un documento que fue elaborado con base en los resultados obtenidos en los cuestionarios del estudio. Responde a las demandas del cliente y a los resultados obtenidos de la evaluación cuantitativa del menú. Constituye una forma de mejorar el aporte nutricional y la inclusión de opciones saludables en el menú actual. Así mismo incluye el componente de docencia que se integró como parte de las actividades propuestas. En la propuesta aparecen recomendaciones que pretender ser publicadas y comunicadas a las autoridades universitarias y de la empresa que presta el servicio de cafetería actualmente, por parte de la investigadora.

La propuesta incluye lo siguiente:

- a. Introducción
- b. Justificación
- c. Objetivos
- d. Contenido de la propuesta
 - 1) Componente No. 1. Menú.
 - 2) Componente No. 2. Listado de cláusulas a incluir en documento de licitación.
 - 3) Componente No. 3. Asesoría y supervisión.
 - 4) Componente No. 4. Ambiente e instalaciones
- e. Entrega y presentación de la propuesta

VI. Presupuesto

A continuación se describe el presupuesto para la realización del presente trabajo de graduación.

Cuadro No. 10. Presupuesto.

Material o equipo	Unidad de medida	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Cartucho de impresora	1 cartucho	Q300.00	2	Q600.00
Hojas papel Bond para imprimir	1 paquete de 500	Q50.00	2	Q100.00
Fotocopias	5 hojas por encuestado	Q0.15	344	Q258.00
Material de oficina	Varios: lapiceros, tablas de apoyo	Q1.25 (lapiceros) Q18.00 (tablas)	10 lapiceros 3 tablas de apoyo	Q64.25
Menús de almuerzo	1 menú de almuerzo completo	Q23.00	3	Q69.00
Análisis proximal	1 análisis	Q1,200.00	3	Q3,600.00
Análisis proximal Fibra dietética	1 análisis	Q750.00	3	Q2,250.00
Revisión cuestionario: Experto en idioma	Página revisada	Q5.00	5	Q25.00
Refacción Validación expertos	Varios: Agua o refresco, refacción	Q25.00	6	Q150.00
Chocolates Validación con estudiantes	1 chocolate	Q9.00	8	Q72.00
Total				Q7,188.25

VII. Cronograma

A continuación se listan las actividades a realizar para la completación del trabajo de graduación:

- Revisión bibliográfica de servicios de alimentación en universidades.
- Entrega de protocolo y trámite correspondiente.
- Trabajo de campo: realización de encuestas, fotocopiado y recolección de datos.
- Tabulación de datos recolectados.
- Análisis de resultados.
- Elaboración de la propuesta.
- Elaboración de discusión de resultados y conclusiones.
- Presentación de informe final

Cuadro No. 11. Cronograma de actividades.

Actividad	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.
Revisión bibliográfica de servicios de alimentación en universidades.					
Entrega de protocolo y trámite correspondiente.					
Validación de cuestionarios					
Trabajo de campo: realización de encuestas, fotocopiado y recolección de datos.					
Tabulación de datos recolectados.					
Análisis de resultados.					
Elaboración de la propuesta.					
Elaboración de discusión de resultados y conclusiones.					
Presentación de informe final					

VIII. Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos para los cuestionarios. La muestra fue estratificada por Facultades y tipo de personal por conveniencia de la investigadora. El proceso de encuestado se llevó a cabo dentro de las instalaciones de la Universidad, en áreas como: los servicios de alimentación, edificio de laboratorios, de biblioteca, de investigación, plaza central etc. La población evaluada tuvo una mayor cantidad de estudiantes, de acuerdo a los estratos establecidos en la metodología. El cuestionario de satisfacción fue llenado por toda la población que participó en la encuesta. El cuestionario que evaluaba el posible uso en docencia de la cafetería, fue llenado únicamente por aquellos estudiantes que estaban cursando tercer año de carrera o más y por el personal docente. Tanto los estudiantes de primero y segundo año como el personal administrativo, fue excluido de este cuestionario. La razón es porque se consideró que los estudiantes de primeros años, aún no conocen con claridad el área práctica de sus carreras o están llevando clases de área común. En el caso del personal administrativo, las actividades docentes no son de sus atribuciones y por lo tanto tampoco se tomaron en cuenta.

En general la población entrevistada fue joven, con proporción similar entre hombres y mujeres, los cuales opinaron que el servicio que prestaba la cafetería era “Regular” y manifestaron que los principales aspectos a mejorar son la atención al cliente, la limpieza, variedad del menú e inclusión de más opciones saludables.

En el siguiente capítulo, se encuentra la propuesta de intervención, la cual tiene como objeto mejorar la calidad de los alimentos y el aporte nutricional del menú tradicional y la inclusión de opciones saludables, encaminarán a un empoderamiento del Servicio de Alimentación principal dentro de la Universidad y constituirán el primer paso para la constitución de la misma en una “Universidad Saludable”.

A. Descripción de la población:

El siguiente cuadro describe la población de estudio, muestra el número de estudiantes y personal docente, agrupados por Facultad. Así mismo, muestra la cantidad de personal administrativo que participó, clasificados en la sección “Otros”. El total de la población fue 341 personas, para el cuestionario No. 2, solamente se encuestaron a 199 personas, que correspondían a estudiantes de tercer año en adelante y personal docente de acuerdo a lo establecido en la metodología.

Cuadro No. 12. Descripción de la población encuestada.

Facultad	Población estudiantil	Personal docente	Personal administración	TOTAL
Facultad de Ingeniería	127	7	--	134
Facultad de Ciencias y Humanidades	28	14	--	42
Colegio Universitario	2	0	--	2
Facultad de Educación	76	4	--	80
Facultad de Ciencias Sociales	18	8	--	26
Otros	--	--	54	57
No responde	--	3	--	--
TOTAL	251	36	54	341

A continuación un cuadro que muestra la edad de la totalidad de la población entrevistada y el porcentaje de la población para cada rango de edad. Como puede observarse, la mayoría de entrevistados se encuentra en el rango de edad de los 21 a los 26 años.

Cuadro No. 13. Edad de la población

Rangos de edad	Tipo de población				Porcentaje (%)
	Estudiantes	Docentes	Personal Administrativo	Total	
No respondieron	3	0	1	4	1.2%
18-20 años	97	0	1	98	28.7%
21-23 años	87	1	8	96	28.2%
24-26 años	23	6	10	39	11.4%
27-29 años	20	1	10	31	9.1%
30-32 años	7	6	10	23	6.7%
33-40 años	9	5	8	22	6.5%
41-50 años	5	9	3	17	5.0%
51-60 años	0	4	0	4	1.2%
>61 años	0	4	3	7	2.1%
Total	251	36	54	341	100%

El siguiente cuadro describe el género de los entrevistados según el tipo de población, con porcentajes similares lo cual indica que se entrevistó un número parecido de hombres y mujeres. Solamente una persona no llenó la casilla donde se preguntaba el género y por lo tanto no aparece contabilizada.

Cuadro No. 14. Sexo de la población.

Género	Año de ingreso				Porcentaje (%)
	Estudiantes	Docentes	Personal administrativo	Total	
Masculino	117	17	19	153	45
Femenino	133	19	35	187	55
TOTAL	250	36	54	340	100

A continuación se muestra un cuadro que describe el año de inscripción de los estudiantes entrevistados. Como puede observarse hay mayor número de entrevistados que ingresaron en el año 2008, y menor número de entrevistados ingresados en el año 2005. Hubo 6 personas que no indicaron su año de ingreso.

Cuadro No. 15. Año de inscripción según población y sexo.

Género	Año de ingreso									Porcentaje
	anterior al 2005	2005	2006	2007	2008	2009	2010	No responde	Total	
Masculino	5	11	15	21	24	23	17	1	116	46%
Femenino	18	9	13	15	32	18	23	5	132	53%
TOTAL	23	20	28	36	56	41	40	6	250	100%

A continuación se describe los años de laborar en la universidad. el personal entrevistado. Además se muestra el porcentaje de la población que pertenece a cada rango de número de años laborados. Puede observarse que la mayoría de la población es recientemente contratada.

Cuadro No. 16. Puesto de trabajo y años de laborar en la Universidad.

Años de laborar	Tipo de población que labora en la Universidad						Total	Porcentaje
	Docentes	Asistentes	Coordinador	Jefe o Director de Departamento	Otro	No responde		
< 1 año	2	9	0	0	0	0	11	12%
1-5 años	17	16	3	2	1	0	39	43%
6-10 años	7	6	1	0	0	2	16	18%
11-20 años	2	1	1	1	1	0	6	7%
21-30 años	2	1	0	1	0	0	4	4%
>30 años	2	1	0	0	0	0	3	3%
No responde	4	3	1	1	0	2	11	12%
Total	36	37	6	5	2	4	90	100%

Luego de este cuadro, se muestra también, el tipo de contratación según el tipo de personal, puede observarse que gran parte de la población no respondió la pregunta y de los que la respondieron, hay un mayor número que trabaja por contrato.

Cuadro No. 17. Tipo de contratación del personal que labora en la institución

Tipo de contratación	Tipo de población			
	Docentes	Administrativo	Total	Porcentaje
Contrato	24	10	34	37
Planilla	2	17	19	21
No responde	10	27	39	42
TOTAL	36	54	92	100

En el siguiente cuadro, se muestra el horario en el que el personal que labora con el fin de conocer que tanto podría evaluar el en que presta la cafetería. Puede observarse que la mayoría de la población trabaja tiempo completo, seguido por la cantidad de personal que trabaja por la mañana.

Cuadro No. 18. Horario del personal que labora en la Universidad.

Horario	Tipo de población			
	Docentes	Administrativo	Total	Porcentaje
Mañana	12	6	18	20
Mañana/Tarde	13	41	54	59
Tarde	7	4	11	12
No sabe/No responde	4	3	9	10
TOTAL	36	54	92	100

B. Evaluación de la satisfacción del cliente:

A continuación se muestran las respuestas obtenidas en el Cuestionario No. 1. En el siguiente cuadro, puede observarse que la población visita con más frecuencia Café Gitane, siguiéndole Café Holandesa y luego RED. Únicamente dos personas no respondieron la pregunta, las cuales no aparecen en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 19. “¿Qué cafetería de la Universidad visita Ud. con más frecuencia?”

Tipo de población	Estudiantes	Docentes	Personal Administrativo	Total	Porcentaje (% n=339)
Red	53	13	7	73	22%
Gitane	110	13	9	132	39%
Café Holandesa	76	6	33	115	34%
Ninguno	11	4	4	19	6%
Total	250	36	53	339	100%

En el siguiente cuadro, se observa que la mayoría de la población contestó que sí considera necesario una cafetería principal en la universidad en un 55%. En cuanto a si visitaban la cafetería, puede establecerse que la población sí utiliza el servicio de cafetería ya que un 97% de la población (262 personas) respondieron la pregunta y solamente 5 de ellas respondió que no la visitaba, es decir un 21% de la población, contra un 75% que sí indicó visitarla.

Cuadro No. 20. ¿Considera Ud. necesaria una cafetería principal en la Universidad? y ¿Visita Ud. la cafetería principal de la Universidad? Según tipo de población.

Tipo de población	Considera necesario una cafetería principal			Visita la cafetería principal			TOTAL
	SÍ	NO	No responde	SÍ	NO	No responde	
Estudiantes	132	39	80	183	60	8	251
Docentes	23	6	7	27	8	1	36
Personal administrativo	31	8	15	47	5	2	54
Total	186	53	102	257	73	11	341
Porcentaje	55%	16%	30%	75%	21%	3%	100%

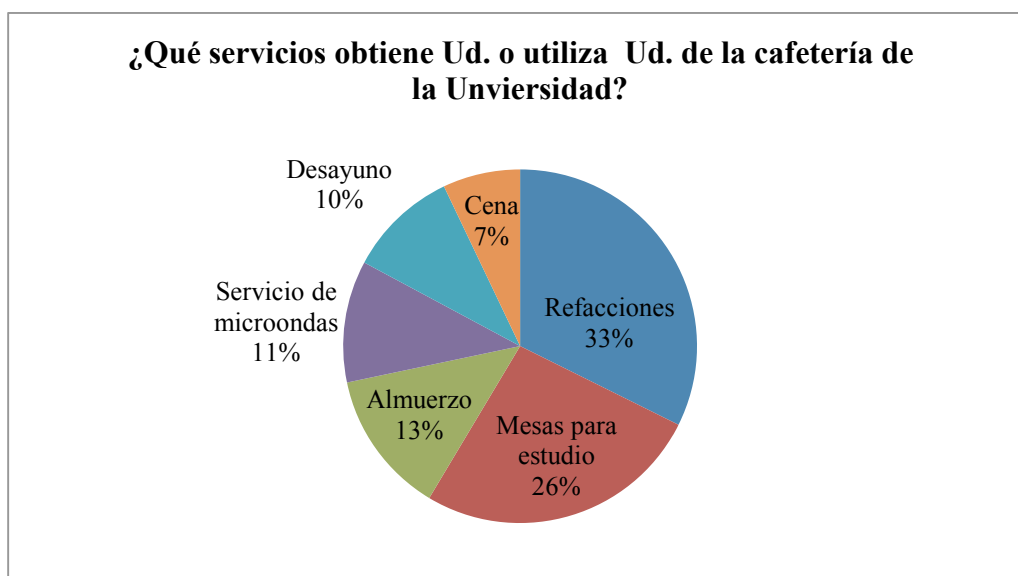
El siguiente cuadro muestra la frecuencia con la que la población visita la cafetería y puede observarse que la mayoría de la población la visita “Eventualmente” y “Todos los días”, siendo la población que más la visita, los estudiantes.

Cuadro No.21. “¿Con qué frecuencia visita la cafetería principal de la Universidad?”

Frecuencia con la que visitan la cafetería	Tipo de población				
	Estudiantes	Docentes	Personal administrativo	Total	Porcentaje
Todos los días	55	2	16	73	28%
Tres veces por semana	41	5	10	56	21%
Una vez a la semana	45	5	5	55	21%
Eventualmente	48	15	15	78	30%
Total	189	27	46	262	100%

La siguiente gráfica muestra los servicios de la cafetería que utilizan aquellas personas que contestaron que si visitan la cafetería. Puede observarse que los servicios que más se obtienen de la cafetería son: “Refacciones” y “Mesas para estudio”, seguido por “Almuerzos”.

Gráfica No. 1. ¿Qué servicios obtiene o utiliza Ud. en la cafetería de la Universidad?.



A continuación se muestra el tipo de servicio que obtienen de la cafetería, según el tipo de población. Puede observarse que la mayoría de la población acude a la cafetería para obtener alguno de los tres servicios.

Cuadro No. 22. “¿Qué servicios obtiene o utiliza Ud. en la cafetería de la Universidad?”.

Servicios obtenidos en la cafetería	Tipo de población				
	Estudiantes	Personal docente	Personal administrativo	Total	Porcentaje
Desayunos	26	2	11	39	8%
Almuerzos	37	10	27	74	15%
Cena	2	2	0	4	1%
Refacciones	118	21	34	173	36%
Uso de microondas	47	3	13	63	13%
Uso de mesas para estudiar	123	4	6	133	27%
Otro	1	0	0	1	0%
No responde	62	8	6	76	16%
Total	416	50	97	486	100%

Contrastando el uso de la cafetería de las personas que la visitan, se estableció que la mayoría de personas que sí va a la cafetería, contestó que los servicios que utilizaba eran: algún tiempo de comida y a la vez la utilizaban para lugar de estudio y para utilizar el microondas. Luego le sigue la cantidad de personas que realizan allí algún tiempo de comida. Hubo una persona que a pesar de contestar que no visitaba la cafetería, si indicó utilizarla para realizar algún tiempo de comida. Así mismo, las 11 personas que no respondieron si visitaban o no la cafetería, sí respondieron que la utilizaban para realizar algún tiempo de comida, utilizar servicio de microondas o mesas para estudiar.

Los cuadros siguientes muestran los resultados para la Pregunta No. 6, donde se observa que en general, la mayoría de la población utiliza la cafetería porque pasa mucho tiempo en la universidad y por lo tanto se ven obligados a hacerlo. Los docentes mencionaron que la razón principal era por la accesibilidad del precio.

Cuadro No. 23. “¿Por qué razón usa la cafetería principal de la Universidad?”.

Razones	Tipo de población				
	Estudiantes	Docentes	Personal administrativo	Total	Porcentaje
Porque pasa mucho tiempo en la Universidad y Ud. se ve obligado	89	6	18	113	33%
Porque le gusta la comida de esa cafetería	17	1	7	25	7%
Porque trae comida de su casa, la caliente y la consume ahí	21	2	3	26	8%
Porque el precio es accesible	18	9	6	33	10%
Precio, para calentar y porque pasa mucho tiempo en la Universidad	3	0	0	3	1%
Porque calientan la comida y el precio es accesible	4	0	0	4	1%
Porque le gusta la comida y caliente comida	1	0	1	2	1%
No responde	98	18	19	135	40%
Total	251	36	54	341	100%

El siguiente cuadro muestra los resultados obtenidos para la Pregunta No. 7, donde la población indicó que los factores determinantes para escoger la cafetería, son: “Limpieza de las Instalaciones”, “Precios adecuados” y “Atención al cliente”.

Cuadro No. 24. “Señale tres factores que considere más importante para escoger la cafetería de la Universidad donde comerá”.

Factor	Tipo de población				
	Estudiantes	Personal docente	Personal administrativo	Total	Porcentaje
Limpieza	156	22	36	214	18%
Atención al cliente	92	7	26	125	11%
Precios	134	8	31	173	15%
Variedad del menú tradicional	53	12	22	87	7%
Rapidez del servicio	45	8	8	61	5%
Tener opciones saludables	66	11	18	95	8%
Higiene del personal	62	13	13	88	8%
Presentación del personal	19	4	4	27	2%
Tener menús balanceados	39	5	8	52	4%
Variedad de refacciones	47	6	9	62	5%
Espacio para sentarse	87	5	7	99	9%
Tranquilidad del ambiente	43	9	7	59	5%
Tener menús de comida rápida	11	1	3	15	1%
Otro	0	0	1	1	0%
No responde	2	2	0	4	0%
Total	856	113	193	1162	100%

El siguiente cuadro muestra que la población ya ha probado varios productos de la cafetería, principalmente: “Hamburguesas”, “Pasteles o Helados”, “Snacks”, “Bebidas gaseosas”, “Jugos y otras bebidas”, “Cafés” y “Sandwiches”.

Cuadro No. 25. “Indique , ¿cuál de las siguientes opciones del menú de la cafetería principal de la Universidad, ya ha probado?. Puede marcar varios”.

Opciones que ha probado la población	Tipo de población				
	Estudiantes	Personal docente	Personal administrativo	Total	Porcentaje
Hamburguesas	125	10	35	170	15%
Pasteles o helados	108	16	35	159	14%
Snacks (galletas, bolsitas, semillas)	107	10	22	139	12%
Bebidas gaseosas	95	15	26	136	12%

Continuación Cuadro No. 25. “Indique, ¿cuál de las siguientes opciones del menú de la cafetería principal de la Universidad, ya ha probado?. Puede marcar varios”.

Opciones que ha probado la población	Tipo de población				
	Estudiantes	Personal docente	Personal administrativo	Total	Porcentaje
Jugos y otras bebidas	98	12	25	135	12%
Café	80	18	21	119	10%
Sandwiches	82	11	19	112	10%
Menú tradicional de almuerzo	50	11	24	85	7%
Ordenes extras (poporopos, papas, etc)	63	7	12	82	7%
Desayunos	49	6	13	68	6%
Refacciones	21	6	8	35	3%
Ensaladas	17	1	7	25	2%
No responde	13	4	1	18	2%
Total	908	127	248	1283	110%

A continuación se presenta un cuadro que muestra la opinión acerca de si hay necesidad o no de opciones saludables en el menú. Como puede observarse, el 86% de la población indicó que sí son necesarias las opciones saludables, y solamente un 14% de la población indicó que no. En todos los tipos de población se observó dicho comportamiento.

Cuadro No. 26. ¿Considera necesaria la existencia de opciones saludables en el menú de la cafetería principal de la Universidad?

Tipo de población	Tipo de población				
	Estudiantes	Docentes	Personal administrativo	Total	Porcentaje
SÍ	210	34	50	294	86
NO	41	2	4	47	14
TOTAL	251	36	54	341	100

A continuación se presenta un cuadro que muestra que el 69% de la población considera que sí hay necesidad de un menú tradicional (Comida tipo casera).

Cuadro No. 27. ¿Considera necesaria la existencia de un Menú Tradicional (Comida Tipo Casera) en la cafetería principal de la Universidad?

Necesidad	Tipo de población				
	Estudiantes	Docentes	Personal administrativo	TOTAL	Porcentaje
SÍ	64	29	48	236	69%
NO	30	7	6	105	31%
TOTAL	94	36	54	341	100%

El siguiente cuadro muestra si la población tenía conocimiento de la existencia del menú tradicional y si además, lo ha probado. Como puede observarse, la mayoría de la población sí sabe que existe un menú tradicional (55%), pero no lo ha probado (64%). A excepción del Personal administrativo, se observa que la mayoría de la población no ha probado el menú tradicional de almuerzo.

Cuadro No. 28. “¿Sabía Ud. que existía un menú tradicional (comida tipo casera)?” y “¿Ha probado Ud. el menú tradicional?”

Opción	Estudiantes	Docentes	Personal Adm.	Total	Porcentaje
Sí sabía que existía	115	23	34	172	50%
No sabía que existía	123	13	18	154	45%
No responde	13	0	2	15	4%
TOTAL					100%
Sí lo ha probado	69	15	29	113	33%
No lo ha probado	173	21	24	218	64%
No responde	9	0	1	10	3%
TOTAL					100%

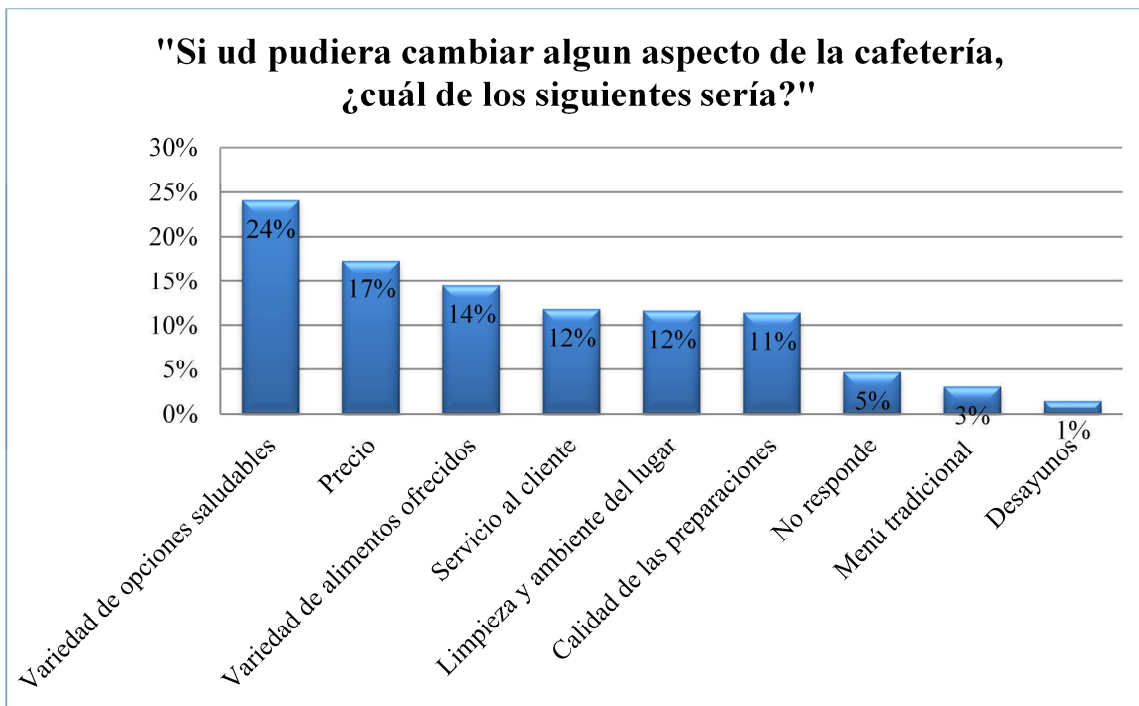
El siguiente cuadro muestra la relación entre la población que sabía de la existencia del menú tradicional con los que sí han probado dicho menú. Un 46% de la población no sabía de la existencia del menú y tampoco lo ha probado y solo un 31.4% de la población sí sabía de la existencia del menú y sí lo ha probado. Existe un 19.9% de la población que aunque sabe de la existencia del menú tradicional no lo ha probado.

Cuadro No. 29. Comparación de la población que sabía que existía el menú tradicional con la población que ha probado dicho menú.

¿Sabía que existía el menú?	Sí lo ha probado	No lo ha probado	NO RESPONDE	Total	Porcentaje
Sí sabía	103	66	3	172	50%
No sabía	9	142	3	154	45%
No responde	1	10	4	15	4%
TOTAL	113	218	10	341	100%
Porcentaje	33%	64%	3%	100%	

La siguiente gráfica muestra la frecuencia con la cual la población marcó los aspectos que cambiaría de la cafetería. Los aspectos más frecuentemente marcados fueron “Variedad de opciones saludables”, “Precio” y “Variedad de los alimentos ofrecidos”, seguido por “Servicio al cliente”.

Gráfica No. 2. “Si Ud. pudiera cambiar algún aspecto de la cafetería, ¿cuál de los siguientes sería?”



A continuación se muestran los comentarios principales obtenidos al solicitar la razón por la cual cambiarían el aspecto marcado en la pregunta anterior. En el Anexo No. 6. Se detallan las frecuencias para cada comentario.

Cuadro No. 30. Principales razones por las cuales cambiarían diferentes aspectos de la cafetería.

Aspecto que cambiaría	Razón principal
Calidad de las preparaciones	Porque la calidad de la comida necesita mejorar, las preparaciones no son apetecibles
Servicio al cliente	Mala atención al cliente, personal poco amable, descortés, pesado y atiende de mala gana.
Limpieza y ambiente del lugar	Porque el lugar es poco limpio y se mantiene sucio (mesas)
Variedad de alimentos ofrecidos	No hay variedad, todos los productos son casi lo mismo
Precio	Porque es muy caro
Variedad de opciones saludables	Porque hay que incluir más opciones saludables, y porque todo lo que ofrecen tiene mucha grasa

A continuación se muestran los resultados obtenidos utilizando una escala hedónica en donde se pedía que calificara como: Excelente, Bueno, Regular, Malo y Muy malo, cada aspecto de la cafetería concerniente al servicio que se presta. Como puede observarse el promedio de calificación en general fue de 3.1 lo cual indica que el servicio que se presta fue calificado por la población como “Regular”. Cabe mencionar que el promedio más bajo lo tiene la “Variedad de Comida saludable” y el más alto, “La limpieza”.

Cuadro No. 31. Punteo obtenido para cada aspecto evaluado

Aspecto	Tipo de población			Promedio de calificación
	Estudiantes	Docentes	Personal administrativo	
Servicio al cliente	3	4	3	3.3
Limpieza	3	3	4	3.3
Rapidez del servicio	3	3	3	3.0
Apariencia de los alimentos	3	4	3	3.3
Sabor de los alimentos	3	3	3	3.0
Variedad del menú	3	3	4	3.3
Calidad de la comida	3	3	3	3.0
Tamaño de las porciones	3	3	3	3.0
Precio de los alimentos	3	3	3	3.0
Variedad de comida saludable	2	3	3	2.7
Promedio	2.9	3.2	3.2	3.1

A continuación se muestra la sumatoria promedio de todos los punteos que fueron clasificados como se indica en el capítulo de metodología. Estas sumatorias corresponden a calificar el servicio que presta la cafetería, como “Regular”.

Cuadro No. 32. Punteo obtenido para cada aspecto evaluado según tipo de población

Tipo de población	Promedio de sumatoria de punteo
Estudiantes	30.29
Docentes	33.14
Personal Administrativo	31.72

A continuación se muestran las observaciones y sugerencias obtenidas al final del cuestionario. Puede observarse que los estudiantes fueron los que más sugerencias dieron y como se ve en las tablas, las sugerencias más mencionadas fueron “Tener comida más saludable”, “Variedad de los productos”, y “Reducción de precios”.

Cuadro No. 33. Observaciones y sugerencias que la población dio para mejorar el servicio de la cafetería.

Observaciones y sugerencias en la cafetería	Estudiantes	Docentes	Personal administrativo	TOTAL
Tener comida más saludable	14	2	6	22
Reducir los precios	15	0	4	19
Variedad en los productos	18	0	0	18
Mejorar la calidad del servicio	12	1	0	13
Cocinar con menos grasa	6	1	1	8
Alternativa de dos menús	5	0	0	5
Incorporar "Taco Bell"	5	0	0	5
Prefieren otra cafetería	4	1	0	5
Eliminar malos olores	4	0	0	4
Mejorar inmobiliario	4	0	0	4
Calidad de Internet	3	0	0	3
Mejorar higiene	2	1	0	3
Mejorar aspecto de comida	3	0	0	3
Licitación nuevas empresas	2	0	1	3
Aumentar cantidad de almuerzos	0	0	2	2
Control de salubridad	0	1	0	1
No utilizar aceite reciclado	1	0	0	1
Vender comida sin gluten	1	0	0	1
Vender comida sin lactosa	1	0	0	1

C. Evaluación del uso en docencia del servicio de alimentación:

Los siguientes dos cuadros, muestran los resultados obtenidos para la pregunta No. 1 del Cuestionario No. 2. De acuerdo con la siguiente tabla, se puede observar que la mayoría de la población si compraría productos elaborados por estudiantes en un 81% y solamente un 19% dijo que no. De ellos, puede observarse que los estudiantes y el personal docente, mostro mayor frecuencia de respuesta positiva que negativa.

Cuadro No. 34. “¿Compraría Ud. productos elaborados en proyectos de clase de estudiantes de carreras de Ingeniería de Alimentos y Nutrición en la cafetería principal de la Universidad?”

¿Compraría productos elaborados por estudiantes?	Estudiantes	Docentes	Total	Porcentaje
Sí compraría	128	34	162	81
No compraría	35	2	37	19
TOTAL	163	36	199	100

El siguiente cuadro muestra los productos que la población compraría. En este cuadro se observan las respuestas de las personas que marcaron en la pregunta anterior que sí comprarían productos. En general puede observarse que la mayoría de la población marco la opción “Snacks Nutritivos”, seguido por la opción de “Pan o productos de pastelería” y luego por la opción “Refrescos”.

Cuadro No. 35. ¿Cuáles de los siguientes productos compraría?

Productos	Estudiantes	%	Docentes	%	TOTAL	Porcentaje
Snacks nutritivos	101	19%	24	18%	125	19%
Pan o productos de pastelería	82	16%	23	17%	105	16%
Refrescos	68	13%	19	14%	87	13%
Productos bajos en grasa	62	12%	14	11%	76	12%
Jaleas	40	8%	14	11%	54	8%
Productos vegetarianos	39	7%	6	5%	45	7%
Conservas de frutas o verduras	32	6%	12	9%	44	7%
Productos deshidratados	33	6%	10	8%	43	7%
Enlatados varios	22	4%	5	4%	27	4%
Productos sin gluten o lactosa	20	4%	3	2%	23	4%
No responde	26	5%	2	2%	28	4%
TOTAL	525	100%	132	100%	657	100%

De acuerdo a los objetivos del estudio, se vio la importancia de contabilizar y comparar los resultados obtenidos específicamente para la opción de comprar Snacks Nutritivos. De acuerdo a la siguiente tabla puede observarse que en general la mayoría de la población (62%) marco la opción de “Snacks Nutritivos” entre los productos que compraría.

Cuadro No.36. Cantidad de personas que marcaron la opción de “Snacks Nutritivos” según tipo de población.

Snacks Nutritivos	Estudiantes	%	Docentes	%	Total
Sí marcó Snacks Nutritivos	101	62%	24	67%	125
No marcó Snacks Nutritivos	62	38%	12	33%	74
TOTAL	163	100%	36	100%	199

El siguiente cuadro muestra la población que marco que compraría “Snacks Nutritivos” según sexo. En general puede observarse que de toda la población el género femenino fue el que más frecuentemente marco la opción de “Snacks Nutritivos”. Dentro la misma población femenina un 67% marcó dicha opción, mientras que en la población masculina fue un 58% el que marco la opción. En general para toda la población un 63% de la misma, marco la opción “Snacks Nutritivos”.

Cuadro No. 37. Cantidad de personas que marcaron la opción de “Snacks Nutritivos” según género.

Snacks Nutritivos	Masculino	Porcentaje (% n=95)	Femenino	Porcentaje (% n=104)	Total	Porcentaje (% n=199)
Sí compraría Snacks Nutritivos	55	58%	70	67%	125	63%
No compraría Snacks Nutritivos	40	42%	34	33%	74	37%
TOTAL	95	100%	104	100%	199	100%

Los siguientes cuadros describen las respuestas para la pregunta No. 3. De acuerdo con la siguiente tabla, se puede observar que a la mayoría de la población no le gustaría planificar actividades utilizando la cafetería principal de la Universidad en un 73%.

Cuadro No. 38. ¿Considera que en algunos de los cursos que recibe o imparte, podrían coordinarse o planificarse actividades utilizando la cafetería principal de la Universidad?

Planificación de actividades en la cafetería principal	Estudiantes	Porcentaje (%)	Docentes	Porcentaje (%)	Total	Porcentaje (%)
Le gustaría	45	28%	9	25%	54	27%
No le gustaría	118	72%	27	75%	145	73%
Total	163	100%	36	100%	199	100%

Al evaluar por facultad, el deseo de planificar actividades dentro de la cafetería principal, pudo observarse que a la población que más le gustaría es a estudiantes y personal docente de la Facultad de Ciencias y Humanidades. Así mismo puede observarse que a la facultad que menos quisiera planificar dichas actividades son los estudiantes personal docente de la Facultad de Ingeniería. En cuanto a la población de la Facultad de Ciencias Sociales y de Educación, la mayor cantidad de personas marcó que no le gustaría planificar actividades.

Cuadro No. 39. ¿Le gustaría planificar o llevar a cabo actividades dentro de la cafetería principal de la Universidad?.

Planificar actividades	Ingeniería	CCHH	Educación	CCSS	No responde	Total	Porcentaje
Le gustaría	15	23	11	3	0	52	26%
No le gustaría	77	19	42	7	2	147	74%
TOTAL	92	42	53	10	2	199	100%
Porcentaje	46%	21%	27%	5%	1%	100%	

El siguiente cuadro muestra la frecuencia con la cual se marcó cada una de las opciones de respuesta para la pregunta No. 4. Puede observarse que los estudiantes, marcaron más la opción de “Sistemas de control de calidad” “Optimización de costos” y “Automatización de líneas de producción”. La población docente, marcó más las opciones: “Microbiología de alimentos”, “Sistemas de control de calidad” y “Uso de productos químicos de limpieza”. Cabe mencionar que la mayoría de docentes no contestó la pregunta.

Cuadro No. 40. Pensando en su área de estudio, curso que imparte o carrera. ¿En cuáles de las siguientes áreas le gustaría poder realizar o planificar actividades en la cafetería principal de la Universidad?

Área de estudio	Estudiantes	Porcentaje (%, n=465)	Docentes	Porcentaje (%, n=56)	Total	Porcentaje (%, n=522)
Microbiología de alimentos	29	6%	5	9%	34	7%
Higiene de los alimentos	32	7%	3	5%	35	7%
Encuesta de satisfacción al cliente	24	5%	3	5%	27	5%
Estudios de efectividad de procesos	33	7%	4	7%	37	7%
Automatización de líneas de producción	50	11%	4	7%	54	10%
Sistemas de control de calidad	59	13%	5	9%	64	12%
Uso de productos químicos para limpieza	19	4%	5	9%	24	5%
Marketing	43	9%	3	5%	46	9%
Optimización de costos	48	10%	3	5%	51	10%
Capacitación de personal	43	9%	2	4%	45	9%
Planificación de menús	27	6%	2	4%	29	6%
Desarrollo de nuevos productos alimenticios	33	7%	4	7%	37	7%
NO RESPONDE	25	5%	13	23%	38	7%
TOTAL	465	100%	56	100%	522	100%

Los siguientes cuadros describen las respuestas obtenidas para la pregunta No.5. De acuerdo con la siguiente tabla, se puede observar que la mayoría de la población contestó no haber participado en actividades utilizando la cafetería.

Cuadro No. 41. ¿Ha participado en algún proyecto, investigación o actividad que involucre el uso de la cafetería principal de la Universidad?.

¿Ha participado en actividades utilizando la cafetería de la Universidad?	Estudiantes	Docentes	TOTAL	Porcentaje (%, n=199)
Sí ha participado	21	6	27	14%
No ha participado	142	30	172	86%
TOTAL	163	36	199	100%

En cuanto a la agrupación por facultades, puede observarse que en todas, la mayoría no ha participado en ninguna actividad, sin embargo, también puede observarse que las facultades que si contestaron haber participado fueron la facultad de Ingeniería y de ciencias sociales.

Cuadro No. 42. ¿Ha participado en actividades utilizando la cafetería de la Universidad?

¿Ha participado en actividades utilizando la cafetería de la Universidad?	Ingeniería	CCHH	Educación	CCSS	NO RESPONDE	Total	Porcentaje (% n=199)
Sí ha participado	12	13	1	1	0	27	14%
No ha participado	80	29	52	9	2	172	86%
TOTAL	92	42	53	10	2	199	100%

Para establecer si hay o no necesidad de un servicio de alimentación con fines de docencia, cada pregunta del cuestionario tenía un puntaje para luego obtener una sumatoria, tal como se describe en el capítulo de Metodología. Se obtuvo un promedio de puntaje en el cuestionario, por tipo de población y por facultad. El mayor puntaje lo presentó la Facultad de Ciencias y Humanidades y Ciencias Sociales. Lo cual quiere decir que dichas facultades, si consideran necesario que haya un espacio para actividades docentes dentro de la cafetería principal. Puede observarse que el promedio de puntaje osciló alrededor de los 8 puntos, los cuales establecen que sí hay necesidad de servicio de alimentación con fines de docencia.

Cuadro No. 43. Promedio de puntaje obtenido en el Cuestionario No. 2.

Tipo de población	N	Media	Desviación típ.
Estudiantes	163	7.91	1.027
Docentes	36	7.97	1.108

A continuación se muestra el detalle del promedio de puntaje del cuadro anterior, agrupado por Facultades. La Facultad de Ciencias y Humanidades, fue la que presentó mayor puntaje, es decir que

las personas pertenecientes a esta facultad, son las que mayor establecieron necesidad de un servicio de alimentación con fines de docencia.

Cuadro No. 44. Promedio de puntaje obtenidos en el Cuestionario No. 2, agrupados por facultad.

Facultad	Media	N	Desviación
Ingeniería	7.79	92	1.043
CCHH	8.40	42	1.106
Educación	7.68	53	.850
CCSS	8.20	10	1.033
No responde	9.00	2	.000
Total	7.92	199	1.039

D. Análisis estadístico:

Cuestionario No. 1. Evaluación de la satisfacción del cliente.

A continuación el número de encuestados que marcó y no marcó tener opciones saludables. Puede observarse que la media de puntaje que dichos encuestados dieron al aspecto “Variedad de Opciones saludables”, se encuentra entre “Regular” y “Malo” (Calificación: Excelente = 5, Bueno = 4, Regular =3, Malo =2, Muy malo =1). Posterior, se aplicó una prueba t para establecer si había diferencia significativa entre la calificación que dieron al aspecto “Variedad de opciones saludables” las dos poblaciones, las que marcaron y no marcaron “Tener opciones saludables” como factor determinante para escoger la cafetería donde se va a consumir (Pregunta No. 7).

Previo a la prueba t, se estableció si las varianzas eran iguales o desiguales, el valor F obtenido indica que las varianzas son desiguales. Para varianzas desiguales se obtiene un valor t, el cual en este caso, es 3.304, mayor a 0.05 lo cual establece que no hay diferencia significativa entre las variables a un nivel de confianza del 95%. Es decir que tanto las personas que marcaron “Tener opciones saludables” como las que no lo marcaron, calificaron como “Regular” la “Variedad de opciones saludables” en el menú. Los grados de libertad indican el grado de libertad con el que se toma la decisión de establecer que no hay diferencia significativa. Los resultados detallados se encuentran en el Anexo No.12

Cuadro No. 45. Calificación que las personas que marcaron o no “Tener opciones saludables” dieron al aspecto “Variedad de las opciones saludables”.

Poblaciones comparadas (Pregunta No. 7)	Media de punteo que dieron al aspecto “Variedad de las opciones saludables”	Interpretación	Diferencia significativa entre poblaciones
Marcar “Tener opciones saludables”	2.48	Malo- Regular	No diferencia significativa entre poblaciones a 339 grados de libertad.
No marcar “Tener opciones saludables”	2.05		

A continuación se muestra el análisis estadístico para la serie de escala hedónica del Cuestionario No. 1 en la que las respuestas fueron transformadas a un punteo entre 1 y 5. Estos puntajes fueron sumados para cada encuestado y luego promediados por tipo de población como se describe en la metodología. Se aplicó una prueba para muestras independientes ANOVA, para establecer si había diferencia significativa entre las medias de calificación que cada tipo de población dio al servicio de alimentación, comparando todas las medias entre sí.

Al realizar el análisis de varianzas, se obtuvo un punteo F, el cual resultó mayor a 0.05, lo cual indica igualdad de varianzas, es decir que los datos de la muestra no están dispersos. Al comparar entre medias, se pudo observar que no hay diferencia significativa entre la calificación que dieron al servicio de alimentación, los tres tipos de población. En general puede decirse que la población, dio una calificación de “Regular” al servicio que brinda la cafetería principal. (Resultados detallados en el Anexo No.12)

Cuestionario No. 2. Evaluación del uso en docencia de la Cafetería Principal de la Universidad.

A continuación se pueden observar los resultados de la comparación entre estudiantes y docentes en cuanto al punteo obtenido en el Cuestionario No. 2. Para ello, se aplicó una prueba F y prueba t para establecer si había diferencia significativa entre las dos medias de punteo. Según el valor F obtenido (en este caso 0.027), el cual es menor a 0.05, indica que las varianzas son desiguales. Asumiendo esto, el valor t (0.774), el cual es mayor a 0.05, indica que no hay diferencia significativa entre las medias comparadas, es decir entre las medias de punteo obtenido por estudiantes y por docentes, lo cual indica que para ambas poblaciones si se establece que hay necesidad de un servicio de alimentación con fines de docencia.

Dicho esto se decidió verificar si todas las facultades habían opinado lo mismo o bien si había alguna diferencia. Esto se hizo con el fin de conocer que facultades están más anuentes a implementar servicios de alimentación con fines de docencia. Para ello se hizo un análisis de varianzas (ANOVA) para determinar si hay diferencia significativa entre el puntaje obtenido en el cuestionario No. 2, entre facultades. Se obtuvo un puntaje F mayor a 0.05, lo cual establece que no hay diferencia significativa entre las medias para cada facultad. (Resultados detallados en el Anexo No.12)

Sin embargo al observar las significancias obtenidas en la prueba de ANOVA, se puede observar en que facultad se establece más que si hay necesidad de implementar un servicio de alimentación con fines de docencia. La prueba confirma estadísticamente que la Facultad de Ciencias y Humanidades, obtuvo mayor puntaje que la Facultad de Ciencias Sociales, que la Facultad de Ingeniería y que la Facultad de educación, datos que se reportaron en el Cuadro No. 44. (Resultados numéricos en el Anexo No.12)

Cuadro No. 46. Comparación entre facultades, del puntaje obtenido en el Cuestionario No. 2, para establecer necesidad de un servicio de alimentación con fines de docencia.

Poblaciones comparadas		Resultados del Análisis de Varianzas ANOVA	Interpretación
Ingeniería	CCHH	Si hay diferencia significativa, la media de calificación de Ingeniería es menor a la de Ciencias y Humanidades	En toda la población si se estableció que hay necesidad de un servicio de alimentación con fines de docencia. El orden de mayor a menor media de puntaje, de acuerdo a facultades: 1. Facultad de Ciencias y Humanidades 2. Facultad de Ciencias Sociales 3. Facultad de Ingeniería 4. Facultad de Educación
	Educación	No hay diferencia significativa	
	CCSS	No hay diferencia significativa	
CCHH	Ingeniería	Si hay diferencia significativa, la media de calificación de Ciencias y Humanidades es mayor a la de Ingeniería	
	Educación	Si hay diferencia significativa, la media de calificación de Ciencias y Humanidades es mayor a la de Educación	
	CCSS	No hay diferencia significativa	
Educación	Ingeniería	No hay diferencia significativa	
	CCHH	Si hay diferencia significativa, la media de calificación de Educación es menor a la de Ciencias y Humanidades	
	CCSS	No hay diferencia significativa	
CCSS	Ingeniería	No hay diferencia significativa	
	CCHH	No hay diferencia significativa	
	Educación	No hay diferencia significativa	

E. Análisis cuantitativo del menú:

A continuación se presentan una serie de tablas que describen los resultados obtenidos por menú. El menú 1 que estaba constituido de pollo al horno, vegetales, arroz, consomé, tortilla y refresco, tenía una distribución de: carbohidratos 54.3% de las Kcal totales, proteínas 22.8% de las Kcal totales, grasas 22.9% de las Kcal Totales. El menú 2, constituido por chuleta de cerdo, arroz, vegetales, sopa de frijol con tocino, tortilla y refresco, tuvo una distribución de 39, 28.9 y 32.1% para carbohidratos, proteínas y grasas respectivamente. El menú 3, que constaba de carne asada, arroz, vegetales, sopa de verduras, tortilla y refresco, tuvo una distribución de 71.7, 19.9 y 9.4% para carbohidratos, proteínas y grasas respectivamente. El rango de Kcal aportadas en el almuerzo varió entre 368.4 Kcal y 381.5 Kcal.

A continuación se muestran los cuadros que describen de que estaba constituido cada uno de los menús analizados. El cálculo del valor nutritivo del menú cíclico que se maneja en la cafetería, no fue proporcionado y por lo tanto se trató de estimar la cantidad. Así mismo se describe la cantidad de alimento recibida al adquirir el menú para el análisis. Se desconoce si esta cantidad corresponde exactamente a la medida casera establecida en el ciclo de menú mencionado anteriormente.

Cuadro No. 47. Menús analizados

MENÚ No. 1		
Alimento	Cantidad	Descripción
Pollo al horno	1 cuadril	Pollo con salsa roja y algunos vegetales como apio y chile pimienta
Vegetales varios al vapor	1/2 taza (Aprox.)	Zuchinis, zanahoria, perulero
Arroz con vegetales	3/4 taza (Aprox.)	Con arvejas
Consomé	1 vaso	Líquido claro translucido
Tortillas	2 unidades	De maíz
Horchata	1 vaso	Con azúcar
MENÚ No. 2		
Alimento	Cantidad	Descripción
Chuleta de Cerdo	1 pieza de 4 onzas (Aprox.)	Frita
Arroz Blanco	1/2 taza (Aprox.)	
Guicoyitos cocidos	3/4 taza (Aprox.)	Con cebolla
Sopa de frijol con tocino	1 vaso	Con trozos de tocino, espesa
Tortillas	2 unidades	De maíz
Fresco de Jamaica	1 vaso	Con azúcar
MENÚ No. 3		
Alimento	Cantidad	Descripción
Carne Asada	1 pieza de 4 onzas (Aprox.)	Frita
Arroz Blanco	3/4 taza (Aprox.)	
Vegetales varios al vapor	1/2 taza (Aprox.)	Con cebolla
Sopa de verduras	1 vaso	Espesa, de güisquil
Tortillas	2 unidades	De maíz
Fresco de mandarina	1 vaso	Con azúcar
Alimento	Cantidad	Descripción

A continuación se muestran los resultados obtenidos en el análisis proximal, indicando el total de Kcal cuantificadas para cada tipo de macronutriente y totales. En el Anexo No. 12, se encuentra la cantidad en gramos de proteínas, grasas y carbohidratos utilizados para el cálculo. Se tomará como valor esperado, un aporte de 1700 Kcal para la población femenina y 2000 Kcal para la población masculina (Krause, 1999), tomando como referencia un promedio de 1850 Kcal y un aporte mínimo del 30% de dichas Kcal como adecuado para un menú de almuerzo, es decir 555 Kcal. Se observa que los menús, proporcionan de un 66 a un 68% de las Kcal esperadas.

En cuanto a la distribución de macronutrientes que se maneja en el menú tradicional de almuerzo, se estableció que una distribución correcta de calorías en forma de proteínas, carbohidratos y grasas corresponden a una distribución del 20, 55 y 25% respectivamente.

En este caso, se encontró que la distribución promedio para proteínas, carbohidratos y grasas fue de 24%, 21% y 54% respectivamente. Sin embargo hay alta variabilidad entre menús. Esto puede estar provocado por el tipo de preparaciones manejadas en un mismo menú. Por ejemplo, en el Menú No. 2, (Cuadro No. 47) se observa que el tipo de carne ofrecido es de cerdo y además la sopa del día contiene una fuente importante de grasa saturada, lo cual no es lo adecuado porque se comprobó cuantitativamente que el nivel de grasa en el plato aumentó. (Resultados numéricos detallados en el Anexo No.12)

Así mismo, se muestran los resultados obtenidos para cenizas, humedad y fibra dietética obtenidos en el análisis proximal. El valor de humedad se refiere a los gramos perdidos por la muestra a base de humedad. Una vez desecada la muestra, se obtuvieron las cenizas y la fibra dietética los cuales son la cantidad en gramos por 100g de muestra. Pensando que la recomendación dietética diaria de fibra es de 25 a 30 g diarios, se observa que, debido a que se desconoce el peso total del menú analizado, se tomaron los gramos de fibra como los gramos netos aportados por el menú de almuerzo. De acuerdo a ello, se calcula que los menús aportan de un 23 a un 71% de la recomendación dietética diaria de fibra.

Cuadro No. 48. Resultados de calorías de macronutrientes, cenizas, humedad y fibra dietética en los menús.

Análisis realizado (Promedio entre muestras)	Menú		
	1	2	3
Macro nutrientes			
Kcal de proteínas	87	206.5	75.5
Kcal de grasas	87	118	32
Kcal de carbohidratos	207	143.5	271.5
Kcal Totales	381.5	368.5	378.5
Adecuación para aporte de calorías	69%	66%	68%
Cenizas y humedad			
Cenizas	5.481	6.625	3.943
Humedad	81.21	77.58	77.8
Fibra dietética			
Fibra dietética	11.24	17.7	5.862
Adecuación	45%	71%	23%

Así mismo la cantidad de fibra fue comparada con la cantidad de carbohidratos totales obtenidos en el análisis proximal. Como puede observarse se obtuvo proporciones de fibra del 18, 33 y 8% para el menú 1, 2 y 3 respectivamente. Puede observarse que dos de dichos menús no llegan a cubrir el 30% de las recomendaciones de aporte nutricional tomadas como referencia. (Resultados detallados en el Anexo No. 12)

IX. Propuesta

A. Introducción

La Universidad del Valle de Guatemala, cuenta con tres servicios de alimentación: la cafetería principal y dos cafeterías más. Las cafeterías son administradas por empresas contratistas que ofrecen dicho servicio.

Actualmente, el Departamento de Nutrición, a través de su personal y estudiantes ha promovido acciones encaminadas a conseguir que la comunidad universitaria conozca más sobre diferente temas de salud y estilos de vida saludables, un ejemplo de ellos es el programa de actividad física “Muévete UVG”. Esto va de la mano con el objetivo de responder a la tendencia actual de “Universidades Saludables”, en las cuales se promueve un ambiente propicio para lograr un bienestar integral de los miembros de la comunidad universitaria por medio del mejoramiento de Factores psicosociales (estrés, violencia y seguridad), aspectos ambientales, tipo de alimentación, actividad física y la disminución de consumo de alcohol, drogas y tabaco.

Respondiendo a la necesidad de mejorar la alimentación, a continuación se presenta una propuesta de intervención fundamentada en los resultados de esta investigación y que pretende dar algunos lineamientos para optimizar el servicio que actualmente presta la cafetería principal de la universidad.

B. Justificación

La propuesta de intervención responde a los resultados sobre la necesidad percibida de los usuarios de tener una cafetería principal, la satisfacción de las usuarios de la misma y la evaluación cuantitativa del menú tradicional. Esta propuesta está dividida en cuatro componentes: Menú, Cláusulas para incluir en el documento de licitación, componente de asesoría y supervisión y por último un componente de ambiente e instalaciones.

El primer componente se basa en el mejoramiento del menú, tanto del menú tradicional de almuerzo como del menú fijo. El menú tradicional de almuerzo debe mejorarse ya que fue calificado como muy grasoso por las personas que lo consumen y al ser evaluado cuantitativamente, no responde a una distribución adecuada y saludable de macronutrientes. El primer aspecto, el menú tradicional de almuerzo, el cual, de acuerdo a los resultados del estudio, se aleja de las

recomendaciones dietéticas diarias para distribución de macronutrientes (50-60% para carbohidratos, 15-20% para proteínas y 25-30% para grasas). Así mismo, de acuerdo al menú observado por tres días, se necesitan cambios tanto en cantidades como en combinaciones de alimentos.

Además, algunas personas no sabían de su existencia o bien no han probado dicho menú porque no se ha hecho la publicidad necesaria para promoverlo. Por otro lado, la comunidad universitaria, aunque acude frecuentemente a la cafetería, la mayoría de veces no lo hace para comer lo cual refleja la falta de satisfacción con los alimentos servidos.

Según los resultados obtenidos, el menú fijo debe modificarse ya que según la población, tiene escasas opciones saludables. Muchos de los productos a la venta son muy grasosos y además las opciones no son variadas.

El segundo componente incluye una lista de cláusulas que se sugiere sean clasificadas en: menú, limpieza, inocuidad, atención al cliente y actividades docentes y que aparezcan en el Documento de Licitación, con esto, la empresa que preste el servicio de cafetería, debe saber que se espera de ella.

El tercer componente de asesoría y supervisión pretende dar recomendaciones y procedimientos con el fin de que las mejoras logradas se mantengan y que la Universidad pueda supervisar y monitorear el servicio prestado.

El cuarto componente consiste en una lista de acciones que la Universidad se sugiere que tome para el mejoramiento del ambiente y las instalaciones de la cafetería, para así asegurar un buen servicio.

C. Objetivos específicos

1. Dar lineamientos para mejorar el menú que ofrece la cafetería, la limpieza e inocuidad y la atención al cliente.

2. Establecer los procedimientos necesarios para llevar a cabo actividades docentes dentro del servicio de alimentación.

3. Desarrollar una serie de cláusulas que deberían ser evaluadas para incluirse en las bases de la licitación del servicio de cafetería de la Universidad del Valle de Guatemala.

D. Contenido de la propuesta

1. Componente No. 1. El menú

a. Menú tradicional

Actividad No. 1. Planificación del ciclo de menú de almuerzo tradicional

Problema	Meta
<p>La población manifestó que el menú tradicional de almuerzo no es saludable y fue calificado como “muy grasoso”.</p> <p>La mayoría de la población aunque sabe que existe, no consume el menú tradicional de almuerzo.</p>	<p>Tener un ciclo de menú de almuerzo tradicional que responda a las necesidades nutricionales de la población y que tenga preparaciones saludables, sea apetecible y variado.</p>

Objetivos	Recursos	Metodología	Evaluación
<p>Proponer una metodología que sirva a la empresa para:</p> <ol style="list-style-type: none"> Planificar ciclos de menú que respondan a las necesidades nutricionales de la población. Planificar ciclos de menú de almuerzo variados. Planificar ciclos de menú con preparaciones saludables. Aumentar el consumo de la población del menú tradicional de almuerzo. 	<p>Clausulas sugeridas para incluir en bases del documento de licitación de la cafetería. (Anexo No. 8)</p> <p>Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nutricionista de la empresa. Profesional encargado de la asesoría y supervisión, nombrado por la UVG. Profesional encargado del mercadeo de productos de la empresa. 	<ol style="list-style-type: none"> Elaboración del documento de planificación menú de almuerzo. (ver Anexo No. 8) Elaborar un programa de mercadeo del menú tradicional de almuerzo. 	<ol style="list-style-type: none"> Se presentó la Planificación del ciclo de menú de almuerzo a autoridades universitarias y de la empresa. Se presentó el documento con las sugerencias para el mejoramiento del menú fijo. Se presentó el programa de mercadeo. Los documentos se hicieron siguiendo la metodología. Establecimiento de un consenso entre la universidad y el servicio de alimentación para aplicar las cláusulas sugeridas a corto, mediano y largo plazo.

b. Menú fijo

Actividad No. 2. Mejoramiento del menú fijo.

Problema o razón de la actividad	Meta
La población manifestó que el menú fijo de la cafetería “Café Holandesa”, es poco variado, muy grasoso y carente de opciones saludables.	Que el cliente tenga la opción de seleccionar sus alimentos entre diversos productos saludables y un menú variado. Que este menú sea una herramienta de promoción de la salud.

Objetivos	Recursos	Metodología	Evaluación
<p>Proponer que la empresa que ofrece el servicio de cafetería:</p> <ol style="list-style-type: none"> Incluya un número mínimo de preparaciones y productos saludables. Excluya de su venta productos que tengan un contenido elevado de calorías, carbohidratos, grasas saturadas y grasas trans. 	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Guía de revisión del etiquetado elaborada que se encuentra en Anexo No.7 Listado de alimentos que se sugieren excluir del menú fijo (Anexo No. 9). Cláusulas sugeridas para incluir en bases del documento de licitación de la cafetería que se encuentran en el Anexo No. 8. <p>Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nutricionista que labore para la empresa que presta el servicio de cafetería. 	<ol style="list-style-type: none"> Establecer los productos que se deben excluir y aquellos que los van a reemplazar. Realizar el cambio de los productos sugeridos. Para realizar esta actividad se sugiere utilizar la guía de revisión del etiquetado. 	<ol style="list-style-type: none"> Se estableció, por consenso con la Universidad y la empresa contratista, que productos se van a reemplazar Se realizó el reemplazo a corto, mediano y largo plazo.

2. Componente No. 2. Cláusulas sugeridas a incluir en las bases del documento de licitación del servicio de alimentación de la Universidad.

Actividad No. 3. Listado de cláusulas para adicionar al documento de licitación.

Problema o razón de la actividad	Meta
La comunidad universitaria necesita que las autoridades de la Universidad aseguren que la empresa que ofrece el servicio de cafetería ofrezca buen servicio al cliente, alimentos adecuados a las necesidades nutricionales de la población, alimentos saludables y permita actividades docentes dentro de él.	Completar el documento de licitación con lineamientos específicos en los temas de menú, inocuidad, limpieza y atención al cliente y que esto sea un medio más para la consolidación de la Universidad en una “Universidad Saludable”.

Objetivos	Recursos	Metodología	Evaluación
1. Elaborar un listado de cláusulas a sugerir para adicionar a las bases del documento de licitación del servicio de alimentación de la Universidad del Valle de Guatemala.	<p>Materiales:</p> <p>3. Resultados de la investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> Cláusulas sugeridas para incluir en bases del documento de licitación de la cafetería que se encuentran en el Anexo No. 8. <p>Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> La investigadora. 	Se elaborarán las cláusulas correspondientes a cada tema, luego de analizar los resultados de la encuesta.	<p>1. Se elaboró un listado de cláusulas a incluir en el Documento de licitación.</p> <p>2. Se entregó a la Dirección del departamento de Nutrición y Autoridades de la Universidad el listado de cláusulas a incluir en el Documento de licitación.</p> <p>3. Se determinó mediante un consenso con la empresa contratista que cláusulas se tomarán en cuenta y modificaciones a las mismas de acuerdo al consenso.</p>

3. Componente No. 3. Supervisión, capacitación y coordinación de actividades docentes.

Actividad No. 4. Listado de formas de asesoría y supervisión

Problema o razón de la actividad	Meta
La Universidad necesita asegurar que la cafetería ofrezca un servicio de calidad ya que es necesario subir el nivel de satisfacción con los servicios que presta la cafetería.	Que la comunidad universitaria se una en esfuerzos para ejercer un control y/o supervisión del servicio que recibe por parte de la cafetería para asegurar la satisfacción tanto del cliente como de la empresa.

Objetivos	Recursos	Metodología	Evaluación
1. Elaborar un listado de cláusulas de supervisión y asesoría por parte de la comunidad universitaria a la empresa que ofrece el servicio de cafetería.	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Resultados de la investigación. Fuentes bibliográficas de los temas que se incluirán. Cláusulas sugeridas para incluir en bases del documento de licitación de la cafetería que se encuentran en el Anexo No. 8. <p>Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> La investigadora. 	<ol style="list-style-type: none"> Nombrar, por parte de la Universidad, un profesional en nutrición encargado de la supervisión y asesoría del servicio de alimentación Evaluar cuales de las cláusulas propuestas se tomarán en cuenta. Realizar la supervisión de acuerdo a las cláusulas escogidas. 	<ol style="list-style-type: none"> Se elaboró un listado de cláusulas de supervisión y asesoría. Se entregó el listado de cláusulas a la Dirección del Departamento de Nutrición y autoridades universitarias. Se determinó mediante un consenso con la empresa contratista que cláusulas se tomarán en cuenta para la supervisión. Se cumplen las cláusulas a corto, mediano y largo plazo.

4. Componente No. 4. Ambiente e instalaciones

Actividad No. 5. Listado de acciones por parte de la universidad.

Problema o razón de la actividad	Meta
La Universidad necesita asegurar que la cafetería ofrezca un servicio de calidad y responder a las necesidades de la población en cuanto al mejoramiento de las instalaciones y el ambiente de la cafetería.	Que las instalaciones de la cafetería sean adecuadas para la población y sus necesidades tanto de alimentación como educativas.

Objetivos	Recursos	Metodología	Evaluación
1. Proponer el mejoramiento de las instalaciones de la cafetería para mejorar el servicio que ésta presta y responder a las necesidades de la población.	Humanos: • La Investigadora.	1. Elaborar un listado de acciones por parte de la Universidad para el mejoramiento del ambiente y las instalaciones. (Anexo No. 10) 2. Presentación del listado de acciones a las autoridades universitarias y de la empresa que presta el servicio de cafetería.	1. Se elaboró un listado de acciones por parte de la Universidad para mejorar el ambiente y las instalaciones de la cafetería 2. Se presentó el listado de acciones a las autoridades de la Universidad y de la empresa contratista 3. Se determinó mediante un consenso con la empresa contratista que acciones se van a tomar a corto, mediano y largo plazo.

X. Discusión de resultados

Esta investigación tenía como objetivos evaluar cuantitativamente el menú tradicional (menú cíclico de comida tipo casera), establecer el nivel de satisfacción del cliente con el servicio que presta la cafetería principal de la Universidad del Valle de Guatemala y determinar la aceptación de la implementación de un servicio de alimentación con fines docentes en la Universidad.

En general la población se encontraba entre los 21 y los 26 años de edad, con una proporción bastante similar de hombres y mujeres y que incluyó tanto estudiantes, como docentes y personal administrativo. De la población estudiantil, el mayor número de encuestados ingresó a la Universidad en los años 2008, 2009 y 2010. De la población docente y personal administrativo, la mayoría ha trabajado en la universidad de 1 a 5 años. A esta población se le preguntó también el tipo de contratación y horario en el que trabajan, sin embargo, hubo varias personas que no quisieron responder la pregunta, y de las pocas que contestaron puede observarse que la mayoría están por contrato y trabajan principalmente tiempo completo.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el primer cuestionario, se estableció que sí es necesario contar con una cafetería principal dentro de la Universidad. Así mismo, la población indicó que la cafetería que más visitan es “Café Gitane”, siendo la segunda más visitada “Café Holandesa”. En relación a la frecuencia con que visitan la cafetería, la mayoría respondieron que: Todos los días o tres veces por semana por lo menos.

Se pudo observar que las razones por las cuales la población indicó visitar “Café Holandesa”, fueron porque la población pasa mucho tiempo en la Universidad y acudían por igual a utilizarla como: lugar de estudio, lugar donde calentar la comida y comprar alimentos. Esto genera la necesidad de dos intervenciones: una de ellas por parte de la empresa que ofrece el servicio de cafetería, dando respuesta a los problemas planteados por la población y la segunda por parte de la Universidad al abrir espacios cómodos y ventilados que sean destinados únicamente para el estudio, pudiendo tener alguna relación con la cafetería principal, tal y como se muestra en la propuesta de intervención.

Las acciones de mejora del servicio, entonces deben ir encaminadas a lograr que la población encuentre en la cafetería, un ambiente adecuado para consumir alimentos, estudiar y socializar. Se sugiere que se considere en primer lugar las preferencias alimentarias manifestadas por el personal

docente y administrativo, que son los que acuden principalmente a comer. Como más adelante se establecerá, el personal docente a su vez, es el que más consume el Menú tradicional de almuerzo (Comida tipo casera) y por lo tanto el mejoramiento de éste menú puede ser la acción más importante a tomar.

La población indicó necesitar más opciones saludables en el menú, además de manifestar que este aspecto es de los factores determinantes para escoger donde comer. Sin embargo la población no parece consumir dichos productos. La mayoría de personas, marcaron que han consumido algún producto que vende la cafetería. Entre los más mencionados están: “Hamburguesas”, “Pasteles o Helados”, “Snacks”, “Bebidas gaseosas y jugos”, “Café” y “Sandwiches”.

Estos alimentos son de baja calidad nutritiva y, por lo tanto, podría asumirse entonces que piden más opciones saludables porque las existentes no satisfacen sus expectativas o bien no son atractivos y apetecibles y por consiguiente siguen consumiendo comidas que no son precisamente saludables. Esto puede resolverse de dos maneras, primero, crea la necesidad de mejorar la forma de presentación de las opciones actuales saludables como lo son las ensaladas para así provocar un mayor consumo. La segunda forma, modificando las opciones de comida rápida que son las que más se consumen, modificándolas a una versión saludable o incluyendo nuevas opciones, por ejemplo, sustituir por snacks más saludables, es decir: con más fibra, menos azúcar y menos grasa; bebidas gaseosas light, jugos naturales, burritos que contengan vegetales, así como también hamburguesas acompañadas de vegetales y no de papas fritas.

Es por esto que en la propuesta se sugiere incluir nuevos tipos de snacks, bebidas gaseosas y jugos más saludables, para así mejorar las opciones ya existentes que la población prefiere del menú fijo. Se le dio importancia a estos ítems ya que son los que pueden cambiarse más fácilmente y no requieren de una reestructuración total del menú como sería el querer modificar las hamburguesas, pasteles o helados que se venden, ya que requeriría de un gasto grande para la empresa que da el servicio de cafetería. Se prefirió proponer la incorporación de nuevas opciones al menú y la exclusión de otras que pueden ser de muy baja calidad nutritiva. Para ello se estableció una guía para la revisión de etiquetado nutricional para determinar que productos tienen mejor calidad nutritiva y ofrecer estos en el menú. Esto se propone también con el fin de aumentar la variedad del menú, la cual no fue bien calificada.

La población no manifestó haber probado las ensaladas o el menú tradicional de almuerzo, aunque si sabe la existencia de éste último y lo considera necesario. Esto puede ser por dos razones, nuevamente, que el tipo de opciones saludables no llame la atención o bien porque no hay suficiente variedad o porque el precio es elevado, ya que estos dos aspectos fueron mencionados frecuentemente entre los aspectos que deberían cambiarse en la cafetería.

En cuanto a la variedad, los encuestados opinaron en general que los productos que vende la cafetería son del mismo tipo. Esto puede deberse a que el menú fijo de “Café Holandesa” hay muchas opciones de hamburguesas, pero no de otro tipo de preparaciones. En la propuesta se plantea una estrategia para contrarrestar este efecto, la cual sugiere incluir más tipos de preparaciones y eliminar del menú aquellas hamburguesas que no se consuman tanto o bien aumentar las opciones para los comensales, principalmente las saludables.

En cuanto al precio, es importante mencionar que tanto a los estudiantes como el personal administrativo opinó que era muy elevado y que el producto no tiene ni la calidad ni la cantidad esperada.

La población manifestó que se deben incluir más opciones saludables y que actualmente todos los productos tienen mucha grasa. Algunos mencionaron que la única opción saludable eran las ensaladas, pero que muchas veces no había o se acababan muy rápido. También se mencionó que se vendía mucha comida chatarra.

Otro aspecto que la población manifestó que era conveniente cambiar fue el servicio al cliente debido a que el personal atiende de mala gana. La propuesta de intervención sugiere tener un profesional competente que de asesoría, supervisión y que coordine actividades con estudiantes que puedan realizar su práctica profesional en la cafetería.

La población también mencionó que el menú tradicional de almuerzo se deja de servir a las dos de la tarde. Este es un aspecto importante ya que la literatura dice que la nueva tendencia en servicios de alimentación en Universidades es la ampliación de los horarios. Otro comentario importante, es que “El almuerzo se acaba cuando hay eventos”, lo cual indica cierta deficiencia en el cálculo de porciones. Esto puede ser resuelto mediante un manejo adecuado del tamaño de porción a servir y el manejo en general del ciclo de menú y su cumplimiento.

En cuanto a la limpieza y el ambiente del lugar, la población opinó que la cafetería se mantenía sucia y tiene mal olor, principalmente olor a grasa. Además la población, asegura que los alimentos vendidos en “Café Holandesa” no son inocuos y se observa cierta desconfianza para comer allí.

Se evaluó la satisfacción del cliente con una escala hedónica de cinco puntos. Los aspectos evaluados fueron: el servicio al cliente, la limpieza, rapidez del servicio, apariencia de los alimentos, sabor de los alimentos, variedad del menú, calidad de la comida, tamaño de las porciones, precio de los alimentos y variedad de comida saludable. La puntuación promedio obtenida de todos los aspectos fue de 3.1 lo cual indica que en general el servicio que ofrece la cafetería fue calificado como “Regular”. Esto se considera como una baja calificación ya que se esperaba obtener por lo menos un puntaje de 4, el cual calificaría el servicio de la cafetería como “Bueno”. Sin embargo, todos los aspectos fueron evaluados por debajo de esta nota. Estos resultados dan soporte a los comentarios y sugerencias que fueron mencionados en las preguntas abiertas.

Adicionalmente al comparar las medias de los puntajes que los estudiantes, docentes y personal administrativo dieron al servicio que da la cafetería, se encontró que no existía diferencia significativa.

Así mismo, debido a que interesaba como parte de la propuesta, la inclusión de las opciones saludables, se decidió relacionar estadísticamente el haber marcado “Tener opciones saludables” como factor determinante para escoger la cafetería donde se va a consumir, con la calificación que la población le otorgó al aspecto “Variedad de opciones saludables” en la escala hedónica. Se estableció que no hay diferencia estadísticamente significativa entre las dos variables. Esto confirma que la población considera que la variedad de opciones saludables es deficiente sin importar si para dicha población es determinante para decidir dónde comer que la cafetería tenga opciones saludables. Con esto principalmente se establece que en efecto, es necesario incluir opciones saludables ya que toda la población considera que actualmente no hay suficientes opciones saludables sin importar su postura ante las mismas y, por lo tanto, la propuesta de intervención es necesaria.

Se evaluó también la opinión de los estudiantes y el personal docente acerca de si les gustaría o no planificar y realizar actividades docentes, utilizando el servicio de alimentación y en

general la respuesta de la población fue negativa. Una gran mayoría de los estudiantes y docentes manifestó no haber participado en ninguna actividad relacionada con la cafetería.

También se cuestionó si la población estaba dispuesta a comprar productos elaborados por estudiantes y se obtuvo una respuesta positiva. Entre los alimentos más mencionados, se encuentran: Snacks Nutritivos, pan o productos de pastelería, refrescos y productos bajos en grasa.

En general, a pesar de que la población de estudiantes y docentes dijo que no le gustaría utilizar el servicio de alimentación como un posible lugar de trabajo, práctica o de realización de docentes, sí se estableció la necesidad de un servicio de alimentación con estos fines ya que sí mencionaron algunas actividades que se pudieran realizar y en general, la media del punteo que la población obtuvo en el cuestionario osciló entre 7.91 y 7.97. Dicho punteo establece necesidad, según lo establecido en la metodología. Incluso se mencionaron actividades no educativas, pero sí de índole social en lugar de docentes. Esto quiere decir, que, como se dijo antes, es necesaria la creación de espacios para pequeños eventos sociales, culturales o incluso de clase o debates como algunos estudiantes de antropología y letras mencionaban: “Grupos literarios” y “Conversatorios”. En estos espacios podría contratarse el servicio de cafetería para darle el componente alimentación, a dichos espacios.

Se realizó una evaluación cuantitativa del menú tradicional, debido a que esta es una de las opciones saludables del menú. Con los datos proporcionados se obtuvo la distribución porcentual de macronutrientes y la cantidad de calorías promedio por menú. Para evaluar la adecuación de energía, se obtuvo los valores de las recomendaciones dietéticas diarias para la población femenina adulta, que son de 1700 Kcal y para la población masculina, 2000 Kcal. El menú que ofrece la cafetería es deficiente ya que únicamente está aportando el 22% del requerimiento en el caso de la población femenina y el 18% en el caso de la población masculina. Este resultado apoya la opinión de la población al decir que el precio del menú, no corresponde a la cantidad y calidad que se recibe.

Considerando que el aporte recomendado por la literatura, para el almuerzo, es de 30 a 35% de las Kcal diarias, la distribución de macronutrientes muestra una variación muy grande entre los tres menús analizados. En el menú No. 2, el porcentaje de proteínas y grasas sobrepasa al esperado y el de carbohidratos se queda deficiente. En el caso del menú No. 3, el porcentaje de grasas es deficiente y el de carbohidratos excesivo. Estos errores pueden ser causados por la falta de

procesos de preparación estandarizados o por un mal manejo de porciones a la hora de servir. Otra razón puede ser porque el menú cíclico de almuerzo no sigue un patrón de menú determinado, elaborado de acuerdo a las características de la población.

El propósito de esta investigación era que con base en los resultados obtenidos, se elaboró una propuesta integral que da lineamientos para optimizar el servicio que se ofrece en la cafetería. Además la incorporación de actividades tipo docentes dentro del servicio de alimentación.

XI. Conclusiones

- Se estableció que si hay necesidad de una cafetería principal dentro de la Universidad del Valle de Guatemala.
- El cliente no está totalmente satisfecho con la cafetería principal de la Universidad del Valle de Guatemala, puesto que se obtuvo en general un rango de calificación de “Regular”.
- El menú tradicional de almuerzo (Comida tipo casera), no cumple con las recomendaciones de Kcal para poblaciones, quedándose deficiente en todos los casos analizados, así como tampoco cumple con la distribución porcentual de macronutrientes adecuada.
- Los principales aspectos que la población cambiaría de la cafetería son el trato al cliente que el personal que labora en la cafetería tiene con los comensales, el precio de los productos, la poca variedad de productos, la alta cantidad de grasa manejada en las preparaciones tanto de menú fijo como en el menú cíclico de almuerzo y las pocas opciones saludables en los menús de “Café Holandesa”.
- Sí sería bien aceptado la inclusión de actividades docentes dentro de la cafetería principal de la Universidad.
- Se pueden incluir actividades de tipo docente para el mejoramiento del servicio al cliente que ofrece la cafetería “Café Holandesa”, así como también para la supervisión, asesoría y aseguramiento de un buen manejo de los alimentos en cuanto a higiene y aporte nutricional.

XII. Recomendaciones

- Gestionar la inclusión de la propuesta en el proceso de Licitación para ofrecer el servicio de cafetería en la Universidad del Valle de Guatemala.
- Gestionar la adopción de las recomendaciones de la propuesta de intervención por parte del servicio de alimentación actual de la Universidad (“Café Holandesa”)
- Promover la evaluación periódica del servicio al cliente y menú ofrecido en la cafetería principal de la Universidad.
- Publicar los resultados obtenidos en el periódico escolar, para sensibilizar a la población acerca de la importancia del empoderamiento del aspecto alimentario dentro de un campus universitario.

XIII. Bibliografía

- Baek, Seung-Hee; *Et. Al.* 2006. A cross-cultural comparison of fast food restaurant selection criteria between Korean and Filipino college students. *International Journal of Hospitality Management*. Kentucky, USA. Vol. 25. 683-689
- Bowen, Erin. 2007. *Serving it up special. Miami adds a new nutritionist to its already adaptive and competitive food service.*
- Choi, Woo Sik. 2006. *Factors Related to Job Satisfaction and Intent to Turnover for Part-Time Student Employees in University Dining Services.* Iowa, Estados Unidos.
- Cioccia, Ana María. *Et. Al.* 2001. Micronutrientes, fibra, ácidos grasos y minerales en almuerzos servidos en un comedor universitario. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. Caracas, Venezuela. 51: 2
- Corera, Concepción. 2005. *Plan Universidad Saludable. Unibertsitate Osasuntsurako Plana 2005-2010.* Acuerdo Marco de Cooperación entre la Universidad Pública de Navarra y el Departamento de Salud del Gobierno de Navarra. Universidad Pública de Navarra. 56 pp.
- Crosby, Melanie. 2002. *College and University Foodservice Operations Get High Marks from Students.* Restaurants USA Magazine. Virginia, Estados Unidos.
- Dárdano, Carmen A. *Et al.* 1988. *Planificación de menús institucionales. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP).* División de Nutrición y Salud. Venezuela.
- Driskell, Judy. *Et Al.* 2005. *Few Differences Found in the Typical Eating and Physical Activity Habits of Lower-Level and Upper-Level University Students.* Department of Nutrition and Health Sciences. Universidad de Nebraska, Lincoln.
- Driskell, Judy A. *Et al.* 2006. *Differences exist in the eating habits of university men and women at fast food restaurants.* Department of Nutrition and Health Sciences. Universidad de Nebraska. Nutrition Research. 26. 524-530

- Figueroa, Adriana. 2008. *Implementación de un programa de actividad física dirigido al personal administrativo, académico y de investigación de la Universidad del Valle de Guatemala*. Trabajo de Graduación. Universidad del Valle de Guatemala. 127 pp.
- Flores, María Gabriela. 2006. *Propuesta de un programa para la promoción de actividad física y nutrición dirigido a los estudiantes de la Universidad del Valle de Guatemala*. Trabajo de investigación. Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala. 245 pp.
- French, Simone A. Et. Al. 2003. Food environment in secondary schools: A la Carte vending machines and food policies and practices. *American Journal of Public Health*. Julio. 2003. Vol 93.7: 1161-1167.
- INCAP. 2001. *Recomendaciones Dietéticas Diarias*. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá.
- Jill L. Kramer-Atwood. Et Al. 2002. Fostering healthy food consumption in schools: Focusing on the challenge of competitive foods. *Journal of de American Dietetic Association*. Vol 102: No. 9.
- Johnson, Lesley. Et Al. 2002. Chefs perception of the importance of nutrition in menu planning. *Pakistan Journal of Nutrition. College of Cooperative Extension*. University of Nevada. USA. 1 (2) 85-88.
- Journal of Food Services. 2009. *Editorial What is a food service*. Wiley Periodicals, Inc, 20: 1-3 pp.
- Klassen, J. Jenneth. Et Al. 2005. Planning food services for a campus setting. *International Journal of Hospitality Management*. Diciembre. Vol. 24, 4:579-609. Tomado de internet de: www.ScienceDirect.com
- Lange, Iltá. 2006. *Guía para Universidades Saludables y otras Instituciones de Educación Superior*. Pontificia Universidad Católica de Chile. OPS/OMS. Chile. 51 pp.

- Lassen, Anne *Et Al.* 2002. Successful strategies to increase the consumption of fruits and vegetables: results from the Danish '6 a day' Work-site Canteen Model Study. *Public Health Nutrition* 7(2), 263-270 p.
- Levitsky, D.A; *Et. Al.* 2004. The Freshman weight gain: a model for the study of the epidemic of obesity. *International Journal of Obesity* (2004) 28, 1435-1442.
- López, Lorena; *Et. Al.* 2010. *Estudios sobre estilos de vida y riesgo de desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles en poblaciones adultas de áreas urbanas de la Ciudad de Guatemala.* Revista 20 de la Universidad del Valle de Guatemala. 63-68 pp.
- Mukusko, Ian.2008. University food service Basics. Tomado de internet de: <http://stiritupcampus.org/content/university-food-service-basics>
- NAFCUS. 2004. *Costumer Satisfaction Benchmarking survey.* Colorado State University. Housing and dinning services. 7pp.
- Payne, June. 2001. *West and Wod's Introduction to foodservice.* 9ed. New Yersey, USA. Prentice Hall. 618. pp.
- Pratt, Steven. 2008. *SuperFoods Rx. Westin SuperFoods Breakfast Style Guide.* Westin Hotels & Resorts. 13 pp.
- Rand, William M. *Et Al.* 1991. *Compiling Data for food composition data bases.* United Nation University Press. Tokyo, Japan. 65 pp.
- Sacks, Gary. *Et. Al.* 2007. *A systematic policy approach to changing the food system and physical activity environments to prevent obesity.* Review. Australia and New Zeland Health Policy. BioMed Central Ltd. Australia. Vol 5:13. 7 pp.
- Schenke, Jim. 2008. *Universities give new generation of students more dining choices.* Purdue News service. Tomado de internet de: <http://news.unv.purdue.edu>.

- Schutte, Max., *Et. Al.* 2008. *Creating a first class quality food service*. Loyola University Chicago. Departamento de sociología. Student Life Working Group. Chicago, Estados Unidos.
- Suk Lee, Seung. 2007. *University Students' Perceptions of Brand Name Foodservices*. Iowa, Estados Unidos. JFSR&E.
- TCA. INCAP. 2010. *Tabla de composición de alimentos de Centro América*. Tomado de internet de: <http://www.tabladealimentos.net/tca/TablaAlimentos/consideraciones1.html>
- Thomas, Lionel; Mills, Joulina. 2006. Consumer knowledge and expectations of restaurant menus and their governing legislation: a qualitative assessment. *Journal of Foodservice*. Blackwell Publishing. Vol 17: 6-22p
- Torun, Benjamin. Et al. 1996. *RDD. INCAP/OPS*. Publicación INCAP ME/057. 137 pp.
- Turnbull, Rich. 2008. *Dinning services standards operation manual*. University Housing & Dinning Services.
- USDA. *Guiding a Healthy A La Carte Program: "Making Cents Out of Change"*. A USDA Team Nutrición Funded Project. Illinois Nutrition Education & Training Program.
- Wojcicki, Janet M. and Heyman, Melvin B. 2006. Healthier choices and increased participation in a middle school lunch program: Effects of Nutrition Policy Changes in San Francisco. programs and policies to improve child health. *American Journal of Public Health*. Septiembre 2006, Vol 96. 9: 1542-1547.
- Zabriskie, Michael. 2006. *Designing purposeful educational interventions and assessments in collegiate dining environments: The Great Plate program*. Michigan.

XIV.Anexos

Anexo No. 1. Cuestionario No. 1.

CUESTIONARIO 1**Cuestionario para determinar la satisfacción del cliente con la cafetería principal de la Universidad del Valle de Guatemala.**

Instrucciones: El siguiente cuestionario tiene como objetivo conocer su opinión acerca de los servicios que ofrece la cafetería y la comida que se consume en ella. Responda en la línea lo que se le pide a continuación y marque con una "X" la respuesta que mejor describa su criterio cuando sea el caso. De antemano se agradece su colaboración. *NOTA: En este cuestionario, nos referimos a la cafetería CAFÉ HOLANDESA, ubicada en el primer nivel del edificio G, como la cafetería principal de la Universidad.*

SERIE I. DATOS GENERALES

EDAD: _____ SEXO: _____

Complete si es estudiante

Came _____
Carrera _____
Facultad _____

Complete si ud labora en la universidad

Puesto que ocupa _____
Departamento al que pertenece _____
Años de laborar en la institución _____
Tipo de contratación _____
Horario
M M/T T

SERIE II. SELECCIÓN MÚLTIPLE

1. ¿Qué cafetería de la Universidad visita Ud. con más frecuencia?

RED CAFÉ HOLANDESA
GITANE NINGUNA

2. ¿Considera Ud. necesaria una cafetería principal en la Universidad?

Sí No Me es indiferente

3. ¿Visita Ud. la cafetería principal en la Universidad?

Sí No No sabe/No responde

Si ud no visita la cafetería principal de la Universidad, pase a la pregunta No. 7.

4. ¿Con qué frecuencia visita la cafetería principal de la Universidad?

Todos los días Eventualmente
Tres veces por semana No la visita
Una vez a la semana

5. ¿Qué servicios obtiene o utiliza Ud. en la cafetería de la Universidad? Puede marcar más de uno.

Desayuno Refacciones
Almuerzo Servicio de microondas
Cena Mesas para estudio

Otro: _____

6. ¿Por qué razón usa la cafetería principal de la Universidad?

Porque asa mucho tiempo en la Universidad y Ud. se ve obligado
Porque le gusta la comida de esa cafetería
Porque trae comida de su casa, la caliente y la consume ahí
Porque el precio es accesible

Otra razón: _____

7. Señale **tres factores** que considere más importantes para escoger la cafetería de la Universidad donde comerá:

Limpeza de las instalaciones	<input type="checkbox"/>	Tener opciones saludables	<input type="checkbox"/>	Variedad de refacciones	<input type="checkbox"/>
Atención al cliente	<input type="checkbox"/>	Higiene del personal	<input type="checkbox"/>	Espacio para sentarse	<input type="checkbox"/>
Precios adecuados	<input type="checkbox"/>	Presentación del personal	<input type="checkbox"/>	Tranquilidad del ambiente	<input type="checkbox"/>
Variedad del menú tradicional (comida tipo casera)	<input type="checkbox"/>	Tener menús balanceados	<input type="checkbox"/>	Tener menús de comida rápida	<input type="checkbox"/>
Rapidez del servicio	<input type="checkbox"/>				

Otra razón: _____

8. Indique cuál de las siguientes opciones del menú de la cafetería principal ha probado

Desayunos	<input type="checkbox"/>	Snacks (galletas, bolsitas, semillas)	<input type="checkbox"/>	Ensaladas	<input type="checkbox"/>
Sandwiches	<input type="checkbox"/>	Menú tradicional de almuerzo	<input type="checkbox"/>	Café	<input type="checkbox"/>
Hamburguesas	<input type="checkbox"/>	Pasteles o helados	<input type="checkbox"/>	Bebidas gaseosas	<input type="checkbox"/>
Refacciones saladas	<input type="checkbox"/>	Ordenes extras (poporopo, papas, etc)	<input type="checkbox"/>	Jugos y otras bebidas	<input type="checkbox"/>

9. ¿Considera necesaria la existencia de opciones saludables en la cafetería principal de la Universidad?

Sí No Me es indiferente

10. ¿Considera necesaria la existencia de un menú tradicional (comida tipo casera) en la cafetería principal de la Universidad?

Sí No Me es indiferente

11. ¿Sabía que existía un menú tradicional (comida tipo casera)?

Sí No No sabe/No responde

12. ¿Ha probado del menú tradicional (comida tipo casera) que ofrece la cafetería principal de la Universidad?

Sí No No sabe/No responde

13. Si Ud. pudiera cambiar algún aspecto de la cafetería, ¿cuál de los siguientes sería? Indique solamente una opción.

Servicio al cliente	<input type="checkbox"/>	Menú tradicional	<input type="checkbox"/>
Limpeza y ambiente del lugar	<input type="checkbox"/>	Variedad de alimentos ofrecidos	<input type="checkbox"/>
Variedad de opciones saludables	<input type="checkbox"/>	Precio	<input type="checkbox"/>
Calidad de las preparaciones	<input type="checkbox"/>	Desayunos	<input type="checkbox"/>

14. ¿Por qué razón cambiaría el aspecto que seleccionó en la pregunta anterior?

SERIE II. Evaluación de la satisfacción

	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
1. ¿Cómo califica el servicio al cliente que ofrece la cafetería principal de la Universidad?					
2. ¿Cómo califica la limpieza de la cafetería principal de la Universidad?					
3. ¿Cómo califica la rapidez del servicio en la cafetería principal de la Universidad?					
4. ¿Cómo califica la apariencia de la comida servida en la cafetería principal de la Universidad?					
5. ¿Cómo califica el sabor de la comida que se vende en la cafetería principal de la Universidad?					
6. ¿Cómo califica la variedad del menú que ofrece la cafetería principal de la Universidad?					
7. ¿Cómo califica la calidad de la comida que ofrece la cafetería principal de la Universidad?					
8. ¿Cómo califica el tamaño de porción de cada ítem del menú que ofrece la cafetería principal de la Universidad?					
9. ¿Cómo califica el precio de los productos que se venden en la cafetería principal de la Universidad?					
10. ¿Cómo califica la variedad de comida saludable que ofrece la cafetería principal de la Universidad?					

11. ¿Tiene Ud. Alguna sugerencia para la cafetería principal de la Universidad? Escribalas en las líneas siguientes:

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo No. 2 Cuestionario No. 2

CUESTIONARIO 2

Cuestionario para determinar la necesidad de un servicio de alimentación con fines de docencia dentro de la Universidad del Valle de Guatemala.

Instrucciones: El siguiente cuestionario tiene como objetivo conocer su opinión acerca de la necesidad de implementar un servicio de alimentación con fines de docencia dentro de la Universidad. Responda en la línea lo que se le pide a continuación y marque con una "X" la respuesta que mejor describa su criterio cuando sea el caso. De antemano se agradece su colaboración.

NOTA: En este cuestionario, nos referimos a la cafetería **CAFÉ HOLANDESA**, ubicada en el primer nivel del edificio G, como la cafetería principal de la Universidad.

SERIE I. DATOS GENERALES

EDAD: _____ **SEXO:** _____

Complete si es estudiante	
Carne	_____
Carrera	_____
Facultad	_____

Complete si ud labora en la universidad	
Puesto que ocupa	_____
Departamento al que pertenece	_____
Años de laborar en la institución	_____
Tipo de contratación	_____
Horario	M <input type="checkbox"/> M/T <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/>

SERIE II. SELECCIÓN MÚLTIPLE

1. ¿Compraría Ud. productos elaborados en proyectos de clase de estudiantes de carreras de Ingeniería de Alimentos y Nutrición en la cafetería principal de la Universidad?

Sí No No sabe/No responde

Si su respuesta es "Sí", continúe a la pregunta No. 2, si su respuesta fue "No" continúe a la pregunta No. 3.

2. ¿Cuáles de los siguientes productos compraría? Puede marcar varios.

Jaleas	<input type="checkbox"/>	Productos vegetarianos	<input type="checkbox"/>
Refrescos	<input type="checkbox"/>	Productos sin gluten o lactosa	<input type="checkbox"/>
Conservas de frutas o verduras	<input type="checkbox"/>	Enlatados varios	<input type="checkbox"/>
Pan o productos de pastelería	<input type="checkbox"/>	Productos deshidratados	<input type="checkbox"/>
Productos bajos en grasa	<input type="checkbox"/>	Snacks nutritivos	<input type="checkbox"/>

Otro: _____

3. ¿Considera que en algunos de los cursos que recibe o imparte, podrían coordinarse o planificarse actividades utilizando la cafetería principal de la Universidad? Si considera que sí, Indique en cuál/es.

Sí No

¿Cuál? _____

4. Pensando en su área de estudio, curso que imparte o carrera, ¿en cuáles de las siguientes áreas le gustaría poder realizar o planificar actividades? Si ninguna de las opciones se aplica a su área de estudio, mencione un ejemplo de área, tema de investigación o actividad que si pudiera realizar.

Microbiología de alimentos	<input type="checkbox"/>	Uso de productos químicos para limpieza	<input type="checkbox"/>
Higiene de los alimentos	<input type="checkbox"/>	Marketing	<input type="checkbox"/>
Encuestas de satisfacción del cliente	<input type="checkbox"/>	Optimización de costos	<input type="checkbox"/>
Estudios de efectividad de procesos	<input type="checkbox"/>	Capacitación de personal	<input type="checkbox"/>
Automatización de líneas de producción	<input type="checkbox"/>	Planificación de menús	<input type="checkbox"/>
Sistemas de control de calidad	<input type="checkbox"/>	Desarrollo de nuevos productos alimenticios	<input type="checkbox"/>

Otro: _____

5. ¿Ha participado en algún proyecto, investigación o actividad que involucre el uso de la cafetería principal de la Universidad? Si su respuesta es afirmativa, indique en cuál/es.

Sí No

¿Cuál? _____

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo No. 3. Guías de validación para expertos y personal docente y administrativo

Guía de validación de los cuestionarios Grupo de expertos

El propósito de validar los cuestionarios que se le han proporcionado es conocer sus observaciones y sugerencias sobre el contenido y el lenguaje utilizado. Sus sugerencias servirán para mejorar el instrumento. Para la validación, se leerán cada una de las preguntas y luego se dejará a cada persona, contestar el cuestionario. Luego se responderán las preguntas de esta guía.

Información sobre el estudio:

Objetivos del estudio

- Objetivo general
 1. Elaborar una propuesta integral y viable para la implementación de un servicio de alimentación, con fines de servicio y docencia dentro de la Universidad del Valle de Guatemala.
- Objetivos específicos
 1. Evaluar la necesidad de la existencia de un servicio de alimentación con fines de servicio y docencia.
 2. Evaluar la satisfacción del cliente con los servicios de alimentación existentes dentro de la Universidad del Valle de Guatemala.
 3. Evaluar cuantitativamente el menú de la cafetería principal de la Universidad del Valle de Guatemala.
 4. Elaborar una propuesta para la implementación de un servicio de alimentación con fines docentes dentro de la Universidad del Valle de Guatemala.
 - Metodología a utilizar
 - Se encuestará a un total de 340 personas. La muestra está conformada por estudiantes de la Universidad del Valle de Guatemala, inscritos en el año 2009 y personal docente y administrativo que labora actualmente en la universidad.
 - La evaluación cuantitativa del menú, consistirá en obtener el valor nutritivo de los ítems mediante un análisis proximal.
 - Posteriormente se elaborará la propuesta con modificaciones puntuales al servicio y principalmente al menú que actualmente se ofrece en la cafetería.

Preguntas sobre los 6 cuestionarios:

- ¿Considera que las preguntas son adecuadas para obtener la información que se propone? Sí ___ No ___ ¿Por qué?

- ¿Considera que la redacción de las preguntas es adecuada? Sí ___ No ___ ¿Por qué?

- ¿Considera que el lenguaje es adecuado para la población objetivo?
Sí___ No___ ¿Por qué?

- ¿Considera que las preguntas son claras? Sí___ No___ ¿Por qué?

- ¿Considera que las preguntas son de fácil comprensión? Sí___ No___
¿Cuáles no son de fácil comprensión?

- ¿Considera que la longitud de cada cuestionario es adecuada? Sí___ No___
¿Por qué?

- ¿Conoce el significado de todas las palabras utilizadas? Sí___ No___
¿Cuáles no conoce?

- ¿Las opciones de respuesta para las preguntas de opción múltiple son adecuadas?
Sí___ No___ Señale la pregunta y las opciones que considere inadecuadas

- ¿Qué cambios o modificaciones le haría a los cuestionarios?

- ¿Tiene alguna sugerencia adicional?

Guía de validación de los cuestionarios Estudiantes y personal que labora en la universidad

Explicación de la tesis a cada persona: Buenos días, mi nombre es Gabriela Guerra. Estudio Nutrición y estoy haciendo mi tesis, la cual pretende determinar la necesidad de un servicio de alimentación en la universidad con fines tanto de servicio como de docencia. Para esto se entrevistará a un número de estudiantes y personal que labora en la institución, pero antes haré una prueba utilizando los cuestionarios para ver si todas las preguntas son claras, si se entienden y si las palabras utilizadas son adecuadas.

Si usted está de acuerdo en participar se le hará la entrevista y luego algunas preguntas sobre los cuestionarios. Muchas gracias por su colaboración-

Instrucciones: a continuación se le harán unas preguntas respecto al cuestionario que anteriormente se le hizo. Por favor responda cuando la moderadora le dé la palabra.

- ¿Todas las preguntas fueron claras? Sí ___ No ___ ¿Cuáles no fueron claras?

- ¿Entendió todas las preguntas que se le hicieron? Sí ___ No ___ ¿Cuáles no entendió?

- ¿Conoce el significado de todas las palabras utilizadas? Sí ___ No ___
¿Cuáles no conoce?

- Tiene alguna sugerencia

Observaciones acerca de la longitud de los cuestionarios:

Anexo No. 4. Listado para la recolección de datos.

Recolección datos Cuestionario 1

Estudiantes		Docentes		Administrativos	
1	43	85	1	1	37
2	44	86	2	2	38
3	45	87	3	3	39
4	46	88	4	4	40
5	47	89	5	5	41
6	48	90	6	6	42
7	49	91	7	7	43
8	50	92	8	8	44
9	51	93	9	9	45
10	52	94	10	10	46
11	53	95	11	11	47
12	54	96	12	12	48
13	55	97	13	13	49
14	56	98	14	14	50
15	57	99	15	15	51
16	58	100	16	16	52
17	59	101	17	17	53
18	60	102	18	18	54
19	61	103	19	19	
20	62	104	20	20	
21	63	105	21	21	
22	64	106	22	22	
23	65	107	23	23	
24	66	108	24	24	
25	67	109	25	25	
26	68	110	26	26	
27	69	111	27	27	
28	70	112	28	28	
29	71	113	29	29	
30	72	114	30	30	
31	73	115	31	31	
32	74	116	32	32	
33	75	117	33	33	
34	76	118	34	34	
35	77	119	35	35	
36	78	120	36	36	
37	79	121			
38	80	122			
39	81	123			
40	82	124			
41	83	125			
42	84	126			
		127			

Recolección datos Cuestionario 2

Estudiantes		Docentes		Administrativos	
1	43	85	1	1	37
2	44	86	2	2	38
3	45	87	3	3	39
4	46	88	4	4	40
5	47	89	5	5	41
6	48	90	6	6	42
7	49	91	7	7	43
8	50	92	8	8	44
9	51	93	9	9	45
10	52	94	10	10	46
11	53	95	11	11	47
12	54	96	12	12	48
13	55	97	13	13	49
14	56	98	14	14	50
15	57	99	15	15	51
16	58	100	16	16	52
17	59	101	17	17	53
18	60	102	18	18	54
19	61	103	19	19	
20	62	104	20	20	
21	63	105	21	21	
22	64	106	22	22	
23	65	107	23	23	
24	66	108	24	24	
25	67	109	25	25	
26	68	110	26	26	
27	69	111	27	27	
28	70	112	28	28	
29	71	113	29	29	
30	72	114	30	30	
31	73	115	31	31	
32	74	116	32	32	
33	75	117	33	33	
34	76	118	34	34	
35	77	119	35	35	
36	78	120	36	36	
37	79	121			
38	80	122			
39	81	123			
40	82	124			
41	83	125			
42	84	126			
		127			

Anexo No. 5. Metodologías para la elaboración de análisis proximal.

**EXTRACTO MANUAL
LABORATORIO DE ALIMENTOS
ANÁLISIS PROXIMAL DE
ALIMENTOS
Obtención de Carbohidratos, Proteínas,
Grasas, Cenizas, Humedad y Fibra
dietética**

CARBOHIDRATOS

3.3 CARBOHIDRATOS ASIMILABLES

$100 - (\% \text{ proteína} + \% \text{ humedad} + \% \text{ grasas} + \% \text{ cenizas} + \% \text{ fibra cruda}) = \% \text{ carbohidratos asimilables.}$

3.4 CARBOHIDRATOS TOTALES

$100 - (\% \text{ humedad} - \% \text{ proteína} + \% \text{ grasa} + \% \text{ cenizas}) = \% \text{ carbohidratos totales.}$

3.5 DETERMINACIÓN DE CASEINA

La caseína aporta aproximadamente el 80 % de nitrógeno total. Para precipitarla se pueden emplear ácidos diluidos en enzimas como la pepsina y la renina.

MATERIAL Y EQUIPO:

- Vaso de precipitado de 100ml
- Probeta de 25, 50 y 100ml
- Pipetas de 1 ml
- Papel filtro
- Embudos
- Matraces de Erlenmeyer de 250ml y 500ml
- Matraces de Kjeldahl de 800ml
- Aparato digestor
- Destilador de Kjeldahl

REACTIVOS:

- Solución de ácido acético al 10%
- Solución de acetato de sodio 1M
- Mezcla digestora
- Solución de ácido sulfúrico 0.1N
- Solución de ácido bórico al 2%
- Solución de hidróxido de sodio al 50%

PROCEDIMIENTO:

Pesar 5g de leche en un vaso de precipitado, añadir 50ml de agua tibia (40°C) y 0.5ml de ácido acético al 10%. Dejar en reposo 10 minutos. Añadir 0.5ml de la solución de acetato de sodio, mezclar, enfriar y filtrar. Lavar el precipitado 3 veces. Pasar el papel junto con el precipitado a un matraz de Kjeldahl.

Los cálculos se hacen igual sólo que el factor que se debe usar es 6.38.

Nota: Correr un blanco simultáneamente, El filtrado obtenido se emplea para la determinación de albúmina.

CENIZAS

3.6.1 ALCALINIDAD DE LAS CENIZAS

Enfriar el filtrado obtenido en la determinación de cenizas solubles en agua y titular con H₂SO₄ 0.1 N empleando anaranjado de metilo como indicador. Calcular la alcalinidad como K₂O, K₂CO₃ o Na₂CO₃.

3.6.2 ALIMENTOS LIQUIDOS

MATERIAL Y EQUIPO:

- Crisoles
- Pipetas de 10ml
- Baño de agua caliente
- Mufla a una temperatura de 500+ 10°C
- Desecador con material secante
- Pinzas
- Mechero
- Triple
- Triángulo de porcelana
- Balanza analítica con una sensibilidad de 0.1mg

PROCEDIMIENTO:

Colocar en un crisol tarado de 5 a 10g de muestra y evaporar a sequedad en un baño de agua. Carbonizar y calcinar en una mufla hasta que las cenizas queden libres de carbono, es decir, deje de haber liberación de humo. Enfriar en un desecador y pesar.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ de cenizas} = (B-A) (100) / P.M.$$

Dónde:

B = peso de las cenizas en el crisol

A = peso del crisol

P.M. = peso de la muestra

3.6.3 ALIMENTOS SÓLIDOS

MATERIAL Y EQUIPO:

- Crisoles de porcelana o platino
- Mechero
- Pinzas para crisol
- Triángulo de porcelana
- Desecador con material secante
- Mufla a una temperatura de 500+ 10°C
- Balanza analítica con una sensibilidad de 0.1mg.

PROCEDIMIENTO:

Pesar 5g de muestra en un crisol puesto previamente a peso constante y carbonizar bajo la flama de un mechero hasta que no haya desprendimiento de humo. Calcinar en la mufla cuidando de que la temperatura no sea mayor, pues se volatilizan los cloruros. Dejar 2 horas, enfriar en el desecador y pesar. Regresar el crisol a la mufla por 30 minutos, enfriar y pesar. Repetir este paso hasta que esté a peso constante.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ cenizas} = (B - A) 100 / P.M.$$

Dónde:

B = peso del crisol con cenizas

A = peso del crisol

P.M. = peso de la muestra

3.6.4 SOLUBLES EN ÁCIDO CLORHÍDRICO

MATERIAL Y EQUIPO:

Igual al descrito en la determinación de cenizas solubles en agua.

REACTIVOS:

-ÁCIDO clorhídrico al 10% (P/P)

PROCEDIMIENTO:

Calentar las cenizas en HCl al 10% por 5 minutos, filtrar a través de papel filtro libre de cenizas y lavar con agua caliente. Carbonizar el papel filtro con el residuo dentro del mismo crisol, calcinar, enfriar en desecador y pesar. Colocar de nuevo el crisol en la mufla por 30 minutos. Enfriar y pesar. Repetir este paso hasta que esté a peso constante.

CÁLCULOS:

$\% \text{ de cenizas solubles en ácido} = \% \text{ cenizas totales} - \% \text{ cenizas insolubles en ácido.}$

3.6.5 SOLUBLES EN AGUA

MATERIAL Y EQUIPO:

Igual al requerido en la determinación de cenizas y embudos, papel filtro libre de cenizas, probeta de 25 o 50ml.

PROCEDIMIENTOS:

Calentar las cenizas con 25ml de agua, filtrar y lavar con agua caliente. Colocar en el mismo crisol el papel filtro con las cenizas, carbonizar y calcinar por 2 horas en la mufla, enfriar y pesar. Pasar de nuevo el crisol a la mufla por 30 minutos, enfriar y pesar. Repetir este paso hasta que esté a peso constante.

CÁLCULOS:

$\% \text{ cenizas solubles en agua} = \% \text{ de cenizas totales} - \% \text{ de cenizas insolubles en agua.}$

FIBRA CRUDA

6.3 FIBRA CRUDA

MATERIAL Y EQUIPO:

- Vaso Berzelius de 600ml
- Probeta
- Perlas de ebullición
- Gendarme
- Crisoles
- Desecador con material secante
- Embudo buchner
- Kitasato
- Vidrio de reloj
- Pinzas
- Estufa de secado a 130+ 5°C
- Mufla a una temperatura de 600+ 16°C
- Condensador para fibra cruda Lab-Conco
- Balanza analítica con una sensibilidad de 0.1mg

REACTIVOS:

- Ácido sulfúrico 0.255N (1.25g de ácido sulfúrico/100ml)
- Sosa 0.313N (1.25g de sosa/100ml): esta solución deberá estar libre de carbonato. (Checar frecuentemente la normalidad de estos dos reactivos)
- Asbesto tratado
- Alcohol etílico R.A.
- Antiespumante líquido.

PROCEDIMIENTO:

Pesar 2g de muestra desgrasada, 0.5 a 1g de asbesto tratado y transferirlos a un vaso Berzelius. Añadir 200ml de ácido sulfúrico diluido hirviendo y de 0.5 a 1ml de antiespumante si es necesario. Calentar el vaso

en el aparato condensado, rotar periódicamente los vasos para evitar que los sólidos se peguen en el vaso. Dejar hervir por 30 minutos exactamente, filtrar, lavar hasta pH neutro con agua caliente. Dejar secar y pasar el residuo al vaso y añadir 200ml del álcali hirviendo. Hervir 30 minutos, filtrar y lavar con 25ml de ácido caliente y 3 porciones de 50ml de agua. Por último añadir 25ml de alcohol. Dejar secar por 2 horas a 130°C, enfriar en un desecador y pesar. Calcinar a 600°C por 30 minutos, enfriar en desecador y pesar.

CÁLCULOS:

$\% \text{ fibra cruda} = (\text{peso crisol con muestra seca} - \text{peso crisol con muestra calcinada}) / 100 / \text{peso real de muestra}$.

TRATAMIENTO DE ASBESTO:

Lavar con ácido sulfúrico una cierta cantidad de fibras de asbesto, extender en una cápsula de porcelana y calentar por 16 horas a 600°C. Posteriormente hervir 30 minutos con ácido sulfúrico 0.255N, filtrar, lavar y repetir el procedimiento con sosa 0.313N. Secar y calcinar por 2 horas a 600°C. Este asbesto podrá emplearse en las determinaciones de fibra cruda.

6.4 FIBRA DETERGENTE ÁCIDO

MATERIAL Y EQUIPO:

- Vaso de precipitado de 100ml
- Gendarme o varilla de vidrio
- Kitasato
- Crisoles de Gooch
- Vaso de Berzelius
- Tamiz con una malla de 1mm
- Estufa de secado con circulación de aire caliente
- Condensador de fibra cruda Lab-Conco
- Estufa de secado a 100+ 5°C
- Desecador con material secante
- Balanza analítica con una sensibilidad de 0.1mg.

REACTIVOS:

-Decahidronaftaleno, G.A.

-Acetona, G.A.

-Hexano, G.A.

-Solución de ácido sulfúrico 1.0N

-Solución detergente ácido: Añadir 20g de bromuro de cetil metil amonio (CTAB), G.A. a 1000ml de H₂SO₄ 1.0N previamente estandarizado.

PROCEDIMIENTO:

Secar la muestra en una estufa con circulación de aire caliente y moler de tal forma que pase a través de 1 tamiz con una malla de 1mm. Tomar 1g de la muestra y colocarlo con el vaso Berzelius. Añadir 100ml de la solución detergente ácida fría y 2ml de decahidronaftaleno. Calentar a una temperatura en la que la ebullición comienza en 5 a 10 minutos, reducir el calor para evitar la formación de espuma. Mantener en ebullición por 60 minutos. Posteriormente filtrar al vacío a través de un crisol de Gooch previamente tarado, el cual fue colocado en el Kitasato. Deshacer la capa de residuo con el gendarme o varilla y lavar 2 veces con agua caliente (90-100°C). Lavar con acetona hasta que no haya extracción de color. Si se desea se puede lavar con hexano. Este se adicionará cuando el crisol tuviera algo de acetona. Extraer el hexano por medio de la succión de la fibra detergente ácido y secar a 100°C por 8 horas. Enfriar y pesar.

CÁLCULOS:

$(B-A) / (100) / P.M. = \% \text{ fibra detergente ácida}$

B = Peso del crisol con la muestra secada en la estufa

A = Peso del crisol tarado

P.M. = Peso de la muestra

GRASA

7.6 GRASA

7.6.1 EN CREMA

MATERIAL Y EQUIPO:

- Frasco de Babcock para 9g de crema
- Pipetas de 10ml
- Pro pipeta
- Parrilla eléctrica
- Vasos de precipitado de 200ml
- Centrífuga para frascos de Babcock
- Balanza analítica con una sensibilidad de 0.1mg

REACTIVOS:

- Ácido sulfúrico concentrado.

PROCEDIMIENTO:

Pesar 9g de muestra en un frasco de Babcock, añadir de 8 a 12ml de H₂SO₄. Agitar hasta que no queden grumos, añadir de 5 a 10ml de agua a 60°C. Colocar el frasco en la centrífuga y centrifugar por 5 minutos. Añadir suficiente agua hasta la parte superior de la graduación. Centrifugar de nuevo un minuto más y leer directamente.

Nota: Si se usan frascos para 18g de muestra emplear de 14 a 17ml de ácido sulfúrico. NO PIPETEAR EL ÁCIDO SULFURICO, USAR UNA PROPIPETA.

7.6.2 EN GRANOS Y HARINAS

MATERIAL Y EQUIPO:

- Extractor Soxleth
- Cartucho poroso o de papel filtro
- Parrilla eléctrica (evitar usar mechero)
- Estufa de secado a 100-110°C
- Balanza analítica con una sensibilidad de 0.1mg.

REACTIVOS:

- Éter etílico anhidro (PRECAUCION: es flamable).

PROCEDIMIENTO:

Pesar de 2 a 5g demuestra en el cartucho y poner un tapón de algodón o fibra de vidrio. Colocar el cartucho en el extractor. En la parte

inferior colocar el matraz de fondo plano, puesto previamente a peso constante. Añadir aproximadamente un volumen de éter de tal forma que se tenga de 2 a 3 descargas de solventes (aproximadamente 80ml). Abrir la llave del refrigerante y calentamiento y recibir una gota del extractor en un vidrio de reloj o papel filtro, si al evaporarse el solvente queda mancha, proceder a destilar. Colocar el matraz de bola en la estufa hasta que esté a peso constante.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ extracto etéreo} = (B - A) 100 / P.M.$$

B = matraz bola con la grasa

A = matraz bola a peso constante

P.M. = peso de la muestra

7.6.3 EN HUEVO

MATERIAL Y EQUIPO:

- Tubo de Mojonier
- Pipeta serológica de 10ml
- Probeta de 25 y 100ml
- Matraces de Erlenmeyer de 125ml
- Pinzas de crisol
- Desecador con material secante
- Baño de agua a 70°C
- Baño de vapor
- Estufa de secado con temperatura de 100°C

REACTIVOS:

- Ácido clorhídrico 36.5 – 38% reactivo A.C.S.
- Éter Etílico reactivo A.C.S.
- Éter de petróleo reactivo A.C.S.

PREPARACION DE LA MUESTRA:

Pesar 3g de muestra en un tubo de Mojonnier, añadir 10ml de HCl, agitar vigorosamente, y dejar el tubo en un baño de agua a una temperatura de 70°C, calentar hasta que hierva y dejar 30 minutos agitando cada 5 minutos el tubo. Quitar el tubo y añadir agua hasta que la parte inferior del bulbo y enfriar a temperatura ambiente. Añadir 25ml de éter de petróleo redestilado mezclar y dejar que se separen las capas. Recibir la fase etérea en un matraz de Erlenmeyer de 125ml previamente puesto a peso constante. Añadir un volumen de éter etílico y agitar. Repetir este paso dos veces. Recibir el solvente en el matraz de Erlenmeyer. Evaporar el éter en un baño de vapor y secar a peso constante a 100°C por 90 minutos.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ de grasa por hidrólisis ácida} = (B - A) (100) / P.M.$$

Dónde:

B = peso del matraz de Erlenmeyer con la grasa

A = peso del matraz de Erlenmeyer

P.M. = peso de la muestra.

7.6.4 EN LECHE

7.6.4.1 MÉTODO DE BABCOCK

MATERIAL Y EQUIPO:

- Fascos de babcock
- Pipetas de 10.0 y 17.6ml
- Centrífuga para frascos de Babcock
- Baño de agua a una temperatura de 55-60°C.

REACTIVOS:

- ÁCIDO sulfúrico, R.A.

PROCEDIMIENTO:

Colocar 17.6ml de leche que deberá estar a 22°C en un frasco de Babcock para el análisis de leche. Añadir 17.5ml de ácido sulfúrico. Agitar

hasta que la cuajada haya desaparecido. Colocar las botellas en la centrífuga por 5 minutos. Añadir agua que debe estar a 60°C hasta que el bulbo quede lleno y centrifugar por 2 minutos. Añadir agua caliente hasta que la escala quede cubierta. Centrifugar 1 minuto. Pasar los frascos a un baño de agua que deberá cubrir la columna que contenga la grasa y dejar por 5 minutos. Sacar los frascos del baño de agua y leer directamente el porcentaje de grasa.

Notas:

- Emplear una pipeta volumétrica de 17.6ml.
- Algunos autores mencionan que la temperatura de la leche deberá de ser de 15.6°C.
- Si la centrífuga empleada no tiene sistema de calefacción interna los baños de agua deberán estar a 93 – 94°C.

7.6.4.2 MÉTODO DE GERBER

MATERIAL Y EQUIPO:

- Pipetas de 1 y 10ml
- Butirómetro de Gerber
- Centrífuga para los butirómetros
- Baño de agua a 65°C

REACTIVOS:

- ÁCIDO Sulfúrico (densidad 1.812 – 1.818 a 20°C)
- Alcohol amílico libre de grasa (densidad 0.809 – 0.813 a 20°C).

PROCEDIMIENTO:

Colocar con MUCHO CUIDADO en el butirómetro de Gerber 10ml de ácido sulfúrico, 10.94ml de leche y 1 ml de alcohol amílico. Colocar el tapón, envolver el butirómetro en un trapo húmedo y mezclar con movimientos oscilatorios y lentos con MUCHO CUIDADO. Centrifugar a 1100 rpm por 4 minutos. Transferir el butirómetro con el tapón hacia abajo a un baño de agua por lo menos 3 minutos y leer el porcentaje directamente en la escala.

7.6.4.3 MÉTODO DE ROESE-GOTTLIEB

MATERIAL Y EQUIPO:

- Tubos de Mojonier
- Probeta de 25ml
- Centrifuga
- Recipiente de cristal
- Pinzas para crisol
- Desecador con material secante
- Estufa de secado a una temperatura de 102+ 2°C o estufa de vacío a 70-75°C a una presión menor de 50mm Hg
- Balanza analítica con una sensibilidad de 0.1mg.

REACTIVOS:

-Hidróxido de amonio (densidad 0.900 a 20°C), mezclar de solventes; mezclar un volumen de éter etílico con un volumen de éter de petróleo.

PROCEDIMIENTO:

Pesar 10g de muestra para la extracción de grasa en un tubo de Mojonier. Añadir 1.25ml de hidróxido de amonio y mezclar. Añadir 10ml de alcohol, mezclar y adicionar 25ml de éter, tapar y agitar vigorosamente por un minuto. Enfriar si es necesario. Añadir 25ml de éter de petróleo y agitar vigorosamente. Centrifugar a 600rpm o dejar en reposo hasta que la mezcla de solventes esté clara. Decantar la solución etérea a un vaso o recipiente de metal. Lavar el tubo o frasco y tapón con la mezcla de éteres y transferir éstos al vaso. Seguir lavando empleando 15ml de cada solvente cada vez y añadir agua si es necesario. Evaporar el solvente completamente sobre una parrilla o baño de vapor. Pasar el recipiente a una estufa de secado a 102 + 2°C o de vacío a 70-75°C a una presión menor de 50mm de mercurio. Enfriar y pesar. Eliminar la grasa completamente del recipiente con un volumen de éter de petróleo tibio, secar y pesar. La pérdida en peso es igual al peso de la grasa.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ grasa} = (B - A) (100) / P.M.$$

B = Peso del recipiente con grasa.

A = Peso del recipiente.

P.M. = Peso de la muestra.

Nota: Correr simultáneamente un blanco para corregir el % de grasa.

HUMEDAD

8.4.1 ÁCIDO SULFÚRICO

MATERIAL Y EQUIPO:

- Matraz de Kjeldahl de 800ml con tapón
- Parrilla
- Soporte
- Pinzas para refrigerante
- Recipiente de 8.5cm de diámetro de cristal, aluminio o porcelana
- Probeta
- Desecador
- Vaso de 250ml (vaso de precipitado de 250ml)
- Balanza analítica con sensibilidad de 0.1ml.

REACTIVOS:

-ÁCIDO sulfúrico concentrado, grado analítico tratado de la siguiente manera: Hervir 300ml de H₂SO₄ en un matraz de Kjeldahl por 4 horas en una campana de extracción de vapores. Pasado el tiempo tapar y enfriar.

PROCEDIMIENTO:

Colocar 200ml de ácido sulfúrico en la parte inferior del desecador y sobre el plato de porcelana colocar la muestra en un recipiente tarado. Cerrar y conectar a una bomba de vacío a una presión menor o igual a 10mm de mercurio. Con movimientos suaves girar el desecador 4 ó 5 veces durante las primeras 12 horas. A las 24 horas pesar el recipiente con la muestra y volver a colocar en el desecador hasta que esté a peso constante.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ humedad} = (B - A) 100$$

P.M.

B = peso del recipiente con la muestra.

A = peso del recipiente con la muestra seca.

P.M. = peso de la muestra.

8.4.2 ESTUFA DE SECADO

MATERIAL Y EQUIPO:

- Recipiente de 8.5cm de diámetro de cristal, porcelana o aluminio
- Pinzas
- Espátula
- Desecador
- Balanza analítica con sensibilidad de 0.1mg
- Estufa de secado a 95 – 100°C.

PROCEDIMIENTO:

Pesar de 2 a 5g de muestra en un recipiente puesto previamente a peso constante. Secar en la estufa hasta peso constante. Enfriar en el desecador y pesar.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ humedad} = (B - A) 100 / P.M.$$

B = peso del recipiente con la muestra.

A = peso del recipiente con la muestra seca.

P.M. = peso de la muestra.

Nota: Para grano entero pesar 10g de muestra y secar a una temperatura de 100+ 3°C hasta obtener peso constante.

8.4.3 ESTUFA DE SECADO CON VACÍO

MATERIAL Y EQUIPO:

- Espátula
- Recipiente de 8.5cm de diámetro de cristal o porcelana
- Pinzas
- Desecador con material secante

-Estufa de vacío

-Balanza analítica con sensibilidad de 0.1mg.

PROCEDIMIENTO:

Pesar de 2 a 5g de muestra en un recipiente tarado y secar a una temperatura de 95 – 100°C a una presión menor o igual a 100mm de mercurio por 5 horas. Enfriar en el desecador y pesar. Volver a colocar la muestra en la estufa por 1 hora más, enfriar y pesar. Repetir este procedimiento hasta que 2 pesos con diferencia de 1 hora tengan una diferencia de 2mg.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ humedad} = (B - A) 100 / P.M.$$

Dónde:

B = peso del recipiente con la muestra.

A = peso del recipiente con la muestra seca.

P.M. = peso de la muestra.

8.4.4 TRAMPA CON TOLUENO

MATERIAL Y EQUIPO:

- 1 parrilla
- 1 matraz redondo de 250ml
- Condensador de Liebig
- Recipiente de Bidwell Stirling

REACTIVOS:

- Tolueno
- Xileno o Heptano
- ÁCIDO crómico (para lavar el material).

PROCEDIMIENTO:

Colocar un peso conocido de muestra para obtener de 2 a 5ml de agua en el matraz de bola. Cubrir la muestra con suficiente solvente (aproximadamente 75ml). Conectar el aparato y calentar. Regular la

temperatura de tal modo que se destilen 2 gotas por segundo hasta que casi toda el agua haya sido destilada. Incrementar la temperatura para que la velocidad de destilación sea de 4 gotas por segundo. Suspender el calentamiento cuando toda el agua haya sido destilada. Bajar las gotas de agua que hayan quedado en el condensador con un poco de solvente. Leer el volumen directamente y relacionarlo con el peso de la muestra.

8.4.5 METODO REFRACTOMÉTRICO

MATERIAL Y EQUIPO:

-Refractómetro.

PROCEDIMIENTO:

Determinar el índice de refracción de la muestra utilizando un refractómetro a temperatura constante 20°C. Obtener el porcentaje correspondiente de humedad utilizando la tabla No1 (ver anexo). Si la determinación se hace a una temperatura diferente de 20°C corregir la lectura a la temperatura patrón de 20°C de acuerdo a las siguientes correcciones.

Para temperaturas superiores a 20°C sumar 0.00023 por cada °C.

Para temperaturas inferiores a 20°C restar 0.00023 por cada °C.

NITRÓGENO

12.4.1 AMONICAL

TÉCNICA 1:

MATERIAL Y EQUIPO:

-Balanza analítica con sensibilidad de 0.1mg
-Probeta de 100 y 250ml
-Destilador de Kjeldahl
-Matraz de Erlenmeyer de 500ml
-Bureta con una capacidad de 50ml

REACTIVOS:

-Solución de ácido clorhídrico o sulfúrico 0.1N
-Solución de hidróxido de sodio 0.1N
-Solución de rojo de metilo
-Óxido de magnesio libre de carbono

PROCEDIMIENTO:

Colocar de 0.7 a 3.5g de muestra en un matraz de Kjeldahl, añadir 200ml de agua y 2g de óxido de magnesio. Conectar el matraz en la trampa del destilador del Kjeldahl, destilar 100ml de líquido que serán recibidos en un matraz de erlenmeyer que contenga cierta cantidad de ácido estandarizado. Titular con una solución valorada de sosa usando rojo de metilo como indicador.

CÁLCULOS:

$$\frac{(\text{ml gastados}) (0.014) (N \text{ sosa}) (100)}{\text{Peso de la muestra}} = \% \text{ nitrógeno amoniacal}$$

TÉCNICA 2:

MATERIAL Y EQUIPO:

-Matraces volumétricos de 100ml
-Matraces de Kjeldahl de 800ml
-Matraces de erlenmeyer de 300 o 500ml
-Bureta con una capacidad de 25ml
-Soporte universal
-Probeta de 100ml
-Aparato de destilación de Kjeldahl
-Balanza analítica con una sensibilidad de 0.1mg
-Balanza granataria

REACTIVOS:

-Óxido de magnesio libre de carbonatos
-Solución acuosa de ácido bórico al 2%
-Solución de ácido sulfúrico 0.1N

-Solución indicadora: mezclar 20ml de una solución al 0.05% de rojo de metanol al 80% con 4ml de una solución al 0.02% de azul metileno en agua. La mezcla es estable por un mes.

PROCEDIMIENTO:

Pesar 0.7 – 3.5g de muestra y colocarla en un matraz de Kjeldahl. Adicionar 200ml de agua destilada y suficiente ácido o álcali para neutralizar la mezcla (Esto se puede determinar midiendo el volumen de ácido o álcali usado para neutralizar una segunda muestra en 200ml de agua puesta en un vaso y con el auxilio de un potenciómetro). Añadir 2g de óxido de magnesio y unas perlas de vidrio. Conectar el matraz de Kjeldahl al aparato de destilación y destilar el amoniaco dentro de 100ml de solución de ácido bórico con unas gotas de la mezcla de indicadores. Recolectar 100ml del destilado. La titulación es sensible a la dilución, por lo tanto los volúmenes del destilado deben ser similares o ajustarse antes de la titulación. Titular el amoniaco absorbido con la solución de ácido sulfúrico 0.1N. Correr un blanco simultáneamente.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ N}_2 \text{ amoniacal} = \frac{(B - A) \times N \times 0.014 \times 100}{\text{P.M.}}$$

B = ml de la solución de H₂SO₄ gastos en la titulación de la muestra.

A = ml gastados de la solución de H₂SO₄ en la titulación del blanco.

N = Normalidad del ácido sulfúrico.

P.M. = Peso de la muestra.

12.4.2 MÉTODO DE KJELDAHL

MATERIAL Y EQUIPO:

- Perlas de ebullición
- Mortero
- Bureta
- Probetas de 50 y 100ml
- Pipetas
- Matraces erlenmeyer de 500ml
- Matraces de Kjeldahl de 800ml
- Aparato digestor y destilador Kjeldahl Lab-Conco

-Balanza analítica con sensibilidad de 0.1mg

-Balanza granataria.

REACTIVOS:

Preparar la mezcla digestota como se indica a continuación: 200g de sulfato de potasio, R.A. , 20g de sulfato cúprico pentahidratado, reactivo A.C.S., 5g de dióxido de selenio sublimado para síntesis: Moles el sulfato cúprico hasta que el tamaño de partícula sea similar a la del dióxido de selenio, posteriormente hacer lo mismo con el sulfato de potasio, mezclar. Añadir el dióxido de selenio y mezclar bien. Es necesario que al manipular el dióxido de selenio se tenga mucha precaución, se recomienda el empleo de mascarillas. Guardar la mezcla en un frasco bien tapado. Sosa al 50%, ácido sulfúrico concentrado, zinc granulado, ácido bórico al 2%, rojo de metilo: disolver 0.1g de rojo de metilo en 60ml de alcohol y diluir a 100ml con agua destilada y ácido sulfúrico 0.1N.

PROCEDIMIENTO:

En general, este método consta de 3 pasos:

- a) Digestión: Pesar de 0.5 a 1g de muestra en un papel libre de nitrógeno, pasarlo a un matraz de Kjeldahl, añadir 8.5g de mezcla digestota, 25ml de ácido sulfúrico concentrado y unas perlas de ebullición. Prender el extractor de humos y las parrillas de calentamiento. A partir de que el líquido está transparente calentar 30 minutos más. Enfriar y proceder con la destilación.
- b) Destilación: Colocar en el tubo Terminal del refrigerante del aparato un matraz erlenmeyer con 50ml de ácido bórico diluido con 2 gotas de rojo de metilo. Prender las parrillas y abrir a la llave del agua de los refrigerantes. Añadir 300ml de agua destilada al matraz con la muestra digerida previamente enfriado, disolver bien, enfriar si es que se ha calentado por la adición de agua, añadir unas granallas de zinc (0.5g) y 90ml de sosa al 50% lentamente de manera que se formen 2 estratos. Conectar el matraz a la trampa, agitar. Destilar aproximadamente 250ml, apagar la parrilla e inmediatamente sacar la terminal del

refrigerante del matraz erlenmeyer y lavar con una piseta que contenga agua destilada.

- c) Titulación: Titular el líquido destilado con ácido sulfúrico 0.1N o 0.01N dependiendo de la cantidad de nitrógeno que se espera encontrar. El punto final de la titulación será cuando al adicionar una gota más del ácido sulfúrico diluido haya un vire de amarillo o rosa.

CÁLCULOS:

$$\% N = (\text{ml problema} - \text{ml blanco}) (\text{meq. N}) (\text{Normalidad H}_2\text{SO}_4) (100)$$

Peso de la muestra

$$\% \text{ proteína} = (\% N) (6.25)$$

El factor variará dependiendo del alimento.

3. MÉTODO DE MICROKJELDAHL

MATERIAL Y EQUIPO:

- Matraces de Erlenmeyer de 125ml
- Pipetas serológicas de 1 y 10ml
- Buretas
- Aparato de microkjeldahl

REACTIVOS:

-Mezcla digestora: moler 3g de sulfato de cobre (CuSO₄) y 3g de óxido de selenio. Mezclar junto con 300ml de ácido sulfúrico y 100ml de ácido fosfórico.

-Solución indicadora:

- a) Pesar 100mg de fenofaleina y disolverlos con alcohol etílico en un matraz volumétrico de 100ml.
- b) Pesar 33mg de verde bromo cresol y 66mg de rojo de metilo y disolverlos con etanol en un matraz volumétrico de 100ml.

-Solución de ácido bórico: Disolver 10g de ácido bórico en aproximadamente 1400ml de agua destilada, añadir 70ml de la solución indicadora “a” y 20ml de la solución “b”. Aforar a 2000ml con agua. Ajustar el color a café rojizo con sosa diluida (aproximadamente 1 gota de sosa 0.1N).

-Solución de hidróxido de sodio al 60%

-Solución de ácido clorhídrico 0.01N.

PROCEDIMIENTO:

Tomar de 0.2 a 0.4ml de muestra si es líquida o de 15 a 30mg si es sólida, colocarlos en un matraz de Kjeldahl y añadir 1ml – 2 ml de mezcla digestora y se lleva a digerir por 1 hora aproximadamente. Enfriar y proceder a la destilación para lo cual, se agregan 10ml de agua destilada y a continuación se vacía por la copa de adición del aparato enjuagando ésta y el matraz con 1-2ml de agua destilada varias veces. En seguida se añaden lenta pero continuamente 5ml de la solución de sosa al 60% y el destilado se recibe en un matraz de Erlenmeyer que contenga 10ml de la solución de ácido bórico. Suspender la destilación cuando se tenga un volumen de 50ml. Al irse recibiendo el nitrógeno amoniacal sobre el ácido bórico, el indicador vira del café rojizo a verde esmeralda. Finalmente el complejo nitrogenado formado se titula con el HCl hasta tener un color rosa claro.

CÁLCULOS:

$$\%N = (\text{Vol. de ácido usado}) (\text{N ácido}) (0.014) (100) \text{ P.M.}$$

12.4.4 ORGÁNICO

CÁLCULOS:

$\% \text{ Nitrógeno orgánico} = \% \text{ nitrógeno total} - \% \text{ nitrógeno amoniacal.}$

12.4.5 SOLUBLE EN AGUA

MATERIAL Y EQUIPO:

- Matraz volumétrico de 250ml

- Espátula
- Pipeta serológica de 5ml
- Vidrio de reloj
- Embudos
- Probeta de 50 y 100ml
- Papel filtro
- Balanza analítica con una sensibilidad de 0.1mg.

REACTIVOS:

- Solución de ácido acético 0.01N
- Además de los reactivos solicitados en el método de Kjeldahl.

PROCEDIMIENTO:

Pesar, por diferencia, en un matraz volumétrico de 250ml que contenga 150ml de agua, 10g de muestra homogénea y mezclar bien. Añadir 5ml de la solución de ácido acético por cada gramo de huevo seco, aforar al volumen con agua destilada. Agitar y filtrar a través de papel filtro cubriendo el embudo con un vidrio de reloj durante la filtración. Si el filtrado no es claro, dejar que continúe filtrando hasta que las gotas sean claras, cambiar de recipiente receptor y regresar el filtrado turbio al papel filtro. Tomar 50ml del filtrado claro y colocarlos en un matraz de Kjeldahl y proceder con la determinación de nitrógeno por el método de Kjeldahl.

PROTEÍNA

13.7 PROTEÍNA CRUDA

Emplear el método de Kjeldahl para la determinación de nitrógeno total, y multiplicar éste porcentaje por el factor adecuado.

FACTORES EMPLEADOS PARA LA CONVERSIÓN DE NITROGENO EN PROTEINAS

Cacahuete y nuez de Brasil
5.46

Almendra	
5.18	
Nuez de árbol y coco	
5.30	
Frutas y derivados	
6.25	
Huevo entero	
6.68	
Clara de huevo	6.70
Yema de huevo	6.62
Té	
6.25	
Cacao y derivados	
6.25	
Pan y derivados con trigo	6.25
Macarrón	
5.70	
Malta	
6.25	
Cerveza	6.25
Levadura	
6.25	
Jarabes	
6.25	
Leches y derivados	
6.38	

TÉCNICAS GENERALES DE ANÁLISIS Y PROCEDIMIENTOS

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD

Hay varias técnicas que se emplean para conocer el porcentaje de humedad, las cuales se podrían clasificar en:

- a) Método directo por destilación.

- b) Métodos indirectos.
- c) Métodos químicos.
- d) Métodos físicos.

Siendo la más usada la de secado por estufa en la que se mide la pérdida de peso cuando la muestra ha sido expuesta a una fuente de calor. Esta técnica no debe emplearse con todas las muestras alimenticias; se recomienda, antes de realizar la determinación, conocer la naturaleza de la muestra para poder elegir el método adecuado.

- a) Método directo por destilación:

El alimento se pone a reflujo con un solvente insoluble en agua, con un punto de ebullición y gravedad específica menor que la del agua. La mezcla es condensada y recibida en un tubo graduado quedando en la parte inferior el agua. La lectura se hace directamente.

MATERIAL Y EQUIPO:

- Parrilla
- 1 matraz redondo de 250ml
- Condensador de Liebig
- Recipiente de Bidwell-Stirling

REACTIVOS:

- Tolueno
- Xileno o Heptano
- ÁCIDO crómico (para lavar el material).

PROCEDIMIENTO:

Colocar un peso conocido de muestra para obtener de 2 a 5ml de agua en el matraz de bola. Cubrir la muestra con suficiente solvente (aproximadamente 75ml). Conectar el aparato y calentar. Regular la temperatura de tal modo que se destilen 2 gotas/segundo hasta que casi toda el agua haya sido destilada. Incrementar la temperatura para que la velocidad de destilación sea de 4 gotas/segundo. Suspender el calentamiento cuando toda el agua haya sido destilada. Bajar las gotas de agua que hayan

quedado en el condensador con un poco de solvente. Leer el volumen directamente y relacionarlo con el peso de la muestra.

- b) Métodos indirectos:

1.- Determinación de humedad en estufa de secado.

Esta técnica no se recomienda para muestras con una cantidad apreciable de azúcares, para polvos de hornear, muestras que tengan compuestos que se volatilizan a temperatura empleada.

MATERIAL Y EQUIPO:

- Recipiente de 8.5cm de diámetro de cristal, porcelana o aluminio
- Pinzas
- Espátula
- Desecador
- Balanza analítica con sensibilidad de 0.1mg
- Estufa de secado a 95°-100°C.

PROCEDIMIENTO:

Pesar de 2 a 5g de muestra en un recipiente puesto previamente a peso constante, secar en la estufa hasta peso constante. Enfriar en el desecador y pesar.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ Humedad} = (B - A) 100 / PM$$

B = peso del recipiente con la muestra

A = peso del recipiente con la muestra seca

PM = peso de la muestra.

2.- Secado en estufa de vacío.

Se recomienda para muestras como jarabes, mieles, grasas, aceites, gelatinas, nueces, especies, harinas y productos lácteos, etc.

MATERIAL Y EQUIPO:

- Espátula
- Recipiente de 8.5cm de diámetro de cristal, aluminio o porcelana
- Pinzas
- Desecador con material secante

- Estufa de vacío
- Balanza analítica con sensibilidad de 0.1mg

PROCEDIMIENTO:

Pesar de 2 a 5g de muestra en un recipiente tarado y secar a una temperatura de 95-100°C a una presión menor o igual a 100mm de mercurio por 5 horas. Enfriar en el desecador y pesar. Volver a colocar la muestra en la estufa por 1 hora más, enfriar y pesar. Repetir este procedimiento hasta que 2 pesos con diferencia de 1 hora tengan una diferencia de 2mg.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ Humedad} = \frac{(B - A)}{PM} 100$$

B = peso del recipiente con la muestra
 A = peso del recipiente con la muestra seca
 PM = peso de la muestra

Notas.- Para alimentos con un alto porcentaje de azúcares emplear una presión menor o igual a 70mm de mercurio.
 Para frutas y productos derivados se sugiere secar por 6 horas a 70+ 1°C a una presión menor o igual a 100mm de mercurio.
 Para grasas y aceites se recomienda una temperatura de 75 a 80°C a una presión igual o menor a 100mm de mercurio.

3.- Secado con ácido sulfúrico en un desecador con vacío.

Esta técnica es apta para muestras que tengan compuestos que se volatilizan a la temperatura empleada en la estufa de secado. Se recomienda para especies, polvos de hornear.

MATERIAL Y EQUIPO:

- Parrilla
- Soporte
- Pinzas para refrigerante
- Recipiente de 8.5cm de diámetro de cristal, aluminio o porcelana
- Probeta
- Desecador

- Vaso de precipitado de 250ml
- Balanza analítica con sensibilidad de 0.1mg.

REACTIVOS:

- ÁCIDO sulfúrico concentrado
- Grado analítico tratado de la siguiente manera: hervir 300ml de H2SO4 en un matraz de Kjeldahl por 4 horas en una campana de extracción de vapores. Pasado el tiempo tapar y enfriar.

PROCEDIMIENTO:

Colocar 200ml de ácido sulfúrico en la parte inferior del desecador y sobre el plato de porcelana colocar la muestra en un recipiente tarado. Cerrado y conectar a una bomba de vacío a una presión menor o igual a 10mm de mercurio. Con movimientos suaves girar el desecador 4 o 5 veces durante las primeras 12 horas. A las 24 horas pesar el recipiente con la muestra y volver a colocar en el desecador hasta que esté a peso constante.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ Humedad} = \frac{(B - A)}{PM} 100$$

B = peso del recipiente con la muestra
 A = peso del recipiente con la muestra seca
 PM = peso de la muestra

c) Métodos químicos:

Hay varios métodos químicos que se emplean en la determinación del porcentaje de humedad el más empleado es el de Kart-Fischer. Este método se basa en la reacción no estequiométrica entre el agua con el yodo y el dióxido de azufre en solución con piridina-metanol. Esta técnica se emplea con alimentos de baja humedad.

d) Métodos físicos:

Se basan en general en las propiedades eléctricas del agua que hay en el alimento. Se requiere de equipo adecuado para la determinación.

DETERMINACIÓN DE CENIZAS

Las cenizas corresponden al residuo inorgánico que queda cuando la materia orgánica ha sido quemada o calcinada, aunque no corresponde exactamente a la composición del material mineral de la muestra presente, pues a la temperatura empleada puede presentarse pérdida por la volatilización de algunos constituyentes.

MATERIAL Y EQUIPO:

- Crisoles de porcelana o platino
- Mechero
- Pinzas para crisol
- Triángulo de porcelana
- Desecador con material secante
- Mufla a una temperatura de 500+ 10°C
- Balanza analítica con una sensibilidad de 0.1mg.

PROCEDIMIENTO:

Pesar 5g de muestra en un crisol puesto previamente a peso constante y carbonizar bajo la flama de un mechero hasta que no haya desprendimiento de humo. Calcinar 2 horas en la mufla cuidando de que la temperatura no sea mayor pues se volatilizan los cloruros. Enfriar en el desecador y pesar. Regresar el crisol a la mufla por 30 minutos, enfriar y pesar. Repetir este paso hasta que esté a peso constante.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ Cenizas} = \frac{(B - A)}{PM} 100$$

B = peso del crisol con cenizas

A = peso del crisol

PM = peso de la muestra

DETERMINACIÓN DE CENIZAS SOLUBLES EN AGUA

MATERIAL Y EQUIPO:

- Igual al requerido en la determinación de cenizas
- Embudos

-Papel filtro libre de cenizas

-Probeta de 25 o 50ml

PROCEDIMIENTO:

Calentar las cenizas con 25ml de agua, filtrar y lavar con agua caliente. Colocar en el mismo crisol el papel filtro con las cenizas, carbonizar y calcinar por 2 horas en la mufla, enfriar y pesar. Pasar de nuevo el crisol a la mufla por 30 minutos, enfriar y pesar. Repetir este paso hasta que esté a peso constante.

CÁLCULOS:

Cenizas solubles en agua = % de cenizas totales - % cenizas insolubles en agua.

Nota.- Para obtener la alcalinidad de las cenizas solubles se procede de la siguiente manera:

Enfriar el filtrado y titular con H₂SO₄ 0.1 N empleando anaranjado de metilo como indicador. Calcular la alcalinidad como K₂O, K₂CO₃ ó Na₂CO₃.

DETERMINACIÓN DE CENIZAS SOLUBLES EN ÁCIDO

MATERIAL Y EQUIPO:

-Igual al descrito en la determinación de cenizas solubles en agua.

REACTIVOS:

-ÁCIDO clorhídrico al 10% (P/P).

PROCEDIMIENTO:

Calcular las cenizas en HCl al 10% por 5 minutos, filtrar a través de papel filtro libre de cenizas y lavar con agua caliente. Carbonizar el papel filtro con el residuo dentro del mismo crisol, calcinar, enfriar en desecador y pesar. Colocar de nuevo el crisol en la mufla por 30 minutos, enfriar y pesar. Repetir este paso hasta que esté a peso constante.

CÁLCULOS:

% de cenizas solubles en ácido = % cenizas totales - % cenizas insolubles en ácido.

DETERMINACIÓN DE GRASA

La fracción de lípidos de los alimentos es obtenida por medio de la extracción con solventes como éter de petróleo, éter etílico, cloroformo o benceno, y se reporta como fracción soluble en éter, extracto etéreo o grasa cruda. Esta fracción contiene a las ceras, fosfátidos, esteroides, pigmentos, aceites volátiles y algunas hormonas.

MÉTODO DE SOXHLET:

En una técnica de extracción continua en la que normalmente se emplea éter anhidro como solvente.

MATERIAL Y EQUIPO:

- Extractor Soxhlet
- Cartucho poroso o de papel filtro
- Parrilla eléctrica (EVITAR USAR MECHERO)
- Estufa de secado a 100-110°C
- Balanza analítica con una sensibilidad de 0.1mg.

REACTIVOS:

- Éter etílico anhidro (PRECAUCIÓN: ES FLAMABLE).

PROCEDIMIENTO:

Pesar de 2 a 5g de muestra en el cartucho y poner un tapón de algodón o fibra de vidrio. Colocar el cartucho en el extractor. En la parte inferior colocar el matraz de fondo plano, puesto previamente a peso constante. Añadir aproximadamente un volumen de éter de tal forma que se tengan de 2 a 3 descargas de solvente (aproximadamente 80ml). Abrir la llave del refrigerante y conectar la fuente de calor. Realizar la extracción por 4 a 5 horas, suspender el calentamiento y recibir una gota del extractor en un vidrio de reloj o papel filtro, si al evaporarse el solvente queda mancha, proceder a destilar. Colocar el matraz de bola en la estufa hasta que esté a peso constante.

CÁLCULOS:

$$\% E. Etéreo = (B - A) 100/PM$$

B = matraz bola con la grasa

A = matraz bola a peso constante

PM = peso de la muestra.

Nota.- Esta técnica da muy buenos resultados con muestras sólidas bien homogeneizadas. Para muestras con un alto porcentaje de humedad conviene secarlas previamente. Grandes cantidades de compuestos hidrosolubles como carbohidratos, urea y ácido láctico pueden interferir con la extracción de grasa. El período de extracción puede variar de 5 horas cuando el promedio de condensación es de 5 a 6 gotas por segundo, a 16 horas cuando va de 2 a 3 gotas por segundo.

DETERMINACIÓN DE NITRÓGENO

El método de Kjeldahl para la determinación de nitrógeno total consta de 2 pasos: una digestión y una destilación. Se coloca la muestra con una mezcla digestora o catalizadora formada por sulfato de sodio o potasio, que incrementa el punto de ebullición y un catalizador que puede ser una sal de cobre, mercurio o selenio. Se añade ácido sulfúrico y se calienta. La oxidación provoca que el nitrógeno se convierta en sulfato de amonio, el amonio se destila y se recibe en un exceso de ácido bórico o algún ácido (clorhídrico o sulfúrico) estandarizado y se valora el ácido no neutralizado por medio de una titulación.

Para análisis de rutina, el porcentaje de nitrógeno obtenido se multiplica por un factor que generalmente es 6.25 obteniéndose así la proteína cruda. Esta proteína cruda comprende, además del nitrógeno proteínico, el nitrógeno de sustancias no proteínicas como los nitratos y nitritos.

DETERMINACIÓN DE NITRÓGENO POR EL MÉTODO DE KJELDAHL, GUMMIN Y ARNOLD, EMPLEADOS EN EL I.N.N.

MATERIAL Y EQUIPO:

- Perlas de ebullición
- Mortero
- Bureta
- Probeta de 50 y 100ml
- Pipetas
- Matraces Erlenmeyer de 500ml
- Matraces de Kjeldahl de 800ml
- Aparato digestor y destilador Kjeldahl Lab-Conco
- Balanza analítica con sensibilidad de 0.1mg
- Balanza granataria.

REACTIVOS:

Preparar la mezcla digestora como se indica a continuación:

100g de sulfato de potasio, R.A., 20g de sulfato cúprico pentahidratado, reactivo A.C.S., 5 de dióxido de selenio sublimado para síntesis.

Moler el sulfato cúprico hasta que el tamaño de partícula sea similar a la del dióxido de selenio, posteriormente hacer lo mismo con el sulfato de potasio, mezclar. Añadir el dióxido de selenio y mezclar bien. Es necesario que al manipular el dióxido de selenio se tenga precaución, se recomienda el empleo de mascarillas. Guardar la mezcla en un frasco bien tapado.

Sosa al 50%, ácido sulfúrico concentrado, zinc granulado, ácido bórico al 2%, rojo de metilo: disolver 0.1g de rojo de metilo en 60ml de alcohol y diluir a 100ml con agua destilada. ÁCIDO sulfúrico 0.1N.

PROCEDIMIENTO:

En general, este método consta de 3 pasos:

- a) Digestión:
Pesar de 0.5 a 1g de muestra en un papel libre de nitrógeno, pasarlo a un matraz de kjeldahl, añadir 8.5g de mezcla digestora, 25ml de ácido sulfúrico concentrado y unas perlas de ebullición. Prender el

extractor de humos y las parrillas de calentamiento. A partir de que el líquido esté transparente calentar 30 minutos más. Enfriar y proceder con la digestión.

- b) Destilación:
Colocar en el tubo Terminal del refrigerante del aparato un matraz Erlenmeyer con 50ml de ácido bórico diluido con 2 gotas de rojo de metilo. Prender las parrillas y abrir a la llave del agua de los refrigerantes. Añadir 300ml de agua destilada al matraz con la muestra digerida, previamente enfriado, disolver bien, enfriar si es que se ha calentado por la adición de agua, añadir unas granalla de zinc (0.5g) y 90ml de sosa al 50% lentamente de manera que se formen 2 estratos. Conectar el matraz a la trampa, agitar. Destilar aproximadamente 250ml, apagar la parrilla e inmediatamente sacar la Terminal del refrigerante del matraz Erlenmeyer y lavar con una piseta que contenga agua destilada.
- c) Titulación:
Titular el líquido destilado con ácido sulfúrico 0.1N ó 0.01N dependiendo de la cantidad de nitrógeno que se espera encontrar. El punto final de la titulación será cuando al adicionar una gota más del ácido sulfúrico diluido haya un vire de amarillo a rosa.

CÁLCULOS:

$$\%N = \frac{(\text{ml problema} - \text{ml blanco}) (\text{meq. N}) (\text{Normalidad H}_2\text{SO}_4)}{100}$$

Peso de la muestra

$$\% \text{ Proteína} = (\% N) (6.25)$$

El factor variará dependiendo del alimento.

Notas:

Se debe correr un blanco simultáneamente con las muestras. Para evitar la formación de espuma se puede añadir parafina antes de colocar el matraz para la destilación.

En lugar de emplear la mezcla digestota se puede añadir 10g de sulfato de sodio anhidro y 2g de sulfato cúprico.

El emplear mercurio o sus sales da buenos resultados, pero tiene el inconveniente de formar un complejo que hace que la recuperación del amonio sea incompleta, por lo que debe añadirse tiosulfato de sodio al 5% para romperlo.

La solución ácida que recibirá el nitrógeno puede ser ácido clorhídrico o sulfúrico 0.1N.

A falta del aparato que aquí se menciona se podrá adaptar un digestor y un destilador como se indica a continuación.

DETERMINACIÓN DE FIBRA CRUDA

La fibra cruda es el residuo orgánico que no es digerido en una hidrólisis ácida o básica en condiciones estandarizadas, por ejemplo: celulosa, hemicelulosa, lignina.

MATERIAL Y EQUIPO:

- Vaso Berzelius de 600ml
- Probeta
- Perlas de ebullición
- Gendarme
- Crisoles
- Desecador con material secante
- Embudo Buchner
- Kitasato
- Vidrio de reloj
- Pinzas
- Estufa de secado a 130+ 5°C
- Mufla a una temperatura de 600+ 15°C
- Condensador para fibra Lab-Conco
- Balanza analítica con una sensibilidad de 0.1mg.

REACTIVOS:

- Ácido sulfúrico 0.255N (1.25g de ácido sulfúrico / 100ml)
- Sosa 0.313N (1.25g de sosa/100ml. Esta solución deberá estar libre de carbonato. Checar frecuentemente la normalidad de estos dos reactivos; asbesto tratado (pág. 148).
- Alcohol etílico, R.A.
- Antiespumante líquido.

PROCEDIMIENTO:

Pesar 2g de muestra desgrasada, 0.5 a 1g de asbesto tratado y transferirlo a un vaso Berzelius. Añadir 200ml de ácido sulfúrico diluido hirviendo y de 0.5 a 1ml del antiespumante si es necesario. Calentar el vaso en el aparato condensador, rotar periódicamente los vasos para evitar que los sólidos se peguen en el vaso. Dejar hervir por 30 minutos exactamente, filtrar, lavar hasta pH neutro con agua caliente. Dejar secar y pasar el residuo al vaso y añadir 200ml de álcali hirviendo. Hervir 30 minutos, filtrar y lavar con 25ml de ácido caliente y 3 porciones de 50ml de agua. Por último añadir 25ml de alcohol. Dejar secar por 2 horas a 130°C, enfriar en un desecador y pesar. Calentar a 600°C por 30 minutos, enfriar en desecador y pesar.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ Fibra cruda} = \frac{\text{Peso crisol con muestra seca} - \text{peso crisol con muestra calcinada}}{\text{peso real de muestra}} \times 100$$

Peso real de la muestra que deberá emplearse para el cálculo de fibra cruda será aquel que incluya la humedad y grasa de la muestra.

Nota:

Si no se cuenta con el aparato condensador se pueden emplear los vasos Berzelius tapados con un vidrio de reloj calentados sobre una parrilla y restituyendo el volumen perdido, o se pueden emplear matraces Erlenmeyer de 1L a los cuales se les conecta un refrigerante a reflujo y como fuente de calor un mechero o una parrilla.

Es necesario correr un blanco simultáneamente en las determinaciones. Si no se cuenta con un filtro California usar embudos Buchner cubiertos con tela de opalina o papel filtro libre de cenizas.

Se obtiene muy buenos resultados con muestras con un tamaño de partícula pequeña y bien homogéneas.

TRATAMIENTO DEL ASBESTO

Lavar con ácido sulfúrico una cierta cantidad de fibras de asbesto, extender en una cápsula de porcelana y calentar por 16 horas a 600°C. Posteriormente hervir 30 minutos con ácido sulfúrico 0.255N, filtrar, lavar y repetir el procedimiento con sosa 0.313N.

Secar y calcinar por 2 horas a 600°C. Este asbesto podrá emplearse en determinaciones de fibra cruda.

DETERMINACION DE PROTEÍNA

1. Pesar 0.25g de muestra, transferir a un balón de micro kjeldahl. Pese 1.5g de sulfato de sodio como catalítico, y agréguelo a la muestra.
2. Agregue 2.5ml de ácido sulfúrico concentrado. Mezcle y colóquelo en el digestor y digiera por media hora hasta que esté claro.
3. Al terminar la digestión, déjelo enfriar un poco y agregue 25ml de agua destilada. Transfiera al destilador.
4. Agregue 13ml de NaOH al 40% ó 10N y 5ml de Tiosulfato de sodio al 8%.
5. El destilado se recibe en 10ml de ácido bórico al 4% y se titula con HCl 0.1N.

$$\% \text{ PROT.} = \frac{(\text{ml HCl}) (0.1) \times 14/100 \times 100}{\text{g muestra}} \times 6.25$$

Anexo No. 6. Detalle de frecuencias de comentarios Pregunta No. 7 Cuestionario No. 1.

Cuadro No. 1. Razones por las que se escogió “Variedad de opciones saludables”

Razones por las que escogieron la opción	Estudiantes	Docentes	Personal administrativo	Frecuencia
Porque es importante cuidar la salud y que sea apetecible	1	0	2	1
Porque hay que incluir más opciones saludables	34	1	9	44
Porque todo lo que ofrecen tiene mucha grasa	23	4	4	31
Porque aparte de la casera, no hay opciones saludables	1	0	0	1
Porque lo único es la ensalada y a veces no hay o se acaban rápido	3	0	1	4
Porque ofrecen demasiada comida chatarra	2	0	3	5
Porque podrían vender frutas	1	0	0	1

Cuadro No. 2. Razones por las que se escogió “Precio”

Razones por las que escogieron la opción	Estudiantes	Docentes	Personal administrativo	TOTAL
Porque es muy caro	32	0	6	38
Precios son muy elevados para la cantidad de comida que dan	8	0	2	10
La comida es más cara que en otros restaurantes mejores de comida rápida	1	0	1	2
Porque hay lugares como Taco Bell que son más baratos	1	0	0	1
Porque el gasto es muy elevado si hay que hacerlo diariamente	2	0	3	5
Porque las ofertas siempre son las mismas	1	0	0	1
Porque es muy caro para la poca higiene de los alimentos	0	0	1	1

Cuadro No. 3. Razones por las que se escogió “Variedad de alimentos ofrecidos”

Razones por las que escogieron la opción	Estudiantes	Docentes	Personal Administrativo	TOTAL
No hay variedad, todos los productos son casi lo mismo	29	5	11	45
No hay nada que le llame la atención	4	0	0	4
No venden alimentos sin gluten o para personas con enfermedades como diabetes	1	1	0	2
ofrecerlas ensaladas y sándwiches como en Café Gitane	1	0	0	1

Cuadro No. 4. Razones por las que se escogió “Servicio al cliente”

Razones por las que escogieron la opción	Estudiantes	Docentes	Personal Administrativo	TOTAL
Mala atención al cliente, personal poco amable, descortés, pesado, atienden de mala gana	19	0	4	23
Deficiencia del personal	1	0	0	1
Hay que mejorar la rapidez de preparación y entrega	10	1	2	13

Cuadro No. 5. Razones por las que se escogió “Limpieza y ambiente del lugar”

Razones por las que escogieron la opción	Estudiantes	Docentes	Personal administrativo	Frecuencia
Porque el ambiente se siente encerrado, oscuro, sin ventilación	3	0	0	3
Porque el lugar es poco limpio y se mantiene sucio (mesas)	10	3	0	13
Porque la cafetería tiene mal olor, principalmente olor a grasa	4	2	1	7
Porque se ha visto a los empleados a hacer cosas sucias	0	0	1	4
Porque los alimentos no son higiénicos	7	1	1	9
Me he enfermado	5	0	0	5
NO hay comodidad en el lugar o falta espacio para sentarse	4	0	1	5
No es un lugar tranquilo	0	0	0	2
No hay suficiente espacio para sentarse, quitar área de juegos	0	0	1	1

Cuadro No. 6. Razones por las que se escogió “Calidad de las preparaciones”

Razones por las que escogieron la opción	Estudiantes	Docentes	Personal administrativo	TOTAL
El sabor de la comida no es tan bueno como el de comida casera	1	0	0	1
Porque la calidad de la comida necesita mejorar, las preparaciones no son apetecibles	14	0	0	14
Por el aspecto poco presentable y sucio	6	1	0	7
Porque la comida no tiene buen sabor	0	0	1	1
En ocasiones dan poco de un ingrediente o faltan ingredientes	1	0	0	1
No da confianza la preparación en cuanto a la higiene de los alimentos	1	0	0	1
La comida del menú tiene muchos carbohidratos y grasas	1	0	0	1
En análisis microbiológicos de clase siempre ha salido presencia de <i>E. coli</i>	1	0	0	1
Las presentaciones del menú en la cartelera no son verdaderas	2	0	0	2
El café que se sirve no es bueno	1	0	0	1
Los productos que se utilizan en la cafetería no son de higiene	1	0	0	1
No siempre hay disponibilidad de los productos que se ofrecen	2	0	0	2

Cuadro No. 7. Razones por las que se escogió “Menú tradicional”

Razones por las que escogieron la opción	Estudiantes	Docentes	Personal administrativo	Frecuencia
Porque el cliente no se llena y no queda satisfecho	1	0	0	1
Porque ya no sirven almuerzo después de las dos de la tarde y lo demás es caro	1	0	0	1
Hay poca publicidad respecto del menú casero	1	0	0	1
Hay muchos alimentos con grasa saturada	0	1	0	1
Porque el almuerzo se acaba cuando hay eventos	0	1	0	1
Porque es necesario implementar más opciones de comida casera	2	0	0	2
La comida no llena ni satisface	1	0	0	1

Cuadro No. 8. Razones por las que se escogió "Desayuno"

Razones por las que escogieron la opción	Estudiantes	Docentes	Personal administrativo	TOTAL
Desayunos son muy grasosos	3	0	1	4

Anexo No. 7. Guía para la revisión de etiquetado.

Guía para la revisión del etiquetado

Paso No. 1. Tomando como referencia, que la etiqueta del producto, tenga como mínimo las siguientes partes:

Información nutricional	
Tamaño de porción: 1 taza (253 g) Porciones por envase: 2	
Calorías: 260	Calorías de la grasa: 72
	% Valor Diario
Grasa total 8g	13%
Grasa saturada 3g	17%
Colesterol 130 mg	44%
Sodio 1010 mg	42%
Carbohidratos totales 22g	7%
Fibra Dietética 9g	36%
Azúcares 4g	
Proteína 25g	

Tamaño de la porción y porciones por envase.

Gramos totales de grasa y grasa saturada

Gramos de fibra dietética

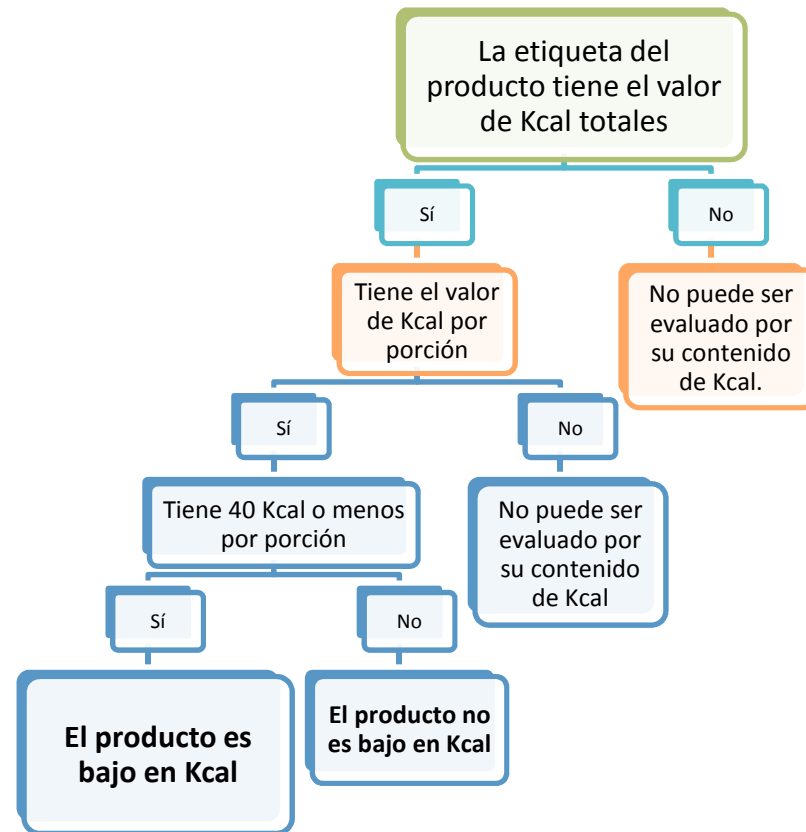
Gramos de azúcares

Calorías totales y Calorías de la grasa.

Porcentaje del valor dietético diario de referencia, generalmente de 2000 a 2500 Kcal.

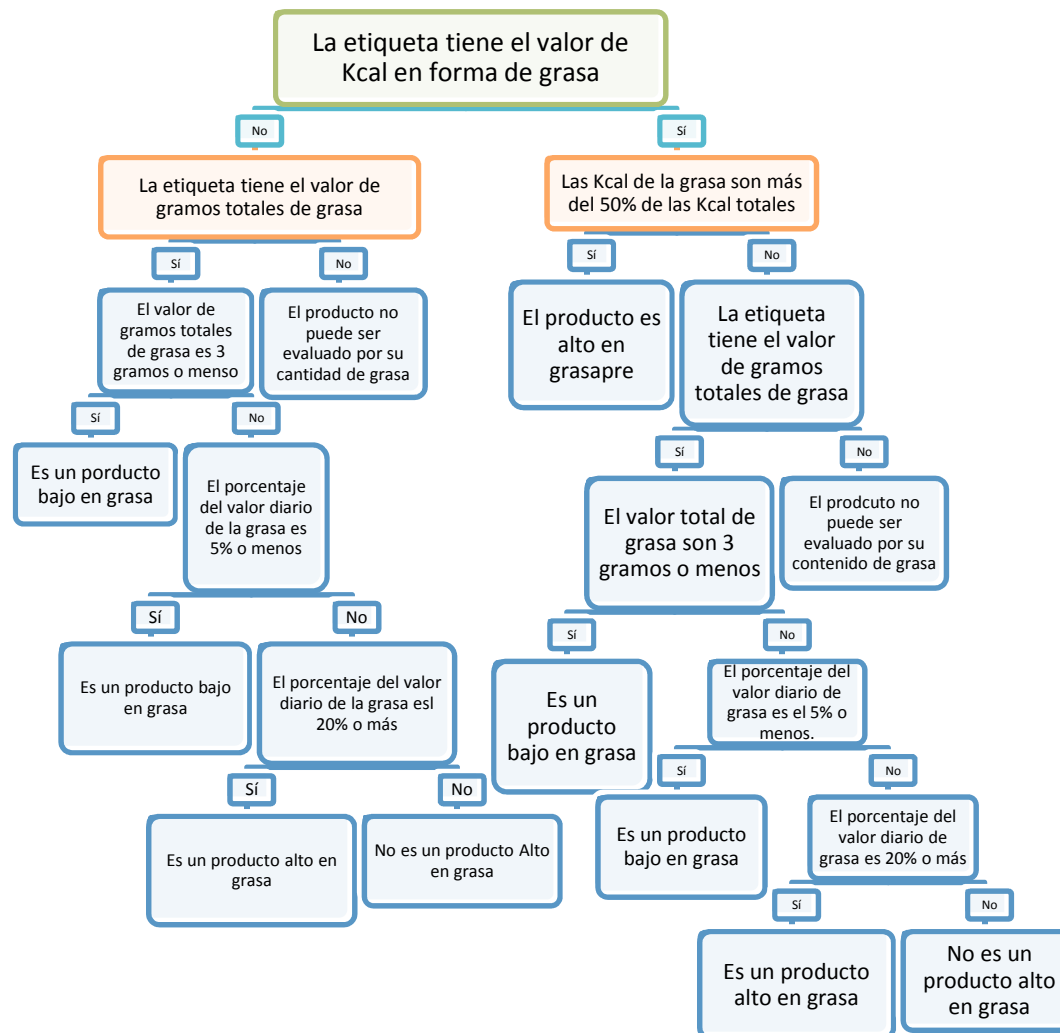
A continuación aparecen diagramas para la revisión de Kcal, grasas, grasas saturadas, azúcar y fibra.

Paso No. 2. Revisión de Kcal



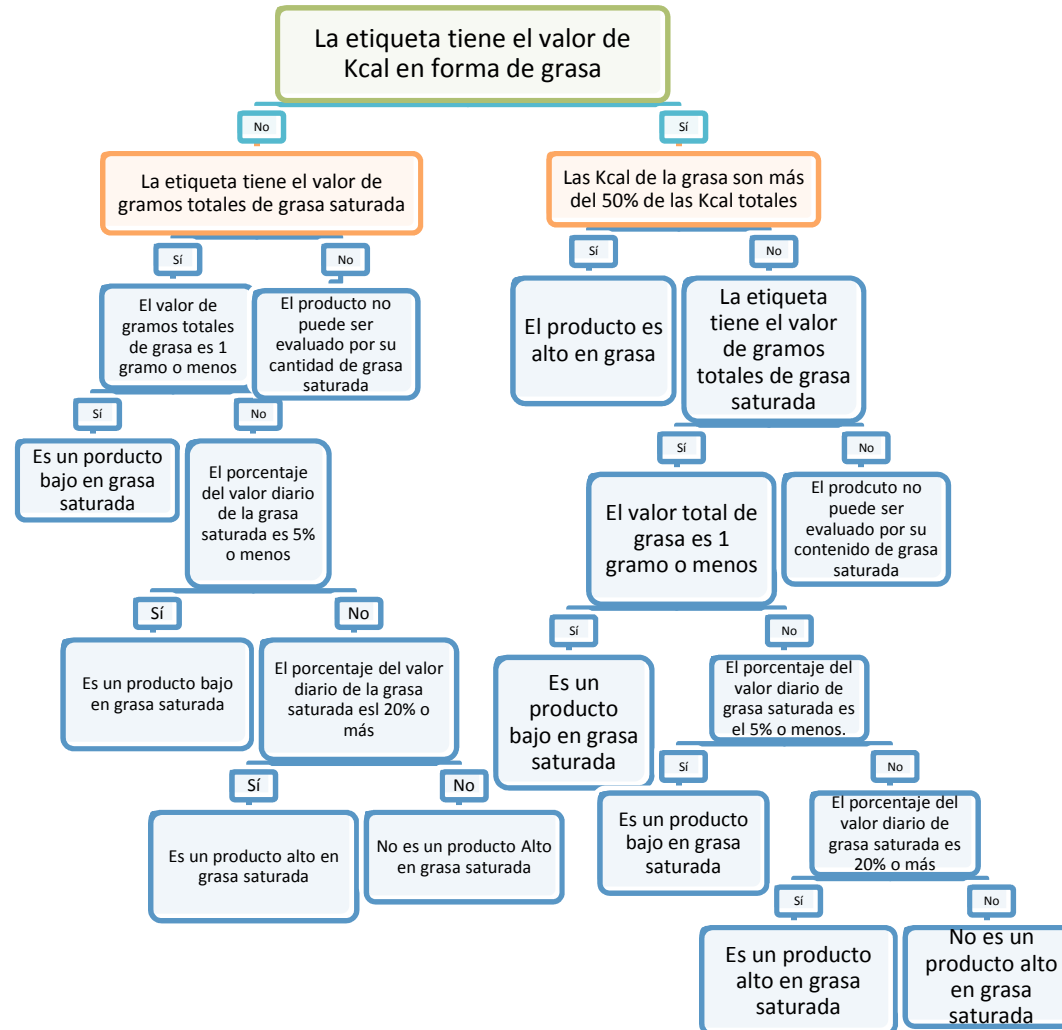
Interpretación: Si el producto es bajo en Kcal, puede incluirse en el menú fijo. Si el producto no es bajo en Kcal, se sugiere no incluirlo en el menú fijo.

Paso No. 3. Revisión de contenido de grasa



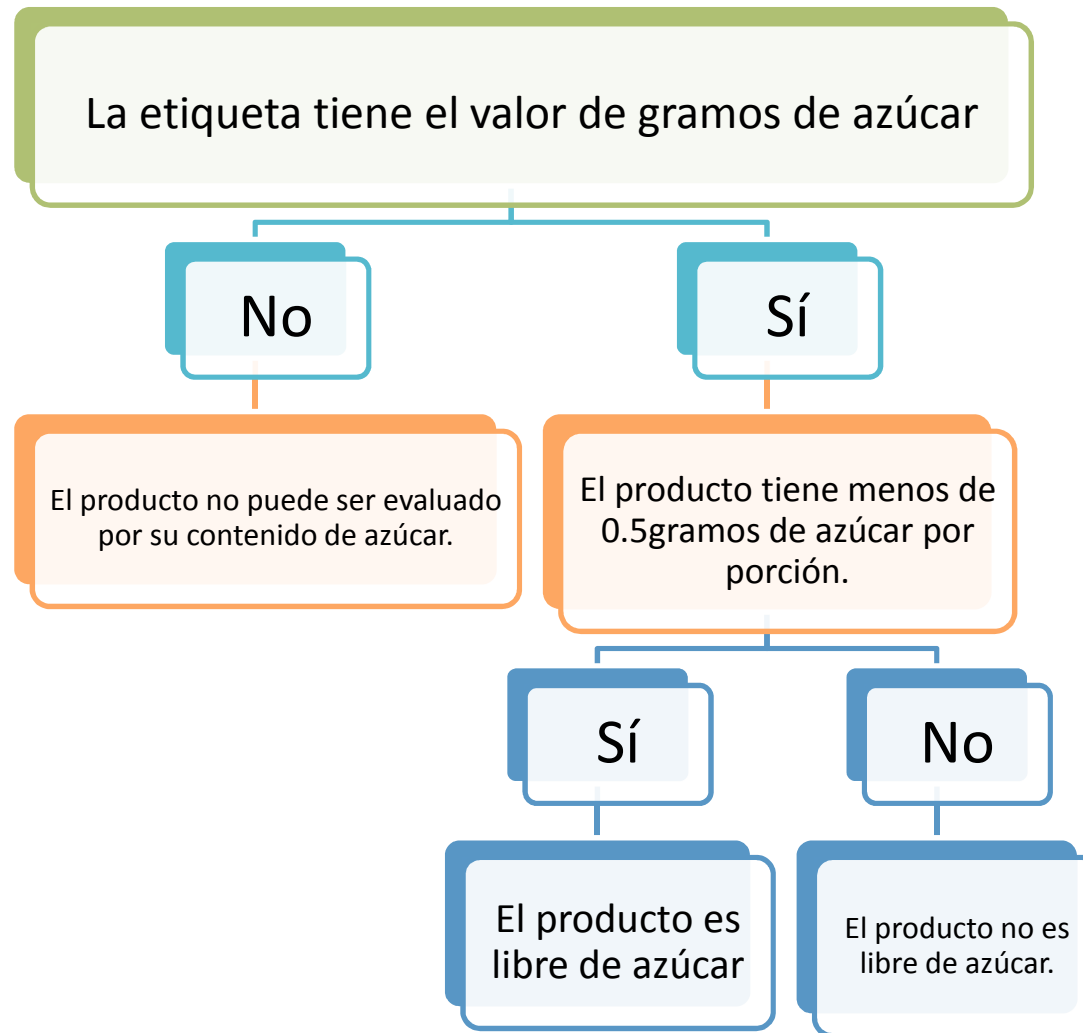
Interpretación: Si el producto es bajo en grasa, dicho producto, puede incluirse en el menú fijo, al igual que los productos que no son altos en grasas. Los productos altos en grasa se sugiere no incluirlos en el menú.

Paso No. 4. Revisión de contenido de grasa saturada



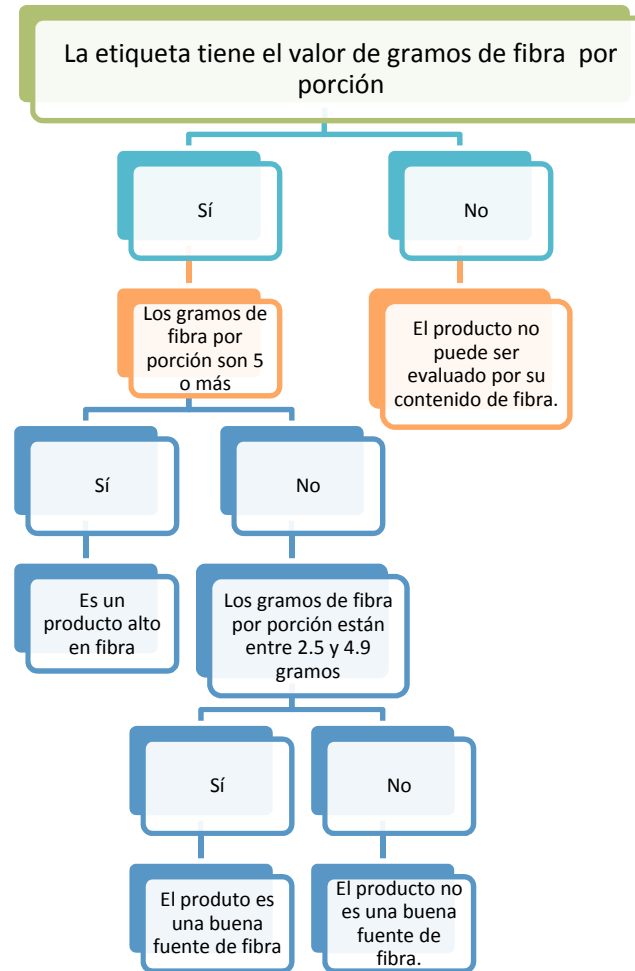
Interpretación: si es un producto bajo en grasa saturada o no es un producto alto en grasa saturada, puede incluirse en el menú . Si al contrario es un producto alto en grasa saturada, se sugiere no incluirlo en el menú fijo.

Paso No. 5 Revisión por contenido de azúcar



Interpretación: Si el producto es libre de azúcar, puede incluirse en el menú. Si el producto no es libre de azúcar, se sugiere limitarlo en su inclusión en el menú fijo.

Paso No. 6. Revisión por contenido de fibra



Intepretación: Si el producto es ua buena fuente de fibra, debe incluirse en el menú. Si no es una buena fuente de fibra, puede o no incluirse en el menú, siempre y cuando tenga otra característica es decir que sea bajo en grasa, grasa saturada, Kcal o azúcar.

Anexo No. 8. Cláusulas sugeridas para incluir en las bases del documento de licitación de la cafetería.

CLÁUSULAS PARA DOCUMENTO DE LICITACIÓN

REFERENTE AL MENÚ TRADICIONAL

1. Al inicio de sus actividades deberá presentar un ciclo de menú de mínimo cinco semanas para que dicho menú sea revisado por una profesional en nutrición contratada por la Universidad, específicamente para la asesoría del servicio de alimentación. El menú deberá indicar tipo de preparación y tamaño de porción a servir para poder ser evaluado. Las porciones deberán indicarse de la siguiente manera:

Cuadro No. 1. Medidas para reportar tamaños de porción.

Grupo de alimento	Indicar la porción de la siguiente manera
Cereales	Tazas
Carnes	Onzas
Vegetales	Tazas
Frutas	Unidades y/o tazas
Tortillas o pan	Unidades
Consomés y sopas	Tazas
Refrescos o agua	Vasos de 8 onzas

2. La empresa contratista debe entregar documento de planificación de menú junto con la respuesta a la licitación siguiendo los siguientes pasos:
 - a. La profesional encargada de la revisión, hará el análisis y entregará a la empresa contratista las modificaciones pertinentes.
 - b. Los ciclos de menú modificados deberán entregarse al profesional en nutrición encargado de la supervisión del menú, 15 días antes del comienzo del ciclo de menú.
 - c. Una vez aprobadas las correcciones el servicio de alimentación podrá implementar el ciclo de menú.
 - d. El ciclo de menú deberá modificarse cada cuatro meses.

3. La planificación del menú deberá seguir las siguientes recomendaciones:
 - a. Deberá ofrecer un menú tradicional de almuerzo cíclico, que responda a las características de la población.
 - b. Deberá cumplir con una distribución de macronutrientes ideal (50-60% en forma de carbohidratos, 15-20% en forma de proteína, 25-30% en forma de grasas).
 - c. Deberá acercarse al manejo de preparaciones y combinaciones de alimentos indicado en el patrón de menú con preparaciones saludables que se detalla a continuación. Este cuadro muestra 5 ejemplos a seguir para balancear en la semana, el número de preparaciones altas en grasa, tipos de preparaciones y tipos de

combinaciones con el fin de aumentar la variabilidad del menú y añadir el componente saludable al mismo.

Cuadro No. 2. Patrón de menú con preparaciones saludables.

Elemento del patrón de menú	Almuerzo 1	Almuerzo 2	Almuerzo 3	Almuerzo 4	Almuerzo 5
Sopa	Consomé o caldo	Sopa cremosa	Sopa espesa de vegetales	Consomé o caldo	Caldo con vegetales en trocitos
Carne	Carne de res asada, horneada o a la plancha	Carne blanca en salsa no cremosa.	Carne blanca horneada, a la plancha o asada	Pescado, preparación frita	Carne de cerdo con salsa agridulce.
Cereal de almuerzo	Cereal de almuerzo con salsa	Cereal de almuerzo con vegetales.	Cereal de almuerzo con algún color fuerte	Cereal de almuerzo sin vegetales y sin salsa.	Cereal de almuerzo con vegetales.
Vegetales	Vegetal crudo <i>Aderezo: cremoso</i>	Vegetales cocidos con mantequilla	Vegetal crudo <i>Aderezo: Vinagreta</i>	Vegetal crudo <i>Aderezo: Vinagreta</i>	Vegetal a la plancha o asado
Frutas	Fruta en coctel	Fruta entera	Fruta cocida	Fruta entera	Fruta en trozos grandes
Acompañamiento**	Pan blanco	Tortilla	Pan integral	Tortilla	Pan integral
Bebida	Refresco natural*	Refresco natural	Refresco natural	Refresco natural	Refresco natural

- i. Los refrescos deben ser siempre hechos a base de frutas naturales o bien refrescos como: limonada, rosa de Jamaica, naranjada natural, tamarindo natural y no sobrepasando las dos cucharaditas de azúcar por vaso.
- ii. Deberá ofrecerse pan blanco o tortilla todos los días y por lo menos dos veces por semana pan integral. De esta forma se crea sensación de variedad en el cliente, así como también se utiliza como herramienta de educación nutricional para la población.
- iii. Incluir solamente una fuente de grasa saturada en un mismo día y/o solamente una preparación frita o con mantequilla, de esta forma se incluyen este tipo de preparaciones pero no en exceso.
- iv. Incluir un máximo de 2 preparaciones fritas a la semana y un máximo de 6 preparaciones fritas al mes.
- v. Incluir tres días de la semana frutas y verduras crudas para contribuir al aporte y consumo de fibra de la población.
- vi. Variar los estilos de las sopas, ya que estas son un elemento que le da un valor agregado al menú. Procurar alternar preparaciones cremosas, espesas, consomés, caldos y caldos con verduras. Así mismo variar los espesantes usando: maicena, harina, crema y/o leche.
- vii. Procurar introducir el uso de cereales integrales de almuerzo como: arroz o pasta integral.
- viii. Incluir en el ciclo algunas preparaciones que contengan leguminosas como: variedades de frijol garbanzo o lentejas.
- ix. Combinar los cereales de almuerzo de manera que no aparezcan como preparaciones similares en días consecutivos y variarlas con algún cereal integral por lo menos una vez a la semana en el ciclo de menú.

- x. Variar las carnes tratando de incluir a la semana, todo tipo de carne. De esta manera, el aporte de grasa saturada es balanceado y la variedad se mejora. Así mismo puede crearse publicidad acerca de días especiales como por ejemplo: “Días de carne asada” o “Días de costilla de cerdo”, lo cual podría aumentar las ventas esos días.
4. Una vez al año, se analizará el contenido nutricional del menú en el curso de Análisis Químico de Productos Alimenticios.
 - a. Los resultados del análisis se entregarán a la persona responsable nombrada por la Universidad.
 - b. La persona encargada de la revisión del menú deberá entregar un informe con recomendaciones sobre el aporte nutricional y los datos, a la empresa contratista.
 5. El menú deberá tener publicidad dentro del campus universitario. Para ello se proponen las siguientes formas:
 - a. Publicar el menú en la página web de la Universidad. Crear y mantener la opción de evaluar el menú de la semana anterior, dándole una calificación como: Excelente, Bueno, Regular, Malo o Muy malo y una sección de comentarios y sugerencias a manera de retroalimentación y evaluación periódica y estructurada del menú.
 - b. Publicar el ciclo de menú en el periódico de la Universidad.
 - c. Publicar el ciclo de menú en todas las carteleras publicitarias de la Universidad.
 - d. Implementar tarjetas pre consumo. Puede crearse un precio especial para las personas que compren su almuerzo para todo el mes.
 - e. Implementar la publicación de los beneficios nutricionales del menú ofrecido.

REFERENTE AL MENÚ FIJO

1. El menú fijo de la empresa debe incluir por lo menos 3 o 4 tipos de ensaladas. Porciones obligatorias en las ensaladas:

Cuadro No. 3. Componentes mínimos de las ensaladas.

Cereal	Mínimo ½ taza de algún alimento del grupo de los cereales.
Vegetal	<p>Por lo menos en total 3 tazas de vegetales distribuidas de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De 1 taza de lechuga, espinaca o vegetal de base de la ensalada. • ½ taza de vegetal alto en fibra como por ejemplo: repollo, radiccio, apio, palmito. • ½ taza de vegetales de hoja verde, por ejemplo: espinaca, acelga. • ½ taza de vegetales de tonos rojos, anaranjados y amarillos como por ejemplo: zanahoria, chile pimiento, tomate, remolacha. • ½ taza de vegetales verdes como por ejemplo: pepino, arvejas, arveja china, ejotes, pepinillos, guisquil.

Continuación. Cuadro No. 3. Componentes mínimos de las ensaladas.

Grasas insaturadas	Mínimo 1 porción de grasa de tipo insaturada: Aceite de oliva, Aceite de canola, Aceite de ajonjolí, Aguacate o Aceitunas, Almendras, Nueces, Manías, Semillas de Marañón. (1 porción: 1 cdita. en el caso de los aceites, ¼ de unidad para los aguacates y 6 unidades para las Aceitunas y semillas)
Fruta (opcional)	La ensalada puede incluir ½ taza de alguna fruta o fruta seca.
Carne	Mínimo 3 onzas de carne de res, pollo, mariscos, atún, pescado, camarines, tofu y otros sustitutos de carne.

- a. Los aderezos que se ofrezcan, deben cumplir con lo siguiente:
 - i. Solamente una opción a base de crema o mayonesa.
 - ii. Incluir opciones hechas a base de otros alimentos como vegetales o a base de yougurt.
 - iii. Incluir vinagretas.

Así mismo deberán respetar los siguientes tamaños de porción:

Cuadro No. 4. Tamaños de porción para aderezo.

Aderezo	Tamaño de porción
Hecho a base de crema o mayonesa	3 cucharadas
Hecho a base de vegetales o yougurt	¼ - 1/3 de taza
Vinagretas	¼ de taza

2. El menú fijo de la empresa debe incluir por lo menos 3 opciones de fruta preparada o preparaciones con fruta. La porción mínima a ofrecer es de 1 taza.
 - a. Una de estas opciones debe ser el tener a la venta por lo menos una variedad de fruta entera (Manzana, durazno, banano, ciruela, jocote, etc)
3. Los combos de almuerzo o de refacción que incluyen sándwiches y hamburguesas, deben tener la opción de acompañamiento en forma de vegetal con un tamaño de porción mínimo de 1 taza.
4. Entre las opciones de bebida del menú fijo, debe incluirse por lo menos 1 opción de licuado de frutas con agua (NATURAL, es decir hecho a base de fruta fresca) y opción de incluir o no azúcar.
5. Entre otras opciones de bebidas no naturales en el menú fijo debe cumplirse lo siguiente:
 - a. Los jugos y refrescos artificiales, deben venderse en presentaciones no mayores de 12 onz. fluidas.
 - b. Debe incluirse algún tipo de opción de Leche o Yougurt o bien 1 opción de preparación con leche en la cual dicho lácteo tenga 1% de grasa o sea libre de grasa. Puede incluirse leche de soya, deslactosada o de arroz.
 - c. Debe vender obligatoriamente agua pura.
6. El servicio de alimentación tiene que asegurar la disponibilidad de edulcorante sin aspartame.

7. Deberá evaluarse el etiquetado de los snacks que se ofrecen para determinar cuáles pueden sustituirse por otros con mejor calidad nutritiva, es decir con más fibra, menús azúcar y/o menos grasa.
8. Entre los snacks que ofrezca la cafetería se deben incluir:

Cuadro No. 5. Cantidad mínima de snacks saludables.

<i>Cantidad mínima</i>	<i>Alimento o producto</i>
1 opciones	Snacks horneados no fritos, bajos en grasas, es decir: 3 gramos totales o menos en forma de grasa y/o 1 gramo total o menos de en forma de grasas saturadas. (Por ejemplo: línea “Baked Lays”)
1 opción	Snacks libres de grasa trans, es decir menos de 0.5g totales de acidos grasos trans.
1 opciones	Galletas bajas en grasa es decir: 3 gramos totales o menos en forma de grasa y/o 1 gramo total o menos de en forma de grasas saturadas.
1 opción	Snack Alto en fibra, es decir con 5 gramos o más de fibra dietética por porción.
1 opción	Snack Orgánico

9. La empresa que brinda el servicio de cafetería deberá incorporar a su menú una sección de “Innovación” en la que se ofrezcan productos nuevos elaborados por estudiantes de la Universidad, en especial los alimentos tipo snacks saludables. Así mismo se sugiere se incorporen al menú opciones de comida rápida saludables, con la asesoría del Departamento de Ingeniería en Alimentos en cuanto a productos o innovaciones generadas por los estudiantes para mejorar el aspecto saludable en los ítems de comida rápida del menú fijo. La rotación de dichos productos estará a cargo de las personas que los elaboraron. Dichas personas deberán retirarlos al alcanzar la vida de anaquel máxima calculada.
10. El servicio de alimentación deberá comprometerse a atender las sugerencias y abrir espacios de comunicación a propuestas y proyectos desarrollados por las carreras de Ingeniería Industrial, Electrónica o Química puedan proponer en temas de:
 - a. Marketing
 - b. Optimización de costos
 - c. Sistemas de control de calidad

Quedará a discreción del servicio de alimentación cuales de dichas sugerencias o proyectos adopte.

11. El menú fijo, en especial en la sección de ensaladas, deberá incluir educación nutricional acerca de los beneficios y las propiedades nutricionales y micronutrientes de los vegetales (en el caso de las ensaladas) de acuerdo a sus colores. Así mismo, deberá publicitar los beneficios de los nuevos ítems saludables incorporados al menú.

REFERENTE A LA LIMPIEZA E INOCUIDAD

1. Deberán seguirse las recomendaciones plateadas en el manual de Buenas Prácticas de Manufactura elaboradas en el Trabajo de Graduación por Karla Solano de la Universidad del Valle de Guatemala.
2. Deberán seguirse las recomendaciones del manual de limpieza elaborado en el Trabajo de Graduación por Karla Solano de la Universidad del Valle de Guatemala.
3. El servicio de alimentación estará sujeto a evaluaciones microbiológicas periódicas. Estas podrían ser avisadas y sin previo aviso. Se sugiere que a través del profesional en nutrición asignado, se coordine con el Departamento de Bioquímica y Microbiología para poder determinar en qué asignaturas pueden incluirse la realización de estas pruebas como parte del programa de curso. Las fechas de evaluación microbiológica del menú, pueden estar sujetas a cambio y no serán conocidas por el personal del servicio de alimentación.
4. El servicio de alimentación estará sujeto a Análisis de Aceites y Grasas que utilicen para determinar grados de acidez, peróxidos y otras pruebas que puedan ser necesarias para determinar la salubridad de los aceites utilizados. Se sugiere que se consensen las pruebas a realizar en coordinación con la Nutricionista encargada de la asesoría y supervisión del servicio de alimentación, así como también tomando en cuenta sugerencias solicitadas al Departamento de Ingeniería en Alimentos.
5. El servicio de alimentación deberá asegurar la capacitación periódica de su personal en cuanto a:
 - a. Lavado de manos
 - b. Higiene personal y uso de uniforme.
 - c. Buenas prácticas de manufactura.
 - d. Estandarización de las porciones del menú cíclico.
 - e. Servicio al cliente

Si el servicio de alimentación no tiene personal asignado para dichas capacitaciones, éstas deberán ser solicitadas a través de la Nutricionista nombrada por la Universidad para la asesoría del Servicio de Alimentación, a los Departamentos de Nutrición, Ingeniería en Alimentos, Microbiología y Psicología, con los cuales deberán programar de acuerdo a la disponibilidad de horarios de ambas partes. Se sugiere que éstos departamentos que con la inclusión de este tipo de actividades como parte del programa de curso que imparten.

REFERENTE A LA ASESORÍA, SUPERVISIÓN Y COORDINACION DE ACTIVIDADES DOCENTES

1. Se sugiere la contratación de un profesional en Nutrición para la asesoría, supervisión y coordinación de actividades docentes. Las atribuciones de dicha profesional, se propone que sean las siguientes:
 - a. Evaluación de las cláusulas y establecimiento de cuáles de ellas serán tomadas en cuenta.
 - i. Desarrollo de metodología para realizar las supervisiones de acuerdo a las cláusulas elegidas.
 - ii. Elaboración de listas de chequeo para la estandarización de la supervisión.
 - b. Evaluación periódica del menú tradicional de almuerzo para verificación del aporte nutricional y elaboración de recomendaciones periódicas.
 - i. Deberá analizarse el menú cada cuatro meses para evaluar el ciclo de menú a adoptar para el siguiente periodo.

- ii. Deberá entregar un reporte de los datos y recomendaciones a la empresa contratista
- iii. Se sugiere la utilización de la siguiente lista de chequeo para la supervisión del menú planificado:

2. Cuadro No. 13. Lista de chequeo sugerida.

LISTA DE CHEQUEO		CHEQUEO	
<i>No.</i>	<i>Aspecto evaluado</i>	<i>SÍ</i>	<i>NO</i>
1	A la semana hay por lo menos dos preparaciones de cereal de almuerzo con vegetales		
2	Se incluye por lo menos una vez durante el ciclo, un cereal integral como cereal de almuerzo.		
3	A la semana hay por lo menos tres días en los que se da sopa o caldo con vegetales o a base de vegetales		
4	A la semana hay por lo menos tres preparaciones de carne blanca		
5	A la semana hay por lo menos tres días que tengan ensaladas hechas a base de vegetales crudos.		
6	A la semana hay cuatro días de fruta cruda		
7	Se incluye por lo menos un día de pan integral como acompañamiento		
8	A la semana, ¿hay únicamente dos preparaciones fritas en el ciclo de menú?		
9	¿Todos los refrescos son naturales?		
10	¿Se hace publicidad del menú mensualmente y esta corresponde al menú entregado y ofrecido?		
	TOTAL		

- c. Supervisar el cumplimiento de las cláusulas que se establecieron serán tomadas en cuenta.
- d. Coordinación y gestión de capacitaciones periódicas en el servicio de alimentación.
- e. Supervisión del cumplimiento de cláusulas para Snacks elegidas.
- f. Interpretación e informe de los resultados obtenidos del análisis proximal periódico que se sugiere sea realizado en el curso de Análisis Químico de Productos Alimenticios.

Anexo No. 9. Listado de alimentos que se sugieren excluir del menú fijo

Listado de alimentos y productos a incluir en el menú

A continuación se muestra un listado que indica tanto los productos que se sugiere se reduzcan del menú así como también su versión de mejor calidad nutritiva que se sugiere sean incluidos además de los originales.

Productos que se sugiere reducir en el menú	Alimentos que se sugiere incluir
1. Fruta en almíbar enlatada	1. Fruta fresca en trozos o bien por unidad.
2. Leche entera o chocolatada	2. Leche con 1% de grasa (Descremada) o leche de soya, deslactosada o de arroz.
3. Preparaciones fritas	3. Preparaciones a la plancha o bien reducir el número de preparaciones fritas en el menú, a un máximo de 4. Así mismo estas deberán ser fritas con aceite con bajos niveles de oxidación para evitar el consumo de grasas trans en la población.
4. Jugos artificiales con más del 25% de las calorías en forma de azúcar	4. Licuados de fruta fresca con agua o bebidas carbonatadas y no carbonatadas sin azúcar (menos de 0.2g de azúcar por porción)
5. Comida rápida acompañada de papas fritas o papalinas	5. Incluir comida rápida que incluya vegetales como por ejemplo burritos, wraps o tacos que incluyan por lo menos 1 taza de vegetales. O bien tener la opción de acompañar la comida rápida con una ensalada pequeña o porción de vegetales.

Anexo No. 10. Listado de acciones por parte de la Universidad

Listado de acciones que deberá tomar la Universidad

1. Se sugiere principalmente, la contratación de un profesional en Nutrición, dedicado a la asesoría y supervisión del servicio de alimentación; así mismo para la gestión del mejoramiento de las instalaciones de la cafetería.
2. Se sugiere ampliar las instalaciones del servicio de alimentación de la cafetería principal de la Universidad para poder ofrecer un mejor servicio en cuanto a rapidez y flujo de procesos.
3. Mejorar los extractores de olores de la cafetería principal de la Universidad.
4. Mejorar el mobiliario de la cafetería principal, volviéndolo moderno y atractivo.
5. Crear un espacio abierto y cómodo para el estudio de los estudiantes, siendo este diferente a la biblioteca. Buscar y adecuar un lugar en donde el estudiante pueda acudir a realizar trabajos en grupo, tareas y lecturas que no requieran de cubículos personales. Además de poder incluir el componente alimentación en dichos espacios.

Anexo No. 11. Datos reales del análisis estadístico de los cuestionarios y análisis proximal del menú.

Cuadro No. 1. Calificación que las personas que marcaron o no “Tener personas saludables”, dieron al aspecto “Variedad de las opciones saludables”

Marcar o no opciones saludables en los factores determinantes (Pregunta No. 7)	N	Media	Desviación típica de la media.
Marcar "Tener opciones saludables"	246	2.48	1.045
No marcar "Tener opciones saludables"	95	2.05	1.066

Cuadro No. 2. Prueba de muestras independientes para la calificación que las personas que marcaron o no “Tener personas saludables”, dieron al aspecto “Variedad de las opciones saludables”

Valores obtenidos	Prueba F para igualdad de varianzas		Valor t	Significancia	Grados de libertad
	Valor F	Significancia			
	.043	.836	3.304	.001	
Interpretación	Valor F menor a 0.05		Valor t mayor a 0.05		
	Varianzas desiguales		No diferencia significativa		

Cuadro No. 3. Prueba de muestras independientes para la media de calificación que las personas obtuvieron para el Cuestionario No. 2.

Tipo de población comparada		Diferencia de medias	Significancia	Interpretación
Estudiantes	Docentes	-2.949	.186	No hay diferencia significativa
	Personal administrativo	-1.211	1.000	
Docentes	Estudiantes	2.949	.186	
	Personal administrativo	1.738	1.000	
Personal administrativo	Estudiantes	1.211	1.000	
	Docentes	-1.738	1.000	

Cuadro No. 4. Comparación de medias entre estudiantes y docentes del puntaje obtenido en el Cuestionario No. 2.

Valores obtenidos	Prueba F para igualdad de varianzas		Valor t	Significancia	Grados de libertad
	Valor F	Significancia			
	.027	.870	0.303	0.762	
Interpretación	Valor F menor a 0.05		Valor t mayor a 0.05		197
	Varianzas desiguales		No diferencia significativa		

Cuadro No. 5. ANOVA de un factor para determinar diferencias significativas entre medias de puntaje obtenidos en Cuestionario No. 2.

Valores obtenidos	F	Significancia.
	4.977	.002
Interpretación	Valor F mayor a 0.05	
	No diferencia significativa	

Cuadro No. 6. Comparación de medias y determinación de diferencia significativa entre medias de puntaje obtenidos en el Cuestionario No. 2.

Tipo de población comparada		Diferencia de medias	Sig.	Interpretación
Ingeniería	CCHH	-.611	.008	Si hay diferencia significativa, la media de calificación de Ingeniería es menor a la de Ciencias y Humanidades
	Educación	.114	1.000	No hay diferencia significativa
	CCSS	-.407	1.000	No hay diferencia significativa
CCHH	Ingeniería	.611	.008	Si hay diferencia significativa, la media de calificación de Ingeniería es mayor a la de Ciencias y Humanidades
	Educación	.726	.004	Si hay diferencia significativa, la media de calificación de Ingeniería es mayor a la de Ciencias y Humanidades
	CCSS	.205	1.000	No hay diferencia significativa
Educación	Ingeniería	-.114	1.000	No hay diferencia significativa
	CCHH	-.726	.004	Si hay diferencia significativa, la media de calificación de Ingeniería es menor a la de Ciencias y Humanidades
	CCSS	-.521	.815	No hay diferencia significativa
CCSS	Ingeniería	.407	1.000	No hay diferencia significativa
	CCHH	-.205	1.000	No hay diferencia significativa
	Educación	.521	.815	No hay diferencia significativa

Cuadro No. 7. Resultados de macronutrientes obtenidos en el análisis proximal.

Menú	Muestra	CHON	Kcal de proteína	FAT	Kcal de grasas	CHO	Kcal de Carbohidratos	Kcal Totales	Adecuación (ref=555Kcal)
		(en g)		(en g)		(en g)			
1	1	21.9296	88	9.6844	87	51.6062	206	381	69%
	2	21.6202	86	9.6983	87	52.007	208	382	69%
2	1	26.9031	108	13.0441	117	35.7353	143	368	66%
	2	26.3717	105	13.2243	119	36.0744	144	369	66%
3	1	18.6693	75	3.4606	31	68.0073	272	378	68%
	2	18.9392	76	3.6148	33	67.7014	271	379	68%
Promedio		22.4	89.6	8.8	79.1	51.9	207.4	376.1	68%

Cuadro No. 8. Resultados de humedad, cenizas y fibra dietética obtenidos en el análisis proximal.

Menú	Muestra	Humedad	Cenizas	Fibra Dietética
1	1	81.624	5.5342	11.2456
	2	80.8041	5.4289	11.2456
2	1	77.7646	6.6195	17.698
	2	77.4085	6.6316	17.698
3	1	77.6744	4.0004	5.8624
	2	77.9239	3.8822	5.8624
Promedio		78.87	5.35	11.60

Cuadro No. 9. Aporte de fibra dietética en los menús analizados.

Menú	Muestra	Fibra dietética	Adecuación (ref=25g)
1	1	11.2456	45%
	2	11.2456	45%
2	1	17.698	71%
	2	17.698	71%
3	1	5.8624	23%
	2	5.8624	23%
Promedio		11.60	46%

Cuadro No. 10. Porcentaje de macronutrientes aportado en los menús y porcentajes de adecuación.

Menú	Muestra	CHON		FAT		CHO	
		Porcentaje en el menú	Adecuación (ref=20%)	Porcentaje en el menú	Adecuación (ref=25%)	Porcentaje en el menú	Adecuación (ref=55%)
1	1	23%	115%	23%	92%	54%	98%
	2	23%	115%	23%	92%	55%	100%
2	1	28%	140%	31%	124%	38%	69%
	2	28%	140%	31%	124%	38%	69%
3	1	20%	100%	8%	32%	71%	129%
	2	20%	100%	9%	36%	71%	129%
Promedio		24%	120%	21%	84%	54%	98%