

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Fundada en 1551

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

E.A.P. DE ESTADÍSTICA



Tesis

Digitales UNMSM

“Medición de la Calidad en los Servicios de Salud
en el Centro de Salud El Porvenir”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título Profesional de:

LICENCIADO EN ESTADÍSTICA

AUTOR

Bustamante Arce Freddy Elías

**LIMA – PERÚ
2002**

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento en primer lugar a mis padres Fredy y Nelly por el incansable apoyo que me brindaron, y de la misma forma, un profundo agradecimiento a la profesora Emma Cambillo Moyano asesora del presente trabajo y a todas aquellas personas que de una ú otra manera me ayudaron y contribuyeron en la elaboración del mismo.

INDICE

CAPITULO I

Introducción	7
---------------------	---

CAPITULO II

Conceptos de la Calidad de Servicios de Salud	9
--	---

2.1 Garantía de la calidad	9
2.11 Calidad de los Servicios	9
2.12 Satisfacción del Usuario	11
2.13 Fidelización del Usuario	12

CAPITULO III

Modelo Factorial

3.1 Objetivos	14
3.2 Supuestos del Modelo Factorial Ortogonal	16
3.3 Descomposición de Σ según el Modelo Factorial Ortogonal	16
3.4 Propiedades del Modelo Factorial Ortogonal	17
3.5 Justificación del uso del Modelo factorial	19
3.6 Test de Bartlett	20
3.7 Índice de KMO	20
3.8 Método de Estimación	22
3.9 Metodología para la Estimación	24
3.10 Determinación de Factores	25
3.11 Rotación de Factores	26

CAPITULO IV

Aplicación: Determinación de los factores

CAPITULO V

Conclusiones y Recomendaciones

50

BIBLIOGRAFÍA

51

ANEXOS

52



Producción de enzimas pectinasas por actinomicetos en cultivo sumergido utilizando pectina y cáscara de naranja. Arroyo Orbegoso,
Alexís Germán

Derechos reservados conforme a Ley

RESUMEN

Este trabajo tiene por finalidad evaluar la calidad del servicio que brinda el Centro de Salud “El Porvenir”, identificando mediante el Análisis Factorial, los factores relacionados con la satisfacción del usuario y determinar que aspectos de los servicios prestados deben ser mejorados.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

El distrito de la Victoria cuenta con 4 Centros de Salud que forman parte de una gran Red en el Sector Salud a Nivel Nacional, siendo estos el Centro de Salud El Pino, San Cosme, El Porvenir y Max Arias Schreiber, los cuales brindan atención tanto a los pobladores de su jurisdicción como a la población llamada flotante.

Analizando el indicador de extensión de uso en estos 4 Centros de Salud, es el Centro de Salud El Porvenir el que presenta una cifra mucho menor (324 atendidos por 1000 habitantes) que la reportada por los otros 3 establecimientos: C.S. El Pino (1849 atendidos por 1000 habitantes), C.S. San Cosme (839 atendidos por 1000 habitantes), C.S. Max Arias Schreiber (439 atendidos por 1000 habitantes).

Se sabe de la importancia de un usuario en este Centro de Salud, y que la pérdida de tal, lleva consigo un beneficio potencial que la institución no podrá obtener, por este motivo se buscará retomar la confianza del usuario, conociendo de antemano los puntos débiles en la atención para implementar un nuevo sistema de atención directa al usuario que permita mejorar la calidad del servicio que brinda el Centro de Salud El Porvenir.

En 1989 el Instituto Nacional de Salud de España (INSALUD), realizó la primera encuesta de satisfacción del usuario en todos los Centros de Atención Primaria del INSALUD, con la implementación del Programa de Previa Cita para la atención en consulta de medicina de familia y pediatría, la cuál consistía en una red de comunicación telefónica que atendía eficazmente las demandas de los usuarios; permitiendo la accesibilidad de todos los ciudadanos a los dispositivos sanitarios y la eficiencia de los recursos a través de su adecuada utilización.

En el año 2000 el Ministerio de Salud (Perú), desarrolla los “Lineamientos Técnicos Referenciales para la Medición de la Calidad en el 1er Nivel de Atención desde la Demanda”, cuyo objetivo es brindar información que ayudará a establecer áreas críticas en los procesos de prestación de los servicios para garantizar una atención de calidad.

En el año 2001 el Centro de Salud San Miguel, realizó un estudio para evaluar el grado de satisfacción del usuario a través de una encuesta de percepción a una muestra de 203 usuarios elegidos aleatoriamente, indagándose sobre variables de tiempo de espera, consulta, actividades promocionales, demora por servicio y de orientación y trato. La información obtenida en dicho estudio piloto motivó el cambio de la estructura de la atención directa al paciente en el Centro de Salud de San Miguel y sirvió de modelo para la implementación del nuevo sistema en otros establecimientos adecuándose a sus necesidades locales.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este estudio, es evaluar la calidad del servicio que brinda el Centro de Salud “El Porvenir”, específicamente los factores que satisfacen a sus usuarios, ya que se sospecha que la disminución en la demanda se debe a una mala calidad en la atención.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar los factores relacionados con la satisfacción del usuario en el Centro de Salud “El Porvenir”.
- Determinar que aspectos de los servicios prestados deben ser mejorados para lograr una mayor satisfacción del usuario.

CAPITULO II

CONCEPTOS DE LA CALIDAD DE SERVICIOS EN SALUD

En este Capítulo se presentará los conceptos más importantes para evaluar la calidad de los servicios en salud, asimismo se presentará los diferentes modelos para la medición de la calidad.

2.1 GARANTÍA DE LA CALIDAD

En el marco de la garantía de la calidad se proponen tres variables: La Calidad de los Servicios, la Satisfacción, y Fidelización del usuario.

2.1.1 CALIDAD DE LOS SERVICIOS

Existen diferentes definiciones de calidad del servicio, entre estas tenemos(1):

- Calidad es ajustar el servicio a estándares nacionales o internacionales.
- Calidad es la capacidad de ajustarse a las especificaciones del usuario.

Los modelos más aceptados para la medición de la calidad desde la perspectiva del paciente son:

- Modelo de Sasser, Olsen y Wyckoff
- Modelo de Gronross
- Modelo SERVQUAL

Modelo de Sasser, Olsen y Wyckoff.

El usuario traduce sus expectativas en atributos ligados tanto al servicio base (servicio que es la razón de la existencia de la institución) como a los servicios periféricos. En tal sentido, para evaluar la calidad del servicio el usuario puede optar por una de las siguientes alternativas

- a. Seleccionar un único atributo de referencia. El que el usuario considere más importante, asignándole mayor peso específico. (Si un paciente acude a un establecimiento con un cólico renal que le produce intenso dolor, su principal expectativa será el alivio del dolor).
- b. Seleccionar un atributo determinante, con la condición de que el resto de atributos alcancen un mínimo de satisfacción. (Un paciente con la misma dolencia que el anterior, podía tener como expectativas el alivio del dolor, pero además esperaba recibir un trato amable, que el local este limpio y ordenado, etc).

Modelo de Gronross (1984).

Propone tres factores que determinan la calidad de un servicio:

- a. Calidad Técnica, que puede ser objeto de un enfoque objetivo del usuario. Su aparición se basa en las características inherentes al servicio (Horario de apertura, rapidez de paso por caja, etc).
- b. Calidad Funcional, (también conocida como Calidad relacional), que resulta de la forma en que se presta el servicio al usuario (Comportamiento de las cajeras).
- c. La percepción del usuario en relación a la institución, basada en sus anteriores experiencias (es resultante de los factores anteriores).

Según este modelo la calidad funcional es más determinante que la calidad técnica y que el encuentro entre el prestatario del servicio y el usuario constituye el fundamento de la calidad. En síntesis, la calidad de servicio tiene como valor predominante la satisfacción del usuario y se definiría como la minimización de la distancia entre las expectativas del usuario con respecto al servicio y la percepción de este posterior a su utilización.

Modelo de SERVQUAL (1985).

Los autores proponen la existencia de una calidad esperada (expectativas) y una calidad percibida (percepciones), basados en factores que implican ausencia de calidad:

El primer paso (y, probablemente el más importante) para la prestación de servicios de calidad es conocer las expectativas de los usuarios externos.

2.1.2 SATISFACCIÓN DEL USUARIO.

El análisis de la satisfacción del usuario, permite obtener la opinión acerca de los aspectos relacionado con la estructura (comodidades, instalaciones físicas y organización), el proceso (procedimientos y acciones realizadas en la consulta) y el resultado (cambio en el estado de salud y la percepción general de la atención recibida). Este análisis también permite obtener información sobre aquellas características de los servicios que facilitan u obstaculizan los esfuerzos del usuario para obtener atención.

La satisfacción del usuario está dada mediante cinco ejes(1):

- Personal médico: Que incluye aspectos tales como disponibilidad, desempeño profesional, estilo personal, estilo de comunicación.
- Personal no médico (Enfermeras, Auxiliares): Los aspectos incluidos son disponibilidad, actitud y desempeño.
- Atributos del servicio: Aquí se consideran la gama de servicios, la percepción de la calidad, el tiempo de espera no médico, los exámenes diagnósticos y el costo del servicio.
- Servicios relacionados. Se incluye fármacos y alimentación.

- Institución: Se consideran características generales y específicas. Dentro de las primeras se incluyen aspectos como localización, apariencia, disponibilidad de parqueo; y en las segundas se incluye limpieza, confort, etc.

2.1.3 FIDELIZACIÓN DEL USUARIO.

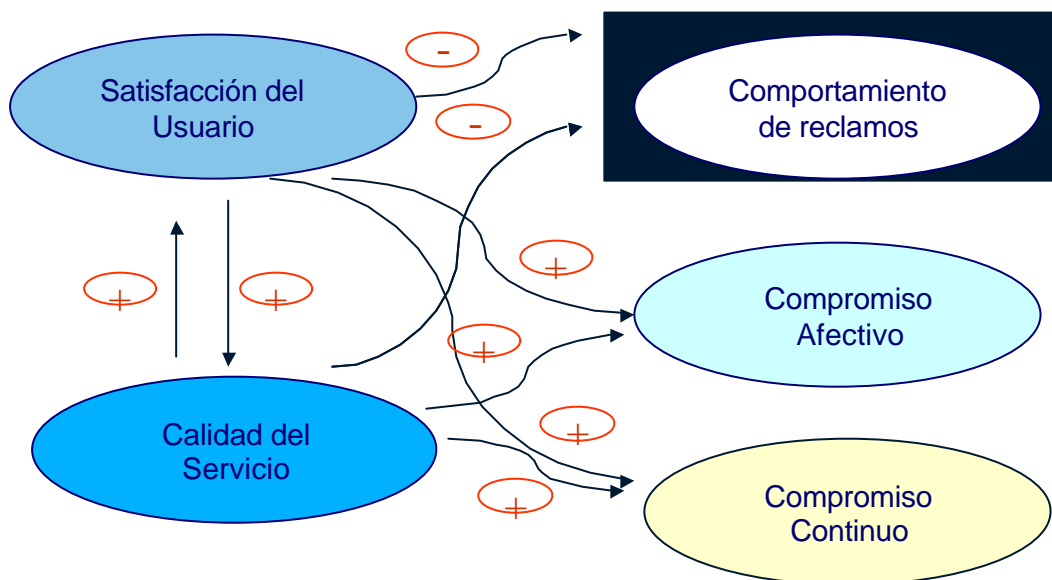
La calidad del servicio se traduce en un mayor o menor grado de satisfacción del usuario, en función de las expectativas previamente generadas. Una vez obtenida la satisfacción del usuario, esta es normalmente una condición necesaria pero no suficiente para generar la lealtad del usuario(1).

La calidad del servicio afecta en forma clara y directa sobre un atributo de la personalidad: **La Confianza**. El máximo grado de confianza se obtiene evidentemente de la relación personal, en la demostración de promesas cumplidas que se consigue claramente de forma muy superior a través del servicio prestado. Por consiguiente:

- Lograr la excelencia en el servicio es el mejor medio para conseguir la fidelización del usuario.
- La calidad del servicio es una condición necesaria pero no suficiente para generar lealtad del usuario.

Una mala calidad en el servicio tiene como consecuencia la insatisfacción del usuario y los reclamos por parte de este y por lo contrario un usuario satisfecho tiene como consecuencia un compromiso afectivo y continuo hacia la institución; estas relaciones se aprecian en el cuadro adjunto.

- Relación entre Calidad del Servicio, Satisfacción del Usuario y Fidelización del Usuario



Shemwell y Col.

Estos conceptos definidos que garantizan la calidad, servirán de base para la elaboración del instrumento y nos permitirán mediante el análisis factorial evaluar la calidad de los servicios en salud.

CAPITULO III

MODELO FACTORIAL

3.1 Objetivo

El análisis factorial es una técnica cuyo objetivo es describir las relaciones de covariabilidad entre muchas variables en función de unas pocas variables no observables que se denominan factores.

Sea $\mathbf{x}_{(px1)}$ un vector aleatorio con vector de medias $\mathbf{\mu}_{(px1)}$ y matriz de covarianzas $\Sigma_{(pxp)}$ simétrica y definida positiva, el modelo m factorial para el vector \mathbf{x} está dado por (2):

$$\mathbf{x} = \Lambda \mathbf{f} + \mathbf{\mu} + \mathbf{e} \quad (1)$$

donde:

$\Lambda_{(pxm)}$: Matriz de ponderaciones del vector \mathbf{f} .

$\mathbf{f}_{(mx1)}$: Vector de factores latentes no observable, cuya interpretación se efectúa mediante la matriz Λ .

$\mathbf{e}_{(px1)}$: Vector aleatorio no observable o vector de factores específicos.

Así:

$$\Lambda_{(pxm)} = [\mathbf{I}_{ij}] , \mathbf{f}_{(mx1)} = [f_j] \text{ y } \mathbf{e}_{(px1)} = [\mathbf{e}_i] \quad i = 1, \dots, p \quad j = 1, \dots, m$$

La expresión en forma desarrollada es:

$$x_i = \sum_{j=1}^m \mathbf{I}_{ij} f_j + \mathbf{m}_i + \mathbf{e}_i , i = 1, 2, \dots, p$$

3.2 SUPUESTOS DEL MODELO FACTORIAL ORTOGONAL

Para este modelo, se asume que:

$$1.- E [f^p] = 0 \quad , \quad \text{Cov} [f^p] = E [f^p f^{p'}] = I_{(m \times m)}$$

$$2.- E [e] = 0 \quad , \quad \text{Cov} [e] = E [e e'] = j_{(p \times p)}$$

donde $j = \text{Diag} [j_i]$, es la matriz de varianzas específicas.

3.- f^p y e son independientes, esto es:

$$\text{Cov} [e, f^p] = E [e f^{p'}] = 0_{(p \times m)}$$

Los supuestos y la relación establecida en la expresión :

$$x = \Lambda f^p + \mu + e$$

3.3 DESCOMPOSICIÓN DE LA MATRIZ DE COVARIANZAS SEGÚN EL MODELO FACTORIAL ORTOGONAL

Para determinar como es la estructura de la matriz de covarianza Σ bajo el modelo factorial ortogonal, usamos la definición:

$$\Sigma = \text{Cov} (x) = E [(x - \mu)(x - \mu)']$$

$$\Sigma = \Lambda \Lambda' + j$$

Σ queda descompuesta en función de $\Lambda_{(p \times m)}$ matriz de ponderaciones del vector f^p y j la matriz de varianzas específicas de x .

La varianza de x_i y la covarianza entre las variables x_i y x_k , se expresan como:

$$\sigma_{ii} = I_{i1}^2 + I_{i2}^2 + \dots + I_{im}^2 + j_i$$

$$\sigma_{ik} = I_{i1} I_{k1} + I_{i2} I_{k2} + \dots + I_{im} I_{km}$$

donde:

$$h_i^2 = I_{i1}^2 + I_{i2}^2 + \dots + I_{im}^2$$

es la i-ésima comunalidad .

Las comunalidades indican el grado de asociación que tienen las variables a través del factor, variabilidad compartida por las variables a través del factor.

Por lo tanto,

$$\sigma_{ii} = h_i^2 + j_i$$

o equivalentemente,

$$\sigma_{ii} = \text{Comunalidad} + \text{Varianza específica}$$

Para efectos de análisis de los datos es de interés determinar la covarianza entre la i-ésima variable, x_i y el j-ésimo factor f_j .

Usando la definición de matriz de covarianza

$$\text{Cov}(\underline{x}, \underline{f}) = E(\underline{x} - \underline{\mu})(\underline{f} - E(\underline{f}))'$$

Se tiene:

$$\text{Cov}(\underline{x}, \underline{f}) = \Lambda$$

Luego, el coeficiente de correlación entre x_i y f_j está dado por:

$$\text{Corr}(x_i, f_j) = \frac{\text{Cov}(x_i, f_j)}{[\text{V}(x_i)\text{V}(f_j)]^{1/2}}$$

$$\text{Corr}(x_i, f_j) = \frac{\lambda_{ij}}{\sigma_i}$$

donde: σ_i es la desviación estándar de la i -ésima variable

3.4 PROPIEDADES DEL MODELO FACTORIAL ORTOGONAL

➤ INVARIANCIA BAJO CAMBIO DE ESCALA

Sea $\mathbf{x} \sim (\boldsymbol{\mu}, \Sigma)$, y sea $\mathbf{y} = C\mathbf{x}$, donde $C = \text{Diag}(C_i) \quad i = 1, 2, \dots, p$.

Usando el modelo:

$$\mathbf{x} = \Lambda \mathbf{f} + \boldsymbol{\mu} + \boldsymbol{\varepsilon}$$

se obtiene el modelo factorial para la transformación:

$$\mathbf{y} = C\Lambda\mathbf{f} + C\boldsymbol{\mu} + C\boldsymbol{\varepsilon}$$

donde $\Lambda_y = C\Lambda_x$

cuya varianza es:

$$V(\mathbf{y}) = \Lambda_y \Lambda_y' + \mathbf{J}_y$$

➤ NO UNICIDAD EN LAS PONDERACIONES DE LOS FACTORES

Cuando $m > 1$, hay siempre algunas ambigüedades inherentes asociadas al modelo factorial. Si G es una matriz ortogonal de tamaño $m \times m$ de manera tal que :

$$GG' = G'G = I$$

la expresión (1) , puede ser escrita como:

$$\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu} = \Lambda \mathbf{f} + \boldsymbol{\varepsilon} = \Lambda \mathbf{G} \mathbf{G}' \mathbf{f} + \boldsymbol{\varepsilon} = \Lambda^* \mathbf{f}^* + \boldsymbol{\varepsilon}$$

donde,

$$\Lambda^* = \Lambda \mathbf{G} \quad \text{y} \quad \mathbf{f}^* = \mathbf{G}' \mathbf{f}$$

desde

$$\mathbf{E}(\mathbf{f}^*) = \mathbf{G}' \mathbf{E}(\mathbf{f}) = 0$$

$$\text{y} \quad \text{Cov}(\mathbf{f}^*) = \mathbf{G}' \text{Cov}(\mathbf{f}) \mathbf{G} = \mathbf{G}' \mathbf{G} = \mathbf{I}_{m \times m}$$

Esto es imposible, sobre la base de las observaciones de \mathbf{X} , distinguir las cargas de Λ de las cargas Λ^* .

Esto es los factores \mathbf{f} y $\mathbf{f}^* = \mathbf{G}' \mathbf{f}$, tienen las propiedades estadísticas e inclusive las cargas de Λ^* , son en general diferentes de las cargas de Λ , ambos generan la misma matriz de covarianzas Σ , esto es

$$\Sigma = \Lambda \Lambda' + \mathbf{j} = \Lambda \mathbf{G} \mathbf{G}' \Lambda' + \mathbf{j} = (\Lambda^*)(\Lambda^*)' + \mathbf{j} \quad (2)$$

Esta ambigüedad nos da el razonamiento para la rotación del factor, desde las matrices ortogonales que corresponden a las rotaciones (reflexiones) del sistema de coordenadas para \mathbf{X} .

Factor de Cargas Λ son determinados sólo para la matriz ortogonal

$$\Lambda^* = \Lambda \mathbf{G} \quad \text{y} \quad \Lambda$$

Ambos nos dan la misma representación. Las comunales dadas por los elementos de la diagonal

$$\Lambda \Lambda' = (\Lambda^*)(\Lambda^*)'$$

no son afectadas por la selección de Λ

3.5 JUSTIFICACIÓN DEL USO DEL MODELO FACTORIAL

Cabe recordar que, $\Sigma_{(p \times p)}$, tiene $\frac{p(p+1)}{2}$ parámetros, en tanto que en el modelo factorial sin restricción, $\Sigma = \Lambda \Lambda' + \mathbf{j}$, la matriz de ponderaciones de factores $\Lambda_{(m \times p)}$, tiene $m \times p$ parámetros y la matriz de varianzas específicas $\mathbf{j}_{(p \times p)}$, tiene p parámetros: entonces el número total de parámetros para el modelo factorial sin restricción es $mp+p$.

Cuando se consideran “ m ” factores, se introducen $\frac{m(m-1)}{2}$ restricciones, luego la diferencia de parámetros es:

$$\begin{aligned} s &= \frac{p(p+1)}{2} - \left\{ mp + p - \frac{m(m-1)}{2} \right\} \\ &= [p^2 + p - 2mp - 2p + m^2 - m] \\ s &= \frac{(p-m)^2}{2} - \frac{(p+m)}{2} \end{aligned}$$

Teniendo las siguientes condiciones:

- 1.- En el caso que $s < 0$, el modelo factorial no está bien definido y no es adecuada su aplicación.
- 2.- Si $s = 0$, el modelo factorial contiene tanto parámetros como el modelo

original. No ofrece simplificación de la suposición original.

3.- Si $s > 0$, en este caso es útil aplicar el modelo de Análisis Factorial.

3.6 TEST DE BARLETT

Es utilizada para evaluar si la relación entre pares de variables es significativamente diferente de cero, lo que significaría evaluar que la matriz de correlación es diferente de la identidad.

Prueba de esfericidad de Bartlett

Hipótesis nula:

$H_0: \rho = I$ (donde ρ es la matriz de correlación)

$H_1: \rho \neq I$

Si H_0 es rechazado entonces se procede con la aplicación de un método multivariado

3.7 INDICE DE KAISER-MEYER-OLKIN (KMO)

Es una medida de adecuación del modelo factorial.

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} \sum \gamma_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} \sum \gamma_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} \sum a_{ij}^2}$$

Donde:

γ_{ij} : es el coeficiente de correlación de Pearson entre las variables i y j

a_{ij} : es el coeficiente de correlación parcial entre las variables i y j .

Compara los coeficientes de correlación de Pearson con los coeficientes de correlación parcial entre variables.

Fueron propuestos los siguientes intervalos para la evaluación de la adecuación del modelo (3)

$0.9 < KMO < 1$	Muy buena
$0.8 < KMO < 0.9$	Meritoria
$0.7 < KMO < 0.8$	Mediana
$0.6 < KMO < 0.7$	Mediocre
$0.5 < KMO < 0.6$	Bajo
$KMO < 0.6$	Inaceptable

El Análisis Factorial se puede utilizar de 3 formas: Descriptivo, Exploratorio y Confirmatorio.

1.- Descriptivo.- Cuando el objetivo es reducir la dimensionalidad de las variables a un número menor de factores, es decir de p variables a m factores de modo que $m < p$.

La descripción en términos de un conjunto de factores como una totalidad es más fácil de comprender y manejar debido a su número más pequeño. En este tipo de análisis se supone que la descripción en términos de factores es tan adecuada como la descripción en los términos de factores es tan adecuada como la descripción en términos de variables observables. La interpretación descriptiva de un análisis factorial debe considerarse como una simplificación de la estructura contenida en los datos.

2.- Exploratorio.- En el análisis factorial exploratorio no se tiene ninguna hipótesis definida respecto a los factores que se espera obtener y, por lo general, no se parte de ninguna teoría respecto a los factores. Bajo este enfoque se buscan los conceptos que puedan explicar los datos y espera que los factores sugieran algunas ideas que puedan ser comprobadas como hipótesis.

Esta comprobación puede consistir en una investigación experimental en la cual los factores se relacionan con las variables o en análisis correlacionales adicionales. Por ello, los factores obtenidos no deben ser considerados como resultados definitivos sino como hipótesis para confirmarla con alguna investigación posterior.

- 3.- Confirmatorio.- Bajo este enfoque se analiza factorialmente los datos para confirmar ciertas hipótesis determinadas, basadas en investigaciones anteriores o en alguna teoría. Esto no solamente exige ciertas expectativas acerca del número y naturaleza de los factores que se espera obtener sino que frecuentemente exige también algunas hipótesis acerca del tamaño de las ponderaciones sobre las variables medidas.

En este tipo de análisis se toman decisiones puramente subjetivas, aunque basadas sobre alguna teoría, con respecto a las variables que deben ser incluidas en el análisis y/o con respecto al número de factores que se deben excluir.

3.8 METODO DE ESTIMACIÓN

Existen varios métodos de estimación entre ellos tenemos: Componentes Principales, Componentes Principales Corregidos y Máxima – Verosimilitud.

METODO DE COMPONENTES PRINCIPALES

Usando el Teorema de Descomposición espectral (**Ver Anexo 1**), la matriz de covarianzas Σ se descompone como:

$$\Sigma = \Gamma \Lambda \Gamma' \quad (3)$$

donde: $\Gamma = [\mathbf{g}_1, \mathbf{g}_2, \dots, \mathbf{g}_p]$ y $A = \text{Diag}[a_1, a_2, \dots, a_p]$

tal que: a_1, a_2, \dots, a_p son los autovalores de Σ , que cumplen $a_1 \geq a_2 \geq \dots \geq a_p$

la expresión (3) se puede escribir como:

$$\Sigma = \Gamma A^{1/2} A^{1/2} \Gamma'$$

ya que $A = A^{1/2} A^{1/2}$ y haciendo $\Lambda = \Gamma A^{1/2}$

la expresión queda: $\Sigma = \Lambda \Lambda'$

Como se quiere un modelo que explique la estructura de la matriz de covarianzas en términos de m factores, supongamos que los últimos $p-m$ autovalores tienden a cero:

$$a_{m+1} = a_{m+2} = \dots = a_p = 0$$

Así se obtiene la aproximación $\Sigma = \Lambda \Lambda' \dots$ (4)

La representación aproximada en la expresión (4) asume que el vector de factores específicos \mathbf{e} , es de menor importancia y que se puede ignorar en la factorización de Σ .

Si los factores específicos se incluyen en el modelo, sus varianzas pueden obtenerse de: $\Sigma - \Lambda \Lambda'$, luego la aproximación es:

$$\Sigma = \Lambda \Lambda' + \mathbf{j}$$

donde \mathbf{j} es una matriz cuadrada de orden p .

La expresión en forma desarrollada es:

$$\Sigma = [\sqrt{a_1} \mathbf{g}_1, \dots, \sqrt{a_p} \mathbf{g}_p] \begin{bmatrix} \sqrt{a_1} \mathbf{g}_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \sqrt{a_p} \mathbf{g}_p \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{j}_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \mathbf{j}_2 & \dots & 0 \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ 0 & 0 & \dots & \mathbf{j}_p \end{bmatrix}$$

tal que:

$$\mathbf{j}_i = s_{ii} - \sum_{j=1}^m \mathbf{I}_{ij}^2, \text{ para } i = 1, 2, \dots, p$$

3.9 METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN

Se basa en la matriz de covarianzas muestral S y la metodología es la siguiente:

- 1.- Descomponer espectralmente S ,
- 2.- Estima la matriz $\hat{\Lambda}$ de las ponderaciones

$$\hat{\Lambda} = [\sqrt{a_1} \mathbf{g}_1, \dots, \sqrt{a_m} \mathbf{g}_m, \sqrt{a_{m+1}} \mathbf{g}_{m+1}, \dots, \sqrt{a_p} \mathbf{g}_p]$$

- 3.- Estimar la matriz \mathbf{j} de varianza especifica.

$$\mathbf{j} = S - \hat{\Lambda} \hat{\Lambda}'$$

donde cada elemento de la matriz \mathbf{j} se puede expresar como:

$$\mathbf{j}_{ii} = s_{ii} - \sum_{j=1}^m \mathbf{I}_{ij}^2$$

- 4.- Las comunalidades son estimadas por:

$$\hat{h}^2_i = \mathbf{I}_{i1}^2 + \mathbf{I}_{i2}^2 + \dots + \mathbf{I}_{im}^2$$

$$\mathbf{j}_{ii} = 1 - \sum_{j=1}^m \mathbf{I}_{ij}^2, \text{ cuando se utiliza R}$$

Este método de estimación ofrece una gran ventaja, las ponderaciones estimadas de los factores no cambian, cuando el número de factores se incrementan.

3.10 DETERMINACIÓN DE FACTORES (2)

Para determinar el número de factores existen tres métodos: Kaiser. Varianza Explicada, Cattell.

Criterio de Kaiser

Excluye aquellos factores principales cuyos autovalores son menores que el promedio, es decir cuando se utiliza la matriz de correlación se excluyen los autovalores menores que 1.

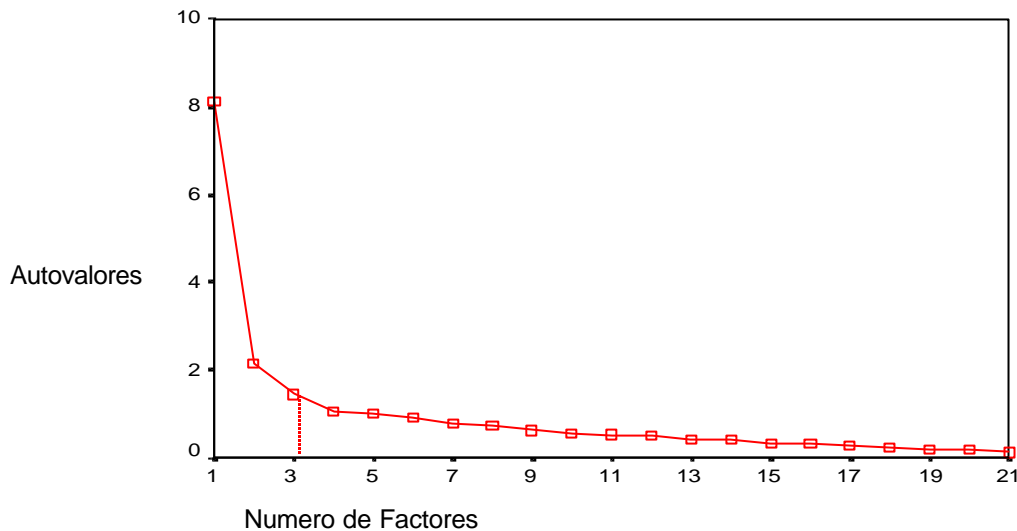
Criterio de Varianza Explicada

Incluye sólo los factores necesarios para explicar el 90% de la variación total. Dependiendo de los objetivos del estudio, si los resultados del Análisis Factorial son utilizados posteriormente en caso exploratorio puede ser suficiente considerar porcentajes que por lo menos sobrepasen el 50%.

Criterio de Cattell

La selección de los factores se realizan a partir de un gráfico de los autovalores versus los factores.

Se seleccionaran el numero de factores observando hasta que valor se produce una caída significativa de los autovalores.



3.11 ROTACIÓN

Una rotación de factores facilita la interpretación de los factores, manteniendo la propiedad de reproducir la matriz de varianzas y covarianzas o de correlación. (2)

Si $\hat{\Lambda}$ es la matriz estimada $p \times m$ de cargas factoriales obtenida por algún método (componentes principales ó máxima verosimilitud) entonces $\hat{\Lambda}^* = \hat{\Lambda} G$ donde $GG' = G'G = I$ es una matriz $p \times m$ de cargas rotadas. Además la matriz de covarianza estimada (o matriz de correlaciones) permanece inalterada, dado que

$$\hat{\Lambda} \hat{\Lambda}' + \mathbf{j} = \hat{\Lambda} GG' \hat{\Lambda}' + \mathbf{j} = \hat{\Lambda}^* \hat{\Lambda}^{*'} + \mathbf{j}$$

La ecuación anterior indica que la matriz residual

$$S_n - \hat{\Lambda} \hat{\Lambda}' - \mathbf{j} = S_n - \hat{\Lambda}^* \hat{\Lambda}^{*'} - \mathbf{j}$$

no cambia. Además las varianzas específicas \mathbf{j} y las comunalidades no se alteran.

Dado que las cargas factoriales originales no son interpretables en la práctica es usual rotarlas hasta que se obtenga una estructura más simple.

Existen diversos tipos de rotación.

Los ortogonales (Varimax, Equamax y Quartimax) y los oblicuos (Promax y el Direct Oblimin).

La rotación Varimax maximiza la suma de las varianzas de las cargas al cuadrado dentro de cada factor de la matriz de cargas factoriales, la función que se maximiza es denotada con f donde cada fila de cargas está normalizado por su comunalidad esto es,

$$f = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^p [d_{ij}^2 - \bar{d}_j]^2$$

donde: $d_{ij} = \frac{\delta_{ij}}{h_i}$ $\bar{d}_j = \sum_{i=1}^p d_{ij} / p$

CAPITULO IV

APLICACIÓN: DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES A TRAVÉS DEL ANÁLISIS FACTORIAL

El Objetivo del presente trabajo es evaluar la calidad del servicio que brinda el Centro de Salud “El Porvenir”, por lo que es necesario identificar los factores relacionados con la satisfacción del usuario en dicho centro. Asimismo determinar que factores deben mejorarse para lograr una mayor satisfacción del usuario y posteriormente implementar un nuevo sistema de atención.

Estudio de tipo transversal, en el cual la población esta conformada por los usuarios de los servicios de salud que ofrece el Centro de Salud “El Porvenir”; el criterio de selección fue el siguiente:

Inclusión.-

- Todos los usuarios mayores de los 10 años que hacen uso del servicio del Centro de Salud “El Porvenir”.
- Familiar o amigo que acompaña al usuario, en caso de que éste sufra de trastornos psiquiátricos.

Exclusión.-

- Pacientes con trastornos psiquiátricos.
- Pacientes graves.

Se diseñó un muestreo sistemático, donde la unidad muestral está dado por un usuario del Centro de Salud El Porvenir, y el tamaño de muestra fue determinado de la siguiente manera:

Primero se estimó la población total de usuarios del Centro de Salud El Porvenir (N=1321), tomando el promedio de los atendidos por meses del año 2002.

Luego se consideró un intervalo de confianza del 95%, un error estándar de 0.05 y una proporción de pacientes ($p=0.7$) que estén satisfechos con la calidad del servicio, este último valor (p) se obtuvo de un estudio anterior realizado en el Centro de Salud San Miguel.

Utilizando la fórmula para determinar el tamaño de muestra.

$$n = \frac{N Z^2 pq}{e^2 (N-1) + Z^2 pq}$$

donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Población total atendida en el último año

Z = valor de Z para el intervalo de confianza 95%. Valor igual a 1.96

p = Proporción de pacientes que se espera que estén insatisfechos.

q = Proporción de pacientes que se espera que estén satisfechos.

e = Error estándar

Se obtuvo un tamaño muestral de 181 pacientes, los cuales fueron encuestados.



La selección de la muestra sistemática se realizó tomando como salto k igual a 7 usuarios.

Para recolectar la información se utilizó parte del cuestionario (Percepción del usuario), elaborado a partir del cuestionario SERVQUAL⁽⁷⁾ para Servicios de Salud basado en los conceptos de percepciones (No se midió la brecha entre expectativas y percepciones), para esto se capacitó a personal que no tenía ninguna relación laboral con el Centro de Salud. **(Ver Cuestionario.)**

El recojo de información se llevó a cabo en el Mes de Octubre en diferentes días de la semana, seleccionados aleatoriamente, y se realizó una vez que el usuario hizo uso del servicio en la puerta del establecimiento de salud, de tal manera que se obtuvo una opinión fresca del servicio recibido.

CUESTIONARIO - CALIDAD DEL SERVICIO DE SALUD

Marcar con una x en el recuadro correspondiente.

Buenos días. Estamos haciendo una encuesta con la finalidad de mejorar los servicios que brinda este establecimiento de salud. Para ello pedimos su colaboración contestando con sinceridad las preguntas que le haremos a continuación.

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

P1.- El encuestado es: Usuario Acompañante

P2.- ¿Que edad tiene? (en años)

Sexo Masculino Femenino

P3.- ¿Cuál es su grado de instrucción?

Analfabeto <input type="checkbox"/>	Primaria incompleta <input type="checkbox"/>
Primaria Completa <input type="checkbox"/>	Secundaria incompleta <input type="checkbox"/>
Secundaria completa <input type="checkbox"/>	Superior <input type="checkbox"/>

P4.- ¿Cuál es su ocupación?

Empleado <input type="checkbox"/>	Obrero <input type="checkbox"/>
Independiente <input type="checkbox"/>	No trabaja <input type="checkbox"/>
Su casa <input type="checkbox"/>	

P5.- ¿Cual es su estado civil?

Soltero <input type="checkbox"/>	Conviviente <input type="checkbox"/>
Casado <input type="checkbox"/>	Viudo <input type="checkbox"/>
Dicorciado <input type="checkbox"/>	

P6.- Cuanto tiempo demoró en llegar de su casa al centro de salud: _____

P7.- ¿Es la primera vez que llegó a este centro de salud?

Si No

P8.- En los últimos 12 meses ha sido atendido en otro centro de salud?

Si No donde? _____

II. Percepción del usuario	
<p>A continuación, le vamos a leer una serie de aspectos que representan la atención que Ud. ha recibido en el (decir el nombre del centro de salud). Por favor califique Ud. cada uno de estos aspectos usando una escala del 1 al 10, donde 1 es el puntaje mínimo y 10 el máximo según esta tarjeta)</p>	
P9.- La limpieza y el orden de este centro de salud es :	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Usar Tarjeta Nro.1
P10.- La limpieza de los trabajadores de este centro de salud es :	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Usar Tarjeta Nro.1
P11.- La persona que lo atendió(a Ud. o al paciente) le pareció un profesional	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Usar Tarjeta Nro.1
P12.- La atención que Ud. (o su acompañante) ha recibido en este centro de salud ha sido	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Usar Tarjeta Nro.1
P13.- Ud. esta de acuerdo o en desacuerdo con lo que le voy a decir a continuación: Este centro de salud tiene equipos modernos.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Usar Tarjeta Nro.2
P14.- Ud. esta de acuerdo o en desacuerdo con lo que le voy a decir a continuación: Este centro de salud es fácil de identificar, tiene letreros o señales.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Usar Tarjeta Nro.2
P15.- Este centro de salud cumple con lo ofrecido (vacunación, despistaje de cáncer, etc).	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Usar Tarjeta Nro.3
P16.- Este centro de salud cumple con su horario.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Usar Tarjeta Nro.3
P17.- Cuando Ud. tuvo dificultades para ser atendido, los trabajadores de este centro de salud lo ayudaron y escucharon	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Usar Tarjeta Nro.3
P18.- Este centro de salud da boletas según sus precios.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Usar Tarjeta Nro.3
P19.- Este centro de salud tiene los medicamentos y materiales necesarios para dar una buena atención.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Usar Tarjeta Nro.3
P20.- Los trabajadores de este centro de salud le informan a Ud. y a sus acompañantes a que hora aproximadamente van a ser atendidos.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Usar Tarjeta Nro.3
P21.- Los trabajadores de este centro de salud responden rápidamente a los que Ud. solicita:	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Usar Tarjeta Nro.3

Continua...

P22.- Los trabajadores de este centro de salud estan dispuestos a ayudarlo.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	Usar Tarjeta Nro.3
P23.- Ud. confía en los trabajadores de este centro de salud.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	Usar Tarjeta Nro.3
P24.- Es fácil para Ud. llegar al consultorio donde lo atienden.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	Usar Tarjeta Nro.3
P25.- Los trabajadores de este centro de salud son amables y atentos.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	Usar Tarjeta Nro.3
P26.- Los trabajadores de este centro de salud se ayudan entre ellos para brindar a Ud.(a su acompañante) la mejor atención posible.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	Usar Tarjeta Nro.3
P27.- Los doctores que atienden le explican en forma clara sobre la enfermedad que Ud. (su acompañante) tiene.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	Usar Tarjeta Nro.3
P28.- El trato que le dió la persona que lo atendió a Ud. (su acompañante) fue.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	Usar Tarjeta Nro.4
P29.- La persona que lo atendió se mostró interesado en su salud (o en la del paciente atendido)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	Usar Tarjeta Nro.5

Las 21 afirmaciones mostradas en la Sección II del cuestionario (P9 - P29), pretenden medir la percepción de los usuarios sobre el servicio recibido.

- X₁: La limpieza y el orden del centro de Salud.
- X₂: La limpieza de los trabajadores del Centro de Salud.
- X₃: La persona que lo atendió le pareció un profesional.
- X₄: La atención en general que Ud. ha recibido en este Centro de Salud.
- X₅: Este Centro de Salud tiene equipos modernos.
- X₆: Este Centro de Salud es fácil de identificar, tiene letreros o señales.
- X₇: Este centro de Salud cumple con lo ofrecido.
- X₈: Este Centro de Salud cumple con su horario.
- X₉: Los trabajadores de este Centro de Salud lo ayudaron y escucharon.
- X₁₀: Este Centro de Salud da boletas según sus precios.
- X₁₁: Este Centro de Salud tiene los medicamentos y materiales necesarios para dar una buena atención.
- X₁₂: Informan a que hora aproximadamente van a ser atendidos.
- X₁₃: Los trabajadores responden rápidamente a lo que Ud. solicita.
- X₁₄: Los trabajadores están dispuestos a ayudarlo.
- X₁₅: Ud. confía en los trabajadores de este Centro de Salud.
- X₁₆: Es fácil para Ud. llegar al consultorio donde lo atienden.
- X₁₇: Los trabajadores son amables y atentos.
- X₁₈: Los trabajadores se ayudan entre ellos para brindar a Ud. la mejor atención.
- X₁₉: Los doctores que atienden le explican en forma clara sobre la enfermedad que Ud. tiene.
- X₂₀: El trato que le dio la persona que lo atendió.
- X₂₁: La persona que lo atendió se mostró interesado en su salud.

Los datos recopilados para cada usuario del Centro de Salud se encuentran ubicados en una matriz de orden 181x21. (Ver anexo 2.)

Las variables están medidas en una escala ordinal, medidas del 1 al 10, donde 1 es la mínima y 10 la máxima calificación y fueron posteriormente categorizadas de la siguiente manera:

las variables

X_1 : La limpieza y el orden del centro de Salud.

X_2 : La limpieza de los trabajadores del Centro de Salud.

X_3 : La persona que lo atendió le pareció un profesional.

X_4 : La atención en general que Ud. ha recibido en este Centro de Salud.

como:

Muy malo		Malo		Regular		Bueno		Muy Bueno	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

las variables

X_5 : Este Centro de Salud tiene equipos modernos.

X_6 : Este Centro de Salud es fácil de identificar, tiene letreros o señales.

como:

Totalmente en desacuerdo		En desacuerdo		Indiferente		De acuerdo		Totalmente de acuerdo	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Las variables

- X₇: Este centro de Salud cumple con lo ofrecido.
- X₈: Este Centro de Salud cumple con su horario.
- X₉: Los trabajadores de este Centro de Salud lo ayudaron y escucharon.
- X₁₀: Este Centro de Salud da boletas según sus precios.
- X₁₁: Este Centro de Salud tiene los medicamentos y materiales necesarios para dar una buena atención.
- X₁₂: Informan a que hora aproximadamente van a ser atendidos.
- X₁₃: Los trabajadores responden rápidamente a lo que Ud. solicita.
- X₁₄: Los trabajadores están dispuestos a ayudarlo.
- X₁₅: Ud. confía en los trabajadores de este Centro de Salud.
- X₁₆: Es fácil para Ud. llegar al consultorio donde lo atienden.
- X₁₇: Los trabajadores son amables y atentos.
- X₁₈: Los trabajadores se ayudan entre ellos para brindar a Ud. la mejor atención.

como:

Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

la variable

X₂₀: El trato que le dio la persona que lo atendió.

como:

Nada amable		Poco amable		Indiferente		Amable		Muy amable	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

la variable

X₂₁: La persona que lo atendió se mostró interesado en su salud.

como:

Nada Interesado		Poco Interesado		Indiferente		Interesado		Muy interesado	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ANALISIS FACTORIAL

La aplicación del análisis factorial requiere justificar su utilización.

Utilizando la expresión

$$s = \frac{(p - m)^2}{2} - \frac{(p + m)}{2}$$

El número de factores a considerar debe ser menor o igual a 15, puesto que para $m \geq 16$ e valor de S es menor que cero, como se aprecia a continuación:

$$s = \frac{1}{2}(21-16)^2 - \frac{1}{2}(21+16) = 12.5 - 18.5 = -6 < 0$$

En ese caso es útil aplicar el modelo del análisis factorial.

Así mismo, es necesario una evaluación previa de los supuestos del modelo, que nos permitan sustentar su aplicación.

Analizando la distribución de las variables en estudio mediante histogramas, encontramos que existen distribuciones ligeramente asimétricas en las siguientes variables:

X₃: La persona que lo atendió le pareció un profesional,

X₄: La atención en general que Ud. ha recibido,

X₉: Los trabajadores de este Centro de Salud lo ayudaron y escucharon.

X₁₀: Este Centro de Salud da boletas según sus precios,

X₁₅: Ud. Confía en los trabajadores de este Centro de Salud,

X₁₆: Es fácil para Ud. llegar al consultorio donde lo atienden.

X₁₉: Los doctores que atienden le explican en forma clara
sobre la enfermedad que Ud. tiene.

X₂₀: El trato que le dio la persona que lo atendió.

X₂₁: La persona que lo atendió se mostró interesado en su
salud.

La comparación realizada entre los autovalores y autovectores obtenidos (**Ver Anexo Nº 3**), utilizando la matriz de Correlación de Pearson y la de Spearman, muestran que no existe diferencia significativa entre ambos procedimientos. (**Ver Anexo Nº 4 y 5**).

Analizando la matriz de correlaciones se observa que existe correlaciones relativamente bajas, esto usualmente ocurre por que la escala utilizada no es una escala métrica. (**Ver Anexo Nº 6**)

Los usuarios encuestados relacionan las siguientes variables:

- Los sujetos que calificaron al Centro en “El trato brindado por la persona que lo atendió” como muy bueno también calificaron como muy bueno “La persona que lo atendió se mostró interesado en su salud”, con un coeficiente de correlación es de 0.81.
- Los sujetos que calificaron al Centro en “Los doctores que atienden le explican en forma clara sobre la enfermedad que Ud. tiene” como muy bueno también calificaron como muy bueno “el trato que le dio la persona que lo atendió”, con un coeficiente de correlación es de 0.79.

En general, el 44.8% de los coeficientes de correlación indican una relación débil entre los pares de variables, el 41.7% indican que no existe relación, el 13.1% una relación buena y sólo el 0.4% una fuerte relación.

En este punto es importante recordar que el propósito es reducir el número de variables interrelacionadas a un conjunto de variables llamadas factores no correlacionados, entonces esperamos encontrar que variables correlacionadas se encuentren formando un factor.

Así mismo es necesario evaluar el Test de esfericidad de Bartlett y del KMO y se tiene que:

Con un valor $\chi^2 = 2030.481$ y un p-valor $p=0.000$ resulta evidente que la matriz de correlaciones no es una matriz identidad.

El valor del KMO es igual a 0.889, lo que significa que es meritoria la aplicación del Análisis Factorial en este estudio.

Todos estos supuestos lleva a concluir que el análisis factorial que se va aplicar en este estudio resulta a priori pertinente y puede proporcionar conclusiones satisfactorias.

Para la estimación de los factores se utilizó el Método de Componentes Principales lo que permitirá extraer factores que resumen la información y por lo tanto permitan reducir la dimensión.

Según el Criterio de Kaiser para la selección de factores, se conservan los primeros 5 factores con valores específicos mayores que 1. (Ver Cuadro N° 01)

En base al criterio de variación explicada se observa en porcentajes individuales y acumulados, la proporción de varianza total explicada por cada factor, lo que nos sugeriría seleccionar nueve factores, capaces de explicar exactamente un 80.3 por 100 de la variabilidad total. (Ver Cuadro N° 01)

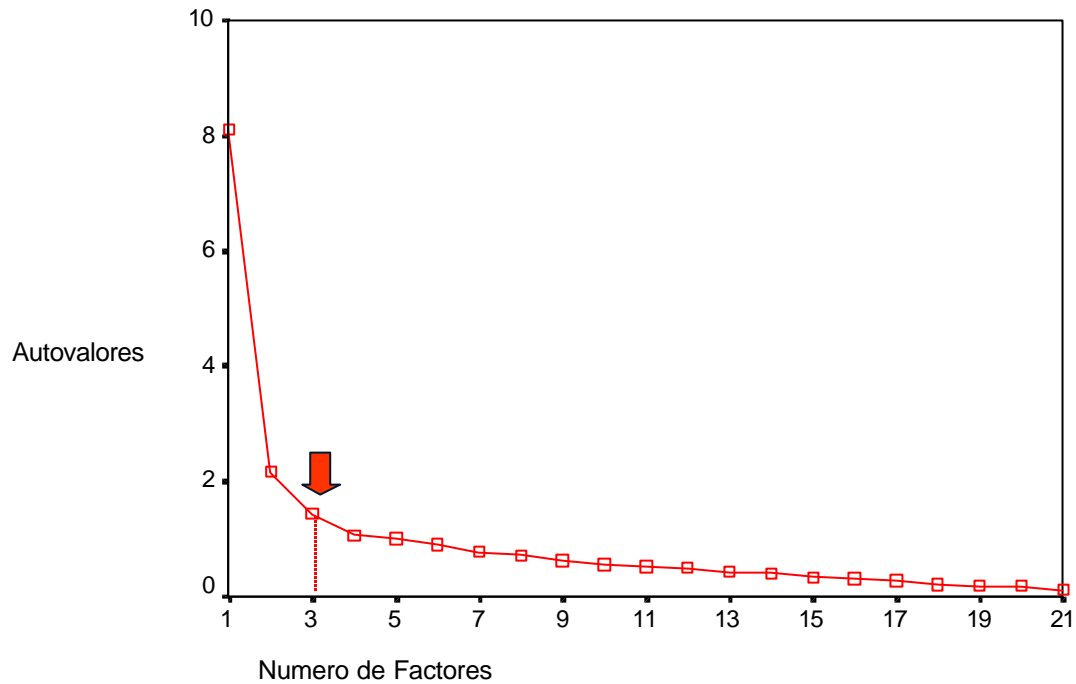
Cuadro N° 01.- Autovalores, Porcentaje Simple y Acumulada de Varianza Explicada

Factores	Autovalores iniciales		
	Total	% de varianza	% de varianza acumulada
1	8.114	38.638	38.638
2	2.172	10.344	48.982
3	1.462	6.961	55.943
4	1.075	5.117	61.061
5	1.014	4.831	65.892
6	.921	4.385	70.277
7	.778	3.703	73.980
8	.711	3.385	77.365
9	.626	2.982	80.347
10	.575	2.736	83.083
11	.548	2.610	85.693
12	.488	2.324	88.017
13	.434	2.066	90.083
14	.420	1.998	92.081
15	.343	1.633	93.714
16	.305	1.452	95.166
17	.283	1.347	96.513
18	.229	1.092	97.605
19	.196	.933	98.538
20	.183	.872	99.410
21	.124	.590	100.000

Método de Extracción: Componentes Principales

Según Cattell, se observa que existe un cambio drástico en la curva a partir del tercer factor, observando que a partir del cuarto factor no existe una variación significativa; lo que nos sugiere quedarnos con tres factores.

Gráfico N° 01.- Gráfico de Catell



Según los diferentes criterios que se han utilizado para la determinación del número de factores, se decidió seleccionar los 3 primeros factores.



En el cuadro N° 02 se observa **la matriz de cargas factoriales**, donde se aprecian los pesos o coeficientes que relacionan las variables con los factores.

En esta matriz de cargas factoriales **no rotada** se observa una concentración de cargas altas en el primer factor, lo que dificulta el sentido y significado de los factores.

Si bien es cierto existe cargas altas entre factores y algunas variables, estas deben ser propias de cada factor, es decir, las cargas deben representan una contribución única de cada factor en la variable.

Cuadro N° 02.- Matriz de Cargas Factoriales no rotada

	Factores		
	1	2	3
Limpieza y el orden del centro de salud	.422		.563
La limpieza de los trabajadores del centro de salud	.479		.622
La persona que lo atendió le pareció un profesional	.644	.475	
La atención en general que Ud. ha recibido en este centro de salud ha sido	.647		
Este centro de salud tiene equipos modernos	.583		
Este centro de salud es fácil de identificar, tiene letreros y señales	.548		.330
Este centro de Salud cumple con lo ofrecido	.494		
Este centro de salud cumple con su horario	.695		
Los trabajadores de este centro de salud lo ayudaron y escucharon	.619		-.331
Este centro de salud da boletas según sus precios	.417		
Tiene medicamentos y materiales necesarios para dar una buena atención	.582		
Informan a que hora aproximadamente van a ser atendidos	.571		-.337
Los trabajadores responden rápidamente a lo que Ud. solicita	.731		
Los trabajadores están dispuestos a ayudarlo	.739		
Ud. confía en los trabajadores de este centro de salud	.735		
Es fácil para Ud. llegar al consultorio donde lo atienden	.600		.382
Los trabajadores son amables y atentos	.771		
Los trabajadores se ayudan entre ellos para brindar la mejor atención posible	.782		
Los doctores que atienden le explican en forma clara la enfermedad que Ud. tiene	.574	.656	
Trato que le dió la persona que lo atendió	.668	.631	
La persona que lo atendió se mostró interesado en su salud	.566	.679	

Método de Extracción: Componentes Principales

Dado que no es evidente la interpretación, es conveniente la **rotación de los factores**, mediante el método de rotación Varimax se obtuvo el Cuadro N° 03

Cuadro N° 03.- Matriz de Cargas Factoriales Rotada

	factores		
	1	2	3
Limpieza y el orden del centro de salud			.683
La limpieza de los trabajadores del centro de salud			.769
La persona que lo atendió le pareció un profesional		.738	
La atención en general que Ud. ha recibido en este centro de salud ha sido	.356	.532	
Este centro de salud tiene equipos modernos	.487		.406
Este centro de salud es fácil de identificar, tiene letreros señales			.558
Este centro de Salud cumple con lo ofrecido			.329
Este centro de salud cumple con su horario	.652		.343
Los trabajadores de este centro de salud lo ayudaron y escucharon	.685		
Este centro de salud da boletas según sus precios	.344		.369
Tiene medicamentos y materiales necesarios para dar una buena atención	.520		.363
Informan a que hora aproximadamente van a ser atendidos	.688		
Los trabajadores responden rápidamente a lo que Ud. solicita	.795		
Los trabajadores están dispuestos a ayudarlo	.739		
Ud. confía en los trabajadores de este centro de salud	.657		.433
Es fácil para Ud. llegar al consultorio donde lo atienden			.621
Los trabajadores son amables y atentos	.700		.348
Los trabajadores se ayudan entre ellos para brindar a Ud. la mejor atención posible	.737	.320	
Los doctores que atienden le explican en forma clara sobre la enfermedad que Ud. tiene		.854	
Trato que le dió la persona que lo atendió		.878	
La persona que lo atendió se mostró interesado en su salud		.876	

Método de Extracción: Componentes Principales

Método de Rotación: Varimax

a. Rotación converge en 6 iteraciones

*Se eliminaron las cargas menores que 0.3 para visualizar e interpretar mejor los resultados.

Del cuadro anterior podemos sacar las siguientes conclusiones:

➤ Las variables:

- X₉: Los trabajadores de este Centro de Salud lo ayudaron y escucharon.
- X₁₂: Informan a que hora aproximadamente van a ser atendidos.
- X₁₃: Los trabajadores responden rápidamente a lo que Ud. solicita.
- X₁₄: Los trabajadores están dispuestos a ayudarlo.
- X₁₅: Ud. confía en los trabajadores de este Centro de Salud.
- X₁₇: Los trabajadores son amables y atentos. y
- X₁₈: Los trabajadores se ayudan entre ellos para brindar a Ud. la mejor atención.

se encuentran bien representadas por el primer factor y resume la buena voluntad para ayudar al usuario y proveer al servicio con prontitud; así como el conocimiento y cortesía de los empleados, es por ello que le podríamos asignar como nombre **Atención y Capacidad de Respuesta de los Trabajadores de Salud** (sin distinción de cargo o profesión.).

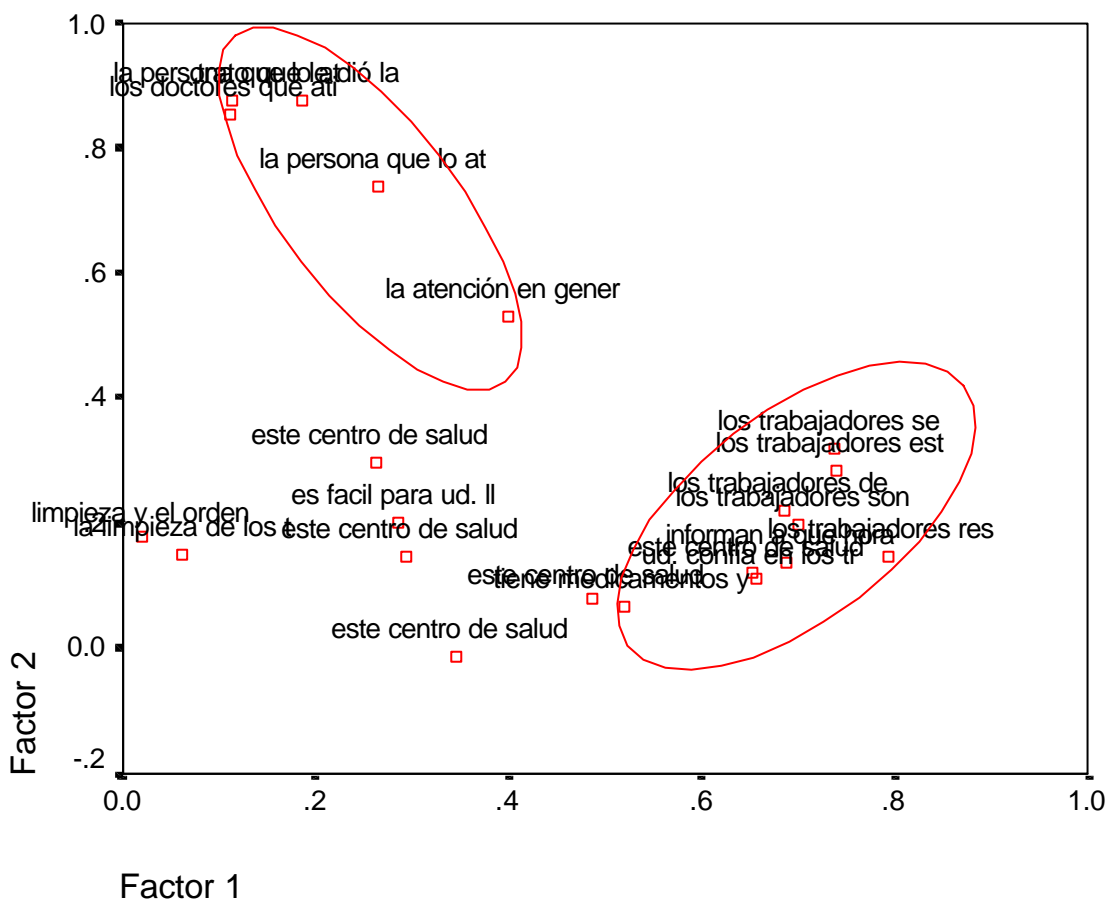
➤ Las variables:

- X₃: La persona que lo atendió le pareció un profesional.
- X₄: La atención en general que Ud. ha recibido en este Centro de Salud.
- X₁₉: Los doctores que atienden le explican en forma clara sobre la enfermedad que Ud. tiene.
- X₂₀: El trato que le dio la persona que lo atendió.
- X₂₁: La persona que lo atendió se mostró interesado en su salud.

se encuentran bien representadas por el segundo factor y resume la información, competencia profesional y percepción global de la atención médica, es por ello que le podríamos asignar como nombre **Calidad de Atención de los profesionales de Salud.**

El gráfico N° 02 nos muestra las variables que se encuentran correlacionadas positivamente con el factor 1 y el factor 2 .

Gráfico N° 02.- Variables representadas por el Primer y Segundo Factor



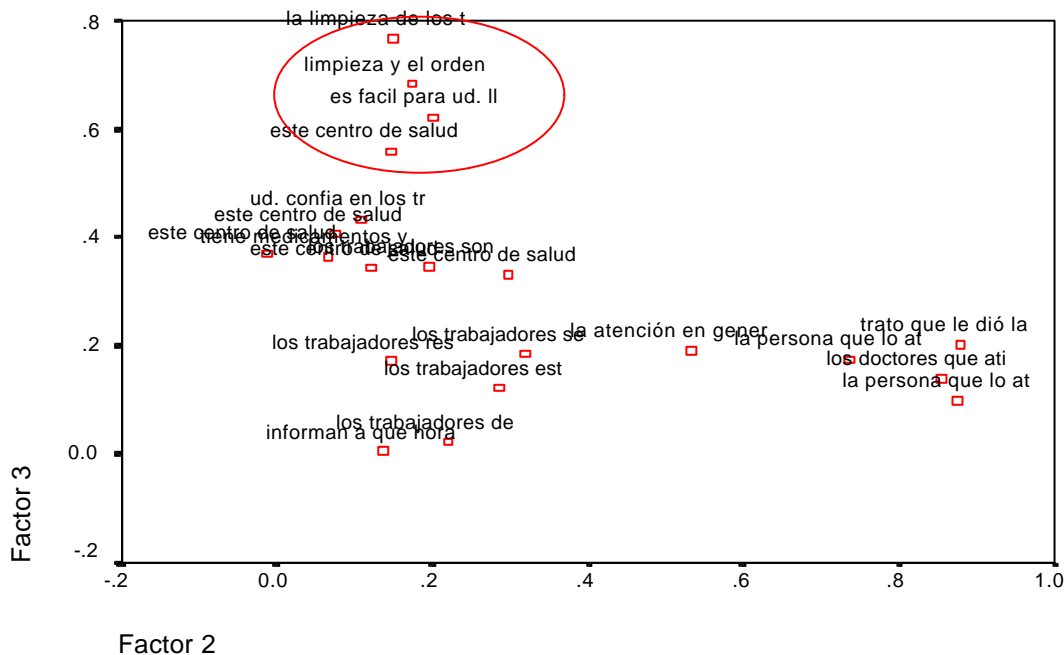
➤ Las variables:

- X₁: La limpieza y el orden del centro de Salud.
- X₂: La limpieza de los trabajadores del Centro de Salud.
- X₆: Este Centro de Salud es fácil de identificar, tiene letreros o señales.
- X₁₆: Es fácil para Ud. llegar al consultorio donde lo atienden.

se encuentran bien representadas por el tercer factor y resume la apariencia de las instalaciones y del personal, es por ello que le podríamos asignar como nombre **Limpieza, Acceso y Orden en el Centro de Salud.**

El gráfico N° 03 nos muestra la fuerte correlación existente entre variables y el factor 3.

Gráfico N° 03.- Variables representadas por el Tercer Factor



Observando las comunalidades se aprecia, que el 84.5% de la variabilidad de la variable X_{20} : El trato que le dio la persona que lo atendió, es compartida por el resto de las variables a través del factor.

Las variables X_{10} : “Este Centro de Salud da boletas según sus precios”, y X_7 : “Este centro de Salud cumple con lo ofrecido” tiene menos porcentaje de variabilidad compartida con el resto de las variables a través del factor.

Cuadro N° 04 - Comunalidades

	Extracción
Limpieza y el orden del centro de salud	.497
La limpieza de los trabajadores del centro de salud	.617
La persona que lo atendió le pareció un profesional	.646
La atención en general que Ud. ha recibido en este centro de salud ha sido	.480
Este centro de salud tiene equipos modernos	.408
Este centro de salud es fácil de identificar, tiene letreros o señales	.419
Este centro de Salud cumple con lo ofrecido	.265
Este centro de salud cumple con su horario	.557
Los trabajadores de este centro de salud lo ayudaron y escucharon	.519
Este centro de salud da boletas según sus precios	.255
Tiene medicamentos y materiales necesarios para dar una buena atención	.407
Informan a que hora aproximadamente van a ser atendidos	.492
Los trabajadores responden rápidamente a lo que Ud. solicita	.681
Los trabajadores están dispuestos a ayudarlo	.643
Ud. confía en los trabajadores de este centro de salud	.631
Es fácil para Ud. llegar al consultorio donde lo atienden	.508
Los trabajadores son amables y atentos	.649
Los trabajadores se ayudan entre ellos para brindar a Ud. la mejor atención posible	.679
Los doctores que atienden le explican en forma clara sobre la enfermedad que Ud. tiene	.762
Trato que le dió la persona que lo atendió	.845
La persona que lo atendió se mostró interesado en su salud	.789

Método de Extracción: Componentes

Según las puntuaciones factoriales se tiene:

En el gráfico N° 04 se aprecian dos grupos, a los sujetos situados más a la derecha (94,67, 86, etc), que han calificado por encima del promedio en el factor “Atención y Capacidad de Respuesta de los Trabajadores de Salud”, y así mismo, los que están más a la izquierda; por debajo del promedio. El 53% de las puntuaciones factoriales se encuentran ubicadas por encima promedio.

En el segundo factor, los sujetos situados por encima del promedio (142,139, 181, 65, etc) han calificado alto en el factor que denominamos “Calidad de Atención de los Profesionales de Salud”. El 54% de las puntuaciones factoriales se encuentran ubicadas por encima del promedio.

En el gráfico N° 05 se aprecia a los sujetos situados por encima del promedio (71, 11, 6, 72, etc) han calificado alto en el factor que Limpieza, Acceso y Orden en el Centro de Salud.”. El 43% de las puntuaciones factoriales se encuentran ubicadas por encima del promedio.

Cuadro N° 05.-Puntajes Factoriales

Factor	<Promedio	%	>Promedio	%
Factor 1	85	47.0	96	53.0
Factor 2	83	45.9	98	54.1
Factor 3	103	56.9	78	43.1

Gráfico N° 04.- Dispersión de las puntuaciones factoriales (Factor 1 y 2)

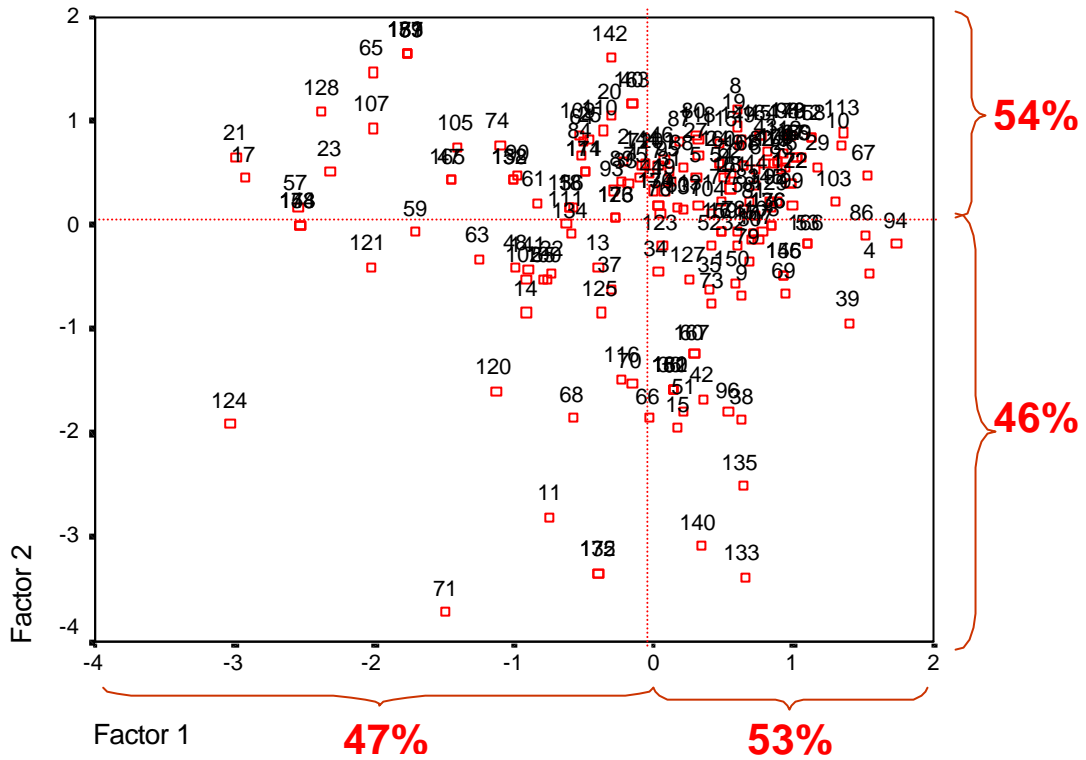
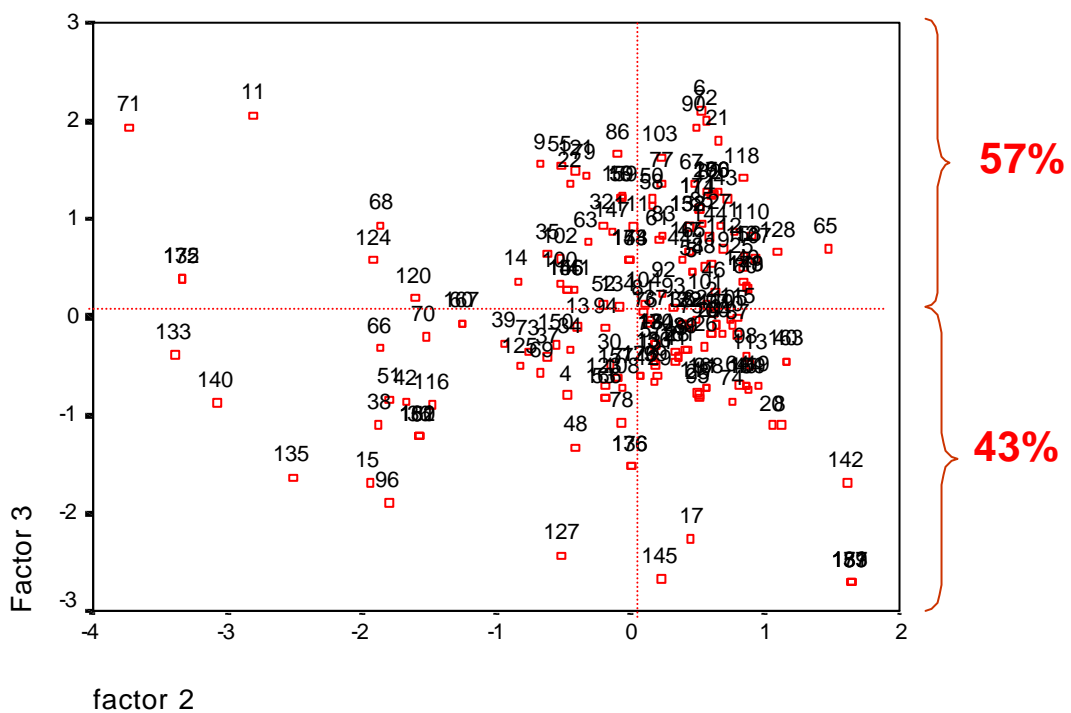
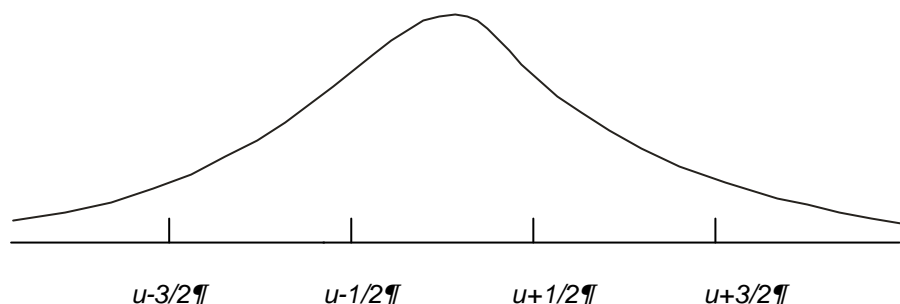


Gráfico N° 05.- Dispersión de las puntuaciones factoriales (Factor 3)



Las puntuaciones factoriales de los 3 factores fueron agrupadas según los siguientes intervalos (6):



Se presenta a continuación un indicador de calidad (I.C.) que pretende medir la calidad del servicio que brinda el Centro de Salud El Porvenir (5)

$$I.C. = (F_1 * \sqrt{a_1}) + (F_2 * \sqrt{a_2}) + (F_3 * \sqrt{a_3})$$

donde a_i son los autovalores del primer, segundo y tercer factor $i = 1, 2, 3$

El 38.1% de los usuarios encuestados califica como Bueno y Muy Bueno “La atención y Capacidad de Respuesta de los Trabajadores de Salud”, un 37.0% lo califica como Regular y un 24.9% como malo y muy malo.

El 35.4% de los usuarios encuestados califica como Bueno y Muy Bueno la “Calidad de Atención de los Profesionales de Salud.”, un 44.2% lo califica como Regular y un 20.4% como malo y muy malo.

El 33.7% de los usuarios encuestados califica como Bueno y Muy Bueno “Limpieza, Acceso y Orden en el Centro de Salud.”, un 38.7% lo califica como Regular y un 27.6% como malo y muy malo.

Según el Indicador de calidad, el 40.9% de los usuarios encuestados, calificó como Regular La Calidad del Servicio, un 33.7% como Aceptable (bueno y muy bueno) y un 20.4% como Malo. (Ver Cuadro N° 06)

Cuadro N° 06.-Calificaciones por factores - Indicador de Calidad

Factores	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
Atención y capacidad de Respuesta de los Trabajadores de Salud.	9.4%	15.5%	37.0%	35.9%	2.2%
Calidad de Atención de los Profesionales de Salud.	11.6%	8.8%	44.2%	32.6%	2.8%
Limpieza, Acceso y Orden en el Centro de Salud.	7.2%	20.4%	38.7%	28.2%	5.5%
Indicador de Calidad	11.0%	14.4%	40.9%	30.9%	2.8%

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Según los resultados mostrados anteriormente, los factores más importantes considerados por los usuarios del Centro de Salud El Porvenir son la Atención y Capacidad de Respuesta de los Trabajadores de Salud, la Calidad de Atención de los Profesionales de Salud y Limpieza y Acceso en el Centro de Salud en ese orden.

Es necesario establecer estrategias que permitan la mejora de la calidad del establecimiento de salud, sobre todo en la limpieza, el acceso y el orden a los servicios de salud; si bien es cierto, que este factor representa una debilidad del centro de salud, resulta más importante reforzar la atención y capacidad de respuesta de los trabajadores de salud, ya que es una atención directa e individualizada que se le brinda al usuario.

Digamos que una de las fortalezas del centro de Salud el Porvenir se encuentra en la atención de los profesionales de la salud

Según el indicador de calidad se puede considerar la calidad del servicio que brinda el Centro de Salud El Porvenir como Regular.



BIBLIOGRAFÍA

1. MINISTERIO DE SALUD DEL PERÚ. *“Lineamientos Técnicos Referenciales para la Medición de la Calidad en el 1º Nivel de Atención desde la Demanda”*. 2000.
2. K. V. MARDIA. *Multivariate Análisis*. Editors: Z.W Birnbaum and E. Lukacs. London 1982.
3. Vinacua V. *Análisis Estadístico con SPSS para Windows*. Mcgraw-Hill
4. JOHNSON, Richard A & WICHERN, Dean W. *Applied Multivariate Statistical Analysis* Editorial Prentice Hall Int.. London. 1982.
5. HERRERO, Luis C. *“Desarrollo Económico Municipal y Organización del Espacio en Castilla y León”*. Universidad de Valladolid. 1994 .
6. Gottfried E. Noether. *“Introduction to statistics the Nonparametric Way”* New York 1991.
7. Parasuraman A, Zeithaml V Berry LL. *“A Conceptual Model of Service Quality and it Implications for Future Research”*. 1995.

ANEXOS

Anexo N° 1.

MATRICES Y OPERACIONES CON MATRICES

Vector	Orden nx1	\vec{a}_{nx1}
Matriz	Orden nxp	$A_{nxp} = (a_{ij})$
Matriz Cuadrada	n=p	A_{nxn}
Transpuesta	Orden nxp	$A^t = (a_{ji})_{p \times n}$
Suma	A y B del mismo orden	$A+B = (a_{ij} + b_{ij})$
Resta	A y B del mismo orden	$A-B = (a_{ij} - b_{ij})$
Multiplicación por un escalar		$cA = (c a_{ij})$
Multiplicación Por un escalar	Número de columnas de A igual al número de filas de B	$AB = (\vec{a}_i \vec{b}_i)$
Producto interno	\vec{a} y \vec{b} del mismo orden	$\vec{a} \cdot \vec{b} = \sum a_i b_i$
Traza	A debe ser cuadrada	$\text{Tr } A = \sum a_{ii}$
Determinante	A debe ser cuadrada	$ A $ o $\text{Det } (A)$
Inversa	A debe ser cuadrada y $ A \neq 0$	$AA^{-1} = A^{-1}A = I$

PROPIEDADES DE OPERACIONES COM MATRICES

1.- $\text{tr}(A') = \text{tr}(A)$

2.- $(A+B)' = A' + B'$

3.- $\text{tr}(A+B) = \text{tr}(A) + \text{tr}(B)$

4.- $A + A = 2A$

5.- $I_p A_{p \times q} = A_{p \times q} I_q = A_{p \times q}$

6.- $(AB)' = B' A'$

7.- $\text{tr}(AB) = \text{tr}(BA)$

8.- $\text{tr}(AA') = \text{tr}(BA)$ $\text{tr}(AB) = \text{tr}(BA)$

9.- $A^{-1} = A A^{-1} = I$

10.- $|A^{-1}| = 1/|A|$

11.- $(A^{-1})^{-1} = A$

12.- $(A')^{-1} = (A^{-1})'$

13.- $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$

MATRICES PARTICULARES

Vector Unicidad	(1.....1) ‘	1 o 1 _p
Diagonal	$p = n, a_{ij} = 0, i \neq j$	Diag (a _{ii})
Identidad	Diag (1)	I o I _p
Simétrica	$a_{ij} = a_{ji}$	
Matriz Unicidad	$p = n, a_{ij} = 1$	$J_p = 11'$
Matriz Triangular Superior	$a_{ij} = 0$ bajo la diagonal	Δ'
Matriz Triangular Inferior	$a_{ij} = 0$ sobre la diagonal	Δ
Asimétrica	$a_{ij} \neq a_{ji}$	
Nula	$a_{ij} = 0$	

La inversa de la matriz diagonal:

$$[Diag(a_{ii})]^{-1} = Diag(1/a_{ii}), \text{ cuando } a_{ii} \neq 0$$

MATRICES IDEMPOTENTE

$$B'AB = \Lambda$$

Definición: Una Matriz cuadrada A es idempotente si

$$A^2 = A$$

MATRICES ORTOGONALES

Definición: Una matriz cuadrada A es ortogonal si $AA' = I = A'A$

DESCOMPOSICIÓN ESPECTRAL DE MATRICES SIMÉTRICAS

Definición: Sea A una matriz real $p \times p$ y sea $\mathbf{x} = (x_1, \dots, x_p) \in \mathbb{C}^p$

Un vector llamado característico (vector latente o autovector) de A , si $\mathbf{x} \neq \mathbf{0}$ y

$$A\mathbf{x} = \lambda \mathbf{x}$$

DIAGONALIZACION Y DESCOMPOSICIÓN ESPECTRAL DE MATRICES SIMÉTRICAS

TEOREMA 1: Sea una matriz real simétrica de dimensión $p \times p$, entonces existe una matriz ortogonal B y una matriz diagonal Λ tal que

$$B'AB = \Lambda$$

usamos la ortogonalidad de B para escribir:

$$A = B \Lambda B'$$

$$= \sum_{j=1}^p \lambda_j \mathbf{b}_j \mathbf{b}_j'$$

llamada descomposición espectral de A .

LEMA 1: La matriz simétrica A es definida positiva si y sólo si todos sus autovalores son positivos.

La matriz de varianzas- covarianzas denotado por Σ . La cual es simétrica y definida positiva, se define como:

$$\Sigma = E [(\mathbf{x} - \mu)(\mathbf{x} - \mu)'] = \text{Var} [\mathbf{x}]$$

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \mathbf{s}_{11} & \dots & \dots & \mathbf{s}_{1p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \mathbf{s}_{1p} & \dots & \dots & \mathbf{s}_{pp} \end{bmatrix}$$

La correlación entre las variables x_i y x_j , está denotado por r_{ij} y se define como:

$$r_{ij} = \frac{\mathbf{s}_{ij}}{\sqrt{s_{ii}s_{jj}}}, i = 1,2,\dots,p \quad j = 1,2,\dots,p.$$

Así la matriz de correlaciones poblacional denotada por P, es una matriz simétrica de orden $p \times p$, donde

$$P = \begin{bmatrix} 1 & \mathbf{r}_{12} & \dots & \mathbf{r}_{1p} \\ \mathbf{r}_{2p} & 1 & \dots & \mathbf{r}_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \mathbf{r}_{p1} & \mathbf{r}_{p2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

La matriz de varianzas-covarianzas, Σ , está caracterizada por $p(p+1)/2$ parámetros.

Anexo N° 2.

USUARIO	VARIABLES																				
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21
1	8	8	10	10	9	10	10	8	10	10	6	7	8	8	10	10	8	8	10	10	10
2	8	8	10	8	6	7	7	7	6	6	6	7	7	8	6	9	7	7	10	8	9
3	5	7	8	6	5	4	7	8	4	4	7	5	6	5	7	10	6	5	9	10	7
4	6	7	7	9	7	8	6	10	8	8	9	10	8	9	8	6	9	8	8	8	8
5	6	7	9	9	7	9	10	10	9	10	9	8	7	4	7	10	9	5	10	9	10
6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10
7	5	7	10	8	7	8	6	4	9	9	10	8	8	7	8	8	6	7	8	8	8
8	6	7	10	9	7	7	9	9	8	3	9	9	6	8	8	6	6	8	10	10	10
9	10	10	10	10	8	10	6	9	9	9	7	8	8	8	9	9	9	7	6	8	7
10	7	7	10	10	4	10	10	9	10	10	6	9	8	10	10	10	10	10	10	10	9
11	10	9	4	10	3	9	8	7	4	6	9	3	2	6	9	8	6	5	3	2	2
12	10	8	10	10	8	10	10	10	10	10	7	10	10	10	4	10	10	10	10	10	10
13	7	6	9	4	8	9	2	6	8	10	9	3	6	3	9	4	8	3	9	7	10
14	8	8	7	7	6	7	6	7	7	7	4	4	4	5	6	7	4	5	6	7	6
15	2	5	5	6	7	5	7	4	5	5	6	3	4	5	6	5	7	6	5	4	3
16	10	8	8	6	8	8	8	10	10	10	9	6	6	8	9	10	8	9	10	10	8
17	1	8	9	3	1	1	10	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1	9	2	10
18	7	8	9	8	5	6	6	10	8	5	6	4	4	6	5	7	6	5	8	8	8
19	6	5	10	9	4	9	9	9	9	10	7	8	6	8	8	9	8	6	10	10	10
20	5	7	9	8	6	5	7	4	6	7	7	6	6	6	5	7	8	7	10	10	10
21	9	10	10	8	7	5	10	1	1	10	3	1	1	2	4	8	6	5	9	7	9
22	7	9	7	6	6	10	9	7	6	9	5	4	5	6	9	9	6	6	9	9	6
23	6	6	6	5	4	6	6	3	1	7	2	3	2	3	2	5	5	4	9	9	9
24	7	7	10	8	6	10	5	6	8	9	8	8	8	8	7	9	8	8	9	10	10
25	7	9	10	6	6	5	10	8	10	10	6	4	6	5	7	10	6	8	10	10	10
26	7	7	8	8	7	9	8	8	9	7	8	9	9	9	8	9	8	8	10	10	10
27	9	10	10	10	8	9	8	7	6	8	10	8	10	9	5	8	9	8	10	10	9
28	6	7	10	9	7	7	8	8	8	8	7	6	7	7	8	8	8	8	8	9	9
29	9	9	10	10	10	8	10	10	10	10	10	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10
30	7	5	5	9	9	7	7	9	7	9	8	8	9	5	5	9	7	8	9	9	9
31	6	5	8	7	7	9	7	9	7	7	8	5	7	7	7	10	6	6	9	10	10
32	9	9	10	10	7	8	7	8	9	10	6	7	6	8	10	9	9	9	8	8	7
33	6	6	8	6	8	10	9	6	5	9	4	6	6	8	6	9	6	8	8	10	10
34	7	7	9	6	6	7	8	7	8	7	5	6	6	7	7	7	6	6	7	7	7
35	8	8	8	8	6	8	10	9	9	9	7	5	5	8	8	8	8	8	7	7	7
36	5	5	3	6	7	7	5	4	6	7	3	5	6	6	6	6	7	6	6	5	6
37	6	7	10	5	6	9	5	3	3	7	7	8	6	7	6	6	6	6	6	7	7
38	5	5	8	6	7	2	8	8	5	9	5	8	5	6	8	8	5	6	6	3	3
39	8	6	9	7	10	9	10	8	9	8	9	8	10	7	9	4	7	8	9	7	4
40	8	7	10	8	6	7	8	6	9	7	5	7	5	7	5	8	9	8	10	10	10
41	6	7	9	5	6	7	8	6	8	6	6	4	6	8	8	8	8	7	9	9	9
42	6	7	5	5	1	7	10	7	8	5	1	6	7	10	6	8	6	6	5	4	4
43	8	10	10	10	7	10	10	10	10	10	8	7	9	8	8	10	10	10	10	10	10
44	7	10	9	10	5	9	8	10	10	10	5	7	8	9	8	10	8	10	10	8	9
45	10	8	10	7	4	7	6	8	9	5	7	9	10	9	10	5	6	10	10	10	10
46	8	9	10	8	7	6	8	8	7	6	8	8	7	8	7	9	6	8	9	10	9
47	8	8	6	5	4	8	6	8	6	8	6	2	5	5	5	9	4	6	10	10	10
48	6	5	8	8	4	8	6	3	8	1	3	2	7	5	2	8	3	4	3	7	7
49	6	7	10	8	6	8	8	6	7	7	7	5	5	6	7	7	9	9	9	8	8
50	7	10	9	8	8	9	10	8	8	9	10	8	6	8	7	10	6	8	9	10	8
51	5	7	6	6	5	7	5	8	6	10	6	10	4	6	5	4	6	3	5	6	4
52	7	7	9	7	6	9	6	7	7	7	6	8	6	7	8	10	10	8	8	8	8
53	5	8	9	10	6	5	9	9	10	10	7	10	7	7	5	8	8	8	9	7	6
54	9	7	10	7	10	8	8	6	9	8	10	7	6	7	9	8	9	9	9	10	10
55	10	10	10	8	6	8	6	4	6	10	6	6	5	9	6	10	5	6	4	8	8
56	10	10	10	9	6	10	10	10	9	6	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10
57	5	7	9	1	3	7	9	1	1	8	1	1	1	8	1	6	6	1	9	6	8
58	10	10	10	8	5	8	8	8	8	8	6	6	10	10	10	10	10	10	10	8	8
59	10	10	6	8	4	9	6	4	7	8	5	2	2	6	5	6	6	6	8	7	9
60	6	8	9	8	4	8	9	5	7	9	4	7	8	9	6	9	5	6	5	4	5

Continua...

USUARIO	VARIABLES																				
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21
61	8	8	9	10	9	5	9	9	2	5	6	4	4	6	6	9	8	6	8	8	8
62	8	8	10	8	7	7	6	7	9	10	3	10	8	9	7	10	10	6	8	10	10
63	8	8	9	8	8	8	7	3	3	7	5	4	5	5	7	7	5	5	7	7	7
64	6	6	10	8	3	7	5	10	3	3	10	3	4	5	7	7	9	10	10	10	8
65	7	10	10	8	1	10	9	6	3	2	2	6	5	5	6	10	5	5	10	10	10
66	6	6	7	6	4	7	8	5	6	6	7	7	6	6	6	9	5	4	3	4	5
67	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
68	8	8	6	6	6	9	4	10	6	8	4	6	5	4	6	9	4	5	5	5	5
69	1	7	10	7	10	10	10	10	10	10	9	5	7	7	7	7	4	5	7	7	7
70	6	6	8	6	4	9	9	9	6	8	5	5	5	5	6	6	5	5	4	5	5
71	8	8	1	1	7	7	7	7	1	9	7	4	1	3	4	9	4	4	5	1	1
72	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	7	4	5	7	9	10	9	7	10	10	9
73	5	9	7	8	6	6	5	7	9	6	10	7	7	6	6	8	7	6	7	7	7
74	6	8	10	5	4	8	10	3	3	10	3	10	10	3	3	2	5	3	10	8	10
75	7	6	10	8	7	7	7	7	6	10	6	6	6	6	7	9	7	7	9	9	9
76	5	5	9	6	8	10	10	6	9	9	7	5	5	5	7	10	7	7	10	9	7
77	10	10	10	10	6	7	9	10	10	10	5	5	8	8	10	10	10	9	7	9	10
78	3	5	7	7	7	8	8	8	7	8	3	5	7	7	7	10	8	8	9	8	8
79	10	10	6	9	6	10	10	9	9	10	8	10	8	8	9	8	9	8	10	8	8
80	8	8	10	9	7	7	8	6	8	8	8	6	7	8	10	9	8	9	10	10	10
81	7	7	9	8	7	8	9	8	9	9	7	7	7	8	9	9	8	8	8	9	9
82	9	10	10	9	9	10	9	9	9	9	7	8	9	9	10	9	9	9	10	10	10
83	9	9	9	4	7	9	9	9	9	8	8	9	9	9	9	9	9	8	10	10	10
84	8	8	9	9	7	4	9	7	6	4	4	4	5	7	7	8	7	8	9	8	9
85	9	10	10	10	6	8	9	8	10	10	10	10	10	9	9	10	8	8	9	10	10
86	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	8	8
87	8	8	10	9	7	7	3	8	5	7	7	10	9	6	5	9	9	8	10	10	10
88	8	10	10	8	6	8	8	8	8	8	5	8	8	8	8	8	8	8	8	10	10
89	7	7	6	7	5	4	6	8	5	9	7	7	6	6	7	9	7	7	10	10	10
90	10	8	10	8	10	10	10	10	2	10	4	4	8	6	5	10	6	7	10	10	8
91	6	5	9	10	8	6	10	7	4	6	8	5	5	10	7	9	10	10	10	7	9
92	6	9	10	10	9	10	5	9	5	9	6	5	9	9	10	6	10	10	10	8	9
93	6	7	9	5	8	8	9	8	8	9	6	5	5	5	7	8	6	7	9	9	10
94	8	6	10	8	10	8	8	10	10	10	9	9	9	9	8	9	9	10	9	8	8
95	7	7	6	7	5	5	7	8	8	9	4	5	7	8	9	6	6	7	10	10	10
96	4	4	6	6	5	3	5	8	7	9	6	3	9	5	5	6	5	4	5	5	4
97	6	5	10	8	10	10	10	10	10	10	8	6	7	7	10	10	8	9	10	10	10
98	8	7	10	10	5	5	8	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9	7	10	10	10
99	6	8	10	9	5	5	5	10	10	9	7	7	8	9	9	9	9	6	9	8	9
100	7	8	6	5	5	8	3	7	8	8	6	2	6	3	3	9	8	8	9	9	6
101	7	7	9	8	7	8	8	6	6	9	1	4	8	9	10	10	8	8	9	9	10
102	7	8	5	5	4	10	5	6	5	9	4	2	5	3	10	6	6	9	8	8	9
103	10	10	10	8	9	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	9	10
104	6	8	10	8	4	10	10	4	8	10	6	10	8	8	8	10	6	8	10	8	6
105	3	7	9	5	6	10	8	4	2	10	6	6	7	6	3	10	3	2	10	10	10
106	9	10	10	9	6	10	10	9	9	10	9	10	9	10	10	10	8	9	10	10	10
107	8	8	10	4	6	8	8	5	3	8	4	5	4	4	6	7	2	5	10	10	10
108	7	7	8	8	6	6	6	7	9	9	8	9	6	8	7	7	8	8	10	8	7
109	5	8	8	5	3	4	7	9	4	2	3	5	5	7	9	10	8	8	10	10	10
110	8	8	10	10	7	10	8	10	6	10	6	6	7	7	6	9	6	6	10	10	10
111	8	9	7	8	6	10	7	5	5	6	3	3	9	9	7	10	6	7	9	9	7
112	8	9	10	9	8	9	9	9	9	10	4	8	9	10	10	10	10	9	10	10	10
113	6	6	10	10	8	10	10	6	10	10	5	10	10	8	10	10	8	10	10	10	10
114	7	9	10	9	9	10	9	7	8	9	8	7	6	5	7	9	5	5	9	10	9
115	8	8	10	9	4	7	6	7	8	10	5	7	7	9	8	10	10	10	9	10	10
116	4	4	6	5	6	8	5	5	3	6	6	4	6	6	6	9	5	5	9	3	4
117	7	7	10	8	7	8	7	6	6	7	6	7	7	6	6	4	6	8	10	8	8
118	10	10	10	10	9	10	9	8	8	6	7	9	8	8	8	10	10	9	10	10	10
119	9	9	10	8	6	8	6	9	10	9	6	8	9	9	10	10	10	9	10	10	10
120	7	7	5	5	3	7	7	5	5	7	5	1	5	5	5	7	5	4	5	5	5

Continua...

USUARIO	VARIABLES																				
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21
121	10	10	7	6	3	7	4	4	7	9	5	1	6	5	5	9	5	1	8	7	8
122	5	8	6	9	5	8	10	8	10	10	8	6	8	10	10	8	8	10	10	10	10
123	5	7	8	7	7	8	7	5	9	7	6	5	6	7	7	7	4	7	7	8	8
124	10	7	3	6	5	6	8	3	1	1	3	1	1	1	1	4	1	1	5	3	2
125	6	8	6	8	4	8	10	6	4	5	6	6	4	5	6	2	6	8	6	8	4
126	6	6	7	6	6	6	7	5	7	8	6	6	6	6	6	9	6	6	10	8	8
127	2	5	6	7	7	2	8	5	5	7	5	1	5	8	5	4	6	8	5	7	8
128	8	8	10	8	6	7	3	2	2	6	6	1	2	4	5	9	5	6	10	9	10
129	6	6	10	8	7	8	8	7	8	9	4	9	7	9	9	9	8	7	8	8	9
130	5	8	6	8	7	10	7	8	8	3	5	7	7	7	7	9	6	6	10	8	9
131	7	7	8	8	4	8	8	7	9	9	6	9	6	7	7	7	8	6	9	9	8
132	8	8	1	1	7	4	4	4	7	7	5	1	5	5	6	7	7	7	3	1	5
133	7	7	4	4	5	6	6	7	9	9	6	8	9	4	6	6	2	6	2	2	2
134	7	8	8	6	4	8	8	8	9	9	4	4	4	6	6	7	6	6	7	8	9
135	5	4	1	4	3	7	3	8	4	8	6	6	7	6	6	4	7	6	6	4	4
136	7	7	10	7	5	3	5	9	9	10	4	9	10	8	6	6	6	6	7	8	9
137	7	7	10	8	5	7	10	1	9	10	10	1	10	10	5	10	5	10	10	8	5
138	9	6	7	10	7	4	10	5	5	10	9	1	5	5	10	10	5	5	10	10	8
139	7	4	8	9	1	5	6	2	9	5	1	3	1	6	1	3	1	5	10	9	9
140	5	6	5	7	1	5	5	5	7	7	5	7	5	5	6	9	6	5	1	2	1
141	6	6	8	8	1	8	10	7	1	10	5	1	6	7	6	9	6	6	6	7	7
142	8	6	10	10	5	3	5	5	9	1	5	5	8	6	5	9	5	9	10	10	10
143	7	7	7	7	3	6	5	5	5	10	3	1	1	1	5	9	4	1	8	8	8
144	7	10	10	10	7	7	7	9	3	1	10	3	5	9	10	9	10	10	10	10	7
145	5	5	8	7	5	3	6	8	9	9	4	8	5	8	6	3	6	8	7	8	10
146	7	7	8	8	7	10	8	10	9	10	7	8	8	6	9	8	8	8	8	8	8
147	8	8	9	8	7	10	10	8	7	10	8	10	7	10	8	10	9	7	9	7	9
148	5	8	10	10	10	10	10	10	10	8	5	1	9	10	9	10	10	10	10	10	10
149	8	8	10	10	5	10	9	10	8	10	5	10	10	6	9	9	7	9	10	10	10
150	8	6	7	7	6	8	7	7	7	7	7	9	9	6	8	8	7	7	8	8	7
151	5	5	3	6	7	7	5	4	6	7	3	5	6	6	6	6	7	6	6	5	6
152	9	6	7	10	7	4	10	5	5	10	9	1	5	5	10	10	5	5	10	10	8
153	7	4	8	9	1	5	6	2	9	5	1	3	1	6	1	3	1	5	10	9	9
154	7	7	7	7	3	6	5	5	5	10	3	1	1	1	5	9	4	1	8	8	8
155	7	7	8	8	7	10	8	10	9	10	7	8	8	6	9	8	8	8	8	8	8
156	5	7	8	6	5	4	7	8	4	4	7	5	6	5	7	10	6	5	9	10	7
157	5	7	10	8	7	8	6	4	9	9	10	8	8	7	8	8	6	7	8	8	8
158	10	8	10	10	8	10	10	10	10	10	7	10	10	10	4	10	10	10	10	10	10
159	10	8	8	6	8	8	8	10	10	10	9	6	6	8	9	10	8	9	10	10	8
160	7	7	10	8	6	10	5	6	8	9	8	8	8	8	7	9	8	8	9	10	10
161	6	7	10	9	7	7	8	8	8	8	7	6	7	7	8	8	8	8	8	9	9
162	5	5	3	6	7	7	5	4	6	7	3	5	6	6	6	6	7	6	6	5	6
163	8	7	10	8	6	7	8	6	9	7	5	7	5	7	5	8	9	8	10	10	10
164	10	8	10	7	4	7	6	8	9	5	7	9	10	9	10	5	6	10	10	10	10
165	8	8	6	5	4	8	6	8	6	8	6	2	5	5	5	9	4	6	10	10	10
166	5	8	9	10	6	5	9	9	10	10	7	10	7	7	5	8	8	8	9	7	6
167	6	8	9	8	4	8	9	5	7	9	4	7	8	9	6	9	5	6	5	4	5
168	6	5	9	10	8	6	10	7	4	6	8	5	5	10	7	9	10	10	10	7	9
169	6	5	10	8	8	10	10	10	10	10	8	6	7	7	10	10	8	9	10	10	10
170	9	10	10	9	6	10	10	9	9	10	9	10	9	10	10	10	8	9	10	10	10
171	7	9	10	9	9	10	9	7	8	9	8	7	6	5	7	9	5	5	9	10	9
172	5	8	6	9	5	8	10	8	10	10	8	6	8	10	10	10	8	8	10	10	10
173	6	6	7	6	6	6	7	5	7	8	6	6	6	6	6	9	6	6	10	8	8
174	5	8	6	8	7	10	7	8	8	3	5	7	7	7	7	9	6	6	10	8	9
175	8	8	1	1	7	4	4	4	7	7	5	1	5	5	6	7	7	7	3	1	5
176	7	7	10	7	5	3	5	9	9	10	4	9	10	8	6	6	6	6	7	8	9
177	7	4	8	9	1	5	6	2	9	5	1	3	1	6	1	3	1	5	10	9	9
178	7	7	7	7	3	6	5	5	5	10	3	1	1	1	5	9	4	1	8	8	8
179	5	8	10	10	10	10	10	10	10	8	5	1	9	10	9	10	10	10	10	10	10
180	5	5	3	6	7	7	5	4	6	7	3	5	6	6	6	6	7	6	6	5	6
181	7	4	8	9	1	5	6	2	9	5	1	3	1	6	1	3	1	5	10	9	9

Anexo N° 3

Comparación de los Autovalores de la Matriz de correlación de Pearson y de Spearman.

Autovalores de la Matriz Pearson $\hat{\alpha}_i$	Autovalores de la Matriz Spearman $\hat{\alpha}_i$
8.114	8.173
2.172	1.804
1.462	1.369
10.75	1.159
1.14	1.090
0.921	0.852
0.778	0.799
0.711	0.774
0.626	0.671
0.575	0.579
0.548	0.522
0.488	0.478
0.434	0.460
0.42	0.405
0.343	0.363
0.305	0.341
0.283	0.312
0.229	0.270
0.196	0.225
0.183	0.211
0.124	0.143

Anexo N° 4 : Autovectores de la Matriz de correlaciones de Pearson

	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	β_7	β_8	β_9	β_{10}
X ₁	-0.147606	-0.032782	-0.465919	-0.495125	0.048658	0.114607	-0.049931	0.225861	0.305687	0.002435
X ₂	-0.167656	0.002743	-0.514766	-0.344234	0.084815	-0.120743	-0.16442	-0.111772	-0.162173	-0.265388
X ₃	-0.225669	-0.3214	0.062503	-0.0162	-0.090918	-0.225431	-0.202283	0.080479	-0.059852	-0.182453
X ₄	-0.22663	-0.15427	0.078319	-0.09935	0.125092	-0.297831	0.103197	0.436649	0.110296	0.41109
X ₅	-0.204249	0.157855	-0.099291	0.446217	0.095247	0.147501	-0.20025	0.014851	0.508595	-0.084128
X ₆	-0.192514	0.063208	-0.270782	0.091455	-0.297634	-0.136349	-0.052313	-0.549594	0.262989	0.535744
X ₇	-0.178731	-0.064952	-0.097718	0.327229	-0.039838	-0.679055	0.064811	0.11299	-0.009655	-0.157019
X ₈	-0.243648	0.183829	0.015594	0.034742	0.054943	0.147846	-0.015719	0.06257	-0.401981	0.281477
X ₉	-0.21859	0.105196	0.277523	-0.235607	-0.25021	0.119787	0.107934	0.298258	0.127902	0.240705
X ₁₀	-0.146811	0.154821	-0.132527	0.159457	-0.683998	0.168623	0.18415	0.312696	0.067315	-0.314639
X ₁₁	-0.203676	0.171845	-0.057176	0.23238	0.203204	0.092718	-0.577487	0.292515	-0.14213	0.042216
X ₁₂	-0.200309	0.161824	0.277804	-0.245141	-0.287321	-0.147871	-0.399589	-0.164782	-0.209318	-0.03204
X ₁₃	-0.256171	0.205616	0.198915	-0.109367	-0.109141	-0.002818	-0.06916	-0.234129	-0.036493	-0.130685
X ₁₄	-0.259627	0.095271	0.231181	-0.175775	0.125372	-0.23275	0.265062	-0.143089	0.10518	-0.20852
X ₁₅	-0.259198	0.197128	-0.04732	0.072828	0.162312	0.174013	0.10397	-0.009546	-0.168027	0.004968
X ₁₆	-0.21003	0.034373	-0.316291	0.18717	0.01127	0.018067	0.425019	-0.008376	-0.417458	0.106058
X ₁₇	-0.270185	0.158218	0.037819	0.039361	0.222403	0.152815	0.191986	-0.119158	0.036975	-0.214932
X ₁₈	-0.274109	0.083271	0.186652	-0.076165	0.311429	0.023123	0.149355	-0.062988	0.261057	-0.061052
X ₁₉	-0.200924	-0.44434	0.042612	0.155028	0.030388	0.149393	-0.080593	-0.090146	-0.011592	-0.033985
X ₂₀	-0.233875	-0.42698	0.029987	0.028715	-0.049545	0.202621	-0.007267	-0.026424	-0.074403	0.146331
X ₂₁	-0.19813	-0.459379	0.074959	-0.005153	-0.077634	0.253277	0.026316	-0.136017	0.001146	-0.158833

	β_{11}	β_{12}	β_{13}	β_{14}	β_{15}	β_{16}	β_{17}	β_{18}	β_{19}	β_{20}	β_{21}
X ₁	-0.107234	-0.017324	-0.359514	0.219226	-0.244618	-0.129515	0.179148	0.108806	-0.185755	-0.087819	0.02402
X ₂	-0.063058	-0.001057	0.413413	-0.085659	0.26497	0.182342	-0.270484	-0.112369	0.231297	0.043777	-0.059048
X ₃	0.336114	-0.13897	0.296193	-0.134699	-0.185105	-0.262965	0.514358	-0.234842	-0.02396	-0.188686	0.028103
X ₄	0.310208	-0.283196	-0.039935	-0.204142	0.018921	0.285934	-0.32398	0.046441	-0.001179	0.010262	0.113895
X ₅	0.126414	-0.27808	0.242511	0.368111	-0.056687	-0.101774	-0.158092	0.116734	0.211652	-0.040012	-0.035865
X ₆	0.012275	0.096527	-0.004392	-0.252671	0.087689	-0.006747	0.143029	0.010986	-0.059731	-0.007791	0.061904
X ₇	-0.473055	0.082853	-0.061187	0.130475	-0.070112	-0.080661	-0.084985	0.011124	-0.242566	0.090502	-0.074701
X ₈	-0.43472	-0.449175	0.123933	0.141389	-0.011549	0.203416	0.363766	0.090421	0.099009	-0.061886	0.117474
X ₉	-0.188943	0.350979	0.417805	0.179126	0.24874	-0.26702	-0.09378	-0.097314	-0.099524	-0.160423	-0.064445
X ₁₀	0.003979	-0.059135	-0.156325	-0.259958	0.039825	0.209136	0.064042	-0.048961	0.158175	0.081577	0.03093
X ₁₁	0.11261	0.441856	-0.14137	-0.145739	0.205033	0.098725	0.157704	0.155551	-0.110814	0.127451	0.047639
X ₁₂	0.069079	-0.248211	-0.353776	0.136811	0.068308	-0.35513	-0.283801	0.01165	0.147501	0.126106	0.030975
X ₁₃	0.179427	0.144271	0.07412	0.270616	-0.380977	0.554656	-0.09119	-0.144406	-0.357707	-0.09069	-0.027769
X ₁₄	0.082346	0.190965	-0.055942	-0.01535	0.096944	0.086719	0.238275	0.588514	0.36399	-0.144647	-0.062789
X ₁₅	-0.108354	0.11489	0.077734	-0.460758	-0.577984	-0.310013	-0.298503	0.065383	0.078336	-0.132805	0.004773
X ₁₆	0.421621	0.166333	-0.103074	0.402012	0.080125	-0.199638	-0.015301	-0.0766	0.035465	0.063692	0.13262
X ₁₇	0.05948	-0.307938	-0.130949	-0.231695	0.427093	-0.118709	-0.003967	-0.064551	-0.507937	-0.155352	-0.274846
X ₁₈	-0.133428	0.091381	-0.134512	-0.04461	0.014937	0.011017	0.155779	-0.5434	0.240323	0.455477	0.224208
X ₁₉	-0.190584	0.133877	-0.311608	0.053298	0.135762	0.13626	-0.170496	-0.213908	0.214684	-0.603028	0.146453
X ₂₀	-0.029366	0.03631	-0.051517	0.052072	-0.108162	0.067076	0.006904	0.040245	0.118207	0.33485	-0.733858
X ₂₁	-0.079092	-0.028685	0.16779	-0.013953	0.037788	-0.038395	-0.118667	0.368524	-0.286009	0.343864	0.491128

Anexo N° 5 : Autovectores de la Matriz de correlaciones de Spearman

	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	β_7	β_8	β_9	β_{10}
X ₁	-0.150879	-0.194545	-0.41509	0.449718	0.172157	0.135457	-0.050761	0.213284	0.144722	-0.021556
X ₂	-0.168139	-0.120954	-0.483089	0.418862	0.111959	-0.044686	0.030668	-0.122978	-0.168178	-0.113693
X ₃	-0.238015	-0.174669	0.083524	0.123534	-0.072504	0.003252	0.472929	0.118344	0.192953	0.083945
X ₄	-0.231058	-0.066401	0.020996	0.033203	0.16031	-0.329452	0.23919	0.407389	-0.029628	0.093582
X ₅	-0.181932	0.160456	-0.133357	-0.375259	0.289797	0.263516	0.28616	0.004121	0.521006	0.057984
X ₆	-0.197188	0.071143	-0.314334	-0.150647	-0.183004	0.123091	0.226642	-0.537785	0.017371	-0.281909
X ₇	-0.190794	-0.013825	-0.206585	-0.404777	-0.083127	-0.412365	0.250015	0.099096	-0.309626	-0.325558
X ₈	-0.237567	0.166935	-0.043751	-0.029712	0.004681	0.15342	-0.366037	0.084661	-0.080686	-0.306043
X ₉	-0.230896	0.174358	0.159947	0.086827	-0.220957	-0.061346	-0.212807	0.298435	0.112428	-0.366012
X ₁₀	-0.160824	0.140813	-0.27415	-0.123753	-0.560735	-0.029654	-0.182562	0.326921	0.287649	0.161389
X ₁₁	-0.196892	0.156732	-0.026525	-0.179652	0.237923	0.490901	0.076111	0.323703	-0.465899	0.137744
X ₁₂	-0.192023	0.261017	0.203792	0.26705	-0.303817	0.260032	0.270782	-0.042526	-0.239582	0.086775
X ₁₃	-0.245868	0.214608	0.145443	0.187385	-0.235806	0.062688	0.096109	-0.20498	-0.041327	0.227601
X ₁₄	-0.257406	0.156418	0.184369	0.158387	0.07162	-0.396809	0.030665	-0.164999	-0.070346	0.105882
X ₁₅	-0.24617	0.147856	-0.02218	-0.086216	0.184522	0.03908	-0.304956	-0.169868	-0.045701	-0.076898
X ₁₆	-0.218728	-0.143301	-0.253593	-0.214876	-0.09864	-0.154081	-0.266459	-0.153012	-0.119181	0.628268
X ₁₇	-0.26366	0.16556	0.129268	0.023857	0.282135	-0.110934	-0.151571	-0.078699	0.21853	0.078319
X ₁₈	-0.274874	0.075605	0.192446	0.061835	0.276407	-0.135643	-0.089107	-0.104512	0.094281	-0.029406
X ₁₉	-0.210304	-0.426336	0.18574	-0.161075	-0.003441	0.041142	-0.021656	0.015323	-0.200942	-0.052429
X ₂₀	-0.229475	-0.44132	0.138333	-0.08377	-0.064855	0.21839	-0.146495	-0.041668	-0.033108	0.027484
X ₂₁	-0.205372	-0.43387	0.235419	0.00998	-0.159929	0.113754	-0.033369	-0.100344	0.218233	-0.166301

	β_{11}	β_{12}	β_{13}	β_{14}	β_{15}	β_{16}	β_{17}	β_{18}	β_{19}	β_{20}	β_{21}
X ₁	0.253494	-0.253059	-0.195841	0.251248	0.316719	-0.063248	-0.222622	-0.178105	-0.039932	-0.170687	0.035776
X ₂	-0.110978	0.204232	-0.058548	-0.287129	-0.302266	0.15188	0.357699	0.24743	0.021537	0.1672	-0.067479
X ₃	0.01225	0.437211	0.21014	-0.285201	-0.029453	-0.191392	-0.437353	0.107518	-0.136095	-0.165955	-0.013777
X ₄	-0.374353	-0.234901	0.469675	0.242657	0.101088	0.002638	0.247185	-0.011447	0.127752	0.08682	0.059136
X ₅	-0.063054	-0.129191	-0.230091	-0.166155	0.160932	0.185569	0.198343	0.118418	-0.165354	0.173641	0.002952
X ₆	-0.056494	-0.290182	0.343735	0.198765	-0.219835	-0.086081	-0.175756	-0.181788	-0.012733	-0.022041	0.0134
X ₇	0.151779	0.145946	-0.359415	0.017742	0.22296	0.06583	-0.038821	-0.017754	0.230842	-0.12759	-0.080503
X ₈	-0.629514	0.164305	-0.12214	-0.112301	0.211799	-0.291665	-0.124778	-0.11637	-0.171657	0.000477	0.093246
X ₉	0.152673	-0.371839	0.131059	-0.368089	-0.146229	0.392408	-0.17092	0.14232	-0.014735	-0.101646	0.000118
X ₁₀	0.166296	0.1859	-0.021709	0.222951	-0.226003	-0.240091	0.173501	-0.019934	-0.043392	0.204836	-0.063904
X ₁₁	0.211702	0.030434	0.07922	-0.106063	-0.291226	-0.035889	0.047785	-0.307326	0.061927	-0.059083	0.077838
X ₁₂	-0.132731	0.086145	-0.209616	0.399931	0.12979	0.376557	-0.094372	0.215185	-0.040773	0.166966	0.099272
X ₁₃	0.046979	-0.249785	-0.074339	-0.296774	0.264369	-0.376348	0.33995	0.04726	0.277801	-0.293946	-0.147715
X ₁₄	0.169376	-0.006978	-0.089133	-0.096495	0.008185	0.035238	0.06687	-0.501505	-0.519835	0.253877	-0.072965
X ₁₅	0.377615	0.326276	0.45971	0.136847	0.389693	0.058586	0.134689	0.279285	-0.09908	-0.03905	0.047926
X ₁₆	-0.151921	-0.101375	-0.014531	-0.162496	0.03123	0.263852	-0.263417	0.054469	0.018039	-0.106698	0.264012
X ₁₇	-0.135418	0.159069	-0.146276	0.323942	-0.372429	0.137675	-0.016627	-0.017164	0.110208	-0.485869	-0.366622
X ₁₈	0.152052	-0.061789	-0.168988	0.045807	-0.196239	-0.307865	-0.248977	0.172127	0.418346	0.444443	0.315291
X ₁₉	0.062581	-0.265423	-0.170616	0.16293	-0.180029	-0.262832	0.12974	0.420725	-0.477317	-0.119983	0.021202
X ₂₀	-0.033735	-0.013554	0.058922	-0.033533	0.147176	0.114733	-0.104681	-0.116758	0.210655	0.377123	-0.630512
X ₂₁	0.01276	0.196538	-0.053469	0.023482	-0.01565	0.196026	0.338639	-0.343163	0.168323	-0.152557	0.473457

Anexo N° 6

Correlation Matrix

	Limpeza y el orden del centro de salud	La limpeza de los trabajadores del centro de salud	La persona que lo atendió le pareció un profesional	La atención en general que Ud. ha recibido en este centro de salud ha sido	Este centro de salud tiene equipos modernos	Este centro de salud es fácil de identificar, tiene letreros o señales	Este centro de Salud cumple con lo ofrecido	Este centro de salud cumple con su horario	Los trabajadores de este centro de salud lo ayudaron y escucharon	Este centro de salud da boletas segun sus precios	Tiene medicamentos y materiales necesarios para dar una buena atención	Informan a que hora aproximadamente van a ser atendidos	Los trabajadores responden rapidamente a lo que Ud. solicita	Los trabajadores es se estan dispuestos a ayudarlo	Ud. confia en los trabajadores de este centro de salud	Es facil para Ud. llegar al consutorio donde lo atienden	Los trabajadores son amables y atentos	Los trabajadores se ayudan entre ellos para brindar a Ud. la mejor atención posible	Los doctores que atienden le explican en forma clara sobre la enfermedad que Ud. tiene	Trato que le dió la persona que lo atendió	La persona que lo atendió se mostró interesado en su salud
Correlation	1.000	.560	.216	.291	.181	.277	.103	.237	.204	.193	.202	.145	.188	.213	.273	.296	.262	.290	.202	.288	.210
Limpeza y el orden del centro de salud																					
La limpeza de los trabajadores del centro de salud	.560	1.000	.315	.239	.202	.365	.253	.308	.139	.157	.282	.184	.272	.264	.347	.382	.339	.255	.184	.242	.231
La persona que lo atendió le pareció un profesional	.216	.315	1.000	.553	.266	.273	.390	.272	.310	.181	.286	.362	.368	.425	.293	.303	.344	.390	.562	.650	.618
La atención en general que Ud. ha recibido en este centro de salud ha sido	.291	.239	.553	1.000	.270	.260	.373	.372	.405	.140	.304	.312	.354	.485	.364	.344	.426	.494	.408	.518	.383
Este centro de salud tiene equipos modernos	.181	.202	.266	.270	1.000	.375	.303	.420	.265	.306	.490	.229	.427	.316	.461	.358	.521	.458	.236	.248	.202
Este centro de salud es fácil de identificar, tiene letreros o señales	.277	.365	.273	.260	.375	1.000	.325	.340	.260	.317	.265	.304	.385	.321	.386	.392	.350	.316	.244	.315	.213
Este centro de Salud cumple con lo ofrecido	.103	.253	.390	.373	.303	.325	1.000	.290	.196	.226	.260	.192	.241	.389	.305	.329	.250	.327	.325	.271	.207
Este centro de salud cumple con su horario	.237	.308	.272	.372	.420	.340	.290	1.000	.461	.292	.451	.446	.528	.441	.599	.422	.591	.528	.245	.355	.233
Los trabajadores de este centro de salud lo ayudaron y escucharon	.204	.139	.310	.405	.265	.260	.196	.461	1.000	.361	.311	.457	.532	.529	.437	.236	.401	.522	.218	.342	.298
Este centro de salud da boletas segun sus precios	.193	.157	.181	.140	.306	.317	.226	.292	.361	1.000	.216	.269	.329	.207	.326	.322	.303	.158	.102	.167	.140
Tiene medicamentos y materiales necesarios para dar una buena atención	.202	.282	.286	.304	.490	.265	.260	.451	.311	.216	1.000	.345	.424	.325	.513	.327	.444	.432	.253	.252	.118
Informan a que hora aproximadamente van a ser atendidos	.145	.184	.362	.312	.229	.304	.192	.446	.457	.269	.345	1.000	.610	.481	.350	.158	.426	.413	.183	.243	.189
Los trabajadores responden rapidamente a lo que Ud. solicita	.188	.272	.368	.354	.427	.385	.241	.528	.532	.329	.424	.610	1.000	.647	.552	.368	.563	.612	.234	.322	.261
Los trabajadores estan dispuestos a ayudarlo	.213	.264	.425	.485	.316	.321	.389	.441	.529	.207	.325	.481	.647	1.000	.531	.372	.628	.716	.292	.349	.319
Ud. confia en los trabajadores de este centro de salud	.273	.347	.293	.364	.461	.386	.305	.599	.437	.326	.513	.350	.552	.531	1.000	.480	.640	.615	.249	.337	.250
Es facil para Ud. llegar al consutorio donde lo atienden	.296	.382	.303	.344	.358	.392	.329	.422	.236	.322	.327	.158	.368	.372	.480	1.000	.476	.350	.289	.382	.250
Los trabajadores son amables y atentos	.262	.339	.344	.426	.521	.350	.250	.591	.401	.303	.444	.426	.563	.628	.640	.476	1.000	.712	.325	.349	.336
Los trabajadores se ayudan entre ellos para brindar a Ud. la mejor atención posible	.290	.255	.390	.494	.458	.316	.327	.528	.522	.158	.432	.413	.612	.716	.615	.350	.712	1.000	.395	.437	.349
Los doctores que atienden le explican en forma clara sobre la enfermedad que Ud. tiene	.202	.184	.562	.408	.236	.244	.325	.245	.218	.102	.253	.183	.234	.292	.249	.289	.325	.395	1.000	.792	.745
Trato que le dió la persona que lo atendió	.288	.242	.650	.518	.248	.315	.271	.355	.342	.167	.252	.243	.322	.349	.337	.382	.349	.437	.792	1.000	.815
La persona que lo atendió se mostró interesado en su salud	.210	.231	.618	.383	.202	.213	.207	.233	.298	.140	.118	.189	.261	.319	.250	.250	.336	.349	.745	.815	1.000