

*Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.  
UNAN-Managua.  
Recinto Universitario "Rubén Darío"  
Facultad de Ciencias e Ingenierías.*



*Monografía de Grado.*

*“Valoración de parte de los usuarios del servicio de alimentación que brinda el comedor central de la UNAN-Managua, en el periodo Julio-Noviembre 2015”.*

*Presentado por:*

- + Br. Carlos Alberto Dávila Orozco*
- + Br. David Vicente Martínez Salgado.*
- + Br. Manuel de Jesús Robleto Cáceres.*

*Tutor: Msc. José David García*  
*Asesor Metodológico: Msc. Gerardo Mendoza*

*5 de diciembre del 2016*

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	5
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	6
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	7
<b>ANTECEDENTES</b> .....	9
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	10
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	11
<b>OBJETIVOS</b> .....	12
<i>Objetivo general:</i> .....	12
<i>Objetivos específicos:</i> .....	12
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	13
<b>ASPECTOS GENERALES</b> .....	13
1.1 <i>Reseña Histórica</i> .....	13
1.2 <i>Comedor Universitario de la UNAN-Managua</i> .....	15
1.3 <i>Beneficios:</i> .....	15
1.4 <i>Definiciones</i> .....	16
<b>ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA</b> .....	25
2.1.1 <i>Introducción</i> .....	25
2.1.2 <i>Técnica estadística</i> .....	25
2.2.1 <i>Correspondencia Simple (ACS)</i> .....	26
2.2.2 <i>Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM)</i> .....	27
2.3.1 <i>Modelo del análisis de Correspondencia</i> .....	28
2.3.2 <i>Bondad de ajuste al modelo: la tabla de contingencia y la prueba de <math>\chi^2</math></i> .....	29
2.3.2.1 <i>Frecuencias esperadas pequeñas</i> .....	30
2.3.2.2 <i>Resumen del procedimiento</i> .....	30
2.4 <i>Extracción del espacio factorial</i> .....	31
2.5 <i>Proceso de interpretación del gráfico:</i> .....	32
2.6 <i>Examen de los puntos:</i> .....	34
<b>ANÁLISIS DE FIABILIDAD Y ESCALA LIKERT</b> .....	35
3.1 <i>Prueba para determinar la fiabilidad del instrumento de medición en el estudio</i> .....	35
3.2 <i>La escala de Likert: Importancia de su aplicación en cuestionarios:</i> .....	36

3.2.1	<i>Tipos de ítem Likert</i> .....	38
3.2.2	<i>Ventajas del ítem Likert</i> .....	38
3.2.3	<i>Inconvenientes del ítem Likert</i> .....	38
<b>ANÁLISIS FACTORIAL DE CORRELACIONES</b> .....		39
4.1	<i>¿Qué es el análisis factorial de correlaciones (AFC)?</i> .....	39
4.2	<i>Tipos de Análisis Factorial:</i> .....	40
4.3	<i>Aplicaciones del AFC.</i> .....	40
4.3.1	<i>Bondad de ajuste de los datos al modelo factorial.</i> .....	41
4.3.2	<i>Extracción de los factores.</i> .....	43
4.3.3	<i>Rotación de factores.</i> .....	45
4.3.4	<i>Interpretación factorial.</i> .....	46
4.3.5	<i>Obtención de las puntuaciones factoriales.</i> .....	46
<b>ANÁLISIS DE CONGLOMERADO O CLUSTER.</b> .....		47
5	<i>¿Qué es y qué hace el análisis de conglomerados?</i> .....	47
5.1	<i>Generalidades</i> .....	47
5.1.1	<i>¿Dónde se aplica?</i> .....	48
5.2	<i>Diferencias entre los Clústers jerárquicos y no jerárquicos:</i> .....	49
5.3.1	<i>¿Cómo medir la similitud?</i> .....	49
5.3.2	<i>¿Cómo se forman los conglomerados?</i> .....	50
5.3.3	<i>¿Cuántos grupos se forman?</i> .....	50
2.6.1	<i>Algoritmos:</i> .....	50
2.6.2	<i>Algoritmos de agrupamiento.</i> .....	51
5.5.2	<i>Medida de la distancia.</i> .....	52
5.6.1	<i>Métodos de clasificación no jerárquicos o de k - medias.</i> .....	52
5.6.2	<i>Conglomerados no jerárquicos en SPSS.</i> .....	53
5.7	<i>Comentarios Finales</i> .....	54
<b>HIPÓTESIS</b> .....		55
<b>DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....		56
6.1	<i>Tipo de Investigación:</i> .....	56
6.2	<i>Población y Muestra:</i> .....	56
6.2.1	<i>Muestra:</i> .....	57
6.3	<i>Periodo y lugar donde se desarrolla la investigación</i> .....	59
6.4	<i>Métodos e Instrumentos de recolección de datos:</i> .....	60

6.5	<i>Plan de Tabulación de datos:</i>	60
6.6	<i>Operacionalización de las variables:</i>	62
<b>RESULTADOS Y ANÁLISIS</b>		67
<b>CAPITULO I</b>		67
1.1	<i>Resultados del análisis descriptivo univariante.</i>	67
1.2	<i>Resultados del análisis descriptivo bivariante.</i>	86
<b>CAPITULO II</b>		88
2	<i>Describir las características sociodemográficas del personal administrativo y becados internos para determinar si existe una relación entre su procedencia y sus hábitos alimenticios.</i>	88
<b>CAPITULO III</b>		106
3	<i>Identificar los factores que influyen en la calidad del servicio para la satisfacción de los becados internos y personal administrativo.</i>	106
<b>CAPITULO IV</b>		119
4	<i>Crear un indicador que valore la satisfacción del personal administrativo y becados internos a través de los factores en estudio.</i>	119
<b>DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b>		130
<b>CONCLUSIONES</b>		134
<b>RECOMENDACIONES</b>		136
<b>BIBLIOGRAFIA</b>		137
<b>ANEXOS</b>		139

## ***DEDICATORIA***

A nuestros padres: Carolina Salgado, Gladys Cáceres, Manuel Robleto y Martha Orozco; quienes nos dieron vida, educación, apoyo y consejos todo el tiempo.

A nuestros maestros, quienes nunca desistieron al enseñarnos, aun sin importar que muchas veces les hacíamos el trabajo difícil.

Para todo ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos, a quienes les debemos por su apoyo incondicional.

## ***AGRADECIMIENTO***

A Dios, por darnos la oportunidad y las fuerzas de superación para concluir una más de nuestras metas, y así sobrepasar una más, de las etapas en nuestra vida.

A nuestros padres: Carolina Salgado, Gladys Cáceres López, Manuel Robleto y Marta Orozco; por su apoyo y consejos todo el tiempo.

A la Universidad, nuestra alma mater; a los profesores del Departamento de Matemática y Estadística por responder todas nuestras interrogantes en el proceso de elaboración de este trabajo, y al Departamento de Becas de la UNAN-Managua.

A nuestro Tutor: Msc. José David García y a nuestro Asesor Metodológico: Msc. Gerardo Mendoza.

A nuestros familiares, novias, amigos, compañeros y a todos los que nos apoyaron para escribir y concluir esta tesis.

Agradecemos a todos ellos por su apoyo incondicional.

## *INTRODUCCIÓN*

La presente investigación hace referencia a la valoración del servicio de alimentación que brinda el Comedor Central del R.U.R.D de la UNAN-Managua, esto mediante el conocimiento de las opiniones y percepciones que tiene esta población objeto en estudio, a través de una encuesta realizada sobre la calidad de este servicio. Este estudio diagnóstico, se hizo de manera integral al abarcar el cumplimiento de las normas de calidad, las medidas higiénicas en las instalaciones del comedor, la atención que se debe ofrecer a los comensales, así como la satisfacción de los mismos; con el objetivo de desarrollar un plan de mejoramiento que ayude en la satisfacción de la atención en el servicio que le brindan a los estudiantes y personal administrativo de esta alma mater.

Para esta problemática se consideró necesario realizar un estudio sobre las condiciones básicas en que los usuarios reciben el servicio de alimentación evaluando características esenciales que influyen en la satisfacción como son la infraestructura, inmobiliario, atención por parte del personal e higiene del lugar en general.

En un primer momento se consultó bibliografía existente u otros estudios que abarcan esta problemática, a fin de poder determinar cómo ha evolucionado; posteriormente se describieron las características socio-demográficas del personal administrativo y de los becados internos, con la finalidad de determinar si los hábitos alimenticios de las diferentes regiones del país influye en la percepción de la calidad del servicio de alimentación que tienen los usuarios.

El Análisis de Correspondencia Múltiple, es una de las principales herramientas aplicadas, por la cual se encontró relaciones entre modalidades de variables cualitativas, y así detecto que hay dependencia entre la Región y los hábitos alimenticios.

Otra de las herramientas estadísticas utilizadas en el estudio es el Análisis Factorial de Correlaciones aplicado en un grupo de variables las cuales tienen una escala de medición Likert, esta nos permite medir actitudes y conocer el grado de conformidad del encuestado con cualquier afirmación propuesta.

Esta herramienta multivariante es de gran importancia en el estudio, ya que brindó un conjunto de nuevos factores, partiendo de un número mayor de variables analizadas pudiendo así determinando los factores que influyen en la valoración de los usuarios.

Así mismo la aplicación de una herramienta de clasificación no jerárquica, contribuyó a crear indicadores de satisfacción por cada uno de los factores formados por el AFC y resaltando por cada grupo dos conglomerados a los cuales según la puntuación se determina como satisfecho o insatisfecho.

Se realizó este estudio para hacer mención de algunas causas que permitirán que el comedor se tome la tarea de aplicar estrategias para el servicio de calidad que satisfagan en mayor medida las necesidades y expectativas de los estudiantes y el personal administrativo; Este mejoramiento se pudiese enfocar en: las diversidades culturales de los usuarios, la variedad de hábitos y costumbres. Teniendo en cuenta un incremento de las exigencias de los consumidores por ende en la calidad del servicio y mejoramiento en los factores claves para hacer frente a los requerimientos que influyen en la valoración del servicio en los nuevos tiempos.

## *ANTECEDENTES*

El presente estudio es de gran importancia para el desarrollo humano en la implementación de nuevas técnicas y medidas de higiene, a como se resaltan en estudios anteriormente realizados en diversas universidades que brindan servicio de alimentación a través de comedores. Uno de estos centros de educación superior es la Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM de Lima, Perú donde se realizó un estudio enfocado a la calidad de servicio a través de la metodología cualitativa matriz FODA (Fortaleza, Oportunidades, Debilidades, Amenazas)<sup>1</sup> (Corrales Prada, 2010) , así como también en la Universidad Nacional de Trujillo se realizó una monografía referente a la calidad del servicio del comedor de esa alma mater en abril del 2010 (Elar J., 2010)

De carácter nacional en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-LEÓN, la dirección de análisis institucional y evaluación (DAIE) desarrolló un estudio descriptivo y transversal de satisfacción de los estudiantes con los servicios del internado y comedor universitario de la UNAN – LEÓN, realizado en el año 2008.<sup>2</sup> (Saldaña Poveda & Solís Álvarez , 2008).

---

<sup>1</sup> (Corrales Prada, 2010) Para obtener más información sobre esta referencia visitar:

<http://elderlopez.blogspot.com/2011/07/analisis-foda.html>

<sup>2</sup> (Saldaña Poveda & Solís Álvarez , 2008) Para obtener más información sobre esta referencia visitar:

[http://www.unanleon.edu.ni/descargas/dipei/estudio\\_satisfaccion\\_internado\\_comedor.pdf](http://www.unanleon.edu.ni/descargas/dipei/estudio_satisfaccion_internado_comedor.pdf)

## ***JUSTIFICACIÓN***

El comedor central de la UNAN-Managua se fundó en 1980, fue creado para atender a la población de estudiantes universitarios. Desde entonces ha surgido la necesidad de elaborar un plan estratégico de mejoramiento continuo de los servicios que brinda el comedor. Es necesario destacar cual es el nivel de satisfacción de los usuarios acerca del servicio del comedor central.

Este estudio tiene por finalidad de contribuir al desarrollo social de los usuarios del comedor. Se creó indicadores de satisfacción que muestre de manera real las necesidades que afronta el comedor.

El administrador de la organización de servicio puede utilizar este modelo para crear y perfeccionar sus servicios, de tal modo que pueda tener en cuenta los resultados como base para la planificación y mejoramiento en aquellos puntos estratégicos en donde resultan tener más déficit en calidad

## ***PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA***

El R.U.R.D de la UNAN-Managua consta de dos comedores, los cuales son la Micro-empresa y el comedor Central, estos son visitados por la comunidad estudiantil y además por el personal administrativo. La mayoría de los estudiantes visitan el comedor Central, dentro de esta diversidad, el estudiante interno es el que más utiliza este servicio tanto como en el desayuno, almuerzo y cena.

Hoy en día no se conoce la percepción de los usuarios en relación al servicio que se les está brindando, aunque se cuenta con una nutricionista que vela por el buen funcionamiento del comedor, esta no cuenta con un control que le ayude a planificar el número de personas no becadas y que usan bonos de alimentación, que se alimentan en un día específico. Esto es uno de los problemas más importantes a resolver en este estudio, ya que esto afecta directamente en la calidad del servicio; por lo cual se pretende dar alternativas para una mejor planificación de la gerencia del comedor.

Las interrogantes que se plantean son las siguientes:

¿Cuál es la satisfacción de los estudiantes becados internos y el personal administrativo en el servicio y calidad de la comida que brinda el comedor central de la UNAN-Managua en el periodo Julio-Noviembre 2015?

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los estudiantes becados internos y el personal administrativo?
2. ¿Cuáles son los factores que influyen en el servicio para la satisfacción de los estudiantes y el personal administrativo?
3. ¿Existe un indicador que valore la satisfacción de los estudiantes y personal administrativo?

## ***OBJETIVOS***

### ***Objetivo general:***

Valorar el servicio que brinda el comedor central de la UNAN-Managua en el periodo Julio-Noviembre 2015.

### ***Objetivos específicos:***

1. Describir las características sociodemográficas del personal administrativo y becados internos para determinar si existe una relación entre su procedencia y sus hábitos alimenticios.
2. Identificar los factores que influyen en la calidad del servicio para la satisfacción de los becados internos y personal administrativo.
3. Crear un indicador que valore la satisfacción del personal administrativo y becados internos, por medio de los factores en estudio.



## **MARCO TEÓRICO**

### **ASPECTOS GENERALES**

#### **1.1 Reseña Histórica**

El Recinto Universitario Rubén Darío se fundó 1969 como una sub-sede de la UNAN-León, tenía carácter Nacional pero su rectoría se encontraba en León. Concentraba tres facultades de ciencia económicas, ciencias y letras y la facultad de humanidades y educación.

En 1979 se comenzó con ayuda de auditoria extranjera a ver las necesidades integrales del desarrollo universitario. La realidad de los estudiantes en ese tiempo era que no existía ningún comedor universitario o ningún centro de abastecimiento. La situación del estudiante era muy difícil en cuanto a la alimentación, con el único recurso que se contaban era un pequeño comedor de comidas rápidas (tacos, enchiladas, etc.) de carácter privado, que funcionaba donde hoy en día es el pabellón 5.

Donde es el preescolar Arlen Siu existían 8 casitas de madera que aún se pueden ver, esas casas se construyeron para estudiantes de las regiones y se priorizaban estudiantes de la carrera de ingeniería y arquitectura ya que en ese momento la carrera medicina no existía.

Existían ciertos requisitos para el alojamiento de los estudiantes, como lo eran: La prole numerosa, que viviera lejos de Managua y la situación económica social. Estas fueron las bases para el programa de becas que hoy en día se conoce; todo esto se dio previo al triunfo de la revolución. A raíz del triunfo lo primero que se pensó fue hacer los planes y programas de desarrollo; y lo primero que se pensó fue el plan de becas como orden del gobierno central; es por eso que se creó el comedor central. En 1980 comenzó el programa de beca, el Consejo Nacional de Universidad tenía como misión la programación presupuestaria para todas las universidades públicas. El comándate guerrillero Omar Cabezas fue el puente entre el gobierno y las autoridades de la universidad ya que él había sido dirigente en la universidad.

En Marzo de 1982 después de tanto esfuerzo con ayuda de un grupo de cubanos se inauguró el comedor y el primer segmento de estudiantes que se atendió fue la facultad preparatoria al



igual que algunos de los trabajadores administrativos y docentes por gestión del sindicato de trabajadores.

Se calcula que el primer año se atendieron alrededor de 400 persona entre estudiantes y trabajadores. Los utensilios se compraron en el extranjero lo que significó para los usuarios del comedor algo muy bueno, ya que como se estaba saliendo de la guerra para ellos era algo muy satisfactorio; relata el señor Morales.

La atención en ese entonces era muy buena porque la mentalidad de los trabajadores era práctica y revolucionaria, se esmeraban por brindar un buen servicio. Cabe destacar que la junta de gobierno de ese entonces, delegó de forma paralela a Sergio Ramírez Mercado que era miembro de esta junta para que entregara las casas de la colonia Miguel Bonilla a la universidad, para que sirvieran del albergue para los estudiante del programa de becas, aunque no todas las casas fueron cedidas ya que no había mucha demanda de estudiantes internos.

Antes de ser elegida Doña Violeta Barrios en 1990, el ministro de hacienda fue Humberto Ortega y en su desesperación por el cambio de estructura mandó una comisión a ocupar las casas que no estaban en uso por el programa de becas, por todas aquellas personas que fueron excombatientes. Luego el presupuesto de redujo, y desde el año 1990 hasta el 2000 se luchó mucho por el presupuesto hasta llegar a lo que hoy conocemos como departamento de becas.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Según Lic. José Evenor Morales Velásquez, Asistente Administrativo del Departamento de Becas, con 41 años de trabajar en la UNAN.



## **1.2 Comedor Universitario de la UNAN-Managua.**

Los comedores universitarios pueden convertirse en un factor de cambio de alto impacto en las prácticas y hábitos en torno a la alimentación, haciendo de esta un proceso amplio que genere beneficios para todos los involucrados.

La comida que se sirve en comedores universitarios tiene fama de paupérrima, de tener una calidad que va de lo poco agradable a lo pésimo, esto a pesar de que tienen potencial suficiente para convertirse en un factor de cambio, un lugar donde los hábitos y las prácticas en torno a la alimentación se transformen para bien tanto del individuo como de la comunidad a la que este pertenece.

Local, justo, sustentable y humano son los requisitos que necesita un comedor universitario como fondos indispensables para los insumos que se convertirán en el menú de los comensales.

## **1.3 Beneficios:**

Para los estudiantes universitarios y los trabajadores administrativos que hacen uso del servicio de alimentación; los beneficios que se obtienen al lograr una mejor satisfacción son:

- Para los estudiantes universitarios el servicio del comedor es una acción prioritaria para aliviar uno de los principales gastos como es la alimentación.
- Velar por una adecuada atención nutricional a los estudiantes internos y provenientes de hogares urbanos y rurales ubicados fuera del municipio de Managua.
- Excelente subsidio para el personal administrativo, siendo en gran ayuda para el bolsillo de los trabajadores.



#### 1.4 Definiciones

Una vez definido el planteamiento del problema y precisado el objetivo general y los objetivos específicos que determinan los fines de la investigación, es necesario establecer los aspectos teóricos que sustentaron la finalidad del estudio.

##### *Definición de servicio*

Ángelo & Vladimir (1998) definen al servicio como “la ejecución de un acto que satisface las necesidades de los clientes”. Por su parte Fitzsimmons & Fitzsimmons (2004) lo expresan como “una experiencia perecedera e intangible, ejecutada para un cliente que toma el rol de co-productor”.

Gronroos (1990) lo define de una manera más flexible al decir que “es una actividad o serie de actividades de una naturaleza más o menos intangible que normalmente, pero no necesariamente, se llevan a cabo en las interacciones entre el cliente y el empleado (servidor) y/o recursos físicos (bienes) y/o sistemas del proveedor, que se ofrecen como solución a los problemas del consumidor”.

Para Richard L. Sandhusen (2002), "los servicios son actividades, beneficios o satisfacciones que se ofrecen en renta o a la venta, y que son esencialmente intangibles y no dan como resultado la propiedad de algo".

En conclusión, un servicio puede definirse como la interacción entre un cliente y una organización, proveedora la cual se encarga de suministrarle bienes tangibles o prestaciones intangibles con el fin de satisfacer una necesidad. (Hidalgo, 2012)

##### *Características de los servicios:*

###### *1) Intangibilidad*

Esta característica se refiere a que los servicios no se pueden ver, degustar, tocar, escuchar u oler antes de comprarse, por tanto, tampoco pueden ser almacenados, ni colocados en la vitrina de una tienda para ser adquiridos y llevados por el comprador (como sucede con los bienes o productos físicos).



Por ello, esta característica de los servicios es la que genera mayor incertidumbre en los compradores; ya que no pueden determinar con anticipación y exactitud el grado de satisfacción que tendrán luego de rentar o adquirir un determinado servicio. Por ese motivo, según Philip Kotler (2002), a fin de reducir su incertidumbre, los compradores buscan incidir en la calidad del servicio. (Thompson, 2006)

## **2) Inseparabilidad:**

Esta característica fue proclamada por los autores Lamb Charles, Hair Joseph y McDaniel Carl (2002) quienes mencionan que los bienes se producen, se venden y luego se consumen. En cambio, los servicios con frecuencia se producen, venden y consumen al mismo tiempo, en otras palabras, su producción y consumo son actividades inseparables. Por ejemplo, si una persona necesita o quiere un corte de cabello, debe estar ante un peluquero o estilista para que lo realice.

## **3) Heterogeneidad:**

Para Stanton William, Etzel Michael y Walker Bruce (2004), la heterogeneidad o variabilidad, significa que los servicios tienden a estar menos estandarizados o uniformados que los bienes. Es decir, que cada servicio depende de quién los presta, cuando y donde, debido al factor humano; el cual, participa en la producción y entrega. Por ejemplo, cada servicio que presta un peluquero puede variar incluso en un mismo día porque su desempeño depende de ciertos factores, como su salud física, estado de ánimo, el grado de simpatía que tenga hacia el cliente o el grado de cansancio que sienta a determinadas horas del día.

## **4) Carácter Perecedero:**

Dada por autores Lamb Charles, Hair Joseph y McDaniel Carl (2002) .Se refiere a que los servicios no se pueden conservar, almacenar o guardar en inventario. Por ejemplo, los minutos u horas en las que un dentista no tiene pacientes, no se puede almacenar para emplearlos en otro momento, sencillamente se pierden para siempre.



### **Clasificación de los servicios.**

- 1) Publicidad; gestión de negocios comerciales; administración comercial; trabajos de oficina.
- 2) Seguros; negocios financieros; negocios monetarios; negocios inmobiliarios.
- 3) Construcción; reparación; servicios de instalación.
- 4) Telecomunicaciones.
- 5) Transporte; embalaje y almacenaje de mercancías; organización de viajes.
- 6) Tratamiento de materiales.
- 7) Educación; formación; esparcimiento; actividades deportivas y culturales.
- 8) Servicios científicos y tecnológicos así como servicios de investigación y diseño relativos a ellos; servicios de análisis y de investigación industrial; diseño y desarrollo de ordenadores y software.
- 9) Servicios de restauración (alimentación); hospedaje temporal.
- 10) Servicios médicos, servicios veterinarios, cuidados de higiene y de belleza para personas o animales, servicios de agricultura, horticultura y silvicultura.
- 11) Servicios jurídicos, servicios de seguridad para la protección de bienes y de personas, servicios personales y sociales prestados por terceros destinados a satisfacer necesidades individuales. (Hidalgo, 2012)

### **Servicio Gratuito:**

En Derecho, con la expresión «a título gratuito» o «a título lucrativo» se hace referencia a aquellos negocios jurídicos en los que el beneficio de una de las partes no está acompañado de ningún sacrificio que sea su contrapartida, es decir, una persona recibe algo pero no tiene que dar o hacer nada a cambio. Se contrapone a «título oneroso». Generalmente se le otorga un derecho o servicio gratuito a una persona con bajos recursos. Luis (2005).

### **Calidad de Servicio:**

En la actualidad existe una cierta unanimidad en que el atributo que contribuye, fundamentalmente, a determinar la posición del comedor en el largo plazo es la opinión de los estudiantes y personal administrativos sobre el producto o servicio que reciben. Resulta obvio que, para que los clientes (los estudiantes y personal administrativos) se formen una



opinión positiva, la empresa debe de satisfacer sobradamente todas sus necesidades y expectativas.

Para entender el concepto de calidad de servicio se deben de conocer primero los conceptos de calidad, servicio y cliente por separado.

#### ***Calidad:***

Se define como la totalidad de funciones, características o comportamientos de un bien o servicio. Por tanto, la clasificación se hace con carácter integral, es decir, evaluando todas las características, funciones o comportamientos.

#### ***Cliente:***

Un **cliente**, desde el punto de vista de la economía, es una ***persona que utiliza o adquiere, de manera frecuente u ocasional, los servicios o productos*** que pone a su disposición un profesional, un comercio o una empresa. La palabra, como tal, proviene del latín *cliens, clientis*.

#### ***Servicio al cliente:***

El servicio al cliente o servicio de atención al cliente, es el que ofrece una empresa para relacionarse con sus clientes. Es un conjunto de actividades interrelacionadas que tienen como fin, que el cliente obtenga el producto en el momento y lugar adecuado y se asegure de un uso. Puede ocurrir en el propio local comercial, o puede llevarse a cabo por teléfono o internet. El servicio al cliente suele ser gratuito y busca total satisfacción en los clientes.

#### ***Diferencia entre calidad del producto y calidad del servicio:***

Se dice que un producto de calidad es aquel que cumple las especificaciones con las que fue diseñado, si compramos una batería de auto; y el vendedor afirma que va a durar un año y que no va a recalentar; dicho instrumento será de calidad si en verdad cumple con tales promesas. En consecuencia, a mayor estandarización en la fabricación del producto será mejor la calidad ya que su proceso productivo será constante y la probabilidad de encontrar altibajos que impidan cumplir con los requerimientos es escasa.



En el caso del servicio no se pueden estandarizar las expectativas del cliente, debido a que cada cliente es distinto y sus necesidades de servicio también lo son, aunque en apariencia todos requieren el mismo servicio. Es por esta supuesta subjetividad del servicio que no se pueden dictar recetas o procedimientos inflexibles para mantener satisfechos a los clientes.

Otra diferencia es que cuando se habla de calidad del servicio, ésta no puede ser verificada a través de un departamento de control de calidad; pues la mayoría de veces el cliente sólo tiene oportunidad de evaluar el servicio hasta que éste ya se está desarrollando, un plan de supervisión para mejorar la calidad en el servicio sólo ocasionaría lentitud de respuesta con el cliente. Finalmente, hay que resaltar que la calidad en el servicio no es una estrategia aplicable únicamente en las empresas del sector servicios. Las empresas manufactureras y comerciales desarrollan una buena cantidad de actividades de servicio, como por ejemplo a través de asesoría con representantes de ventas, departamentos de reclamos e incluso asesoría técnica. (Muñoz & Huete., 2014)

#### ***Producción y consumo simultáneos:***

Casi todos los servicios primero se venden y luego se producen y consumen simultáneamente. Como por ejemplo los servicios de un restaurante no pueden entregarse sino hasta después de haberse vendido y la experiencia de degustarlos en esencia se produce y consume al mismo tiempo. Esto significa que frecuentemente los clientes interactúan unos con otros durante el proceso de producción del servicio y en consecuencia, influyen en las experiencias de los otros.

#### ***Clientes y sus expectativas del servicio:***

Las expectativas del cliente son creencias relacionadas con la presentación del servicio, que funcione con estándares o puntos de referencias contra los cuales se juzga su desempeño.

El conocimiento de las expectativas del cliente constituyen el primer paso, y probablemente el más importante para alcanzar el servicio de calidad.



### **Servicios esperados.**

Dos niveles de expectativas:

Uno de los descubrimientos de este medio de estudio radica en que los clientes sostienen varios y distintos tipos de expectativas de servicios. El primero puede denominarse **servicio deseado** y definiremos como el nivel de servicio que el cliente espera recibir - *el nivel de desempeño que se "podría desear"* - . El servicio deseado es una combinación de lo que el cliente considera que "puede ser" con lo que considera que "debe ser".

En general, los clientes esperan alcanzar sus deseos de servicio pero reconocer que no es siempre posible lograrlo. En consecuencia, sostienen otras expectativas de un nivel más bajo que representa el umbral de servicio aceptable. A esta expectativa más baja se le denomina **servicio adecuado**, o sea, el nivel de servicio que el cliente puede aceptar. El servicio adecuado representa la expectativa mínima tolerable" es decir, el nivel inferior de desempeño aceptable por el consumidor y refleja el nivel de servicio que los clientes creen que van a obtener de acuerdo con su experiencia en los servicios.

Los clientes evalúan el desempeño del servicio con base en dos estándares: lo que desean y lo que consideran aceptable.

### **Zona de tolerancia:**

Como se discutió anteriormente, los servicios son heterogéneos en el sentido de que su ejecución puede variar entre los proveedores, entre los empleados de un mismo proveedor e, incluso, entre un mismo empleado de servicio. Al grado en el que los clientes reconocen y desean aceptar esta variación, se le denomina **Zona de tolerancia**, la cual se muestra en la siguiente figura.





Cuando el servicio se ubica debajo del área del servicio adecuado (el nivel mínimo considerado aceptable) los clientes sienten frustración y su satisfacción con la empresa queda mínima. Cuando el desempeño del servicio se encuentra fuera de la zona de tolerancia, en la parte superior (donde el desempeño supera el nivel de servicio deseado) los clientes se sentirán muy complacido y, quizá, también bastante sorprendido. A la zona de tolerancia se le puede considerar como el intervalo dentro del cual los clientes no advierten particularmente el desempeño del servicio. Solo cuando el desempeño del servicio cae fuera del intervalo (ya sea muy bajo o muy alto) llama la atención del cliente, de manera positiva o negativa.

Las expectativas del cliente en relación con el servicio se representan por medio de un rango de niveles cuyos límites son el servicio deseado y el servicio adecuado, en lugar de representarse por un solo nivel. Esa zona de tolerancia que representa la diferencia que existe entre el servicio deseado y el nivel de servicio que se considera adecuado puede expandirse y contraerse en un mismo cliente.

El cliente tiene diferentes zonas de tolerancia otro aspecto de la variabilidad del nivel razonable de los servicio se relacionan con el hecho de que los distintos clientes tiene zona de tolerancia diferente. La zona de tolerancia de algunos clientes es angosta, por lo que requiere un intervalo de servicio más riguroso de parte de los proveedores, mientras que otros clientes permiten un intervalo de servicio más amplio.

### ***Factores que influyen las expectativas del cliente en relación con el servicio.***

Las expectativas del servicio se forman por muchos factores incontrolables; desde las experiencias que el cliente vive con otras compañías hasta el efecto de su publicidad sobre el estado psicológico de los clientes en el momento de la prestación del servicio. En términos estrictos, lo que los clientes esperan es tan diverso como su educación, sus valores y sus experiencias.



### ***Necesidades personales.***

Algunos clientes son más demandantes que otros y muestran más sensibilidad y expectativas más altas del servicio. Los intensificadores permanentes del servicio son, factores individuales y estables que exaltan la sensibilidad del cliente ante el servicio. Entre los factores, uno de los más importantes puede denominarse expectativas derivadas del servicio, que se presenta cuando las expectativas del cliente son dirigidas por otras personas o grupos de personas.

Las expectativas de los clientes respecto a los proveedores de servicio, se intensifican en la medida en que poseen filosofía personal sobre la presentación de los servicios. La filosofía personal del servicio y las expectativas derivadas del servicio, aumentan el nivel del servicio deseado.

### ***Fuentes de expectativas del servicio adecuado.***

El servicio adecuado, es decir, el nivel de servicio que los clientes consideran aceptable, es afectado por otros determinantes distintos. En esta sección se explican los cinco factores que se mostraran en la siguiente figura, que influyen en el servicio adecuado: 1) intensificador transitorio del servicio, 2) percepción de las alternativas de servicio, 3) autopercepción del papel del cliente en el servicio, 4) factor situacional, 5) servicio predecible.

- ***Intensificador transitorio del servicio:*** Son los factores individuales temporales y usualmente de corto plazo que provocan que el cliente sea más consciente de la necesidad del servicio. Son situaciones de emergencia personal en las que urge la necesidad del servicio
- ***Percepción de las alternativas de servicio:*** Son los otros proveedores de los cuales el cliente puede obtener el servicio. Si los clientes pueden elegir entre múltiples proveedores para un mismo servicio.
- ***Autopercepción del papel del cliente en el servicio:*** Este aspecto se define como las percepciones de los clientes acerca del grado de influencia que ejerce sobre el nivel de servicio que reciben. En otras palabras, las expectativas del cliente se modelan, en



cierta medida, por el grado de desempeño de su papel en la prestación del servicio que creen tener.

- **Factor situacional:** Definido como las condiciones en las que se presenta el servicio y que el cliente observa que van más allá del control del proveedor del servicio.
- **Servicio predicho:** El nivel de servicio que los clientes creen que probablemente recibirán. Este tipo de expectativa de servicio se puede observar como las proyecciones que realizan los clientes acerca de lo que puede suceder durante una transacción o intercambio inminente.

La conclusión a la que se debe llegar consiste en que resulta muy difícil sorprender y agradar a los clientes continuamente por el simple hecho de que se entregue un servicio confiable. Prácticamente en cualquier servicio, el desarrollo de las relaciones con el cliente es uno de los enfoques que permiten superar las expectativas de servicio.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> (Lovelock & Wirtz) Marketing de Servicios



## ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA.

### 2.1.1 Introducción.

El análisis multivariante es la rama de la estadística que estudia las relaciones entre conjuntos de variables dependientes y los individuos para los cuales se han medido dichas variables. El análisis de correspondencia es una de las técnicas más recientes del análisis multivariante fue propuesto en los años 60' por el físico-matemático francés J. P. Benzécri de la Universidad de París, con el fin de definir, describir e interpretar el análisis a través de un gráfico geométrico.<sup>5</sup>

### 2.1.2 Técnica estadística

Antes de hablar un poco de la técnica estadística que aplicaremos en esta investigación se contestó una gran interrogante que al leer este documento todos posiblemente se preguntaran ¿Por qué esta técnica y no otra?

Sencillamente uno de los objetivos de esta investigación es conocer las características sociodemográficas de los usuarios del comedor para determinar si existe una relación entre sus hábitos alimenticios y su lugar de procedencia. Esta técnica es la más adecuada para responder las inquietudes anteriormente plateada como prioridad en el estudio.

Por lo tanto, esta técnica es la que se utilizara para tratar de entresacar las relaciones entre múltiples modalidades de variables dependientes a través de la reducción de la dimensión con el fin de formar índices de asociación. Es una metodología Estadística que es utilizada para analizar datos multivariados presentados en una tabla de contingencia donde los elementos filas representadas por las  $m$  condiciones y los elementos columnas representadas por las  $n$  condiciones son todas ellas similares.

---

<sup>5</sup> (2001, Agosto 2008)



### 2.2.1 Correspondencia Simple (ACS)

Es una técnica descriptiva o exploratoria cuyo objetivo es resumir una gran cantidad de datos en un número reducido de dimensiones, con la menor pérdida de información posible. En esta línea, su objetivo es similar al de los métodos factoriales, salvo que en el caso del análisis de correspondencias el método se aplica sobre variables categóricas u ordinales.

El análisis de *correspondencias simples* se utiliza a menudo en la representación de datos que se pueden presentar en forma de tablas de contingencia de dos variables nominales u ordinales. Otras utilizaciones implican el tratamiento de tablas de proximidad o distancia entre elementos, y tablas de preferencias.

Si se trata de una tabla de contingencia de dos variables cualitativas, una variable cuyas condiciones aparecen en filas y la otra variable cuyas condiciones son representadas en columnas, el análisis de correspondencias consiste en resumir la información presente en las filas y columnas de manera que pueda proyectarse sobre un sub-espacio reducido, y representarse simultáneamente los puntos fila y los puntos columna, pudiéndose obtener conclusiones sobre relaciones entre las dos variables nominales u ordinales de origen.<sup>6</sup>

Anteriormente se dio a conocer la esencia de este análisis diciendo que este mismo se aplica al análisis de tablas de contingencia y construye un diagrama cartesiano basado en la asociación entre las variables analizadas. En dicho gráfico se representarían conjuntamente las distintas modalidades de la tabla de contingencia, de forma que la proximidad entre los puntos representados está relacionada con el nivel de asociación entre dichas modalidades.

Dicho de otro modo su finalidad es poner de manifiesto gráficamente las relaciones de dependencia existentes entre las diversas modalidades de dos o más variables categóricas a partir de la información proporcionada por sus tablas de frecuencias cruzadas. Para ello asocia a cada modalidad un punto en el espacio  $R$ . de forma que, cuanto más alejado del origen de coordenadas está el punto asociado a una modalidad de una variable, más diferente

---

<sup>6</sup> (Fernandez, UAM-2011)



es su perfil condicional del perfil marginal correspondiente a las otras variables; además, los puntos correspondientes a dos modalidades diferentes de una misma variable estarán más cercanos cuanto más se parezcan sus perfiles condicionales y, finalmente, dichos puntos tenderán a estar más cerca (respuestas más lejos) de aquéllas modalidades con las que tienen una mayor afinidad, es decir, aquéllas en las que las frecuencias observadas de la celda correspondiente tiende a ser mayor (respuestas menor) que la esperada bajo la hipótesis de independencia de las variables correspondientes.

Podría decirse que es una técnica complementaria al test de independencia de la  $\chi^2$  de Pearson y al estudio de los perfiles y residuos de dicho test y puede ser muy útil para interpretar los resultados obtenidos por dicho test.<sup>7</sup>

### 2.2.2 *Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM)*

El análisis de correspondencia múltiple es otra técnica factorial. Las respuestas son almacenadas en grandes tablas de datos, que pueden ser de dos tipos:

2.1 **Tabla Disyuntiva Completa:** en sus filas se hallan los individuos y en sus columnas las modalidades de las variables en estudio. Al ser las categorías exhaustivas y mutuamente excluyentes, por cada variable el individuo  $k$  tomará solamente un valor, con lo cual cada entrada se define del siguiente modo:

$$Z_{ik} = \begin{cases} 1 & \text{si el individuo } i \text{ posee la modalidad } k \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

2.2 **Tabla de Burt:** esta matriz entrelaza las modalidades del total de variables del estudio. Es una yuxtaposición de todas las posibles tablas de contingencia que se pueden formar cruzando las diferentes variables 2 a 2. Siendo  $\mathbf{Z}$  la TDC, se cumple la siguiente relación:

$$\mathbf{B} = \mathbf{Z}'\mathbf{Z}$$

<sup>7</sup> (Br. Ríos Fonseca, Br. Rojas Rojas, & Rugama Rosales, Diciembre 2015)



Cabe destacar que los análisis realizados a partir de cada una de ellas son equivalentes. Para la puesta en práctica del ACM intervienen tres objetos: los individuos, las variables y las modalidades.

**Individuos:** uno de los objetivos del ACM es lograr la caracterización de los individuos a través de la siguiente noción de similitud: dos individuos serán próximos entre sí cuantas más modalidades compartan.

**Variables:** existen dos posibles puntos de vista al respecto: estudiar de forma directa la relación entre variables, o sintetizar todas las variables en un pequeño grupo, combinación lineal.<sup>8</sup>

### 2.3.1 Modelo del análisis de Correspondencia

Para comprender el vínculo entre el AC y el biplot, tenemos que introducir una fórmula matemática que exprese los datos originales  $n_{ij}$  en términos de las masas de las filas, las masas de las columnas y las coordenadas. Una versión de esta fórmula, que llamamos fórmula de reconstrucción es:

$$p_{ij} = r_i c_j \left( 1 + \sum_{k=1}^k \sqrt{\lambda_k} \phi_{ik} \gamma_{jk} \right)$$

Donde

- $p_{ij}$  son las proporciones relativas  $n_{ij}/n$ , siendo  $n$  la suma total  $\sum_i \sum_j n_{ij}$
- $r_i$  y  $c_j$  son las masas de las filas y de las columnas, respectivamente
- $\lambda_k$  es la  $k$  –ésima inercia principal
- $\phi_{ik}$  y  $\gamma_{jk}$  son las coordenadas estándares de las filas y las columnas, respectivamente,

En el sumatorio de la ecuación anterior, el número de sumandos es igual a  $k$ , la dimensión de la matriz de datos, que vimos que era igual al menor del número de filas menos uno y del número

<sup>8</sup> (Fernandez, UAM-2011)



de columnas menos uno. La representación gráfica del AC en  $k^*$  dimensiones del mapa (en general,  $k^*$  es igual a 2), es óptima en el sentido de que, a partir  $k^* + 1$ . Minimizamos los términos de la ecuación, esto términos construyen el error o residuo.

### 2.3.2 Bondad de ajuste al modelo: la tabla de contingencia y la prueba de $\chi^2$

Como previo paso al análisis de correspondencias propiamente debemos valorar si los datos se ajustan al modelo; o lo que es lo mismo, si entre las variables que pretendemos sintetizar existe, o no, relación. En el supuesto caso de no superar la prueba, carece de sentido aplicar el análisis que nos ocupa.

Para corroborar la bondad de ajuste de los datos al modelo, y al estar trabajando con dos variables cualitativas, se aplica la prueba de Chi-cuadrado a la tabla de contingencia. Pese a que el análisis de correspondencias guarde ciertas similitudes con el análisis factorial, al cambiar el nivel de medida no tiene sentido iniciar nuestro análisis con la matriz de correlaciones.

Con el estadístico Chi-cuadrado, para tablas de contingencia de doble entrada, contrastábamos la  $H_0$  de que las categorías de una variable eran homogéneas entre sí respecto a las de la otra; o lo que es lo mismo, que existe independencia entre las variables. En la medida en que la distribución de las categorías de una variable se diferencia de la distribución de las categorías de la otra variable, estarán relacionadas. Si el p-valor asociado al estadístico es menor que el nivel de significación propuesto (normalmente, 0.05) se rechazará la hipótesis de independencia (ver punto en el que se expone el Cuadro de Diálogo de análisis de Tablas de Contingencia y más concretamente la lección que se dedica a este análisis).



### 2.3.2.1 Frecuencias esperadas pequeñas.

Cuando  $gl = 1$ , esto es, cuando  $k = 2$ , cada frecuencia esperada ( $E_i$ ) deberá ser por lo menos de 5. Cuando  $gl > 1$ , esto es, cuando  $k > 2$ , la prueba  $\chi^2$  para el caso de una muestra no debe usarse si más del 20% de las frecuencias esperadas son menores que 5, o cuando cualquier frecuencia esperada es menor que uno (**Cochran, 1954**). Las frecuencias esperadas algunas veces pueden incrementarse combinando categorías adyacentes. Esto es, deseable solamente si pueden hacerse combinaciones que tengan sentido (y, desde luego, si hay más de dos categorías para empezar).

Por ejemplo, una muestra de personas puede clasificarse de acuerdo con sus respuestas a una declaración de opinión como sostenida firmemente, sostenida, indiferente, opuesta o firmemente opuesta. Para incrementar  $E_i$ , deben combinarse categorías adyacentes y las personas clasificadas como de acuerdo, indiferentes, opuestas y firmemente opuestas.

Si se empieza solamente con dos categorías y se tienen frecuencias esperadas menores que 5, o si después de combinar las categorías adyacentes se termina con solo dos categorías y aun se tiene una frecuencia esperada menor que 5, entonces es indicado el uso de una prueba binomial en lugar de una prueba  $\chi^2$ , para determinar la probabilidad asociada con la ocurrencia de las frecuencias observadas conforme a  $H_0$ .<sup>9</sup>

### 2.3.2.2 Resumen del procedimiento.

En este estudio del método para usar la prueba  $\chi^2$  en casos de una muestra, hemos visto que el procedimiento para emplearla involucra los siguientes pasos:

1. Se clasifican las frecuencias observadas en un número  $k$  de categorías. Las sumas de las frecuencias debe ser  $N$ , es decir, el número de observaciones independientes.
2. A partir de  $H_0$ , se determinan las frecuencias esperadas (*las  $E_i$* ) para cada una de las  $k$  casillas. Cuando  $k > 2$ , si más del 20% de las  $E_i$  son menores que 5, habrá que combinar las categorías adyacentes cuando sea razonable hacerlo, reduciendo de ese

<sup>9</sup> Fuente especificada no válida.



medo el valor de  $K$  e incrementando el valor de una de las  $E_i$ . Cuando  $k = 2$ , la prueba  $\chi^2$ , para el caso de una muestra no debe usarse aproximadamente a menos que cada frecuencia esperada sea 5 o más.

3. Con la formula siguiente se calcula el valor de la  $\chi^2$ .

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

4. Se determina el valor de  $gl$ :  $gl = k - 1$
5. Con la significancia  $P$  se determina la probabilidad asociada con la ocurrencia conforme a  $H_0$  de un valor tan grande como el valor observado de  $\chi^2$ , para el valor observado de  $gl$ . Si  $p < \alpha$  rechazamos  $H_0$ .

#### 2.4 Extracción del espacio factorial

El análisis de correspondencias, como ya hemos apuntado, sintetiza la información de partida (espacio original generado a partir de la representación o proyección de la nube de puntos de las categorías de las variables) en un número reducido de dimensiones o factores (sub-espacio dimensional que al presentarse como una simplificación de la nube de puntos original nos permite identificar las similitudes entre las categorías).

Si los factores sintetizan la información original, resulta obvio suponer que éstos estarán representados por aquellas categorías que originalmente tuvieron más protagonismo, más frecuencias o más masa (ver tablas de perfiles de fila y columna): a mayor masa, mayor será la importancia relativa de la categoría correspondiente. Cada masa resulta, pues, de una ponderación de tal manera que aquellas categorías que se presentan con mayor frecuencia, mayor peso o masa, influirán más en la dirección del eje.

Una vez representada la nube de puntos ponderados (a partir de su masa) debemos valorar si éstos se encuentran concentrados o dispersos puesto que si las variables son muy



dependientes, las distancias serán muy grandes (filas y columnas distintas); pero si son independientes, los puntos de la nube aparecerán muy agrupados (filas y columnas parecidas). La **Inercia** es el estadístico que en el análisis de correspondencias mide la dispersión de la nube de puntos. *Cuando mayor sea la inercia total más dependientes serán las variables* y más sentido tendrá identificar qué o cuáles categorías (una vez identificados los factores) son las que participan con mayor protagonismo en esa dependencia. Como por ejemplo una inercia total de 0.080, se pudiera concluir que ésta es muy elevada. Al ser grande la dispersión de la nube de puntos (lo que no anula la posibilidad de que algunas categorías de cualquiera de las dos variables sean parecidas entre sí), podemos concluir que son distintas. Al extraer el espacio factorial (análisis de correspondencias) identificaremos en qué consisten esas diferencias.

La representación gráfica de las correspondencias nos ayudan a detectar qué categorías se parecen (si el gráfico pertenece a una sola de las variables) o qué categorías están relacionadas entre sí (para gráficos con dos variables). Cuanto mayor sea la distancia respecto al origen, mayor será la tendencia de la categoría en cuestión a concentrar su frecuencia en determinada celda (tanto más cuanto mayor sea su distancia al origen) y, en consecuencia muy poco en el resto.<sup>10</sup>

### ***2.5 Proceso de interpretación del gráfico:***

1. Localización de las modalidades con mayores contribuciones absolutas, diferenciando mediante el signo de las coordenadas las que se sitúan en el lado positivo y en el lado negativo del factor.
2. Análisis de la calidad de representación (contribución relativa) del resto de modalidades. Cuando una modalidad tiene una baja contribución relativa es probable que esté muy relacionada con otro factor, de modo que para su estudio será conveniente considerar, si no la totalidad de los ejes, al menos un número elevado de éstos.

---

<sup>10</sup> (Análisis de Correspondencia)



3. Búsqueda de aquellas modalidades que, aunque no contribuyen a la formación del factor, se encuentran bien representadas. Estas modalidades son ilustrativas de la significación de la dimensión.
4. Considerando todos estos elementos se procede con la denominación de cada factor, analizando por separado la variable fila y columna.
5. Se procede al análisis gráfico con el fin de detectar similitudes entre las modalidades de fila (o columna). Respecto a la situación de las modalidades en el gráfico hay que precisar que en el origen de coordenadas se encuentran las categorías similares a la media de las filas (o columnas), que son las que tienen menor tasa de inercia, y por tanto las que menos aportan en la definición de cada dimensión. Por otra parte, las modalidades más alejadas del origen se caracterizan por su gran contribución en la definición de cada factor. *Resumiendo, mayor o menor proximidad entre las modalidades en el plano equivale a mayor o menor grado de relación o interdependencia entre las mismas.*
6. Interpretación conjunta de ambas variables. Generalmente, puede decirse que dos modalidades de fila y columna con una situación cercana en el gráfico están indicando asociación entre ellas, mucho más cuando se encuentran lejos del centro de gravedad.
7. Proyección de modalidades ilustrativas o suplementarias. La interpretación del análisis puede enriquecerse con la representación gráfica de las modalidades suplementarias, elementos que no participan en la definición de los ejes pero que se proyectan sobre el gráfico obtenido.



## 2.6 Examen de los puntos:

- Las distancias de las modalidades, mientras más alejadas se encuentren del origen, mejor representados estarán. Cuanto más alejadas estén las modalidades entre sí en el gráfico menor asociación existirá entre ellas y cuanto más cercanas, más asociación existirá entre ellas.
- La contribución de los puntos a la inercia de cada dimensión o contribución de cada una de las filas a la inercia o varianza explicada en cada uno de los ejes considerados
- La contribución de las dimensiones a la inercia de cada punto. Se refiere a la correlación existente entre cada uno de los caracteres y los nuevos ejes.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> (Fernandez, UAM-2011)



## ***ANALISIS DE FIABILIDAD Y ESCALA LIKERT***

Otra técnica de mucha importancia que se empleara es alfa de Cronbach, que sirve para medir la fiabilidad del instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica y que va de la mano con la escala usada en el cuestionario, he aquí su importancia y aplicación.

### ***3.1 Prueba para determinar la fiabilidad del instrumento de medición en el estudio.***

La fiabilidad de un instrumento se refiere al grado en que el instrumento mide aquello que pretende medir. Y la fiabilidad de la consistencia interna del instrumento se puede estimar con el alfa de Cronbach. La medida de la fiabilidad mediante el alfa de Cronbach asume que los ítems (medidos en escala tipo Likert) *miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados (Welch & Comer, 1988)*. Un coeficiente cero o cercano a cero representa ausencia de fiabilidad del instrumento y cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa a 1 mayor es la consistencia interna de los ítems analizados.

Dicho de otra manera, el Modelo de Alfa de Cronbach sirve para comprobar si el instrumento que se está evaluando recopila información defectuosa y por tanto nos llevaría a conclusiones equivocadas o si se trata de un instrumento fiable que hace mediaciones estables y consistentes.

El Alfa de Cronbach también mide el índice de homogeneidad de un ítem. Este nos informa del grado en que dicho ítem está midiendo lo mismo que la prueba globalmente; es decir, el grado en que contribuye a la homogeneidad o consistencia interna del test y en el cual deben eliminarse los ítems que tienen un valor menor de 0.8 para mejorar la consistencia interna del test.

Como criterio general, George y Mallery (2003, p. 231) sugieren las recomendaciones siguientes para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach:



- ◆ Coeficiente alfa  $>.9$  es excelente
- ◆ Coeficiente alfa  $>.8$  es bueno
- ◆ Coeficiente alfa  $>.7$  es aceptable
- ◆ Coeficiente alfa  $>.6$  es cuestionable
- ◆ Coeficiente alfa  $>.5$  es pobre
- ◆ Coeficiente alfa  $<.5$  es inaceptable

Valoraciones de los autores:

- Nunnally (1967, p. 226): en las primeras fases de la investigación un valor de fiabilidad de 0.6 o 0.5 puede ser suficiente. Con investigación básica se necesita al menos 0.8 y en investigación aplicada entre 0.9 y 0.95.
- Nunnally (1978, p.245-246): dentro de un análisis exploratorio estándar, el valor de fiabilidad en torno a 0.7 es adecuado.
- Kaplan & Saccuzzo (1982, p. 106): el valor de fiabilidad para la investigación básica entre 0.7 y 0.8; en investigación aplicada sobre 0.95.
- Loo (2001, p. 223): el valor de consistencia que se considera adecuado es de 0.8 o más.
- Gliem & Gliem (2003): un valor de alfa de 0.8 es probablemente una meta razonable.
- Huh, Delorme & Reid (2006): el valor de fiabilidad en investigación exploratoria debe ser igual o mayor a 0.6; en estudios confirmatorios debe estar entre 0.7 y 0.8.

Como se menciona anteriormente, esta técnica toma mayor importancia cuando se emplea escala Likert en la encuesta. La importancia de ésta, se describe a continuación.

### ***3.2 La escala de Likert: Importancia de su aplicación en cuestionarios:***

Es una escala psicométrica comúnmente utilizada en cuestionarios y es la escala de uso más amplio en encuestas para la investigación, debido a su rapidez y sencillez de aplicación.



Al responder a una pregunta de un cuestionario elaborado con la técnica de Likert, se especifica el nivel de acuerdo o desacuerdo con una declaración (elemento, ítem o reactivo o pregunta).

La escala de Likert tiene el honor de ser una de las escalas más populares y utilizadas en las encuestas. A diferencia de las preguntas dicotómicas con respuesta sí/no, la escala de Likert nos permite *medir actitudes y conocer el grado de conformidad* del encuestado con cualquier afirmación que le propongamos.

A continuación se presentan la estructura que permitirá adquirir las habilidades necesarias para evaluar las investigaciones realizadas con esta escala.

<i>MUY DE ACUERDO</i>	5
<i>ALGO DE ACUERDO</i>	4
<i>NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO</i>	3
<i>ALGO EN DESACUERO</i>	2
<i>MUY EN DESACUERDO</i>	1

La escala Likert es de nivel Ordinal y se caracteriza por ubicar una serie de frases seleccionadas en una escala con grados de acuerdo/desacuerdo. Estas frases están organizadas y tienen un mismo esquema de reacción, esto permite que el entrevistado aprenda rápidamente el sistema de respuestas. A demás resulta especialmente útil emplearla en situaciones en las que queremos que la persona matice su opinión. En este sentido, las categorías de respuesta nos servirán para capturar la intensidad de los sentimientos del encuestado hacia dicha afirmación.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> (FULL SERVICE RESEARCH COMPANY, 2012)



### 3.2.1 Tipos de ítem Likert

Podemos utilizar el ítem Likert para medir diferentes actitudes de un encuestado. Por ejemplo, podemos emplearlo para descubrir:

- El **nivel de acuerdo** con una afirmación.
- La **frecuencia** con la que se realiza cierta actividad.
- El nivel de **importancia** que se atribuye a un determinado factor.
- La **valoración** de un servicio, producto, o empresa.
- La **probabilidad** de realizar una acción futura.

### 3.2.2 Ventajas del ítem Likert

- Desde el punto de vista del diseño del cuestionario, es una escala fácil de construir.
- Desde el punto de vista del encuestado, le ofrecemos la facilidad de poder graduar su opinión ante afirmaciones complejas.
- En Internet funciona especialmente bien: es muy visual, el encuestado puede realizar comparaciones entre ítems, así como modificar y ajustar su respuesta fácilmente.

### 3.2.3 Inconvenientes del ítem Likert

- Por un lado, dos personas pueden obtener el mismo valor en la escala Likert, habiendo realizado elecciones diferentes.
- Es difícil tratar las respuestas neutras, del tipo “ni de acuerdo ni en desacuerdo”.
- Los encuestados tienden a estar de acuerdo con las afirmaciones presentadas. Esto se refiere a que haya una tendencia a estar de acuerdo con todas las preguntas que convergen a un objetivo o para indicar una connotación positiva.



## ANÁLISIS FACTORIAL DE CORRELACIONES

Una vez habiendo definido los conceptos anteriores, se procederá a explicar la técnica empleada para lograr cumplir uno de los objetivos propuestos, lo cual corresponde al Análisis Factorial de Correlaciones (AFC).

### 4.1 ¿Qué es el análisis factorial de correlaciones (AFC)?

El análisis factorial es una de las técnicas de análisis multivariante más utilizado en la investigación en ciencias sociales. Su objetivo es el de reducir un conjunto de variables aleatorias (interrelacionadas) en un grupo menor de factores latentes (independientes), que permiten explicar la mayor parte de variabilidad de cada una de las variables. El éxito de esta técnica queda garantizado en la medida que su resolución cumpla dos requisitos: el principio de parsimonia; y la interpretabilidad de los factores elegidos.

Para que el AFC tenga sentido hacen falta dos condiciones: *Parsimonia e interpretabilidad*. Según el principio de parsimonia **los factores deben explicarse los fenómenos con la menor cantidad de elementos posibles**, por lo que cuanto menos factores tengamos mejor. Pero además estos factores deben poder ser interpretados mediante teoría sustantiva. Una buena solución factorial sencilla e interpretable.<sup>13</sup>

El elemento identificador de esta técnica es, pues, su capacidad en sintetizar información, lo que consigue: eliminando del conjunto de variables iniciales aquellas que ofrecen información redundante; y aquellas que no se adaptan al modelo de regresión múltiple en el que se basa esta técnica. En este caso, y a diferencia de la ecuación del modelo de regresión, los factores no son variables simples sino dimensiones que engloban a un conjunto determinado de variables pudiendo ser explicadas las variables linealmente en función de los factores seleccionados.

<sup>13</sup> (Tellez Torrez, Casto Larios, & Hernandez Martinez, Febrero 2009)



#### **4.2 Tipos de Análisis Factorial:**

El *análisis factorial exploratorio*, AFE, se usa para tratar de descubrir la estructura interna de un número relativamente grande de variables. La hipótesis *a priori* del investigador es que pueden existir una serie de factores asociados a grupos de variables. Las *cargas* de los distintos factores se utilizan para intuir la relación de éstos con las distintas variables. Es el tipo de análisis factorial más común.

El *análisis factorial confirmatorio* (AFC), trata de determinar si el número de factores obtenidos y sus *cargas* se corresponden con los que cabría esperar a la luz de una teoría previa acerca de los datos. La hipótesis *a priori* es que existen unos determinados factores preestablecidos y que cada uno de ellos está asociado con un determinado subconjunto de las variables. El análisis factorial confirmatorio entonces arroja un nivel de confianza para poder aceptar o rechazar dicha hipótesis.

#### **4.3 Aplicaciones del AFC.**

El análisis factorial se utiliza para identificar factores que expliquen una variedad de resultados en diferentes pruebas.

El Análisis factorial en psicología se asocia frecuentemente con la investigación sobre la inteligencia. Sin embargo, también se ha utilizado en un amplio rango de dominios, tales como personalidad, actitudes, creencias, etc. Está asociado a la psicometría, debido a que puede evaluar la validez de un instrumento estableciendo si el instrumento de verdad mide los factores postulados.

En este capítulo recogemos la secuencia metodológica a llevar a cabo cuando es la técnica factorial la seleccionada, a saber:

1. Bondad de ajuste de los datos al modelo factorial.
2. Extracción de los factores.
3. Rotación de factores.
4. Interpretación factorial.
5. Obtención de las puntuaciones factoriales.





Dónde:

$F_k$ : Son los factores comunes, porque influyen en común en las  $p$  variables.

$\epsilon_p$ : Factores únicos o unicidades, corresponde a la parte de cada variable no explicativa por los factores comunes y se dice que es único, puesto que cada uno de ellos influye en una variable original  $X_j (j = 1, \dots, p)$ .

$X_j$ : Es el resultado de la combinación de los  $m$  factores con diferentes pesos  $a_{pk}$ . A estos pesos se les llama cargas o saturaciones.

$a_{ij}$ : Los coeficientes  $\{a_{ij}; i = 1, \dots, p; j = 1, \dots, k\}$  nos proporcionan la relación que existen entre las variables y los factores comunes. El interés principal está orientado a tales factores comunes los cuales son susceptibles de interpretación experimental.

Para medir el grado de asociación entre las variables cuantitativas existe un número importante de coeficientes estadísticos.

El coeficiente de correlación múltiple es el más conocido, que es el primer número que muestra la matriz de correlaciones, y este mide el grado de asociación lineal entre variables de tal manera que cuando son altos, la matriz se considera adecuada para ser sometida a un análisis factorial.

Para garantizar que los datos se ajustan, o no, a un modelo de análisis factorial es interesante someterlos a otros test. Entre ellos destacamos: *el determinante* de la propia matriz de correlaciones (si está por debajo de 0.05 las variables estarán intercorrelacionadas).

Otro es *el test de esfericidad de Bartlett* que se utiliza para someter a comprobación la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es igual a la matriz identidad. Si una matriz de correlación es la identidad significa que las interrelaciones entre las variables no son significativas (su significación será mejor cuando esté por debajo 0.05).

La hipótesis nula se representar como:

$$H_0 = R = I \text{ ó } |R| = 1$$

El estadístico del test viene dado por:



$$x^2 = - \left[ n - 1 - \frac{1}{6}(2p + 5) \right] \ln |R|$$

Donde  $n$  es el número de individuos en la muestra,  $p$  es el número de variables incluidas en la matriz de correlación y  $R$  es la matriz de correlaciones de la muestra. Los grados de libertad están dados por  $\frac{1}{2}p(p - 1)$ .<sup>14</sup>

Y por último el **KMO**: La medida de la adecuación muestral de **Káiser-Meyer-Olkin** (*Coefficiente KMO*) contrasta si las correlaciones parciales entre las variables son pequeñas, toma valores entre 0 y 1, e indica que el análisis factorial es tanto más adecuado cuanto mayor sea su valor.

#### 4.3.2 Extracción de los factores.

No se esconde una única definición en cuanto que engloba una gran variedad de técnicas que siguiendo distintos procedimientos tienen la finalidad de extraer los factores subyacentes a un conjunto inicial de variables.

El criterio de extracción que se aplicó en este trabajo es el de **Componentes Principales** el cual se explica a continuación:

##### 4.3.2.1 Método de componentes Principales.

Según este método el primer factor principal será compuesto por aquella combinación lineal de variables que explica la mayor parte de la variabilidad total, "varianza de las variables". Éste le restan al total, las variables que forman el primer factor y sobre la variabilidad restante se elige el segundo factor principal que será aquel que este incorrelacionado con el primero y explica la mayor cantidad de variabilidad después del primer factor y así sucesivamente. El modelo está definido por:

$$X=AF$$

Las comunales iniciales de cada variable son iguales a 1, porque el 100% de la variabilidad de las  $p$  variable se explicará por los factores. Evidentemente, carecería de interés sustituir las  $p$  variables originales por  $p$  factores que, en ocasiones, son de difícil

<sup>14</sup> (Tellez Torrez, Casto Larios, & Hernandez Martinez, Febrero 2009), Pág. 16-17.



interpretación. No obstante, si las correlaciones entre las  $p$  variables fuesen muy altas, sería de esperar que unos pocos factores explicasen gran parte de la variabilidad total.

La extracción de los factores se apoya en el indicador que recoge los valores propios o **eigenvalues** de cada variable y puede ser interpretado como la variabilidad total explicada por el factor. La situación ideal se produce cuando los auto valores correspondientes a los primeros factores son elevados, pues ello implicaría que entre las variables hay fuertes correlaciones.

#### 4.3.2.2 Numero de factores a Conservar.

Uno de los principales problemas a resolver en el análisis de Componentes principales es el de la elección del número de factores. Esta es una decisión que debe adoptar el propio investigador para la cual se puede apoyar en algunos criterios:

- Los factores se disponen de mayor a menor por lo cual aquellos que expliquen la mayor cantidad de varianza total ocupen los primeros lugares.
- La regla de Káiser suele ser el criterio para seleccionar aquellos factores para los que sus valores propios superan la unidad.
- Por último, el análisis del **gráfico scree plot** aparecen diferenciados los factores con valores bajos de los que tienen asociados valores altos, de tal manera que los factores situados por debajo del punto de inflexión de la gráfica serán descartados (coinciden con los eigenvalues inferiores a la unidad).

Una vez obtenidos los factores, cada una de las variables podrá ser expresada como combinación lineal de los mismos, lo que queda reflejado en la **matriz factorial** donde esta no es más que una reproducción sencilla de la matriz de correlaciones inicial en donde cada columna es un factor, las filas son las variables y los  $F_{ij}$  son las cargas, ponderaciones o saturaciones factoriales e indican el peso que cada variable asigna a cada factor.



En las estadísticas finales se recogen exclusivamente los factores más representativos. Esta estadística señala la comunalidad de cada variable y/o proporción de varianza explicada por el conjunto de factores comunes resultantes. Las comunalidades son unos valores que oscilan entre 0 y 1. Cuando se aproxima a 1 indica que la variable queda totalmente explicada por los factores comunes; mientras que si se aproxima a 0, los factores no explicarán nada la variabilidad de las variables.

Por último, y como indicador de que el modelo al que hemos llegado se ajusta a los datos, el análisis factorial de componentes principales concluye calculando la matriz reproducida.

Si los residuales son bajos (inferiores a 0.05) podremos considerar que el modelo de análisis factorial se adecua a los datos.

#### **4.3.3 Rotación de factores.**

La interpretación de los factores en base a la matriz factorial es compleja pues en muchas ocasiones los factores están correlacionados con casi todas las variables, para solventar estas dificultades interpretativas, y puesto que el fin último del análisis factorial es el de resumir la información de partida en factores fácilmente interpretables, la rotación factorial se presenta como una solución que nos permite transformar la matriz inicial en otra (matriz factorial rotada), de más fácil lectura.

Dado que existen muchos métodos para realizar rotaciones factoriales sin perder de vista que todos ellos buscan cumplir el principio de estructura simple, se utilizara la más utilizada correspondiente a la rotación Varimax.

**Rotación Varimax:** Fue propuesta por Káiser (1958), y trata de que los factores tengan unas pocas saturaciones altas y muchas casi nulas en las variables. Esto hace que haya factores con correlaciones altas con un número pequeño de variables y correlaciones nulas en el resto, quedando así redistribuida la varianza de los factores.



#### 4.3.4 Interpretación factorial.

A partir de la matriz factorial rotada debemos interpretar los factores en función de las variables con las que se encuentran asociados. Para tal interpretación debemos seguir las siguientes sugerencias.

- Estudiar la composición de las saturaciones factoriales significativas de cada factor, para esto se recomienda la representación gráfica de los ejes factoriales; el ordenamiento de las variables en función de los pesos factoriales; y eliminar las saturaciones bajas.
- En aquellos casos en el que los factores incluyen variables poco significativas, se puede incluir el análisis de la representatividad de la variable en cuestión, esto es, se considerará su comunalidad.
- Intentar dar un nombre a los factores. Éste debe adecuarse a la estructura de las saturaciones, esto es, conociendo su contenido.

#### 4.3.5 Obtención de las puntuaciones factoriales.

Una vez identificados y nombrados los factores, puede ser de gran utilidad conocer qué puntuaciones obtienen los sujetos o unidades de análisis; lo cual esto nos permitirá analizar las similitudes que se den entre individuos, casos o unidades respecto a sus puntuaciones factoriales.

El cálculo de la *matriz de puntuaciones factoriales* se realiza a partir de la matriz original de datos y la matriz de coeficientes de puntuaciones factoriales rotada; cabe insistir en que las puntuaciones factoriales solo serán exactas si el método de extracción de factores ha sido el de componentes principales, de no ser así las puntuaciones factoriales reflejarán estimaciones.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> (Rodríguez Jaime & Mora Catalá, 2001), para un alcance más detallado de la técnica Multivalente (Análisis Factorial de Correlaciones), diríjase al Capítulo 8: Análisis Factorial del libro “*Estadística Informática: casos y ejemplos con el SPSS*”.



## **ANÁLISIS DE CONGLOMERADO O CLUSTER.**

### **5 ¿Qué es y qué hace el análisis de conglomerados?**

La técnica de análisis de conglomerados o análisis cluster consiste en clasificar a los individuos en estudio formando grupos o conglomerados (cluster) de elementos, tales que los individuos dentro de cada conglomerado presenten cierto grado de homogeneidad en base a los valores adoptados sobre un conjunto de variables. En el análisis cluster los conglomerados son desconocidos y el proceso consiste en su formación de modo óptimo, aglutinando unidades homogéneas. Está claro que los grupos formados vendrán determinados por las nuevas variables creada por el AFC y usadas en el estudio, pero el interés está en caracterizar y resumir entre esa espesura de características observables, algo inherente a cada grupo. Queremos encontrar la posible agrupación “natural” existente entre los datos analizados; es decir, estructuras latentes no detectadas explícita y directamente a través de las variables observadas. Con el Análisis de Clúster se pretende encontrar un conjunto de grupos a los que ir asignando los distintos individuos por algún criterio de homogeneidad. Por tanto se hace imprescindible definir una medida de similitud o bien de divergencia para ir clasificando a los individuos en uno u otro grupo.

#### **5.1 Generalidades**

El Análisis cluster se basa en intentar responder como es que cierto objetos (casos) pertenecen o “caen” naturalmente en cierto número de clases o grupo, de tal manera que estos objetos comparten ciertas características.

Estas técnicas son procedimientos que nos permiten agrupar los observaciones de forma que los datos sean muy homogéneos dentro de los grupos (mínima varianza) y que estos grupos sean lo más heterogéneos posible entre ellos (máxima varianza). De este modo se obtiene una clasificación multivariante de los datos con la que se puede comprender mejor los mismos y la población de la que proceden. Podemos realizar conglomerados por casos, por variables o por bloques, si se agrupan variables y casos.



Es un análisis descriptivo y no inferencial, por lo cual es una técnica exploratoria que parte de una matriz no estructurada y que tiene como objetivo la obtención de un conjunto de individuos en dos o más grupos basándose en su similitud para un conjunto de variables o características especificadas.

Con las variables seleccionadas y la matriz de similitud calculada, comienza el proceso de seleccionar el algoritmo de aglomeración para la formación de conglomerados (Clústers)

Esto no es algo sencillo ya que existen muchos algoritmos y siempre se están desarrollando más. No obstante, el criterio esencial de todos los algoritmos es que intentan maximizar las diferencias entre el conglomerado relativo a la variación dentro de los conglomerados. La razón entre la variación dentro de los conglomerados y la media de variación dentro de los conglomerados es semejante (aunque no igual a la razón F del análisis de varianza).

Existen dos grandes categorías de algoritmos de obtención de conglomerados: los jerarquizados y los no jerarquizados, *estudiaremos netamente los no jerárquicos ya que el método que será empleado en él estudio pertenece a esta naturaleza.*

### 5.1.1 ¿Dónde se aplica?

- En taxonomía: para agrupar especies naturales.
- En marketing: para clasificar consumidores tipo.
- En medicina: para clasificar seres vivos con los mismos síntomas y características patológicas
- Para el reconocimiento de patrones.
- En geografía: para formar grupos de píxeles en imágenes digitalizadas enviadas por satélites desde un planeta para identificar los terrenos.



### 5.2 Diferencias entre los Clústers jerárquicos y no jerárquicos:

<i>JERÁRQUICO</i>	<i>NO JERÁRQUICO</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No exigen una definición previa del número de conglomerados.</li> <li>• Llevan a cabo un proceso iterativo, de abajo hacia arriba con (n-1) pasos, partiendo de n grupos para terminar en 1 (aglomerativos).</li> <li>• Permite obtener distintos tipos de resultados gráficos y numéricos que facilitan la interpretación de los resultados.</li> <li>• Precisan una gran cantidad de cálculos, que en ocasiones limita la posibilidad de aplicación con muestras muy grandes.</li> <li>• Pueden aplicarse sobre los casos y sobre las variables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigen definir previamente el número de clusters</li> <li>• Poseen algunos índices que indican el número óptimo de conglomerados.</li> <li>• Proporcionan los valores de los centroides de los grupos, lo que facilita la interpretación.</li> <li>• Ofrecen resultados adicionales que permiten seleccionar las variables para la interpretación de los conglomerados.</li> <li>• Sólo pueden aplicarse sobre casos. Dan soluciones de tipo óptimo.</li> </ul>

Como el objetivo principal del análisis de conglomerado es definir la estructura de los datos colocando las observaciones más parecidas en grupos, se deben abordar tres cuestiones básicas:

#### 5.3.1 ¿Cómo medir la similitud?

Existen varias formas, pero hay tres métodos que dominan las aplicaciones del análisis de clúster.

- Medidas de correlación
- Medidas de asociación
- Medidas de semejanzas o desemejanzas (Distancias)



Cada uno de los métodos representa una perspectiva particular de similitud, dependiendo tanto en sus objetivos como del tipo de datos. Tanto las medidas de distancia como la correlación exigen datos métricos, mientras que las medidas de asociación son utilizadas para datos no métricos.

### 5.3.2 *¿Cómo se forman los conglomerados?*

No importa cómo se mida la similitud, el procedimiento debe agrupar aquellas observaciones que son más similares dentro de un conglomerado. Este procedimiento debe determinar la pertenencia al grupo de cada observación.

### 5.3.3 *¿Cuántos grupos se forman?*

Para esto puede utilizarse cualquier número de reglas, pero la tarea fundamental es evaluar la similitud "media" dentro de los conglomerados, de tal forma que a medida que la media aumenta, el conglomerado se hace menos similar. Una estructura simple, al tender hacia la parsimonia, se refleja en el menor número de conglomerados posibles.

Pero a medida que el número de conglomerados disminuye, la homogeneidad dentro de los conglomerados también disminuye, luego se debe buscar un equilibrio entre las definición de las estructuras más básicas (poco conglomerados) que todavía mantienen el nivel necesario de similitud dentro de los conglomerados.

## 2.6.1 *Algoritmos:*

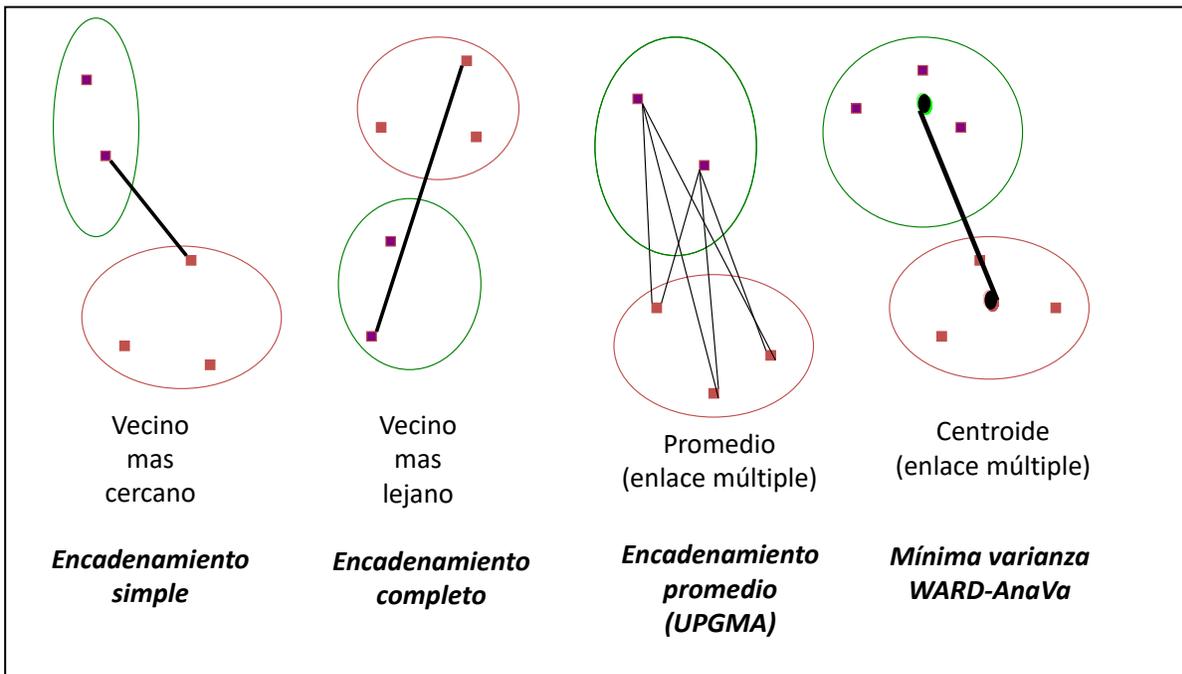
- *Métodos no jerárquicos:* producen una única partición
- *Métodos jerárquicos:* producen particiones jerárquicas
  - *Aglomerativos* (comienzan con tantos grupos como individuos existan y terminan con un solo grupo final)
  - *Disociativos* (comienzan con un solo grupo y en forma descendente particionan los grupos ya formados hasta que cada grupo tiene un solo individuo)



2.6.2 Algoritmos de agrupamiento.

- **Vecino más lejano o distancias máximas:** La distancia entre conglomerados es la del par de objetos más distantes
- **Encadenamiento Promedio (o de la media de distancias):** Para obtener la distancia entre dos conglomerados, se promedian todas las distancias entre pares de objetos donde un miembro del par pertenece a uno de los conglomerados y el otro miembro pertenece al otro conglomerado
- **Media ponderada**
- **Centroide ( distancia entre medias de variables):** Toma el promedio de todos los objetos en un conglomerado (centroide) para representar al conglomerado y medir distancias entre objetos y el conglomerado, o entre conglomerados
- **Mediana**

5.5.1 **Método de Ward (minimiza los errores):** Promedia todas las distancias entre los pares de objetos en diferentes grupos, ajustando por las covarianzas.



Métodos de medición de distancias entre conglomerados.



### 5.5.2 Medida de la distancia.

El procedimiento Análisis de conglomerado de K medias siempre utiliza, para medir la distancia entre los casos, la distancias euclídea: la longitud de la recta que une ambos casos. La distancia euclídea se calcula de la siguiente manera

$$d_{ii} = \sqrt{\sum_j (X_{ij} - X_{i'j})^2}$$

Donde  $X$  se refiere a las puntuaciones por caso  $i$  y el caso  $i'$  ( $i \neq i'$ ) en cada una de las  $j = 1, 2, 3, \dots, p$ . Variables incluidas en el análisis (el sumario de la expresión incluirá  $p$  términos, es decir, tanto como variables).

Notemos que los pesos en la distancia Euclídea pueden ser usados redefiniendo los valores  $X_{ij}$ . Los puntos de dispersión pueden ser escritos como:

$$W(C) = \sum_{K=1}^K \sum_{c(i)=k} \sum_{c(i')=k} \|X_i - X_{i'}\|^2$$

### 5.6.1 Métodos de clasificación no jerárquicos o de $k$ - medias.

Este tipo de método es conveniente utilizarlo cuando los datos a clasificar son muchos y/o para refinar una clasificación obtenida utilizando en método jerárquico. Supone que el número de grupos es conocido a priori.

En los procedimientos no jerárquicos no se construyen árboles. En su lugar, se asigna los objetos a conglomerados una vez que el número de conglomerados a formar está especificado. Por tanto, la solución de 2 conglomerados no es sólo una combinación de dos



conglomerados a partir de la solución de 3 conglomerados, sino que se basa en la búsqueda de la mejor solución de esos 2 conglomerados.

### 5.6.2 Conglomerados no jerárquicos en SPSS.

El análisis no jerárquico, a diferencia del análisis jerárquico, parte de la matriz original de las puntuaciones y no de la matriz de proximidades, y los clusters resultantes no están anidados unos en otros, sino que son independientes. Muchos autores consideran que los métodos no jerárquicos son los que mejor se adaptan a los estudios sociológicos y de mercados caracterizados por el empleo de grandes conjuntos de datos. En este sentido, se aconseja su utilización cuando se desea, no tanto analizar la estructura jerárquica de los individuos, sino conocer el número de grupos construidos y las características de cada uno.

En muchas situaciones conviene realizar el análisis de conglomerados no jerárquico aplicando puntuaciones factoriales. Una de las ventajas de utilizar puntuaciones factoriales es la facilidad para conseguir que los datos cumplan los requisitos imprescindibles para utilizar el Análisis Cluster.

Estos métodos calculan en cada etapa las distancias entre los casos y el centroide de los conglomerados, a diferencia de los métodos jerárquicos que calculan las distancias entre todos los pares de objetos

Entre los métodos no jerárquicos, se utiliza el K-medias sin especificar los centros de los conglomerados. Con centros desconocidos, el método K-medias comienza con una división del conjunto de los datos en  $K$  grupos configurados al azar y posteriormente busca mejorar esta primera clasificación reasignando los elementos al centroide del cluster más cercano, tratando de reducir la distancia media entre cada elemento de un grupo y su centroide. El proceso de funcionamiento de este método es el siguiente:

1. Se comienza con una partición inicial de los datos en un específico número de agrupamientos, para calcular posteriormente el centroide de cada uno. Esta partición inicial comienza con los casos más alejados entre sí.



2. El siguiente paso trata de reasignar cada caso al agrupamiento más cercano, aquel cuya distancia al centro de gravedad del conglomerado sea menor. No hay que olvidar que en el método de K- medias, al formar parte de los métodos de reasignación, un caso asignado a un conglomerado en una determinada iteración puede ser reasignado a otro caso en una iteración posterior.
3. Calcula los nuevos centroides de los conglomerados cada vez que se incorpora un nuevo caso.
4. Repite alternativamente el segundo y el tercer paso hasta que ninguna reasignación de un caso a un nuevo cluster permita reducir más la distancia entre los individuos dentro de cada agrupamiento, ni aumentar la distancia entre los distintos clusters.

### 5.7 Comentarios Finales

1. Es una técnica exploratoria. No se necesitan supuestos de agrupamiento “a priori”, ni de otro tipo
2. *¿Qué hacer si hay diferentes escalas y diferentes magnitudes entre las variables?*
  - Si tienen diferentes escalas elegir una medida de distancia adecuada a mezcla de variables
  - Si tienen diferente magnitud puede convenir o estandarizar antes de agrupar.
  - El criterio a usar depende de la medida de distancia usadas y de la finalidad del agrupamiento
3. *¿Por cuántos grupos o “clusters” decidirse?*
  - El criterio a usar depende de la medida de distancia usadas y de la finalidad del agrupamiento.

## ***HIPÓTESIS***

La población que hace uso del servicio de alimentación del comedor central no está satisfecha del servicio que este brinda, debido a la obsolescencia de las condiciones de su infraestructura en cuanto a forma y tamaño.



## ***DISEÑO METODOLÓGICO***

### ***6.1 Tipo de Investigación:***

El tipo de investigación es de tipo Analítico, Prospectivo, Observacional, transversal.

Según el análisis y alcance de los resultados es un estudio analítico ya que profundizan más en el estudio, planteando pruebas de hipótesis y buscando indicadores que permitan evaluar la calidad del servicio para cada uno de los ítems creados.

Según el tiempo de ocurrencia de hechos y registro de la información es de tipo Prospectivo, ya que se trabajara con datos los cuales se recolectaran y se siguió observando el progreso del estudio.

Según el control que tiene el investigador de las variables es observacional, porque solo se limitó a observar, medir y analizar determinadas variables.

Según el periodo y la secuencia del estudio son de tipo transversal, los datos fueron obtenidos de una muestra de todas las personas que hacen uso del comedor, donde estas variables son medidas en una ocasión, por este motivo al realizar comparaciones, nos referimos a dos muestras independientes (Hernandez & Baptista, 2003).

### ***6.2 Población y Muestra:***

La población está comprendida por las personas que asisten o hacen uso del comedor central, que tienen tarjeta de alimentación que en total son 1175, sin tomar en cuenta aquellas personas que hacen uso del comedor por medio de bonos de alimentación, ya que de los antes mencionadas no se cuenta con un registro o marco muestral para poder tomar un muestreo probabilístico de ellos. En este estudio se consideró a 30 individuos como estudio piloto como una primera puesta en escena para comprobar ciertas cuestiones del servicio, y de esta manera obtener un aproximado de la proporción que está conforme con la atención del comedor, y así posteriormente se realizó un muestro completo y representativo, tomando una muestra de **283** individuos como resultado de la población que hace uso del comedor



central de la UNAN-Managua, en la cual están contempladas todas las facultades y el personal administrativo. De tal forma que, solamente se piloteó al personal administrativo ya que son ellos los únicos que dan un aporte simbólico para prescindir del servicio.

### 6.2.1 Muestra:

Como se expuso anteriormente, solo se tomó una encuesta piloto de 30 individuos correspondiente al personal que con frecuencia visita el comedor central de la UNAN-Managua, con el objetivo de validar el instrumento utilizado y de esta manera se obtuvo un indicador que permitió establecer el tipo de muestreo y el tamaño de la muestra a utilizar para garantizar un muestreo representativo y eficaz para poder hacer estimaciones más precisas de los parámetros poblacionales.

Las unidades observacionales, corresponden a todo el personal estudiantil y administrativo que hacen uso de los servicio del comedor. Dado que estos últimos son los únicos que dan un aporte simbólico para prescindir del servicio.

El marco muestral corresponde a una lista de los estudiantes internos que poseen tarjeta de alimentación y el personal administrativo que también posee tarjeta de alimentación, donde aleatoriamente se tomaron los individuos y luego se ubicaron para ser entrevistadas.

Según el análisis de la muestra piloto de los 30 individuos el tipo de muestreo a utilizar es el M.A.S (Muestreo Aleatorio Simple), donde la proporción  $p$  fue de 0.67, que consideraron que el servicio que brinda el comedor es adecuado. Por tanto se expondrá el procedimiento de este. Trabajando con una confiabilidad del 95.44% en nuestros resultados:

Por tanto el tamaño de muestra requerido para estimar  $p$  con un límite para el error de estimación de aproximadamente 4.8% es:

$$n = \frac{Npq}{(N-1)D + pq} = \frac{1175 \cdot 0.67 \cdot 0.33}{(1175-1) \cdot 0.00058716 + (0.67 \cdot 0.33)} = 282.42283 \approx 283$$



En donde  $D = \frac{\beta^2}{4} = \frac{0.04846285^2}{4} = \mathbf{0.00058716}$

Por lo cual el límite máximo permisible se calculó de la siguiente manera:

En donde  $\hat{p} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} = 0.67 =$  , y la varianza estimada de la proporción se calculó

Mediante  $\hat{V}(\hat{p}) = \frac{\hat{p} \cdot \hat{q}}{n-1} \cdot \left(\frac{N-n}{N}\right) = \frac{(0.67 * 0.33)}{283-1} * \frac{(1175-283)}{1175} = 0.0005872 =$

Y su error máximo permisible a tolerar es:

$$\beta = 2\sqrt{\hat{V}(\hat{p})} = 2 \cdot \sqrt{\frac{\hat{p} \cdot \hat{q}}{n-1} \cdot \left(\frac{N-n}{N}\right)} = 2 * \sqrt{0.0005872} = 0.04846285 =$$

Una vez obtenido **el tamaño de 283 individuos** con la confiabilidad y el error máximo permisible especificado anteriormente, se realizó un muestreo proporcional al tamaño para obtener una mayor representatividad de la muestra a la población.

De esta manera en la tabla siguiente, se especifica el total poblacional, segmentado por facultades, de los cuales se tomó una muestra proporcional al tamaño.

**PERSONAL ESTUDIANTIL Y ADMINISTRATIVO QUE HACEN USO DEL COMEDOR**

FACULTADES	POBLACION	FRACION POBLACIONAL
Ciencia e Ingeniería	170	0.145
RUCFA	112	0.095
POLISAL	162	0.138
Educación e Idiomas	158	0.134
Humanidades	120	0.102



<i>Ciencias Medicas</i>	120	0.102
<i>Personal Administrativo</i>	333	0.283
<b>TOTAL</b>	<b>1175</b>	<b>1.000</b>

La población en estudio está comprendida por siete segmentos de los cuales hacen uso del comedor central de la UNAN-Managua. Los segmentos son: Ciencias Médicas la cual comprende un 10.2%; Ciencias e Ingenierías 14.5%; Educación e Idiomas 13.4%; POLISAL 13.8%; RUCFA 9.5%; Humanidades 10.2% y Personal Administrativo con un 28.3%.

La tabla siguiente refleja las muestras que se tomaron asociadas a cada facultad, incluyendo el personal administrativo que hace uso de los servicios del comedor Central; de tal modo que se tomaran a más personas en aquellas facultades con mayor número de personas.

***Muestreo proporcional por  
facultades***

<i>FACULTADES</i>	Nº a muestrear	Valores enteros
<i>Ciencia e Ingeniería</i>	40.94468085	41
<i>RUCFA</i>	26.97531915	27
<i>POLISAL</i>	39.01787234	39
<i>Educación e Idiomas</i>	38.05446809	38
<i>Humanidades</i>	28.90212766	29
<i>Ciencias Medicas</i>	28.90212766	29
<i>Personal Administrativo</i>	80.20340426	80
	<b>283</b>	<b>283</b>

***6.3 Periodo y lugar donde se desarrolla la investigación:***

El lugar donde se llevó acabo el estudio es en las instalaciones del Comedor Central de la UNAN-Managua, el periodo de realización es Julio-Noviembre del año 2015.



#### **6.4 Métodos e Instrumentos de recolección de datos:**

Dada las características del tema a diagnosticar, la información se recolectó mediante fuentes primarias, ya que la obtención de los datos fue a través del contacto directo con los sujetos en estudio y el instrumento por el cual se registró la información fue la encuesta.

#### **6.5 Plan de Tabulación de datos:**

En esta investigación se realizaron algunos análisis para lograr los objetivos propuestos, que es la Valoración del servicio que brinda el comedor central de la UNAN-Managua, en el periodo Julio-Noviembre 2015, aplicando análisis factorial de correlaciones; dichos análisis se realizaran en base a la información recolectada del personal encuestado y análisis factorial de correlaciones como técnicas principales.

Como se dijo anteriormente la recolección de los datos es de fuentes primarias y por tanto se explicara a continuación las variables que son la parte esencial del estudio.

La variable principal a analizar es la *calidad del alimento, según el criterio de la persona*, dicha variable se considera como la principal del estudio, y con esto se pretende ver cuál ha sido la opinión acerca de esta variable, para de esta manera crear un indicador de satisfacción que pueda evaluar el grado de conformidad de los clientes.

Existen otras variables secundarias que no son menos importantes y que podrían tener un efecto sobre la variable principal, estas son: sexo, departamento de origen, procedencia etc.

Para el procesamiento de la información se utilizara el software estadístico IBM SPSS STATISTICS V.22 lo cual es una herramienta fundamental para lograr nuestros objetivos.

Los tipos de análisis a ejecutar se clasifican en las siguientes fases.

**I fase:** Esta fase consiste en hacer un estudio sociodemográficos del personal en estudio, para determinar algunos estadísticos descriptivos de las variables, es decir tablas de frecuencias para ver las opiniones más frecuentes acerca de una pregunta. Esto brindó información importante de cuál es la variabilidad de las respuesta según los hábitos alimenticios o gastronomías de las personas, para posteriormente realizar una prueba de



dependencia entre las variables para determinar cuáles de esas están asociadas. Una vez habiendo encontrado asociación en las variables se estudiara dicha asociación mediante las tablas de contingencia que es un supuesto muy importante para el análisis de correspondencia.

Dicho análisis consiste en interpretar el grado de asociación en las variables y con esto se pretende encontrar índices de asociación entre las variables previamente asociadas, con la finalidad de poderse representar gráficamente dichas asociaciones y de una vez poner en manifiesto si existe relación entre los hábitos alimenticios de los encuestados y su lugar de procedencia o la región de procedencia.

**II fase:** Consistió en hacer un análisis de fiabilidad para validar el instrumento utilizado.

Esta etapa abarca una serie de pruebas estadística tales como: la Prueba de Bartlett y KMO.

La prueba o test de esfericidad Bartlett que se hace con el objetivo de probar las correlaciones de las variables, en este caso se espera que su significancia sea menor que 0.05 para rechazar la hipótesis nula de la no correlación, y de esta manera concluir la correlación de las variables. Ya que es un requisito de que las variables estén correlacionadas, para aplicar la técnica multivariante AFC (Análisis factorial del correlación), que nos servirá para encontrar factores que influyen en la calidad del servicio.

La prueba KMO (Káiser-Meyer-Olkin) es la adecuación de la muestra, se espera que este cercana a 1, para poder concluir que la muestra esté bien representada, todos estos test tienen la finalidad de encontrar esos factores que están influyendo en la calidad del servicio que está brindando el comedor central de la UNAN Managua.

**III fase:** Una vez cumplida las dos fases anteriores, y habiendo llegado a la conclusión de que hay correlación de las variables (supuesto principal del AFC) y la adecuación de la muestra se procedió a realizar el análisis factorial de correlaciones (AFC), esto nos servirá para crear los nuevos factores que serán nuestra nueva representación de nuestras variables originales extrayendo la máxima variabilidad original que expliquen a los nuevos factores.



Estos factores serán útil en la construcción de indicadores de satisfacción según los ítems de la encuesta a través de un análisis de conglomerados.

### 6.6 Operacionalización de las variables:

Para este estudio se consideraron cierto número de variables, pero entre ellas las que más destaca *¿Está satisfecho con la calidad en los alimentos que consume?*, lo cual esta es considerada como la variable principal en el estudio, también se encuentran otras variables secundarias que son: Edad, sexo, Departamento de procedencia, entre otras.

A continuación se definirán algunas de las variables primarias y secundarias mencionadas anteriormente.

VARIABLE	DEFINICION	SUBVARIABLES	ESCALA DE MEDICION	INDICADORES
Cód.-tarjeta	Es la identificación del personal administrativo que visita el comedor.		Cuantitativa	
Edad	Edad del personal administrativo.		Cuantitativa	
Sexo	Sexo del personal administrativo.		Cualitativa.	1. Femenino 2. Masculino
Departa-residencia	Hace referencia al departamento de residencia.		Cualitativa	



<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>SUBVARIABLES</b>	<b>ESCALA DE MEDICION</b>	<b>INDICADORES</b>
Proceden- personal	Procedencia del personal administrativo.		Cualitativa	1. Urbano 2. Rural
Estad-civil	Estado Civil del personal.		Cualitativa	1. Soltero 2. Casado 3. Unión de hecho
Nivel- académico	Nivel académico del personal entrevistado.		Cualitativa	1. Analfabeta 2. Primaria 3. Primaria Incompleta 4. Secundaria 5. Secundaria Incompleta 6. Universitario
Calidad- alimentos	¿Está satisfecho con la calidad en los alimentos que consume?		Cualitativa	1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Satisfecho 4. Bastante Satisfecho 5. Muy Satisfecho
Variación- menú	¿Está satisfecho con la variación del menú servido en la semana?		Cualitativa	1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Satisfecho 4. Bastante Satisfecho 5. Muy Satisfecho
Menú- completo	¿Está satisfecho con el menú, le parece completo en cuanto a los elementos que podrían conformar un plato tradicional?		Cualitativa	1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Satisfecho 4. Bastante Satisfecho 5. Muy Satisfecho
Porción- comida	¿Queda satisfecho con la porción de comida servida en el comedor?		Cualitativa	1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Satisfecho 4. Bastante Satisfecho 5. Muy Satisfecho



VARIABLE	DEFINICION	SUBVARIABLES	ESCALA DE MEDICION	INDICADORES
Atención	¿Está satisfecho con la atención que brinda el personal del comedor?		Cualitativa	1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Satisfecho 4. Bastante Satisfecho 5. Muy Satisfecho
Trato	¿Está satisfecho con el trato de las personas que sirven la comida?		Cualitativa	1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Satisfecho 4. Bastante Satisfecho 5. Muy Satisfecho
Tiempo-espera	¿Está satisfecho con el tiempo de espera en la fila antes de ser atendido?		Cualitativa	1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Satisfecho 4. Bastante Satisfecho 5. Muy Satisfecho
Cuanto-tiempo	¿Cuánto tiempo promedio espera en la fila, antes de ser atendido? (minutos)		Cuantitativa	
Tiempo-adecuado	¿Cuánto cree usted que sería adecuado esperar? (minutos)		Cuantitativa	
Rapidez-atención	¿Está satisfecho con la rapidez que el personal le atiende?		Cualitativa	1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Satisfecho 4. Bastante Satisfecho 5. Muy Satisfecho
Responde-interrogantes	¿Está satisfecho con la manera que el personal responde a sus interrogantes?		Cualitativa	1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Satisfecho 4. Bastante Satisfecho 5. Muy Satisfecho
Ambiente-dentro	¿Está satisfecho con el ambiente dentro del comedor?		Cualitativa	1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Satisfecho



VARIABLE	DEFINICION	SUBVARIABLES	ESCALA DE MEDICION	INDICADORES
				<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Bastante Satisfecho</li> <li>5. Muy Satisfecho</li> </ol>
Normas-higiene	¿Está satisfecho con las normas de higiene que el personal del comedor toma al momento de servir los alimentos?		Cualitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nada Satisfecho</li> <li>2. Poco Satisfecho</li> <li>3. Satisfecho</li> <li>4. Bastante Satisfecho</li> <li>5. Muy Satisfecho</li> </ol>
Limpieza-recipientes	¿Está satisfecho con la limpieza de los recipientes (bandejas) en los que le sirven los alimentos?		Cualitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nada Satisfecho</li> <li>2. Poco Satisfecho</li> <li>3. Satisfecho</li> <li>4. Bastante Satisfecho</li> <li>5. Muy Satisfecho</li> </ol>
Preparación	¿Se siente satisfecho y seguro respecto a la preparación higiénica de los alimentos (Anomalías o factores extraños como cabellos o insectos)?		Cualitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nada Satisfecho</li> <li>2. Poco Satisfecho</li> <li>3. Satisfecho</li> <li>4. Bastante Satisfecho</li> <li>5. Muy Satisfecho</li> </ol>
Limpieza-local	¿Está satisfecho con la limpieza del local?		Cualitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nada Satisfecho</li> <li>2. Poco Satisfecho</li> <li>3. Satisfecho</li> <li>4. Bastante Satisfecho</li> <li>5. Muy Satisfecho</li> </ol>
Limpieza-cocina	¿Está satisfecho con la limpieza donde se procesan y sirven		Cualitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nada Satisfecho</li> <li>2. Poco Satisfecho</li> <li>3. Satisfecho</li> </ol>



VARIABLE	DEFINICION	SUBVARIABLES	ESCALA DE MEDICION	INDICADORES
	los alimentos al usuario?			4. Bastante Satisfecho 5. Muy Satisfecho
Condiciones-mobiliario	¿Está satisfecho con las condiciones del mobiliario?		Cualitativa	1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Satisfecho 4. Bastante Satisfecho 5. Muy Satisfecho
Condiciones-recipientes	¿Está satisfecho con las condiciones de los recipientes donde los alimentos son puestos antes de servir al usuario la comida?		Cualitativa	1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Satisfecho 4. Bastante Satisfecho 5. Muy Satisfecho
Área-dentro	¿Se siente satisfecho con el área dentro del comedor, es visualmente atractiva, cómoda y fácil de moverse dentro de ella?		Cualitativa	1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Satisfecho 4. Bastante Satisfecho 5. Muy Satisfecho
Ambiente-personal	¿Está satisfecho con el ambiente que rodea al personal del comedor, considera que es adecuado en cuanto a tamaño y condiciones?		Cualitativa	1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Satisfecho 4. Bastante Satisfecho 5. Muy Satisfecho
Higiene-exhibidor	¿Está satisfecho con la higiene en los exhibidores donde mantienen la comida?		Cualitativa	1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Satisfecho 4. Bastante Satisfecho 5. Muy Satisfecho



## RESULTADOS Y ANÁLISIS

### CAPITULO I

#### 1.1 Resultados del análisis descriptivo univariante.

A los datos del estudio “Valoración de parte de los usuarios del servicio de alimentación que brinda el comedor central de la UNAN-Managua, en el periodo Julio-Noviembre 2015”, se le han realizado análisis descriptivos para tener un conocimiento general de los usuarios del comedor central.

En estas tablas y graficas se resumen información acerca del sexo, la edad, región y zona de procedencia, el estado civil y el nivel académico de los estudiantes y trabajadores que visitan el comedor central de la UNAN-Managua.

##### 1.1.1 Tabla de frecuencia de Sexo:

Tabla 1

	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Femenino</i>	<i>148</i>	<i>52.3%</i>	<i>52.3%</i>
<i>Válido Masculino</i>	<i>135</i>	<i>47.7%</i>	<i>100.0%</i>
<i>Total</i>	<i>283</i>	<i>100.0%</i>	

En la *Tabla 1* podemos observar el sexo de los estudiantes universitarios y el personal administrativo, siendo el sexo femenino el que predomina con un 52.3% con respecto al sexo masculino con un 47.7%.



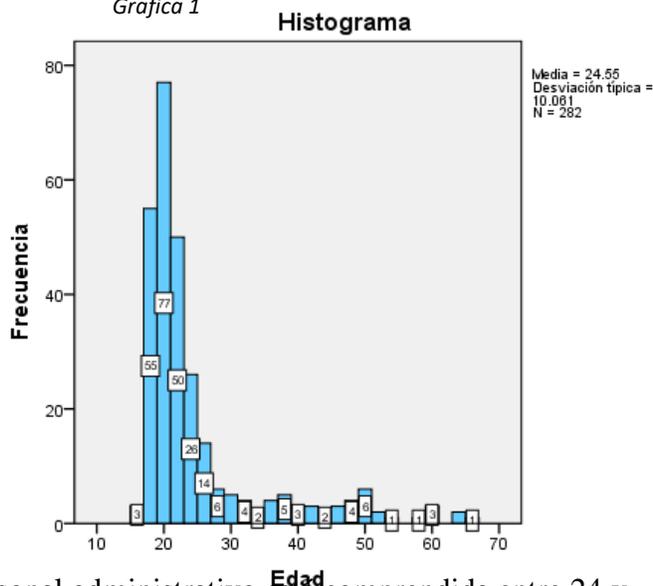
### 1.1.2 Tabla descriptiva de la Edad:

En esta tabla se presentan algunos estadísticos aplicados a la variable edad.

Tabla 2

N	Válidos	282
	Perdidos	1
Media		24.55
Mediana		21.00
Desviación. Típ.		10.061
Mínimo		16
Máximo		65
Percentiles	10	18.00
	20	18.00
	80	27.00
	90	41.40

Grafica 1



La edad promedio de los estudiantes y personal administrativo está comprendida entre 24 y 25 años de edad según la *Tabla 2*, además podemos observar que el 50% de estos, tiene edad inferior a 21 años. La edad mínima es 16 años y la edad máxima es 65. La edad que más predomina entre los estudiantes y personal administrativos es de 20 años según podemos observar en la *Grafica 1*.

### 1.1.3 Tabla de frecuencia de las regiones de procedencia:

En esta tabla se presenta la distribución de los usuarios que le dan uso al comedor según su región de origen. Y para tener un mejor manejo de la información concentramos los 16 departamentos (de donde proviene los 283 encuestados) en 3 regiones.

Tabla 3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	<b>Pacífico</b>	157	55.5%	55.5%
	<b>Central</b>	96	33.9%	89.4%
	<b>Atlántico</b>	30	10.6%	100.0%
	<b>Total</b>	283	100.0%	



La Región del Pacífico con el 55.5 % representa más de la mitad de la población encuestada, la Región Central con un 33.9% es la segunda en aportar individuos y consecuentemente la Región del Atlántico con un 10.6%. Debemos considerar que dentro de la población en estudio encuestamos personal administrativo y esto influye en que la región pacífica represente más de la mitad de la población en la muestra debido a la posición geográfica de la universidad.

#### 1.1.4 Tabla de frecuencia de las Zonas de procedencias:

Tabla 4

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Urbano	187	66.1%	66.3%
	Rural	95	33.6%	100.0%
	Total	282	99.6%	
Perdidos	Sistema	1	.4%	
Total		283	100.0%	

La Tabla 4 nos muestra la zona de procedencia de los estudiantes y del personal administrativo que visitan el Comedor Central. A través de esta podemos observar que la zona Urbana con un 66.1% predomina en cuanto a la zona Rural con un 33.6%, perteneciendo así la mayoría de la población en estudio a la zona Urbana.

#### 1.1.5 Tabla de frecuencia del Estado Civil:

Tabla 5

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Soltero	236	83.4%	83.4%
	Casado	41	14.5%	97.9%
	Divorciado	2	.7%	98.6%
	Hecho de unión libre	4	1.4%	100.0%
	Total	283	100.0%	



La variable que se expresa a través de la *Tabla 5*, nos muestra el estado civil de los estudiantes y personal administrativo que visita el comedor, mostrando que un 83.4% de la población se encuentran soltero, el 14.5% casados, un 7% de casos de divorcios y el hecho de unión libre con 1.4%. Siendo estudiantes la mayoría de la población en estudios, tiene lógica en que la soltería predomine en cuanto al estado civil.

### 1.1.6 *Tabla de frecuencia del Nivel Académico:*

En esta tabla se presentan los diferentes niveles académicos que tienen los usuarios del comedor central. Estos están divididos en: Secundaria Incompleta, Bachillerato, Universidad Incompleta y Universitario. Cabe mencionar que para los estudiantes becados aplica solo la categoría Universitario Incompleto o Bachillerato.

*Tabla 6*

		<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Válidos</i>	<i>Secundaria Incompleta</i>	8	2.8%	2.8%
	<i>Bachillerato</i>	54	19.1%	21.9%
	<i>Universitario incompleto</i>	215	76.0%	97.9%
	<i>Universitario</i>	6	2.1%	100.0%
	<i>Total</i>	283	100.0%	

Existe cierta variación en el Nivel Académico; una parte de la población en estudio, como lo es el personal administrativo está directamente vinculado a la proporción de usuarios que tienen secundaria incompleta con el 2.8%, el 19.1% son bachilleres, el 2.1% son universitarios titulados y el complemento representa en su mayoría los becados que poseen un nivel de universidad incompleta y algunos trabajadores del personal administrativo.

Analizaremos las siguientes tablas para conocer las opiniones en cuanto al nivel de satisfacción del servicio que brinda el comedor central de la UNAN-Managua, por parte



de los becados internos y el personal administrativo que lo visitan, verificaremos si existen elementos que influyan directamente en la percepción de los usuarios acerca de la calidad del servicio. Estas variables fueron medidas a través de la escala de Likert y posteriormente determinaremos si existen grupos de variables correlacionadas para la formación de grupos homogéneos dentro de ellos.

**1.1.7 Tabla de frecuencia de satisfacción en la Calidad en los alimentos que se consumen en el comedor**

Tabla 7

	<b>La Calidad en los Alimentos que se Consumen en el Comedor</b>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	21	7.4%
<i>Insatisfecho</i>	71	25.1%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	130	45.9%
<i>Satisfecho</i>	51	18.0%
<i>Muy satisfecho</i>	10	3.5%
<i>Total</i>	283	100.0%

Esta tabla representa la frecuencia de las opiniones en cuanto al nivel de la satisfacción de los usuarios sobre la calidad en los alimentos. El 45.9% de los entrevistados no están ni satisfechos ni insatisfecho, 25.1% están insatisfechos, 18% están insatisfecho, 7.4% están muy insatisfechos y un 3.5% muy satisfechos con la calidad en los alimentos que consumen.



**1.1.8 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción en la variación del menú del comedor.**

Tabla 8

	<b>Variación del menú</b>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	27	9.5%
<i>Insatisfecho</i>	68	24.0%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	101	35.7%
<i>Satisfecho</i>	69	24.4%
<i>Muy satisfecho</i>	18	6.4%
<i>Total</i>	283	100.0%

La tabla anterior representa la frecuencia acerca del nivel de satisfacción en la variación del menú del comedor Central de la UNAN-Managua. Como podemos observar de los 283 individuos entrevistados el 35,7% no está ni satisfecho ni insatisfecho, 24,4% están satisfechos, 24% insatisfechos, 9,5% muy insatisfechos y 6,4% muy satisfechos con la variación del menú.

**1.1.9 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción en, El menú le parece completo, en cuanto a los elementos que podrían conformar una comida.**

Tabla 9

	<b>El menú le parece completo, en cuanto a los elementos que podrían conformar una comida</b>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	42	14.8%
<i>Insatisfecho</i>	60	21.2%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	88	31.1%
<i>Satisfecho</i>	65	23.0%
<i>Muy satisfecho</i>	28	9.9%
<i>Total</i>	283	100.0%



Esta tabla representa el nivel de satisfacción de los 283 entrevistados, esto a que si el menú les parece completo, en cuanto a los elementos que podría conformar una comida completa y balanceada. De estos 31.1% no están ni satisfecho ni insatisfechos, 23% están satisfechos, 21.2% están insatisfecho, 14.8% están muy insatisfechos y 9.9% están muy satisfechos con que le menú es completo.

**1.1.10 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción de la porción de comida servida en el comedor.**

Tabla 10

	<i>Porción de comida servida en el comedor</i>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	52	18.4%
<i>Insatisfecho</i>	84	29.7%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	60	21.2%
<i>Satisfecho</i>	54	19.1%
<i>Muy satisfecho</i>	33	11.7%
<i>Total</i>	283	100.0%

A continuación se muestra el nivel de satisfacción de los encuestados en la porción de comida servida en el comedor central, a través de la tabla de frecuencia. Donde vemos que el 29.7% está insatisfecho, 21.2% no está ni satisfecho ni insatisfecho con la porción de comida, 19.1% está satisfecho, 18.4% muy insatisfecho y 11.7% muy satisfecho.



**1.1.11 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción de la atención que brinda el personal del comedor.**

Tabla 11

	<b>Atención que brinda el personal del comedor</b>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	49	17.3%
<i>Insatisfecho</i>	72	25.4%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	83	29.3%
<i>Satisfecho</i>	53	18.7%
<i>Muy satisfecho</i>	26	9.2%
<i>Total</i>	283	100.0%

Esta tabla de frecuencia muestra el nivel de satisfacción de los estudiantes becados internos y el personal administrativos acerca de la atención que brinda el personal del comedor. El 29.3% no está ni satisfecho ni insatisfecho, 25.4% están insatisfecho, 18.7% está satisfecho, 17.3% muy insatisfecho y 9.2 muy satisfecho con la atención que brinda el personal que labora en el comedor central.

**1.1.12 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción de la rapidez con que el personal atiende.**

Tabla 12

	<b>Rapidez con que el personal le atiende</b>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	75	26.5%
<i>Insatisfecho</i>	87	30.7%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	64	22.6%
<i>Satisfecho</i>	40	14.1%
<i>Muy satisfecho</i>	17	6.0%
<i>Total</i>	283	100.0%

En esta tabla se muestra el nivel de satisfacción en la rapidez con el personal del comedor atienden a los estudiantes becados internos y el personal administrativo, a través de la



frecuencia. Donde vemos que el 30.7% está insatisfecho, 26.5% muy insatisfecho, 22.6% ni satisfecho ni insatisfecho, 14.1% está satisfecho y 6% muy satisfecho.

**1.1.13 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción del trato de las personas que sirven la comida.**

Tabla 13

	<i>Trato de las personas que sirven la comida</i>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	49	17.3%
<i>Insatisfecho</i>	74	26.1%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	75	26.5%
<i>Satisfecho</i>	56	19.8%
<i>Muy satisfecho</i>	29	10.2%
<i>Total</i>	283	100.0%

En esta tabla podemos ver el nivel de satisfacción de los entrevistados acerca del trato de las personas que sirven la comida en el comedor central por medio de la frecuencia. Observamos que el 26.5% no está ni satisfecho ni insatisfecho, 26.1% insatisfecho, 19.8% satisfecho, 17.3% muy insatisfecho y 10.2% muy insatisfecho con el trato que les brindan las personas que sirven la comida.



**1.1.14 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción del tiempo de espera en la fila antes de ser atendido.**

Tabla 14

	<b>Tiempo de espera en la fila antes de ser atendido</b>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	127	44.9%
<i>Insatisfecho</i>	72	25.4%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	51	18.0%
<i>Satisfecho</i>	21	7.4%
<i>Muy satisfecho</i>	12	4.2%
<i>Total</i>	283	100.0%

La tabla representa el nivel de satisfacción a través de una tabla de frecuencia que describe la percepción de los encuestados del tiempo de espera en la fila antes de ser atendidos. El 44.9% están muy insatisfechos, 25.4% insatisfechos, 18% no están ni satisfecho ni insatisfechos, 7.4% están satisfechos y 4.2% muy insatisfechos con el tiempo de espera.

**1.1.15 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción de la manera en que le personal responde a sus interrogantes.**

Tabla 15

	<b>La manera en que el personal responde a sus interrogantes</b>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	74	26.1%
<i>Insatisfecho</i>	53	18.7%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	89	31.4%
<i>Satisfecho</i>	48	17.0%
<i>Muy satisfecho</i>	19	6.7%
<i>Total</i>	283	100.0%

Esta tabla muestra la frecuencia acerca del nivel de satisfacción de los entrevistados acerca de la manera en que el personal que labora en el comedor central de la UNAN-



Managua responde a sus interrogantes. De modo que el 31.4% no está ni satisfecho ni insatisfecho, 26.1% están muy insatisfecho, 18.7% insatisfechos, 17% satisfechos y 6.7% muy insatisfechos con la manera que se responden sus interrogantes dentro del comedor.

**1.1.16 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción respecto al ambiente dentro del comedor.**

Tabla 16

	<i>El ambiente dentro del comedor</i>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	27	9.5%
<i>Insatisfecho</i>	57	20.1%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	83	29.3%
<i>Satisfecho</i>	87	30.7%
<i>Muy satisfecho</i>	29	10.2%
<i>Total</i>	283	100.0%

Esta tabla representa el nivel de satisfacción de los encuestados acerca del ambiente dentro del comedor. El 30.7% está satisfecho, 29.3% no está ni satisfecho ni insatisfecho, 20.1% está insatisfecho, 10.2% muy insatisfecho y 9.5% están muy insatisfechos con el ambiente dentro del comedor.



**1.1.17 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción respecto a las normas de higiene del personal tomadas al momento de servir los alimentos.**

Tabla 17

	<b>Normas de higiene del personal en el momento de servir los alimentos</b>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	15	5.3%
<i>Insatisfecho</i>	31	11.0%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	89	31.4%
<i>Satisfecho</i>	99	35.0%
<i>Muy satisfecho</i>	49	17.3%
<i>Total</i>	283	100.0%

Esta tabla muestra el nivel de satisfacción de los estudiantes internos y el personal administrativo acerca de las normas de higiene que toma el personal que sirve los alimentos en el comedor central. El 35% está satisfecho, 31.4% no está ni satisfecho ni insatisfecho, 17.3% están muy satisfechos, 11% están insatisfecho y el 5.3% está muy insatisfecho.

**1.1.18 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción respecto a la limpieza de los recipientes (bandejas) en los que le sirven los alimentos.**

Tabla 18

	<b>Limpieza de los recipientes (bandejas) en los que le sirven los alimentos</b>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	39	13.8%
<i>Insatisfecho</i>	48	17.0%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	97	34.3%
<i>Satisfecho</i>	70	24.7%
<i>Muy satisfecho</i>	29	10.2%
<i>Total</i>	283	100.0%



Esta tabla representa la frecuencia de las opiniones en cuanto al nivel de la satisfacción de los usuarios acerca de la limpieza de los recipientes (bandejas) en los que le sirven los alimentos. El 34.3% no están ni satisfecho ni insatisfecho, 24.7% está satisfecho, 17% está insatisfecho, 13.8% está muy insatisfecho y el 10.2% está muy satisfecho con la limpieza en las bandejas.

**1.1.19 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción respecto a la seguridad acerca de la preparación higiénica de los alimentos.**

Tabla 19

	<i>La seguridad respecto a la preparación higiénica de los alimentos</i>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	18	6.4%
<i>Insatisfecho</i>	60	21.2%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	114	40.3%
<i>Satisfecho</i>	70	24.7%
<i>Muy satisfecho</i>	21	7.4%
<i>Total</i>	283	100.0%

Esta tabla representa el nivel de satisfacción de los 283 entrevistados, en cuanto a la seguridad respecto a la preparación higiénica de los alimentos. El 40.3% no está ni satisfecho ni insatisfecho, 24.7% está satisfecho, 21.2% está insatisfecho, 7.4% muy satisfecho y el 6.4% muy insatisfecho con las medidas de higiene que se toman al momento de preparar los alimentos.



**1.1.20 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción respecto a la limpieza del local.**

Tabla 20

	<i>La limpieza del local</i>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	12	4.2%
<i>Insatisfecho</i>	32	11.3%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	95	33.6%
<i>Satisfecho</i>	93	32.9%
<i>Muy satisfecho</i>	51	18.0%
<i>Total</i>	283	100.0%

Esta tabla representa el nivel de satisfacción de los encuestados acerca de la limpieza del comedor. El 33.6% no está ni satisfecho ni insatisfecho, el 32.9% está satisfecho, 18% están muy satisfechos, 11.3% están insatisfecho y el 4.2% está muy insatisfecho con la limpieza dentro del comedor.

**1.1.21 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción respecto a la limpieza donde se procesan los alimentos.**

Tabla 21

	<i>Limpieza donde se procesan los alimentos</i>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	13	4.6%
<i>Insatisfecho</i>	41	14.5%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	106	37.5%
<i>Satisfecho</i>	92	32.5%
<i>Muy satisfecho</i>	31	11.0%
<i>Total</i>	283	100.0%

Esta tabla representa el nivel de satisfacción de los entrevistados acerca de la limpieza donde se procesan los alimentos. El 37.5% no está ni satisfecho ni insatisfecho, 32.5% está satisfecho, 14.5% está insatisfecho, 11% muy satisfecho y 4.6% está muy insatisfecho con la limpieza donde se procesan los alimentos.



**1.1.22 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción respecto a la limpieza y condiciones fuera del comedor.**

Tabla 22

	<b>Limpieza y condiciones fuera del comedor.</b>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	23	8.1%
<i>Insatisfecho</i>	44	15.5%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	80	28.3%
<i>Satisfecho</i>	95	33.6%
<i>Muy satisfecho</i>	41	14.5%
<i>Total</i>	283	100.0%

Esta tabla nos muestra el nivel de satisfacción de los estudiantes becados internos y el personal administrativo que visitan el comedor, acerca de la limpieza y las condiciones fuera dentro del comedor. El 33.6% está satisfecho, 28.3% no está ni satisfecho ni insatisfecho, 15.5% está insatisfecho, 14.5% está muy satisfecho y 8.1% muy insatisfecho con la limpieza y las condiciones fuera del comedor.

**1.1.23 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción respecto a la higiene y condiciones en los exhibidores donde mantienen la comida.**

Tabla 23

	<b>Higiene y condiciones en los exhibidores donde mantienen la comida</b>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	14	4.9%
<i>Insatisfecho</i>	33	11.7%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	85	30.0%
<i>Satisfecho</i>	95	33.6%
<i>Muy satisfecho</i>	56	19.8%
<i>Total</i>	283	100.0%

Esta tabla es la representación del nivel de satisfacción de los encuestados acerca de la higiene y las condiciones de los exhibidores donde almacenan la comida. El 33.6% está



satisfecho, 30% no está ni satisfecho ni insatisfecho, 19.8% está muy satisfecho, 11.7% está insatisfecho y el 4.9% está muy insatisfecho.

**1.1.24 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción respecto a las condiciones del mobiliario del comedor.**

Tabla 24

	<b>Condiciones del mobiliario</b>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	31	11.0%
<i>Insatisfecho</i>	39	13.8%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	102	36.0%
<i>Satisfecho</i>	78	27.6%
<i>Muy satisfecho</i>	33	11.7%
<i>Total</i>	283	100.0%

Esta tabla muestra el nivel de satisfacción de los encuestados acerca de las condiciones del mobiliario del comedor. El 36% no está ni satisfecho ni insatisfecho, 27.6% está satisfecho, 13.8% está insatisfecho, 11.7% está muy satisfecho y 11% está muy insatisfecho con las condiciones del mobiliario.

**1.1.25 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción respecto a las condiciones en los recipientes de la comida.**

Tabla 25

	<b>Condiciones en los recipientes de la comida</b>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	21	7.4%
<i>Insatisfecho</i>	51	18.0%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	87	30.7%
<i>Satisfecho</i>	100	35.3%
<i>Muy satisfecho</i>	24	8.5%
<i>Total</i>	283	100.0%

Esta tabla representa el nivel de satisfacción de los entrevistados acerca de las condiciones de los recipientes donde se sirve o almacena la comida. El 35.3% está



satisfecho, 30.7% no está ni satisfecho ni insatisfecho, 18% están insatisfecho, 8.5% muy satisfecho y 7.4% muy insatisfecho con las condiciones físicas de los recipientes.

**1.1.26 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción respecto al área dentro del comedor, es visualmente atractiva, cómoda y fácil de moverse dentro de ella.**

Tabla 26

	<i>El área dentro del comedor, es visualmente atractiva, cómoda y fácil de moverse dentro de ella</i>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	25	8.8%
<i>Insatisfecho</i>	52	18.4%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	81	28.6%
<i>Satisfecho</i>	91	32.2%
<i>Muy satisfecho</i>	34	12.0%
<i>Total</i>	283	100.0%

Esta tabla muestra el nivel de satisfacción de los estudiantes becados internos y el personal administrativos que visitan el comedor, acerca de si el área del comedor es visualmente atractiva, cómoda y fácil de moverse dentro de ella. 32.2% están satisfechos, 28.6% no están ni satisfecho ni insatisfechos, 18.4% están insatisfechos, 12% está muy satisfecho y 8.8% están muy insatisfechos.



**1.1.27 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción respecto al ambiente que rodea al personal del comedor, considera que es adecuado.**

Tabla 27

	<i>Ambiente que rodea al personal del comedor, considera que es adecuado</i>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	17	6.0%
<i>Insatisfecho</i>	59	20.8%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	102	36.0%
<i>Satisfecho</i>	72	25.4%
<i>Muy satisfecho</i>	33	11.7%
<i>Total</i>	283	100.0%

En esta tabla se muestra el nivel de satisfacción de los entrevistados acerca del ambiente que rodea al personal del comedor y si considera que es adecuado para la movilización de estos. Como observamos el 36% no está ni satisfecho ni insatisfecho, 25.4% está satisfecho, 20.8% está insatisfecho, 11.7% está muy satisfecho y 6% está muy insatisfecho.



**1.1.28 Tabla de frecuencia del nivel de satisfacción respecto al estado de los exhibidores donde mantienen la comida.**

Tabla 28

	<i>Estado de los exhibidores donde mantienen la comida</i>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy Insatisfecho</i>	21	7.4%
<i>Insatisfecho</i>	51	18.0%
<i>Ni satisfecho, ni insatisfecho</i>	87	30.7%
<i>Satisfecho</i>	100	35.3%
<i>Muy satisfecho</i>	24	8.5%
<i>Total</i>	283	100.0%

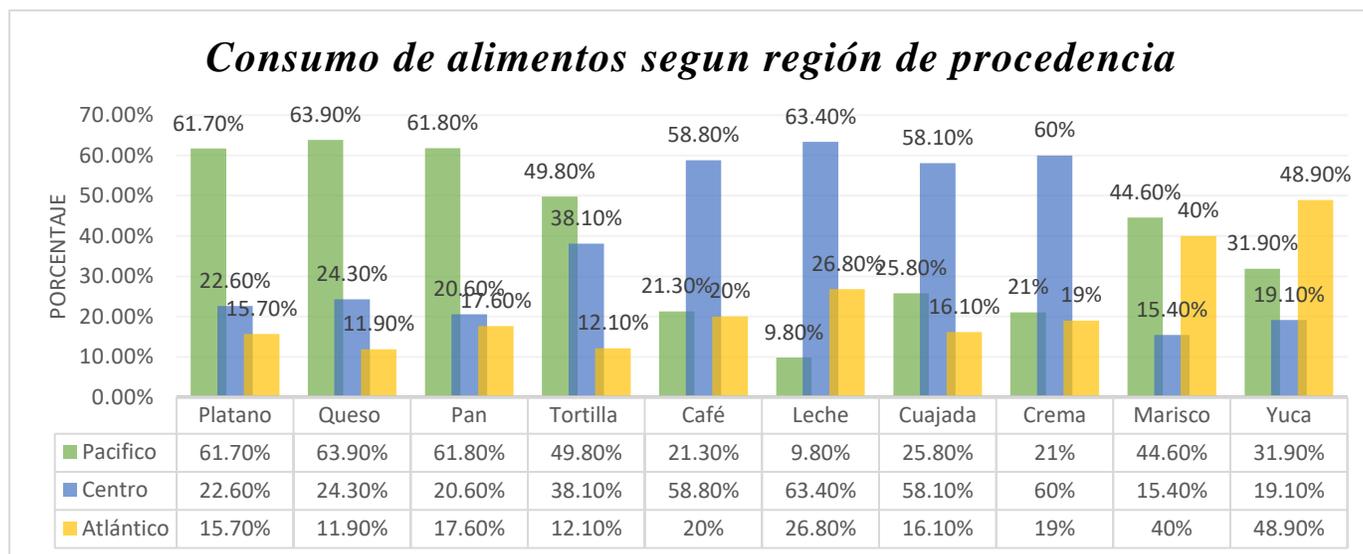
La tabla representa el nivel de satisfacción de los estudiantes becados internos y el personal administrativo dentro de estudio, acerca del estado de los exhibidores donde mantienen la comida; donde vemos que el 35.3% está satisfecho, el 30.7% no está ni satisfecho ni insatisfecho, el 18% está insatisfecho, el 8.5% está muy satisfecho y el 7.4% muy insatisfecho.



### 1.2 Resultados del análisis descriptivo bivariante.

A continuación describiremos el consumo de algunos alimentos que consideramos que podrían incidir en la percepción del personal administrativo y becados internos, en cuanto a la calidad de los alimentos y el servicio que brinda el comedor central de la UNAN-Managua, según su región de procedencia. Para esto realizamos una gráfica donde se refleja el consumo de cada alimento por región de procedencia.

Grafica 2



Como apreciamos en la gráfica donde se representa el consumo según la región de procedencia, los mayores consumidores de plátano son los que proceden de la región del pacífico con un 61.7%, en esta misma región observamos que productos como el queso con un 63.9%, el pan con el 61.8% y aproximándose a un 50% de los consumidores habitualmente se alimentan de la tortilla.

En la región central sobre salen productos de consumo como el café con un alto segmento de consumidores 58.8% y algunos productos lácteos como la leche sobre saliendo con un aproximado de 63.4% de los encuestados que la consumen, la cuajada con un 58.1% y la



crema con un 60% en esta región; esto se debe de que en esta región se encuentran algunos departamentos los cuales tienen una gran facilidad en la adquisición de estos productos, ya que la gastronomía en esta región está vinculada a los productos lácteos (Matagalpa, Chontales) y cosecha del café (Jinotega y Ciertas áreas de Matagalpa).

En las regiones Autónomas hay dos productos que son consumidos habitualmente como son: la yuca que aproximadamente un 50% de los consumidores de este producto pertenecen a esta región y los mariscos, que de un 100% de personas encuestados un 40% corresponde al atlántico, cabe destacar que la región del pacífico posee un 44.6% en el consumo de mariscos, esto debido a que la mayoría (55,5%) de las personas encuestadas son de dicha región y tan solo el 10.6% es apenas de la región de atlántico, subsecuentemente seguiremos explorando la base para definir la correspondencia de dichos alimentos según la procedencia del consumidor.



## CAPITULO II

### ***2 Describir las características sociodemográficas del personal administrativo y becados internos para determinar si existe una relación entre su procedencia y sus hábitos alimenticios.***

#### ***2.1 Tablas de contingencia y Análisis de dependencia a través de la prueba Chi-cuadrado entre la variable procedencia y hábitos alimenticios de los estudiantes becados internos y personal administrativo.***

Como uno de los primeros supuestos a contrastar, fue la relación de dependencia entre las variables en estudio. Como bien se ha explicado en la teoría anteriormente expuesta, el análisis de correspondencia actúa bajo el supuesto de dependencia entre variables que analizamos para dar solución al primero de los objetivos.

Una de las principales herramientas que expone este estudio es el estadístico Chi-cuadrado, ya que el antes mencionado es utilizado en variables cualitativas mediante el uso de las tablas de contingencia, midiendo así la relación de dependencia entre variables donde el valor del  $p$  asociado a nuestro estadístico determina dicha relación. En caso en que nuestro  $p$ - asociado fuese menor que nuestra significancia ( $p < \alpha$ ), se rechazara nuestra hipótesis nula de independencia y se concluirá que hay asociación entre las variables.

A continuación se determinará si cada uno de los productos alimenticios está relacionado con la región de procedencia, esto con el fin de garantizar como paso previo el uso de la técnica multivalente (análisis de correspondencia), en caso de no existir alguna dependencia entre cada par de variables carece de sentido seguir el análisis en esa variable.



### 2.1.1 Tabla de contingencia entre el consumo de Plátano con la Región de procedencia del personal entrevistado.

La siguiente tabla muestra el cruce de variables consumo de plátano y región de procedencia.

Tabla 29

			<i>Departamentos agrupados en Regiones.</i>			Total
			Pacífico	Centro	Atlántico	
Plátano	Si	<i>Frecuencia esperada</i>	63.8	39.0	12.2	115.0
		<i>% Región</i>	<b>45.2%</b>	<b>27.1%</b>	<b>60.0%</b>	40.6%
	No	<i>Frecuencia esperada</i>	93.2	57.0	17.8	168.0
		<i>% Región</i>	<b>54.8%</b>	72.9%	40.0%	59.4%
Total		<i>Frecuencia esperada</i>	157.0	96.0	30.0	283.0
		<i>% dentro de Región</i>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	100.0%

La Tabla 29 muestra la distribución regional de los encuestados según el consumo del plátano, 71 individuos que representan el 45.2% de los individuos procedentes de la *región del pacífico*, lo consumen frecuentemente y 86 individuos que corresponden al 54.8% no posee el hábito de consumo de este alimento en esta región. Cabe destacar que es la región que más lo consume con un 61.7% siendo esto más de la mitad, solo el 27.1% afirman consumir plátano en la región central y en la región del atlántico 60% de las personas entrevistadas habitualmente lo consume.



**2.1.2 Prueba Chi-cuadrado del consumo de Plátano por la Región de procedencia, para comprobar dependencia entre las variables a través de la prueba estadística  $X^2$ .**

En la *Tabla 30* se estudia la dependencia entre el consumo de plátano y la región de procedencia, tomando en cuenta las frecuencias esperadas de cada una de las casillas. Para esto es necesario que la prueba  $\chi^2$ , para el caso de una muestra, no debe emplearse siempre y cuando más del 20% de las frecuencias esperadas sean menores que 5, o cuando cualquier frecuencia esperada es menor que uno (Cochran, 1954).

Al hacer el tés en el Software Estadístico SPSS V22. (IBM), en la parte inferior del recuadro nos muestra un mensaje donde nos brinda la información que necesitamos antes de proceder a interpretar el estadísticos Chi-Cuadrado y poder contrastar su hipótesis (dependencia). En este caso nos especifica que el 0% de las casillas tiene una frecuencia esperada inferior a 5, lo cual para el caso de la variable "Consumo De Plátano" nos permite proseguir a contrastar la hipótesis de dependencia.

**Para este caso nos planteamos las hipótesis siguientes:**

**$H_0$ :** No existe relacion entre el consumo de pláano y la region de procedencia

**$H_a$ :** Existe relacion entre el consumo de platano y la region de procedencia

Tabla 30

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13.342 <sup>a</sup>	2	.001
Razón de verosimilitudes	13.599	2	.001
Asociación lineal por lineal	.062	1	.804
N de casos válidos	283		



- ✓ 0 casillas (0.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.
- ✓ La frecuencia mínima esperada es 12.19.

Como nuestro  $p$ -asociado es igual a 0.001 ( $p = 0.001$ ) y nuestra significancia es 0.05 ( $\alpha = 0.05$ ), se rechaza la  $H_0$  de independencia ( $p < \alpha$ , es decir  $0.001 < 0.05$ ) y se concluye que existe relación significativa entre el consumo de plátano y la región de procedencia de los becados y personal administrativo.

### 2.1.3 Tabla de contingencia entre el consumo de Tortillas con la Región de procedencia del personal entrevistado.

A continuación se muestra el cruce de variables consumo de tortilla y región de procedencia.

Tabla 31

			<i>Departamentos agrupados en Regiones.</i>			<i>Total</i>
			<i>Pacífico</i>	<i>Centro</i>	<i>Atlántico</i>	
<i>Tortilla</i>	<i>Si</i>	<i>Frecuencia esperada</i>	119.3	72.9	22.8	215.0
		<i>% Región</i>	68.2%	85.4%	86.7%	76.0%
	<i>No</i>	<i>Frecuencia esperada</i>	37.7	23.1	7.2	68.0
		<i>% Región</i>	31.8%	14.6%	13.3%	24.0%
<i>Total</i>		<i>Frecuencia esperada</i>	157.0	96.0	30.0	283.0
		<i>% Tortilla</i>	55.5%	33.9%	10.6%	100%
		<i>% Regiones</i>	100.0%	100.0%	100%	100%

Las personas procedentes de la región del pacífico constituyen una gran proporción con un 55.5% de la muestra total, siendo los que más se alimentan habitualmente de tortilla con un 49.8%. Del total de estudiantes y personal administrativo encuestado que pertenecen a la región central un 85.4% consumen normalmente este producto. Así como también 86.7% de los individuos que provienen del atlántico consumen con frecuencia este alimento siendo una proporción alta.



**2.1.4 Prueba Chi-cuadrado para el consumo de la Tortilla por la Región de procedencia, para comprobar dependencia entre las variables a través de la prueba estadística  $X^2$ .**

Para el caso del consumo de plátanos según las 3 grandes regiones de nuestro país, encontramos que no hay categorías con frecuencias esperadas menores que cinco, por tanto se plantean las hipótesis siguientes con el fin de determinar la dependencia entre estas dos variables.

**Las hipótesis consideradas en esta prueba son:**

**$H_0$ :** El consumo de tortillas es independiente de la region de procedencia.

**$H_a$ :** El consumo de tortillas esta asociado a la region de procedencia.

Tabla 32

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11.829	2	.003
Razón de verosimilitudes	12.302	2	.002
N de casos válidos	283		

- ✓ 0 casillas (0.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.
- ✓ La frecuencia mínima esperada es 7.21.

Como nuestro valor-p de la *Tabla 32* es igual a 0.003 y con una significancia de  $\alpha = 0.05$ , se rechaza  $H_0$  ( $p < \alpha$ , es decir  $0.003 < 0.05$ ), y se concluye que hay dependencia entre el consumo de tortillas y la región de procedencia del entrevistado, o bien, dicho de otra manera el consumo de tortilla está asociada con la región de donde proceden los estudiantes internos y el personal administrativo.



### 2.1.5 Tabla de contingencia entre el consumo de Café con la Región de procedencia del personal entrevistado.

La siguiente tabla muestra el cruce de variables entre el consumo de café y la región de procedencia. El café en el país normalmente se cultiva en las zonas altas con clima fresco.

Tabla 33

		Departamentos Agrupados en Regiones.			Total	
		Pacífico	Centro	Atlántico		
Café	Si	Frecuencia esperada	44.4	27.1	8.5	80.0
		% Región	10.8%	49.0%	53.3%	28.3%
	No	Frecuencia esperada	112.6	68.9	21.5	203.0
		% dentro de Región	89.2%	51.0%	46.7%	71.7%
Total	Frecuencia esperada	157.0	96.0	30.0	283.0	
	% Regiones	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

En la *Tabla 33* observamos que los estudiantes internos y el personal administrativo que pertenecen a la región del atlántico con el 53.3% de los que consumen café dentro de esa región, luego vemos a la región central con un 49% de total dentro de esa región y por ultimo a la región del pacifico con 21.2% de un 100%. Destacando un análisis por columna y de manera general el consumo frecuente de los encuetados es solamente en un 28.3%.

### 2.1.6 Prueba Chi-cuadrado para el consumo de Café por la Región de procedencia, para comprobar dependencia entre las variables a través de la prueba estadística $X^2$ .

Las hipótesis consideradas en esta prueba son:

$H_0$ : El consumo de cafe es independiente a la region de procedencia..

$H_a$  : Existe dependencia en el consumo de cafe y la region de procedencia.



En la *Tabla 34* se quiere estudiar si existe dependencia entre el consumo del café y la región de procedencia; habiéndose planteado las hipótesis anteriores se puede notar que nuestro  $p$ -valor es 0.00 y nuestra significancia es 0.05 ( $p < \alpha$ ), por tanto se puede concluir que el hábito de consumo de café es dependiente a la región de procedencia de las personas, o lo que es lo mismo la variable consumo de café está asociado a la región de donde proceden los entrevistados.

Tabla 34

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
<i>Chi-cuadrado de Pearson</i>	53.112a	2	.000
<i>Razón de verosimilitudes</i>	54.867	2	.000
<i>Asociación lineal por lineal</i>	46.043	1	.000
<i>N de casos válidos</i>	283		

a. 0 casillas (0.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.

b. La frecuencia mínima esperada es 8.48.

### 2.1.7 Tabla de contingencia entre el consumo de Pan con la Región de procedencia del personal entrevistado.

La tabla muestra el cruce de variables entre consumo de pan y región de procedencia.

Tabla 35

		Departamentos Agrupados en Regiones.			Total	
		Pacífico	Centro	Atlántico		
Pan	Si	<i>Frecuencia esperada</i>	56.6	34.6	10.8	102.0
		<i>% Si consumen Pan</i>	<b>61.8%</b>	<b>20.6%</b>	<b>17.6%</b>	100.0%
	<i>% Región</i>	40.1%	21.9%	60.0%	<b>36.0%</b>	
No	<i>Frecuencia esperada</i>	100.4	61.4	19.2	181.0	
	<i>% Región.</i>	59.9%	78.1%	40.0%	64.0%	
Total	<i>Frecuencia esperada</i>	157.0	96.0	30.0	283.0	
	<i>% Región</i>	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	



De manera general 36% de los estudiantes internos y el personal administrativo consumen frecuentemente de pan. Detallando el consumo de pan región por región, se destaca por su consumo la región del pacifico con un 61.8%, luego tenemos la región central con un 20.6% y por último la región del atlántico con un 17.6%.

### 2.1.8 Prueba Chi-cuadrado para el consumo Pan por la Región de procedencia, para comprobar dependencia entre las variables a través la prueba estadística $X^2$ .

Las hipótesis consideradas para el consumo de pan según las diferentes regiones del país se plantean a continuación.

$H_0$ : No existe relacion en el consumo de pan y la region de procedencia.

$H_a$ : Existe relacion en el consumo de pan y la region de procedencia.

Para el consumo de pan nuestro p valor asociado nos da 0.00 con una significancia de 0.05, por tanto como  $P < \alpha$  se rechaza  $H_0$  de independencia entre las variables y se concluye que el consumo de pan está relacionado con la procedencia.

Tabla 36

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16.965 <sup>a</sup>	2	.000
Razón de verosimilitudes	17.243	2	.000
Asociación lineal por lineal	.020	1	.888
N de casos válidos	283		

a. 0 casillas (0.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.

b. La frecuencia mínima esperada es 10.81.



### 2.1.9 Tabla de contingencia entre el consumo de Queso con la Región de procedencia del personal entrevistado.

La tabla muestra el cruce de variables entre consumo de queso y región de procedencia.

Tabla 37

			Departamentos Agrupados en Regiones.			Total
			Pacífico	Centro	Atlántico	
Queso	Si	Frecuencia esperada	112.1	68.5	21.4	202.0
		% Región.	82.2%	51.0%	80.0%	71.4%
	No	Frecuencia esperada	44.9	27.5	8.6	81.0
		% Región.	17.8%	49.0%	20.0%	28.6%
Total	Frecuencia esperada	157.0	96.0	30.0	283.0	
	% Región.	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

De la población objetivo del estudio el 71.4% consume este alimento derivado de la leche, donde se consume más frecuentemente en la región del pacífico tomando un porcentaje de consumo frecuente por esta región de un 82.2%, sobresaliendo en relación a las otras regiones.

### 2.1.10 Prueba Chi-cuadrado del consumo de Queso por la Región de procedencia, para comprobar dependencia entre las variables a través de la prueba estadística $X^2$ .

Para el consumo de queso con la región de procedencia se quiere determinar la dependencia entre estas dos variables, para esto se plantea las siguientes hipótesis.

$H_0$ : El consumo de queso es independiente a la región de procedencia.

$H_a$ : El consumo de queso está asociado a la región de procedencia.



Tabla 38

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	29.468a	2	.000
Asociación lineal por lineal	7.725	1	.005
N de casos válidos	283		

- a. 0 casillas (0.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.  
b. La frecuencia mínima esperada es 8.59.

Como nuestro valor p es 0.00 se compara con nuestra significancia 0.05 se puede notar que  $P < \alpha$ , por tanto se concluye que el consumo de queso está asociado a la región de procedencia, o dicho de otra manera el consumo de esta depende de la región de donde procede el personal encuestado.

### 2.1.11 Tabla de contingencia entre el consumo de Cuajada con la Región de procedencia del personal entrevistado.

La Tabla 39 muestra el cruce de variable entre consumo de cuajada y región de procedencia.

Tabla 39

		Departamentos Agrupados en Regiones.			Total	
		Pacífico	Centro	Atlántico		
Cuajada	Si	Frecuencia esperada	68.8	42.1	13.1	124.0
		% Región	20.4%	75.0%	66.7%	43.8%
	No	Frecuencia esperada	88.2	53.9	16.9	159.0
		% Región	79.6%	25.0%	33.3%	56.2%
Total		Frecuencia esperada	157.0	96.0	30.0	283.0
		% Región.	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

La cuajada es mayormente consumida por los estudiantes internos y el personal administrativo que pertenece a la región central, de los 96 individuos que pertenecen a esta región el 75% consumen cuajada habitualmente, ósea esto representa de los consumidores tiene cierta habitualidad en el consumo de este producto. En la región del atlántico de los 30 individuos encuestados el 66% dentro de la región consume frecuentemente este producto.



En la región del pacifico 32 de 157 individuos pertenecientes a esta región consumen cuajada, o sea el 20.4% se alimentan de este insumo.

**2.1.12 Prueba Chi-cuadrado para el consumo de Cuajada por la Región de procedencia, para comprobar dependencia entre las variables a través de la prueba estadística  $X^2$ .**

Para el consumo de Cuajada y la región de procedencia se quiere determinar la dependencia entre estas dos variables, para esto se plantea las siguientes hipótesis

**Las hipótesis consideradas en esta prueba son:**

**$H_0$ :** El consumo de cuajada no esta asociado a la procedencia de los encuestados.

**$H_a$ :** El consumo de cuajada esta asociado a la procedencia de los encuestados.

Como nuestro valor p es 0.00 se compara con nuestra significancia 0.05 siendo esta menor que la significancia ( $P < \alpha$ ), se rechaza la hipótesis nula y por tanto se concluye que el consumo de Cuajada está asociado a la región de procedencia, o dicho de otra manera el consumo de esta depende de la región de donde procede el personal encuestado.

Tabla 40

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	79.307a	2	.000
Razón de verosimilitudes	83.047	2	.000
Asociación lineal por lineal	59.313	1	.000
N de casos válidos	283		

a. 0 casillas (0.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.

b. La frecuencia mínima esperada es 13.14.



**2.1.13 Tabla de contingencia entre el consumo de Yuca con la Región de procedencia del personal entrevistado.**

La siguiente tabla representa el cruce de variable entre el consumo de yuca y la región de procedencia.

Tabla 41

			Departamentos Agrupados en regiones			Total
			Pacífico	Centro	Atlántico	
Yuca	Si	Frecuencia esperada	26.1	15.9	5.0	47.0
		% Región	9.6%	9.4%	76.7%	16.6%
	No	Frecuencia esperada	130.9	80.1	25.0	236.0
		% Región	90.4%	90.6%	23.3%	83.4%
Total	Frecuencia esperada	157.0	96.0	30.0	283.0	
	% Región	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

Del total de estudiantes internos y el personal administrativo que fueron encuestados el 16.6% consume frecuentemente yuca, tomando este porcentaje como un 100%, podríamos decir que 9.6% de estos individuos pertenecen a la región del pacifico, 9.4% a la región central y 79.7 a la región del atlántico. Es importante resaltar que el 76.7% de las personas originarias de la región del atlántico consumen yuca.

**2.1.14 Prueba Chi-cuadrado del consumo de yuca por la región de procedencia, para comprobar dependencia entre las variables a través de la prueba estadística  $\chi^2$ .**

**Las hipótesis a contrastar en esta prueba son:**

$H_0$ : El consumo de yuca es independiente según la región de procedencia del entrevistado.

$H_a$ : El consumo de yuca está asociado a la región de procedencia del entrevistado.

Se quiere determinar la dependencia que tiene el consumo de yuca según la región de donde procede el entrevistado. En la *Tabla 42* se obtuvo un valor de p asociado a nuestro estadístico  $\chi^2$  de 0.00 con una significancia de 0.05 ( $p < \alpha$ , es decir  $0.00 < 0.05$ ), de modo que se haya dependencia en estas dos variables aunque una de las casillas tenga una frecuencia



esperada menor que 5 con una representación mínima esperada de 4.98 esta no se puede descartar porque no representa un porcentaje de frecuencias esperadas mayor al 20% ya que solo representa un 16.7%.

Tabla 42

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	87.400 <sup>a</sup>	2	.000
Razón de verosimilitudes	63.183	2	.000
Asociación lineal por lineal	46.838	1	.000
N de casos válidos	283		

- a. 1 casillas (16.7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.  
b. La frecuencia mínima esperada es 4.98.

**2.1.15 Tabla de contingencia entre el consumo de la Lácteos Líquidos con la Región de procedencia del personal entrevistado.**

Tabla 43

			Departamentos Agrupados en Regiones.			Total
			Pacífico	Centro	Atlántico	
Lácteos Líquidos	Si	Frecuencia esperada	57.7	35.3	11.0	104.0
		% Región.	15.3%	62.5%	66.7%	36.7%
	No	Frecuencia esperada	99.3	60.7	19.0	179.0
		% Región.	84.7%	37.5%	33.3%	63.3%
Total	Frecuencia esperada	157.0	96.0	30.0	283.0	
	% Lácteos Líquidos	55.5%	33.9%	10.6%	100%	

La tabla 43 muestra el consumo de los lácteos líquidos según las regiones del país, por lo cual de los que consumen Lácteos Líquidos el 57.7% de las personas corresponde a los que provienen de la zona central del país, teniendo en cuenta que dicha zona contiene a departamentos como Chontales, Boaco, Matagalpa y Rio san Juan que son unos de los departamentos en cual la ganadería es uno de los rubros principales, donde estos departamentos su principal actividad económica es la antes mencionada.



**2.1.16 Prueba Chi-cuadrado para el consumo de Lácteos Líquidos por la Región de procedencia, para comprobar dependencia entre las variables a través de la prueba estadística  $X^2$ .**

Se quiere determinar si existe relación o dependencia entre el consumo de lácteos líquidos y la región de procedencia, para esto se plantean las siguientes hipótesis a contrastar:

$H_0$ : El consumo de lácteos líquidos varía según la región de procedencia de los encuestados

$H_a$ : El consumo de lácteos líquidos no varía según la región de procedencia de los encuestados.

Tabla 44

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	70.052 <sup>a</sup>	2	.000
Razón de verosimilitudes	72.713	2	.000
Asociación lineal por lineal	60.042	1	.000
N de casos válidos	283		

a. 0 casillas (0.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 11.02.

Según nuestro valor asociado a nuestro valor de  $\chi^2$  de la Tabla 44, nos indica que nuestro p-valor es igual a 0.00 y nuestra significancia es igual a 0.05, esto es  $P < \alpha$ . Por tanto rechazamos la hipótesis nula de independencia entre las variables y se concluye que el consumo de crema no varía según la región de procedencia.



## 2.2 Análisis de correspondencia múltiple.

### Reducción de la dimensionalidad.

Obtenida cada uno de los análisis de las tablas de contingencia y pruebas Chi-cuadrado, cuadro 29-44, el AC opera sobre la misma, determinando un sub-espacio óptimo para la representación de los perfiles (variables de consumo). Las observaciones multivariadas se grafican en plano para así poder identificar las asociaciones de mayor peso entre las modalidades de varias variables cualitativas.

En la mayoría de las aplicaciones de AC, las tablas de contingencia pueden tener más filas y columnas debido a las múltiples variables, en consecuencia, los perfiles se ubican en espacios de mayor dimensionalidad. Para visualizar la posición relativa de los perfiles es necesario reducir esa dimensionalidad pero eso implica una pérdida de información.

Tabla 45

#### Resumen del modelo

Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza explicada		
		Total (Autovalores)	Inercia	% de la varianza
1	.713	2.732	.304	30.355%
2	.524	1.871	.208	20.786%
Total		4.603	.511	<b>51.141%</b>
Media	.636 <sup>a</sup>	2.301	.256	25.571%

a. El Alfa de Cronbach Promedio está basado en los autovalores promedio.

Observemos que aquí lo que nos indica es la calidad de la representación que veremos luego. Fijémonos especialmente en la llamada Proporción de la inercia explicada. Vemos que la primera dimensión, el primer eje (la primera componente principal, en términos del Análisis de componentes principales) explica de manera porcentual el 30.355% de la inercia. La

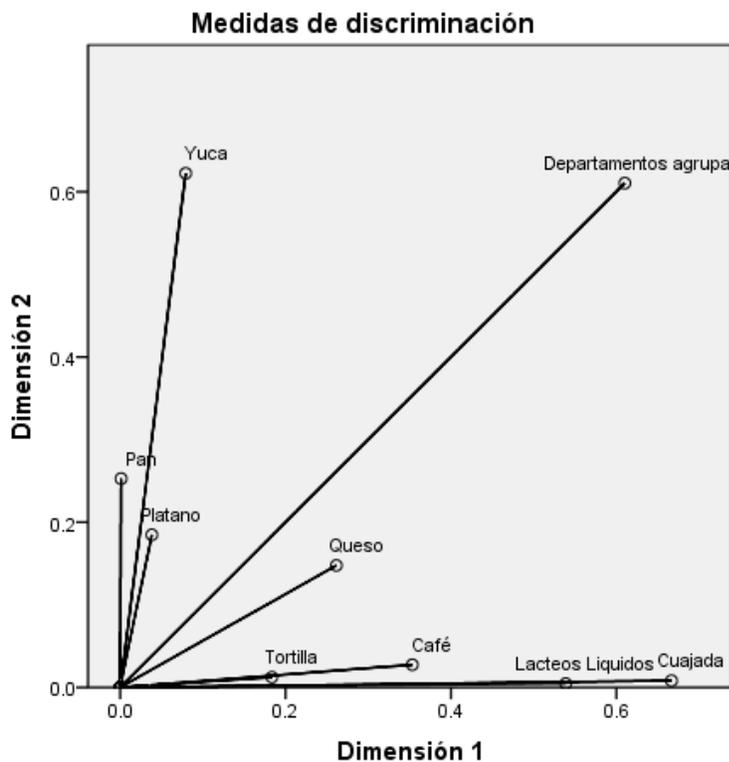


inercia es un sinónimo de varianza. La segunda dimensión explica el 20.78%. En total con las dos dimensiones que acumulamos un 51.141% de varianza explicada.

### Gráfico de Discriminación.

También conocido como grafica de relación entre variables y dimensión, este hace una representación de cada variable con una dirección dependiente de la dimensión donde la variable está cargando, para determinar las cualidades que tienen una mayor relación.

En este caso la variables "departamentos agrupados en regiones" es la variable denominada independiente, esta de manera equitativa aporta a la dimensión 1 como para la dimensión 2. El grafico muestra claramente los grupos de variables que se pudiesen agrupar según las distancias entre cada una de las variables.



Normalización principal por variable.

Las agrupaciones se muestran claramente en el grafico bidimensional, diagrama conjunto de puntos de categoría. (Biplots)



### **Representación gráfico bidimensional. (Biplots).**

Definido el subespacio, para verlo gráficamente se adopta una representación bidimensional ( $R^2$ ), ya que si aumentamos la dimensionalidad del espacio si bien se gana en exactitud se pierde en visualización de los puntos

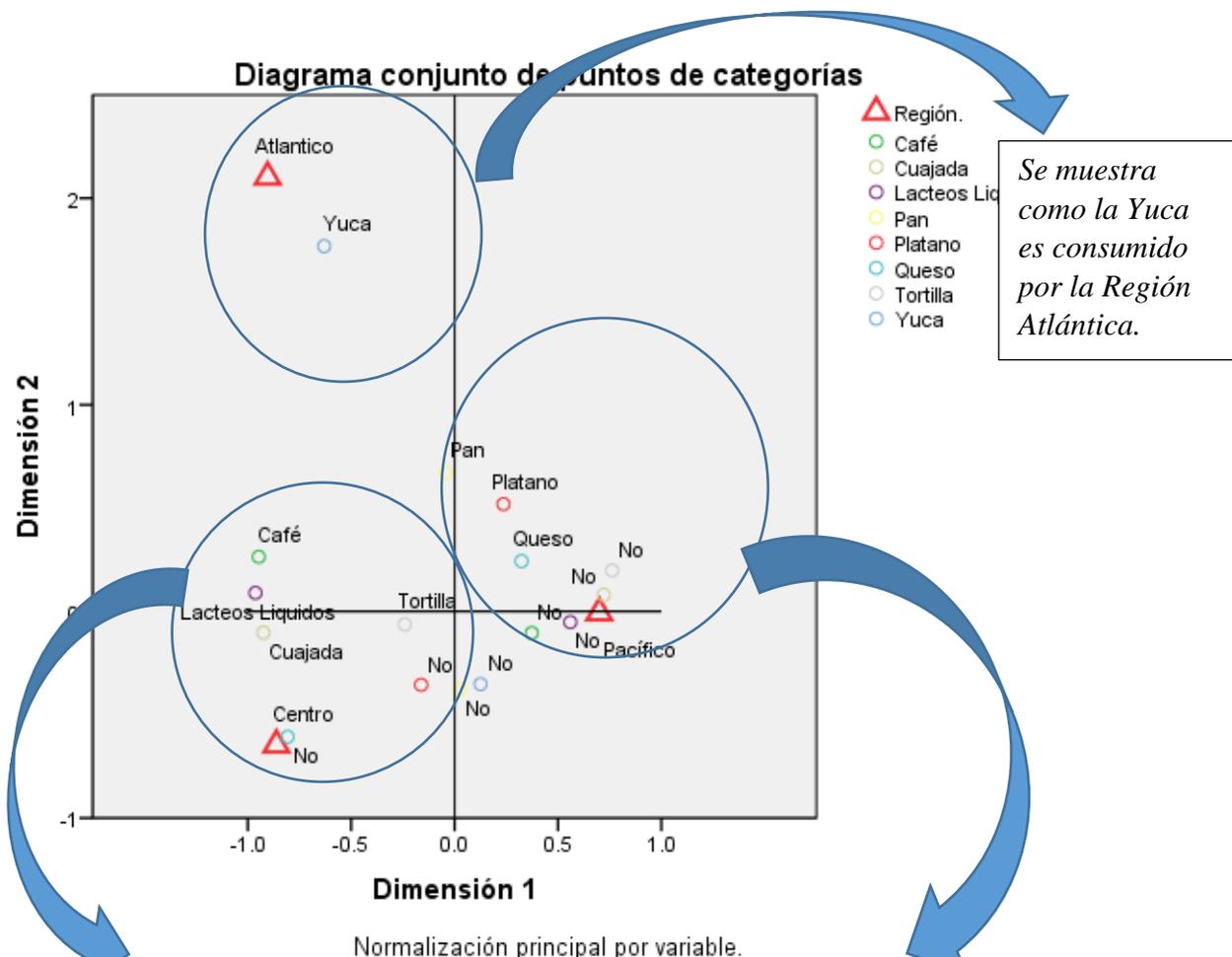
El prefijo bi refleja la característica de que tanto observaciones como variables son representadas en el mismo gráfico. Esta representación se basa en el producto escalar entre vectores fila y vectores columna, por lo tanto depende más de las longitudes y de los ángulos formados por los vectores que de las distancias entre puntos. Las variables y observaciones son graficadas como vectores desde el origen o centroide. Las distancias entre puntos filas miden la discrepancia entre perfiles filas. Los puntos filas muy cercanos en el gráfico, tienen similar perfil fila. Distancias desde el origen (centroide) indican la discrepancia entre los perfiles filas y el centroide fila o la distribución fila marginal.

Por otro lado, los ángulos entre los vectores que representan las variables pueden ser interpretados en términos de las correlaciones entre variables. Ángulos de  $90^\circ$  entre dos variables indican que ambas variables no se encuentran correlacionadas. Alejamientos de este valor (tanto sea en valores menores como mayores a  $90^\circ$ ) implican correlación (positiva o negativa). Es decir un ángulo cercano a cero implica que ambas variables están fuertemente correlacionadas en forma positiva y un ángulo cercano al ángulo llano entre dos variables indica que ambas muestran fuerte correlación negativa.

El siguiente cuadro es una representación biplot correspondiente a las hábitos alimenticios anteriormente analizadas y las regiones de procedencia de la población en estudio.



**ANÁLISIS CORRESPONDENCIA MULTIVARIADO**



*Se muestra como la Yuca es consumido por la Región Atlántica.*

*En la región central tenemos que los encuestados habitualmente consumen productos como el café, lácteos líquidos, la cuajada.*

*Los encuestados que son procedentes de los departamentos del pacifico consumen habitualmente Plátano, Tortilla, Queso y Pan.*

Análisis de correspondencia, relacionando variables, región y consumo donde cada uno de los círculos son los segmentos que gráficamente se pueden observar cada círculo representa a cada una de las regiones del país. Donde se muestra como la yuca es consumida habitualmente por la región atlántica. En la región central tenemos que los encuestados consumen frecuentemente los productos como es el café, lácteos líquidos y la cuajada. Por el pacifico existen ciertas preferencias como lo son la tortilla, el plátano, el queso y el pan.



## CAPITULO III

### **3 Identificar los factores que influyen en la calidad del servicio para la satisfacción de los becados internos y personal administrativo.**

#### **3.1 Análisis de variables a través de análisis multivariado para formar grupos homogéneos.**

Uno de los objetivos de esta investigación consiste identificar los factores que influyen en la calidad del servicio brindado a los becados internos y personal administrativo. Para el cumplimiento de éste pondremos en uso una técnica multivariante como herramienta para determinar mediante las 22 variables los grupos homogéneos a estudiados a continuación.

##### **3.1.2 Supuestos necesarios para la aplicación del Análisis factorial de correlación (AFC).**

###### **3.1.2.1 Análisis e hipótesis de Correlación.**

Existen un número importante de coeficientes estadísticos. De todos ellos el coeficiente de correlación múltiple es el más conocido. Este mide el grado de asociación lineal entre variables; cuando estos son bajos, las variables podrían ser eliminadas del modelo; y cuando son altos la matriz se considera adecuada para ser sometida a un análisis factorial.

En las salidas del SPSS VS22 brinda información de los coeficientes, midiendo el grado de asociación entre las variables y su nivel de significancia, dando los niveles críticos unilaterales asociados a cada coeficiente para contrastar una prueba de hipótesis para cada par de variables, donde la hipótesis es:

***H<sub>0</sub>: No existe correlación lineal entre las variables***

***H<sub>a</sub>: Existe correlación lineal entre las variables involucradas.***

Dado los resultados representados (*Tabla Anexos Significancia Unilateral*), se puede observar que en las 22 variables sometidas a esta prueba de hipótesis en todos los casos se



rechazan la hipótesis nula y se concluye que existe correlación lineal entre cada par de las variables involucradas.

De manera general se procederá a contrastar ciertas pruebas para determinar si el análisis factorial de correlaciones es adecuado en el conjunto de variables a analizar.

### 3.1.2.2 Determinante de la matriz de correlaciones.

De manera general el determinante de la matriz de correlación es otro indicador de asociación, este valor aparece en una nota a pie de la tabla. El determinantes entre más próximos a cero (en este caso 0.003) están indicando que las variables utilizadas están mejor linealmente relacionadas, lo que significa que el análisis factorial es una técnica permitida para analizar esas variables.

Tabla 46

#### Matriz de covarianza

--

a. Determinante = .003

Otras de las pruebas de gran importancia para el cumplimiento de los supuestos de la técnica multivariante AFC son los siguientes.

### 3.1.2.3 Prueba de esfericidad de Bartlett y KMO.

Tabla 47

KMO y prueba de Bartlett <sup>a</sup>		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.927
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	2940.257
	gl	231
	Sig.	.000

a. Basado en correlaciones



La prueba a contrastar es la prueba de esfericidad de Bartlett, contrasta la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es una matriz identidad, al rechazar la hipótesis nula estaremos probando uno de los supuestos del AFC al cumplir que las variables estén correlacionadas.

I: Matriz identidad.

R: Matriz de correlación.

$$H_0 = R = I \quad H_a = R \neq I$$

Se rechaza  $H_0$  si  $P < \alpha$

**P: 0.000**       **$\alpha$ : 0.05**

¿Es  $P < \alpha$ ?

Si, por lo que concluimos que la matriz de correlaciones no es igual a la matriz identidad y podemos garantizar uno de los supuestos para la aplicación del AFC.

#### **3.1.2.4 Estadístico Keiser-Meyer-Olkin (K.M.O).**

El estadístico KMO varía entre 0 y 1. Los menores que 0.5 indican que no debe utilizarse el análisis factorial con los datos muestrales que se están analizando. En este caso el estadístico nos resultó ser de 0.927 considerando que la muestra es apropiada para la aplicación del AFC.



### **3.2 Extracción.**

Una vez que se ha determinado que el Análisis Factorial es una técnica apropiada para analizar los datos, debe seleccionarse el método adecuado para la extracción de los factores. Existen diversos métodos cada uno de ellos es aplicable a la naturaleza de la información y/o conveniencia de cada investigador.

El método que se utilizó es el método de componentes principales. El método consiste en estimar las puntuaciones factoriales mediante las puntuaciones tipificadas de las  $k$  primeras Componentes principales y la matriz de cargas factoriales mediante las correlaciones de las variables originales con dicha Componente.

La tabla de Comunalidades, recoge ahora una estimación inicial de las Comunalidades de la variable. Esta estimación se podría interpretar como si una variable está muy relacionada con las restantes variables del análisis, tendera a compartir su información en un factor común, la estimación inicial de la Comunalidad y la cantidad de varianza compartida, rara vez coinciden.

Cabe destacar que el método de extracción que se aplicó para obtener las comunalidades, es el método de componentes principales el cual ya habíamos profundizado anteriormente en el documento. (Página 38)

<b>Comunalidades</b>							
	<i>Nombre de la variable</i>	<i>Inicial</i>	<i>Extracción</i>		<i>Nombre de la variable</i>	<i>Inicial</i>	<i>Extracción</i>
1	<i>La calidad en los alimentos que consume</i>	<b>1.000</b>	<b>.490</b>	12	<i>Limpieza de los recipientes (bandejas) en los que le sirven los alimentos</i>	<b>1.000</b>	<b>.725</b>
2	<i>Variación del menú</i>	<b>1.000</b>	<b>.608</b>	13	<i>La seguridad respecto a la preparación higiénica de los alimentos</i>	<b>1.000</b>	<b>.625</b>
3	<i>El menú le parece completo, en cuanto a los elementos que podrían conformar una comida</i>	<b>1.000</b>	<b>.687</b>	14	<i>La limpieza del local</i>	<b>1.000</b>	<b>.563</b>
4	<i>Porción de comida servida en el comedor</i>	<b>1.000</b>	<b>.635</b>	15	<i>Limpieza donde se procesan los alimentos</i>	<b>1.000</b>	<b>.591</b>
5	<i>Atención que brinda el personal del comedor</i>	<b>1.000</b>	<b>.743</b>	16	<i>Limpieza y condiciones fuera del comedor.</i>	<b>1.000</b>	<b>.592</b>
6	<i>Rapidez que el personal le atiende</i>	<b>1.000</b>	<b>.636</b>	17	<i>Higiene y condiciones en los exhibidores donde mantienen la comida</i>	<b>1.000</b>	<b>.611</b>
7	<i>Trato de las personas que sirven la comida</i>	<b>1.000</b>	<b>.721</b>	18	<i>Condiciones del mobiliario</i>	<b>1.000</b>	<b>.643</b>
8	<i>Tiempo de espera en la fila antes de ser atendido</i>	<b>1.000</b>	<b>.679</b>	19	<i>Condiciones en los recipientes de la comida</i>	<b>1.000</b>	<b>.674</b>
9	<i>La manera que el personal responde a sus interrogantes</i>	<b>1.000</b>	<b>.547</b>	20	<i>El área dentro del comedor, es visualmente atractiva, cómoda y fácil de moverse dentro de ella</i>	<b>1.000</b>	<b>.646</b>
10	<i>El ambiente dentro del comedor</i>	<b>1.000</b>	<b>.549</b>	21	<i>Ambiente que rodea al personal del comedor, considera que es adecuado</i>	<b>1.000</b>	<b>.701</b>
11	<i>Normas de higiene del personal tomadas al momento de servir los alimentos</i>	<b>1.000</b>	<b>.688</b>	22	<i>Estado de los exhibidores donde mantienen la comida</i>	<b>1.000</b>	<b>.598</b>

**Tabla 48**

**Método de extracción: Análisis de Componentes principales.**



La tabla siguiente de comunalidades recoge una estimación inicial de las comunalidades de las variables, la proporción de su varianza que puede ser explicada por el modelo factorial obtenido. Si estudiamos las comunalidades de extracción, podemos analizar las variables que se consideraron mal explicadas por el modelo factorial, o sea comunalidades menor que 0.6:

- La calidad en los alimentos que consume
- La manera que el personal responde a sus interrogantes
- El ambiente dentro del comedor
- La limpieza del local.
- Limpieza donde se procesan los alimentos
- Limpieza y condiciones fuera del comedor.
- Estado de los exhibidores donde mantienen la comida

Después de haber observado las variables menor representadas a través de las comunalidades. Se procedió a determinar la cantidad de factores que se retendrían de la siguiente manera.

### 3.3 Numero de factores a retener.

En este caso el criterio aplicado para la retención de los factores es el "Criterio de Kaiser" que excluye aquellos factores principales cuyos autovalores son bajos, es decir que se excluyen los menores que la unidad. Así logramos determinar la retención de 5 factores que representaran a las veintidós variables.

Tabla 49

Compon ente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulad o	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	10.88	39.193	39.193	8.717	39.624	39.624	4.161	18.915	18.915
2	2.407	8.664	47.858	1.789	8.133	47.757	3.303	15.014	33.929
3	1.601	5.764	53.622	1.241	5.641	53.399	2.321	10.552	44.481



4	1.504	5.415	59.037	1.175	5.342	58.740	2.289	10.403	54.884
5	1.329	4.785	63.823	1.028	4.673	63.413	1.877	8.530	63.413
6	1.060	3.817	67.639						
7	.966	3.478	71.117						
8	.870	3.133	74.250						
9	.816	2.939	77.189						
10	.778	2.801	79.991						
11	.736	2.651	82.642						
12	.614	2.211	84.853						
13	.584	2.101	86.954						
14	.547	1.970	88.924						
15	.508	1.830	90.754						
16	.467	1.683	92.436						
17	.414	1.492	93.928						
18	.401	1.445	95.373						
19	.360	1.295	96.668						
20	.333	1.199	97.867						
21	.315	1.133	99.000						
22	.278	1.000	100.000						

### 3.4 Criterio de porcentaje de varianza.

El criterio de porcentaje de varianza es una aproximación que se basa en obtener un porcentaje acumulado especificado de la varianza total. No se ha definido un rango estable para todas las aplicaciones. Sin embargo en las ciencias naturales, el procedimiento de factores no debería ser detenido hasta que los factores extraídos cuenten por lo menos con un 95% de la varianza. Por contraste en las ciencias sociales, donde la información muchas veces es menos precisa es normal considerar una solución que represente un 60% de las total como satisfactoria.

En este caso observamos los resultados de las variables donde la varianza total está por encima del 60%, (63.4%) para ser más exacto.



### 3.5.1 Interpretación de los factores.

Para dar una interpretación de los factores, en primer lugar tenemos la matriz de factores no rotada, nos interesa la mejor combinación lineal de variable esa combinación de variables originales que cuenta con el mayor porcentaje de varianza de los datos. La Solución no rotada puede no suministrar un patrón significativo de los pesos de las variables. Generalmente, la rotación es frecuentemente deseable porque simplifica la estructura de factores y facilita la interpretación.

Para dar una interpretación de los factores, en primer lugar el SPSS IBM V.S 22 nos brinda la matriz de factores no rotada, nos interesa la mejor combinación lineal de variable esa combinación de variables originales que cuenta con el mayor porcentaje de varianza de los datos. La Solución no rotada puede no suministrar un patrón significativo de los pesos de las variables.

Generalmente, la rotación es frecuentemente deseable porque simplifica la estructura de factores y facilita la interpretación.

### 3.5.2 Rotación de factores.

Tabla 50

**Matriz de componentes rotados**

	Bruta					Reescalada				
	Componente					Componente				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
La calidad en los alimentos que consume	.143	.261	.527	.218	.054	.155	.283	.571	.237	.059
Variación del menú	.089	.212	.788	.073	-.046	.084	.200	.744	.069	-.043



El menú le parece completo, en cuanto a los elementos que podrían conformar una comida	.224	.132	.924	.123	.215	.187	.110	.773	.103	.179
Porción de comida servida en el comedor	.211	-.037	.776	.121	.613	.165	-.029	.607	.095	.479
Atención que brinda el personal del comedor	.252	.197	.261	.852	.428	.209	.164	.216	.707	.355
Rapidez que el personal le atiende	.292	.107	.122	.507	.732	.244	.090	.103	.425	.614
Trato de las personas que sirven la comida	.277	.270	.181	.947	.142	.224	.219	.146	.767	.115
Tiempo de espera en la fila antes de ser atendido	.116	.159	.101	.069	.915	.101	.139	.089	.060	.799
La manera que el personal responde a sus interrogantes	.115	.357	.333	.567	.504	.093	.291	.271	.461	.410
El ambiente dentro del comedor	.296	.689	.209	.319	.001	.261	.607	.184	.281	.001
Normas de higiene del personal tomadas al momento de servir los alimentos	.297	.778	.261	.134	.045	.279	.730	.245	.126	.042
Limpieza de los recipientes (bandejas) en los que le sirven los alimentos	.238	.929	.063	-.045	.278	.203	.790	.054	-.038	.236
La seguridad respecto a la preparación higiénica de los alimentos	.209	.693	.209	.221	.125	.208	.689	.208	.219	.124
La limpieza del local	.495	.522	.093	.291	.077	.473	.499	.089	.278	.074
Limpieza donde se procesan los alimentos	.445	.486	.124	.376	-.032	.444	.485	.124	.376	-.032



Limpieza fuera del comedor	.659	.135	.040	.545	-.148	.577	.118	.035	.477	-.129
Higiene en los exhibidores donde mantienen la comida	.650	.505	.040	.168	.118	.598	.465	.037	.155	.109
Condiciones del mobiliario	.821	.110	.324	.210	.027	.720	.096	.284	.184	.024
Condiciones en los recipientes de la comida	.747	.279	.103	.066	.339	.701	.262	.096	.062	.318
El área dentro del comedor, es visualmente atractiva, cómoda y fácil de moverse dentro de ella	.831	.224	.202	.012	.245	.728	.196	.177	.011	.215
Ambiente que rodea al personal del comedor, considera que es adecuado	.807	.254	.144	.187	.181	.753	.237p	.135	.175	.169
Estado de los exhibidores donde mantienen la comida	.739	.345	.114	.224	.053	.669	.312	.103	.202	.048

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 7 iteraciones.

El análisis factorial de correlaciones de cierta cantidad variables determina grupos homogéneos llamados factores, estos grupos son formados a partir de las correlaciones, dichos factores se espera que estén descorrelacionados entre sí.

Podemos observar en esta matriz una clara agrupación de patrones donde prevalecen variables que definen los factores. En este caso, las cargas factoriales de las variables



mostradas por la matriz factorial rotada tienen cierta lógica, algo que no nos daba la matriz factorial no rotada.

Con estos datos presentados se forman los cinco (5) diferentes componentes principales las cuales son: F1, F2, F3, F4 y F5. Cada factor tiene agrupadas sus respectivas variables. En la siguiente tabla se resumen las componentes resultantes con sus respectivas variables y el nombre que hemos establecido a cada factor.

Tabla 51

***Agrupamiento de variables e interpretación de los factores, según su carga factorial en la matriz componentes rotada.***

Número de factor	Cantidad de variables.	Nombre del factor	Variables que cargan al factor.
1	7 Var.	<b>Condiciones del inmobiliario y estructura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Limpieza fuera del comedor</li> <li>✓ Higiene en los exhibidores donde mantienen la comida</li> <li>✓ Condiciones del mobiliario</li> <li>✓ Condiciones en los recipientes de la comida</li> <li>✓ El área dentro del comedor, es visualmente atractiva, cómoda y fácil de moverse dentro de ella</li> <li>✓ Ambiente que rodea al personal del comedor, considera que es adecuado</li> <li>✓ Estado de los exhibidores donde mantienen la comida</li> </ul>
2	6 Var.	<b>Higiene.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El ambiente dentro del comedor</li> <li>✓ Normas de higiene del personal tomadas al momento de servir los alimentos</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Limpieza de los recipientes (bandejas) en los que le sirven los alimentos</li> <li>✓ La seguridad respecto a la preparación higiénica de los alimentos</li> <li>✓ La limpieza del local</li> <li>✓ Limpieza donde se procesan los alimentos</li> </ul>
3	4 Var.	<b>Calidad de alimentos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La calidad en los alimentos que consume</li> <li>✓ Variación del menú</li> <li>✓ El menú le parece completo, en cuanto a los elementos que podrían conformar una comida</li> <li>✓ Porción de comida servida en el comedor</li> </ul>
4	3 Var.	<b>Desarrollo y atención del personal.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Atención que brinda el personal del comedor</li> <li>✓ Trato de las personas que sirven la comida</li> <li>✓ La manera que el personal responde a sus interrogantes</li> </ul>
5	2 Var.	<b>Rapidez de atención.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rapidez que el personal le atiende</li> <li>✓ Tiempo de espera en la fila antes de ser atendido</li> </ul>



Se ha reducido las veintidós (22) variables originales en cinco (5) factores que representan cinco bloques para el estudio de Valoración del servicio que brinda el comedor central de la UNAN-Managua.

- ✓ **Condiciones del inmobiliario y estructura**
- ✓ **Higiene.**
- ✓ **Calidad de alimentos.**
- ✓ **Desarrollo y atención del personal.**
- ✓ **Rapidez de atención.**

De este modo identificamos los factores que influyen en la calidad del servicio para la satisfacción de los becados internos y el personal administrativo.



## CAPITULO IV

### **4 Crear un indicador que valore la satisfacción del personal administrativo y becados internos a través de los factores en estudio.**

Después de haber obtenido los factores que influyen en la valoración del servicio, se analizaron las puntuaciones de cada uno de los individuos. El software estadístico **IBM V22** brindo dichas puntuaciones en la *vista de datos* para cada uno de las 5 nuevas variables tipificadas creadas a partir de variables correlacionadas. A continuación ampliaremos un poco el contexto de dichas puntuaciones para tener una idea clara.

#### **4.1 Puntuaciones Factoriales.**

Una vez alcanzada la solución factorial final al formar grupos homogéneos de variables, suele resultar interesante obtener una estimación de las puntuaciones de los sujetos en cada uno de los factores resultantes de la extracción a fin de valorar la situación relativa de cada sujeto en esas dimensiones. Estas cantidades son después usadas para propósito de diagnóstico como buenas salidas de análisis posteriores. Las posibilidades de analizar las puntuaciones factoriales de los sujetos son muy variadas según lo que se pretenda:

- ✓ Conocer qué sujetos son los más extremos en cuanto a la calificación de satisfacción, es decir, la representación gráfica de las puntuaciones factoriales para cada par de ejes factoriales puede ayudar a detectar casos atípicos.
- ✓ Conocer dónde se ubican ciertos grupos o subcolectivos de la muestra (los jóvenes frente a los mayores, los de clase alta frente a los de baja, los más católicos frente a los no católicos, los de una provincia frente a los de otras provincias, etc.)
- ✓ Conocer en qué factor sobresalen unos sujetos y en qué factor no, etc.

Estas puntuaciones surgen por cada componente principal a través de una combinación lineal con cada variable y así de esta manera formar las nuevas variables, en este caso se aplicó el método de regresión.



### ***Método de Regresión para la construcción de las puntuaciones.***

Existen varios métodos para la estimación de las puntuaciones factoriales entre ellos de Barlett, Anderson-Rubin y el que está por defecto en el **IBM SPSS Statistics V22** el método de regresión, que es el de uso más generalizada. De los tres anteriores métodos mencionados usaremos el método de "regresión" para estimar F por el método de los mínimos cuadrados:

$$\hat{F} = (A'A)^{-1}A'X$$

El Método de Regresión da lugar a puntuaciones con máxima correlación con las puntuaciones teóricas. Sin embargo, el estimador no es insesgado, ni unívoco y, en caso de que los factores sean ortogonales, puede dar lugar a puntuaciones correladas.

### ***Las propiedades deseables que verificasen los factores estimados son:***

- ✓ Cada factor estimado presente una correlación alta con el verdadero factor.
- ✓ Los factores estimados sean estimadores insesgados de los verdaderos factores.
- ✓ Cada factor estimado tenga correlación nula con los demás factores verdaderos.
- ✓ Los factores estimados son incorrelados dos a dos (mutuamente ortogonales si son ortogonales).

El Análisis Factorial es en ocasiones un paso previo a otros análisis, como en este caso aplicaremos Análisis Clusters o de Conglomerado para la agrupación de individuos, en los que se sustituye el conjunto de variables originales por los factores obtenidos. Por ello, es necesario conocer los valores que toman los factores en cada observación.

### ***Conglomerados de K-medias.***

Se eligió uno de los dos métodos disponibles para clasificar los casos: la actualización de los centros de los conglomerados de forma iterativa o sólo la clasificación. Asimismo, guardamos la pertenencia a los conglomerados, información de la distancia y los centros de los conglomerados finales. También se especificó una variable cuyos valores sean utilizados para etiquetar los resultados por casos, esto lo podemos observar en la vista de datos.



**El proceso de funcionamiento de este método fue el siguiente:**

El proceso fue aplicado a cada uno de las nuevas variables que fueron formadas a partir del AFC, particionado inicialmente los datos en dos conglomerados para satisfacer la necesidad de agrupar las puntuaciones negativas como insatisfechas y las positivas como satisfechas. Calculando posteriormente el centroide de cada uno de estos conglomerados. Esta partición inicial comienza con los casos más alejados entre sí, a como aparece en la teoría anteriormente expuesta en la página 50 – 54.

Tablas 52-56

**Centros iniciales de los conglomerados**

	Conglomerado	
	1	2
<b>Condiciones del inmobiliario y estructura</b>	2.54377	-3.08654

**Centros iniciales de los conglomerados**

	Conglomerado	
	1	2
<b>Desarrollo y atención del personal.</b>	-2.23560	2.35932

**Centros iniciales de los conglomerados**

	Conglomerado	
	1	2
<b>Higiene.</b>	3.06500	-3.00913

**Centros iniciales de los conglomerados**

	Conglomerado	
	1	2
<b>Rapidez de atención</b>	-2.54351	3.12435

**Centros iniciales de los conglomerados**

	Conglomerado	
	1	2
<b>Calidad de alimentos</b>	2.59028	-3.31149

**Centros de conglomerados iniciales:** Primera estimación de las medias de las variables para cada uno de los conglomerados. Por defecto se selecciona entre los datos un número de casos debidamente espaciados igual al número de conglomerados. Los centros iniciales de los



conglomerados se utilizan como criterio para una primera clasificación y, a partir de ahí, se van actualizando.

Lo siguiente que se efectuó fue reasignar cada caso al agrupamiento más cercano, aquel cuya distancia al centro de gravedad del conglomerado sea menor. El análisis de k- medias forma parte de los métodos de reasignación, un caso asignado a un conglomerado en una determinada iteración puede ser reasignado a otro caso en una iteración posterior.

Los nuevos centroides pasaron por un proceso de iteración hasta que ninguna reasignación de un caso a un nuevo cluster permitiera reducir más la distancia entre los individuos dentro de cada agrupamiento, ni aumentar la distancia entre los distintos clusters. A continuación observaremos la tabla de iteraciones para el primer factor al que sometimos a este proceso.

Tabla 57

**Historial de iteraciones en el factor "Condiciones del inmobiliario y estructura"**

Iteración	Cambio en los centros de los conglomerados	
	1	2
1	1.908	2.087
2	.042	.052
3	.016	.019
4	.005	.007
5	.000	.000

a. Se ha logrado la convergencia debido a que los centros de los conglomerados no presentan ningún cambio o éste es pequeño. El cambio máximo de coordenadas absolutas para cualquier centro es de .000. La iteración actual es 5. La distancia mínima entre los centros iniciales es de 5.630.

Tabla 58

**Historial de iteraciones en el factor "Higiene"**

Iteración	Cambio en los centros de los conglomerados	
	1	2
1	2.240	2.246
2	.000	.000

a. Se ha logrado la convergencia debido a que los centros de los conglomerados no presentan ningún cambio o éste es pequeño. El cambio máximo de coordenadas absolutas para cualquier centro es de .000. La iteración actual es 2. La distancia mínima entre los centros iniciales es de 6.074.



Tabla 59

**Historial de iteraciones en el factor "Calidad de alimentos"**

Iteración	Cambio en los centros de los conglomerados	
	1	2
1	2.007	2.228
2	.045	.065
3	.041	.055
4	.048	.057
5	.022	.024
6	.022	.024
7	.006	.006
8	.005	.006
9	.000	.000

a. Se ha logrado la convergencia debido a que los centros de los conglomerados no presentan ningún cambio o éste es pequeño. El cambio máximo de coordenadas absolutas para cualquier centro es de .000. La iteración actual es 9. La distancia mínima entre los centros iniciales es de 5.902.

Tabla 60

**Historial de iteraciones en el factor "Desarrollo de los trabajadores y la atención brindada".**

Iteración	Cambio en los centros de los conglomerados	
	1	2
1	1.487	1.490
2	.000	.000

a. Se ha logrado la convergencia debido a que los centros de los conglomerados no presentan ningún cambio o éste es pequeño. El cambio máximo de coordenadas absolutas para cualquier centro es de .000. La iteración actual es 2. La distancia mínima entre los centros iniciales es de 4.595.



Tabla 61

**Historial de iteraciones en el factor "Rapidez de atención".**

Iteración	Cambio en los centros de los conglomerados	
	1	2
1	1.976	2.053
2	.009	.016
3	.009	.016
4	.014	.023
5	.024	.036
6	.029	.041
7	.025	.032
8	.020	.025
9	.016	.018
10	.005	.006

a. Se han detenido las iteraciones debido a que se ha alcanzado el número máximo de iteraciones. Las iteraciones no han logrado la convergencia. El cambio máximo de coordenadas absolutas para cualquier centro es de .006. La iteración actual es 10. La distancia mínima entre los centros iniciales es de 5.668.

Se pudo haber solicitado los estadísticos F de los análisis de varianza de cada uno de los factores. Aunque estos estadísticos son oportunistas (ya que el procedimiento trata de formar grupos que de hecho difieran), el tamaño relativo de los estadísticos proporciona información acerca de la contribución de cada variable a la separación de los grupos.

La implementación del análisis de conglomerado no jerárquico de K-medias nos permitió identificar el porcentaje de clientes que calificaron bien la calidad del servicio contra los que tuvieron ciertas desaprobaciones, esto se efectuó para cada una de las nuevas variables de las cuales a continuación tendremos un análisis descriptivos de cada conglomerado de los 5 factores que influyen en la valoración del servicio de alimentación.



*Las tablas siguientes nos muestran un debido análisis descriptivo de los conglomerados resultantes de cada una de las puntuaciones factoriales analizadas.*

✓ **Condiciones del inmobiliario y estructura**

En esta primera tabla tendríamos el análisis de las puntuaciones del factor **Condiciones del inmobiliario y estructura**, del cual se obtuvieron dos grupos, uno de esos conglomerados se nombró "satisfechos" debido a que las puntuaciones que aportan a éste son en su mayoría positivas. El software determina el valor 0.69848 como centro de este grupo y para el conglomerado de "insatisfecho" un valor medio negativo de -0.92177. Una vez que se tienen los centroides de cada cluster se calcula la distancia de cada individuo a cada centro de conglomerado y se asigna aquel cuya distancia euclídea al centroide del conglomerado sea menos lejana.

Conocido los centros de los conglomerados, es interesante conocer el grado de diferencia entre ellos considerando la distancia entre los centroides. El método k-media utiliza la distancia euclídea para calcular la distancia entre los centros de los conglomerados finales cuyo valor es de 1.62.

La aplicación de un método de clasificación surge en este estudio para determinar la cantidad de usuarios satisfechos e insatisfechos. La tabla siguiente nos brinda información sobre estos conglomerados. Del grupo denominado insatisfechos se obtiene un 43.1% del total de usuarios de comedor central de la UNAN-Managua y en satisfechos se aglomera un total de 161 personas equivalente a un 56.9%, destacando que hay más usuarios satisfechos con las **condiciones del inmobiliario y estructura**.



Tabla 62

**Características de los conglomerados "Condiciones del inmobiliario y estructura".**

Centros de los conglomerados finales			Distancias entre los centros de los conglomerados finales			Número de casos en cada conglomerado	
Factor 1	Conglomerado			Satisfecho	Insatisfecho	Frecuencia	Porcentaje
	Satisfecho	Insatisfecho	Satisfecho	0	1.620	161	56.9%
	.69848	-.92177	Insatisfecho	1.620		122	43.1%
<b>Total</b>						283	100.0%

✓ **Higiene**

El resultado por el software determina como centro del conglomerado satisfechos el valor 0.82523 y para el grupo de insatisfechos -0.76348, la distancia entre los centros de cada conglomerado es de 1.589

El recuadro siguiente brinda también el número de casos por conglomerados de los cuales 136 usuarios del comedor central de Unan-Managua están satisfechos con la higiene, representando esto una menor parte con 48.1% y siendo una mayor los que expresan su insatisfacción con un 51.9%.

Tabla 63

**Características de los conglomerados "Higiene".**

Centros de los conglomerados finales			Distancias entre los centros de los conglomerados finales			Número de casos en cada conglomerado	
Factor 2	Conglomerado			Satisfecho	Insatisfecho	Frecuencia	Porcentaje
	Satisfecho	Insatisfecho	Satisfecho		1.589	136	48.1%
	.82523	-.76348	Insatisfecho	1.589		147	51.9%
<b>Total</b>						283	100.0%

Los casos están representados de manera visual en el ANEXO del documento. Plasmando mediante un diagrama de dispersión simple, donde se puede observar que no hay traslapes de casos entre los grupos.



✓ **Calidad de alimentos.**

Conocer los centroides finales de los conglomerados es de vital importancia porque a partir de aquí se distribuyen las unidades según su distancia al centro más cercano, el centro del primer conglomerado al cual representa a satisfechos toma como foco 0.77147 y para el grupo de insatisfechos -0.84576, la distancia entre los centros de cada conglomerado es de 1.617

Los resultados muestran que existe mayor porcentaje de parte de las personas que satisfechas con la **calidad de los alimentos** siendo 52.3%, por otro lado las personas insatisfechas son un porcentaje menor de 47.7%.

Tabla 64

**Características de los conglomerados "Calidad de alimentos".**

Centros de los conglomerados finales		Distancias entre los centros de los conglomerados finales			Número de casos en cada conglomerado	
Factor 3	Conglomerado		Satisfecho	Insatisfecho	Frecuencia	Porcentaje
	Satisfecho	Insatisfecho	Satisfecho	1.617	148	52.3%
	.77147	-.84576	Insatisfecho	1.617	135	47.7%
Total					283	100.0%

Los casos están representados de manera visual en el ANEXO del documento. Plasmando mediante un diagrama de dispersión simple, donde se puede observar que no hay traslapes de casos entre los grupos.

✓ **Desarrollo de los trabajadores y la atención brindada.**

El programa estadístico determina el valor 0.86900 como centro del grupo de usuarios satisfechos y para el conglomerado de "insatisfecho" un valor medio negativo de -0.74894. Una vez que se tienen los centroides de cada cluster se calcula la distancia de cada individuo a cada centro de conglomerado para la atribución de los casos a los grupos.



EL desarrollo de los trabajadores y la atención brindada es de una percepción insatisfactoria en su mayoría con un 53.7% y el complemento son los casos que están en el grupo de apreciación satisfactoria con un 46.3%.

Tabla 65

**Características de los conglomerados "Desarrollo de los trabajadores y la atención brindada".**

Centros de los conglomerados finales		Distancias entre los centros de los conglomerados finales			Número de casos en cada conglomerado	
Factor 4	Conglomerado		Satisfecho	Insatisfecho	Frecuencia	Porcentaje
		Insatisfecho	Satisfecho	Satisfecho		131
	-.74894	.86900	Insatisfecho	1.618	152	53.7%
<b>Total</b>					283	100.0%

Los casos están representados de manera visual en el ANEXO del documento. Plasmando mediante un diagrama de dispersión simple, donde se puede observar que no hay traslapes de casos entre los grupos.

✓ **Rapidez de atención.**

La salida de tablas por el software determina como centro del conglomerado satisfechos el valor 0.85146 y para el grupo de insatisfechos -0.72346, la distancia entre los centros de cada conglomerado es de 1.575.

Uno de los factores en los cuales se tiene una percepción negativa es la **rapidez de atención**. El conglomerado de insatisfacción está representado por un 54.1% de la población y el grupo de satisfecho posee un 45.9% del total.



Tabla 66

**Características de los conglomerados "Rapidez de atención".**

Centros de los conglomerados finales		Distancias entre los centros de los conglomerados finales			Número de casos en cada conglomerado	
Factor 5	Conglomerado		Satisfecho	Insatisfecho	Frecuencia	Porcentaje
		Insatisfecho	Satisfecho	Satisfecho	1.575	130
	-.72346	.85146	Insatisfecho	1.575	153	54.1%
<b>Total</b>					283	100.0%

Los casos están representados de manera visual en el ANEXO del documento. Plasmando mediante un diagrama de dispersión simple, donde se puede observar que no hay traslapes de casos entre los grupos.

De esta manera hemos creado indicadores porcentuales que valoran de manera clara la satisfacción del personal administrativo y becados internos a través de las puntuaciones de los factores formados por el Análisis factorial de Correlaciones.



## ***DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS***

Uno de los aspectos importantes en este estudio, es que se logró obtener diferentes puntos de vistas de los usuarios que se alimentan en el Comedor Central de la UNAN-Managua.

De las personas encuestadas el 52.3% corresponde al género femenino, teniendo este una mayor representación en la muestra (*véase Tabla 1*). El 50% tienen una edad superior a los 21 años y el resto está por debajo de esta edad, con un mínimo de 16 y con máximo de 65 años. Esto se debe a que además que se entrevistó a los estudiantes internos también, se tomó en cuenta el personal que labora en áreas administrativas.

También se obtuvieron resultados, que el 55.5% del personal proviene de la zona del pacífico, se puede decir, que esto se debe a la cercanía entre los departamentos con la ciudad capital que es relativamente más accesible en cuanto a distancia, en comparación con la región del atlántico donde se encuentran las dos regiones autónomas.

Unas de las características más evidentes es que las personas que se alimentan en el comedor central de la UNAN-Managua, el 83.4% son personas solteras, de estas el 71.7%, son estudiantes internos, la cual la mayoría está en edad joven debido a que su principal propósito es culminar sus estudios. Además el 76% del total de personas aún no han culminados su carrera.

En cuanto al consumo de ciertos alimentos se puede notar que la región del Pacífico consume normalmente productos alimenticios como: Plátano, queso, pan, tortillas, y mariscos esto se debe a que hay ciertos departamentos dedicados en gran manera a la cosecha y consumo de estos productos, tal es el caso del departamento de Rivas dedicado al cultivo de plátano y lugares costeros de esta región se dedican a la pesca marítima, el comercio de estos mariscos es una alternativa o medio de subsistencia económica de muchas familias que viven en estas zonas costeras. Entre tanto en la región Central, algunos de los productos de mayor consumo son el café, que tienen una alta producción en el departamento de Matagalpa y mayor aun en el departamento de Jinotega, por tener climas muy favorables para el cultivo de éste. En los departamentos de Boaco y Chontales se consume principalmente la cuajada y crema



derivadas de la leche, ya que es una de las principales zonas ganaderas y unos de sus mayores ingresos económicos. Por otra parte, la región Caribeña o Atlántico, tiene un alto consumo de yuca, en esta región del la cosecha o siembra de yuca es muy ventajosa ya que el invierno tiende a ser más tardío que el verano (*véase Grafica 3*).

Para tener una mejor base de lo anterior, se realizaron prueba de independecia en el consumo de los productos mencionados anteriormente con las tres regiones del país, donde se pudo observar que el consumo de cada uno de los productos depende de la región de donde proceda el personal encuestado, como por ejemplo: En la región Central se consume productos derivados de la leche ya que la actividad ganadera es muy relevante en departamentos como Chontales, Matagalpa y Boaco por mencionar algunos, en la región del Pacifico se consume el plátano que se cosecha principalmente en el departamento de Rivas y la región del Atlántico la pesca de mariscos por su ubicación aledaña al mar. Entonces, dichas pruebas de independecia entre el consumo de estos productos y la región de procedencia del personal entrevistado están vinculados, es decir el consumo de cada producto tiene una dependencia con las regiones del país (*véase Tabla 16 – 25*).

De la tabla 27 - 48 se determinó la opinión descriptivamente de los usuarios del comedor central de la UNAN-Managua. En estas tablas podemos encontrar información de la frecuencia de respuesta por variable, porcentaje por casilla y posteriormente un análisis donde nos indica el comportamiento de cada variable y cuan satisfechos estaban los usuarios.

Determino el Alfa de Cronbach como estadístico de fiabilidad, en la tabla 49 de resultados establece que la correlación interna de las 22 variables es adecuada con un valor de 0.924 lo que se considera muy bueno para el método que se desarrolló denominado, AFC para la reducción de la dimensión.

Se aplicó la técnica para la reducción de la dimensión, de la tabla 50 - 51 están los resultados de los supuestos del AFC, como es la correlación a través del determinante de la matriz de correlación y en la tabla 51 la prueba de Bartlett donde se rechazó la hipótesis nula y se concluyó que existe correlación entre las variables, esta misma tabla nos brinda el estadístico



KMO que con un 0.927 indica que la muestra es adecuada para aplicar el modelo factorial cumpliendo así con los supuestos del mismo.

Se redujo la dimensión sustrayendo la comunalidad de cada una de las variables, o sea, que tan explicada están por el modelo, resaltando que 4 de las 22 variables tienen comunalidades bajas, inferiores a 0,6.

La tabla 53 nos brinda información acerca de la cantidad de factores a retener, esto se hizo a través del criterio de Keiser, reduciendo a 5 los factores y acumulando un 63.413% de la varianza total.

Para determinar el nombre asignado a cada uno de los factores, utilizamos la tabla 54, esta es la matriz de componentes rotados donde cada columna es un factor y cada fila es la carga de la variable en cada factor, las variables se agruparon a través de su carga en el factor y así interpretamos el nombre del grupo, homogéneo dentro sí y heterogéneo entre sí, donde definimos los siguientes nombres para los factores: Condiciones del inmobiliario y estructura, Higiene, Calidad de alimentos, Desarrollo de los trabajadores y atención brindada, Rapidez de atención.

Observando el comportamiento de los factores de manera descriptiva, las condiciones del inmobiliario y estructura está representada positivamente con un 56.9% siendo mayormente la calificación satisfactoria, pero aun así, no deja de tener importancia el grado de insatisfacción ya que este es representativo y porcentualmente la diferencia de estas dos calificaciones no es significativamente grande.

Tomando en cuenta otro factor como es la higiene, los usuarios en su mayoría están insatisfechos representando casi un 52% y el 48% satisfecho, resaltando que no hay mucha diferencia entre ambos grupos de comensales. Al igual que en el factor de calidad de alimentos, existe una diferencia mínima pero en este caso los que predominan son los usuarios del grupo que se denomina satisfecho con un 52.3% y en el caso de los insatisfechos un 47.7%.



El desarrollo de los trabajadores y la atención brindada fue catalogada por un 53.7% del total de usuarios como insatisfecha y con un 46.3% el grupo de personas satisfechas, este factor es muy importante en la calidad del servicio ya que se basa en las relaciones humanas entre los trabajadores y usuarios. Otro de los elementos de importancia es la rapidez de atención, en este sobresalen los comensales insatisfechos siendo una mayor parte con 54.1% del total y los satisfechos un 45.9% del personal administrativo y alumnos internos que hacen uso del comedor.

De esta manera, a través del análisis de conglomerados, se logró obtener 2 grupos no traslapados de cada una de las puntuaciones por cada factor, pudiendo obtener indicadores de cada uno de los elementos que influyen en la valoración del servicio brindado por parte del comedor central de la UNAN-Managua, destacando que 3 de 5 factores están siendo percibidos negativamente, lo que se considera que el servicio está teniendo dificultades mayormente en la higiene percibida, el desarrollo de los trabajadores, la rapidez y la atención brindada. Cabe destacar que los otros dos elementos se percibieron positivamente estos son: La calidad de los alimentos y las condiciones del inmobiliario y estructura.



## **CONCLUSIONES**

Este fragmento tiene el propósito de definir claramente los hallazgos relevantes de la presente investigación enfocada en la valoración del servicio al cliente, a continuación detallamos conclusiones de esta tesis:

- 1- Entre las características sociodemográficas principales que presentaron los estudiantes becados internos y el personal administrativo, se destaca que la mitad de las personas involucradas en el estudio tienen una edad superior a los 21 años de edad, teniendo un rango de edades entre 16 y 65 años. Destacando también que existe una mayoría de usuarios procedentes de la zona urbana y por lo tanto una menor parte de la zona rural.
- 2- En general, se establecieron alimentos que básicamente se consumen en las diversas regiones destacando que existe una dependencia en cuanto a la procedencia de los becados internos y el personal administrativo. Las asociaciones se determinaron claramente a partir de una técnica multivariante ACM, el cual gráficamente asoció: El Pacífico: El consumo habitual de plátano, tortilla, queso y pan; la región Central: El consumo de café, crema, leche y cuajada; En el Atlántico: Los mariscos y yuca que habitualmente se consumen.
- 3- La rapidez con la que el personal atiende a los comensales, está siendo percibida de manera negativa los usuarios, esto resultado del análisis descriptivo de la variables, lo que afecta directamente a personas que poseen límites para sus tiempos de comida, ya sea de trabajo o de clases en muchos casos. Las normas de higiene del personal en el momento de servir los alimentos está siendo percibida de una manera positiva por una mayoría.



- 4- En cuanto a las relaciones de tipo multivariado para las variables principales de consumo, se determinaron factores a través del AFC, el cual influyen en la valoración del servicio del comedor central de la UNAN-Managua. Primero: Condiciones del inmobiliario y estructura, a este contribuyen 7 variables en total. Segundo: Higiene, cargando para este factor 6 variables. Tercero: Calidad de alimentos, agrupando 4 variables. Cuarto: Desarrollo de los trabajadores y la atención brindada, aportando para este factor 3 variables. Quinto: Rapidez de atención, a este último se le atribuyen 2 variables.
  
- 5- De manera general a través del análisis de conglomerado se logra obtener indicadores de cada uno de los factores, destacando que 3 de 5 factores están siendo percibidos negativamente, lo que se considera que el servicio está teniendo dificultades mayormente en la higiene, el desarrollo de los trabajadores, la atención brindada y la rapidez de atención. Resaltando que los otros dos elementos se apreciaron positivamente, que son las componentes: La calidad de los alimentos y las condiciones del inmobiliario y estructura.



## **RECOMENDACIONES**

Basando en los resultados de la presente investigación, se propusieron las siguientes recomendaciones:

1. Según los resultados, los hábitos alimenticios varían según la región de procedencia, por lo que se sugiere al encargado de la planificación del menú del comedor central de la UNAN-Managua que existan una mayor variabilidad en la preparación de comidas.
2. Impulsar un estudio del proceso para determinar fallas en el sistema, con la finalidad de reducir las colas, los tiempos de atención de una manera significativa y la insatisfacción en los becados internos y personal administrativo de la UNAN-Managua.
3. Implementar un plan para mejorar la visualización dentro del comedor, el ambiente, la limpieza donde se procesan los alimentos, y la capacitación continua del personal en la manipulación de los alimentos a la hora de su preparación.
4. Aumentar la beligerancia en los servidores para obtener un óptimo desempeño en la calidad del servicio de atención a los becados internos y personal administrativo, y capacitar continuamente a los trabajadores del comedor central de la UNAN-Managua para mejorar las relaciones humanas entre los empleados y los usuarios.



## BIBLIOGRAFIA

- 2001, E. C. (Agosto 2008). *Boletín Antropológico, Numeros 53-56*. Universidad de Texas.
- Alcaide, J. C. (2010). *Fidelización de Clientes*. Madrid: ESIC.
- Análisis de Correspondencia. (s.f.). En *Estadística Informática* (pág. Capítulo 3).
- Br. Ríos Fonseca, K., Br. Rojas Rojas, O., & Rugama Rosales, V. (Diciembre 2015). *Eficiencia y no eficiencia terminal de egreso en las carreras de la facultad de ciencias e ingenierías de la UNAN-Managua en el periodo 2008-2012*. Managua.
- Corrales Prada, E. (Julio de 2010). *Elder*. Obtenido de Elder:  
<http://elderlopez.blogspot.com/2011/07/analisis-foda.html>
- Díez-Picazo. (Luis (2005).). *Sistema de Derecho Civil (Vol. I)*.
- Elar J. (04 de 11 de 2010). *monografias.com*. Obtenido de monografias.com:  
<http://www.monografias.com/trabajos82/calidad-servicio-comedor/calidad-servicio-comedor.shtml>
- Elejabarrieta, F. (U.A.B 1984). *"Construcción de escalas de actitud tipo Thurstone y Likert"*.
- Escobar Icabalceta, I. (Abril 2009). *"Posgrado en gerencia de Recursos Humanos"*. Managua.
- Fernández, S. d. (UAM-2011). *Análisis de Correspondencia Simple y Múltiple*. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- FULL SERVICE RESEARCH COMPANY. (2012). Información Clave para la toma de Decisiones. ANTZ.
- Gobierno de Navarra. (2009). *Guía para medir la satisfacción respecto a los servicios prestados*.  
Guía, Navarra. Recuperado el 2016, de <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/5A006CFC-7EBC-4A3F-9FA5-4574ADA817D8/0/GuiaPARAMEDIRLASATISFACCION2012.pdf>
- Hernández, R., & Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. México DF: McGraw\_Hill interamericana.
- Hidalgo, J. A. (2012). *Medición de la satisfacción del cliente en el restaurante la cabaña de Don Parce*. Tesis, Universidad de Piura, Piura, Piura. Obtenido de  
<http://docplayer.es/18953213-Medicion-de-la-satisfaccion-del-cliente-en-el-restaurante-la-cabana-de-don-parce.html>
- Huh, D. &. (2006). Huh, Delorme & Reid.
- Lovelock, C., & Wirtz, J. (s.f.). *Marketing de Servicio* (Septima ed.). PEARSON.



- Muñoz, M. Y., & Huete., M. M. (2014). *Control de calidad de los servicios de ahorro y credito que presta C.A.C.E - INSS. Del departamento de managua en el periodo Agosto- Diciembre 2014.* Managua.
- Rodriguez Jaume, M. J., & Mora Catalá, R. (2001). *Estadística Informatica: Casos con el SPSS.* (U. d. (2001), Ed.) España.
- Saldaña Poveda, J. A., & Solís Álvarez , J. D. (2008). *www.unanleon.edu.ni.* Obtenido de [www.unanleon.edu.ni](http://www.unanleon.edu.ni):  
[http://www.unanleon.edu.ni/descargas/dipei/estudio\\_satisfaccion\\_internado\\_comedor.pdf](http://www.unanleon.edu.ni/descargas/dipei/estudio_satisfaccion_internado_comedor.pdf)
- Tellez Torrez, D. J., Casto Larios, L. V., & Hernandez Martinez, N. Y. (Febrero 2009). *Analisis cuantitativo del Diagnostico Formacion y capacitacion de los recursos docentes de la Educacion general Basica de Nicaragua-2007.* Managua, Nicaragua.
- Thompson, I. (2006). Características de los servicios. *PromonegocioS.net.*





1. ¿Cuánto tiempo promedio espera en la fila, antes de ser atendido? \_\_\_\_\_
2. ¿Cuánto cree usted que sería adecuado esperar? \_\_\_\_\_
3. ¿Cuál es la comida que tradicionalmente se come en su lugar de procedencia?  
Plátano ( ) Tortilla ( ) Mariscos o pescado ( ) Café ( ) Pan ( ) Queso ( ) Cuajada ( )  
Crema ( ) Leche ( ) Yuca ( ) Otro ( )

<b>2. Según la Higiene percibida está satisfecho con:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
El ambiente dentro del comedor					
Normas de higiene del personal tomadas al momento de servir los alimentos					
Limpieza de los recipientes (bandejas) en los que le sirven los alimentos					
La seguridad respecto a la preparación higiénica de los alimentos					
La limpieza del local					
Limpieza donde se procesan los alimentos					
Limpieza fuera del comedor					
Higiene en los exhibidores donde mantienen la comida					

<b>3. En la valoración de la Infraestructura y mobiliario, está satisfecho con:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Condiciones del mobiliario					
Condiciones en los recipientes de la comida					
El área dentro del comedor, es visualmente atractiva, cómoda y fácil de moverse dentro de ella					
Ambiente que rodea al personal del comedor, considera que es adecuado					
Estado de los exhibidores donde mantienen la comida					

