

ESTUDIO ESTADÍSTICO DE LA OFERTA DE SERVICIOS TURÍSTICOS EN EL NORTE DE LA PROVINCIA DE MANABÍ

Melina Alava¹, John Ramírez²

1. Resumen

El presente trabajo enfoca el “Estudio estadístico de la oferta de los servicios turísticos en el norte de la provincia de Manabí”, con el objetivo de: Determinar los servicios que ofrecen los establecimientos de alojamiento y los establecimientos de comidas y bebidas turísticos. Se describe los aspectos generales de la provincia de Manabí en el marco geográfico de la Costa Norte, conjuntamente con las reglamentaciones correspondientes de las actividades de los servicios turísticos según el organismo pertinente. Además se describen las variables determinadas mediante los cuestionarios aplicados a los establecimientos anteriormente mencionados.

Se realiza el Análisis Univariado de las variables, utilizando el tratamiento estadístico de datos; y posteriormente se las trata de manera simultánea. Se encuestaron a 47 establecimientos de alojamiento y 36 establecimientos de comidas y bebidas, donde la mayoría de los establecimientos oscilan entre edades de 1 y 40 años los primeros; y 3 y 15 años los segundos. Se realizó el Análisis No Lineal de Componentes Principales, en base a la reducción de los datos por categorías, donde tan sólo con dos componentes se explica un alto porcentaje de la variabilidad de los datos.

2. Introducción

El Sector Turístico, se encuentra ubicado en Tercer lugar, dentro de los principales rubros de exportación, luego del Petróleo y el Banano, en la economía del país; es una de las industrias que se desarrolla en forma rápida en el ámbito mundial y constituye una fuente importante de ingreso de divisas, en relación con otros sectores:

Año	Ingresos por Turismo a Nivel Mundial (en Miles de Millones de \$ EE.UU.)
1993	324
1994	354
1995	407
1996	438
1997	440
1998	441
1999	455

El Ecuador debido a la diversidad de climas y locaciones, representa una fuente potencial para el turismo, especialmente en la provincia de Manabí. La cual esta dotada de variados atractivos turísticos que demanda la implementación de nuevos servicios en los diferentes establecimientos turísticos existentes.

Actualmente, el turismo en el Norte de la Provincia de Manabí no se encuentra afectado por la falta de turistas, sino que los establecimientos turísticos tienen la necesidad de incrementar la promoción en el ámbito nacional e internacional los servicios que ofrecen. Así como también se ven afectados por la infraestructura vial no adecuada, que le dificulta al turista el ingreso a las zonas turísticas.

Mediante el presente estudio y con los cuestionarios aplicados a la población objetivo, se podrá conocer las condiciones de infraestructura de los establecimientos, y además determinar cuales son los servicios que ofrecen y que estarían dispuestos a implementar los establecimientos de alojamientos y los establecimientos de comidas y bebidas, para satisfacer las necesidades de la afluencia turística respectivamente.

3. Análisis Univariado

En este análisis, para las variables consideradas se presentan las correspondientes medidas de tendencia central, dispersión, sesgo y Kurtosis; a las variables continuas se les realiza además una prueba de bondad de ajuste, utilizando el método de Kolmogorov y Smirnov.

3.1 Análisis Univariado Correspondiente a las variables pertenecientes a los establecimientos de alojamiento turísticos.

Categoría

El 55,3% de los establecimientos de alojamiento pertenecen a una categoría de Tercera, el 29,8% de establecimientos de alojamiento pertenecen a una categoría de segunda y el 14,9% de los establecimientos restantes pertenecen a una categoría de primera. En el Gráfico 1 se puede apreciar la distribución de los establecimientos por categorías.

¹ Ingeniera en Estadística Informática, 2003

² Director de Tesis, Matemático, Msc. Estadística, Profesor de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).

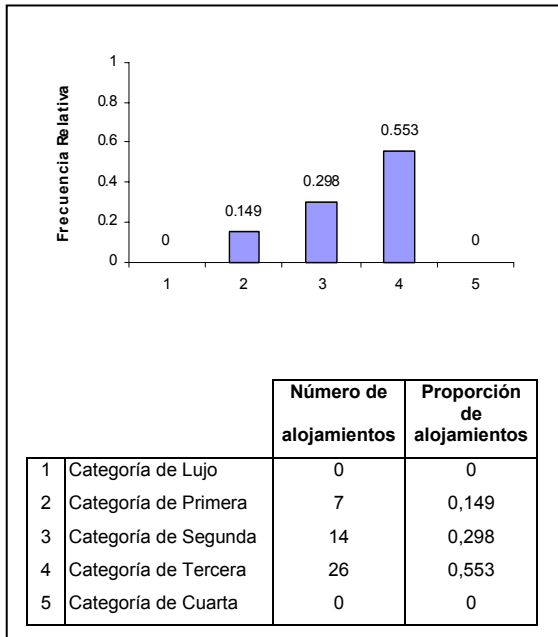


Gráfico 1
Provincia de Manabí: Servicios Turísticos
Distribución de la Edad de los Alojamientos

Edad

El estimador de la media de las edades de los establecimientos, que han funcionado como alojamientos son 11,915 años; la distribución de esta variable es asimétrica positiva, el valor del sesgo es 1,457, lo que nos indica que la mayor concentración de los datos se da hacia la izquierda de la media estimada. El coeficiente de kurtosis nos indica que esta distribución es leptocúrtica, es decir que esta distribución es más alta que la normal. La moda de los datos es 10 años, podemos observar estos y demás estimadores poblacionales en la Tabla I perteneciente a esta variable.

Tabla I

Provincia del Manabí: Servicios Turísticos
Parámetros de la Edad de los Alojamientos

Media	11,915
Moda	10
Mediana	10
Varianza	87,862
Desviación Std.	9,373
Sesgo	1,457
Kurtosis	4,532
Rango	39
Mínimo	1
Máximo	40
Primer Cuartil	5
Tercer Cuartil	15
Rango Intercuartil	10

En el Gráfico 2 se observa la probabilidad de que un establecimiento tenga 5 años o menos es 0.25 y 0.25 es la probabilidad estimada que tiene un establecimiento de funcionar mas de 15 años.

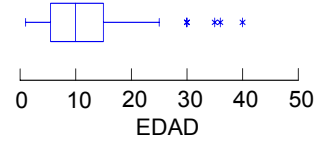


Gráfico 2
Provincia de Manabí: Servicios Turísticos
Diagrama de Cajas de la Edad de los Alojamientos

Más información respecto a esta variable se muestra en el Cuadro 1 donde se realiza una prueba de bondad de ajuste respecto a la normalidad de la edad de los establecimientos de alojamiento, siendo los resultados negativos, es decir que los datos no siguen una distribución normal.

Cuadro 1
Provincia de Manabí: Servicios Turísticos
Bondad de Ajuste (K-S): Edad de los Alojamientos

H₀: La Edad de los establecimientos puede ser modelada como una distribución que es N(11, 87)
Vs.
H₁: No es verdad H ₀
$F_o = 1.3605$
Valor p= 0.049

Servicio de Habitación

Los establecimientos de alojamientos turísticos poseen algunos tipos de servicios, dentro de estos, encontramos que el 100% de los establecimientos poseen el Servicio de Habitación, lo cual era de esperarse, ya que la función principal de los establecimientos de alojamiento es de proporcionar las suficientes plazas a los usuarios. Además el 55,3% de estos establecimientos poseen entre 1 y 15 habitaciones, teniendo la mayoría de ellos habitaciones tipos: Triples, Dobles y Sencillas.

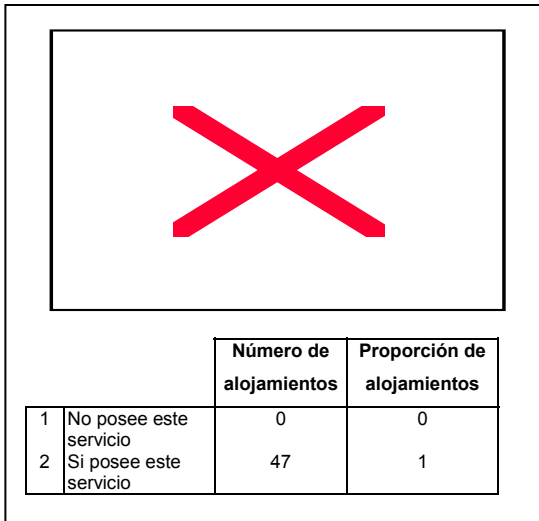


Gráfico 3
Provincia de Manabí: Servicios Turísticos
Distribución del Servicio de Habitación de los Alojamientos

Servicio de Cafetería

Encontramos que el 61,7% de los establecimientos proporcionan a los usuarios el Servicio de Cafetería o Restaurante, mientras que el 38,3% de los establecimientos de alojamiento no proporcionan este servicio.

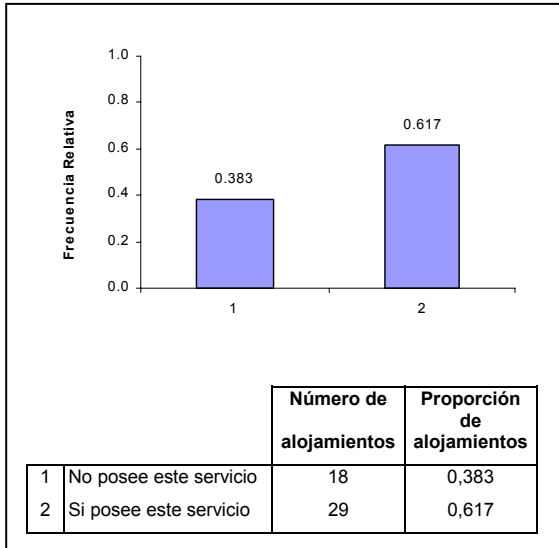


Gráfico 4
Provincia de Manabí: Servicios Turísticos
Distribución del Servicio de Cafetería de los Alojamientos

Servicio de Reservasiones

El 76,6% de los establecimientos de alojamiento turístico que representan a esta variable si ofrecen el Servicio de Reservasiones a sus usuarios, mientras que en menor proporción el 23,4% de los establecimientos de alojamiento restantes no ofrecen este servicio a sus usuarios.

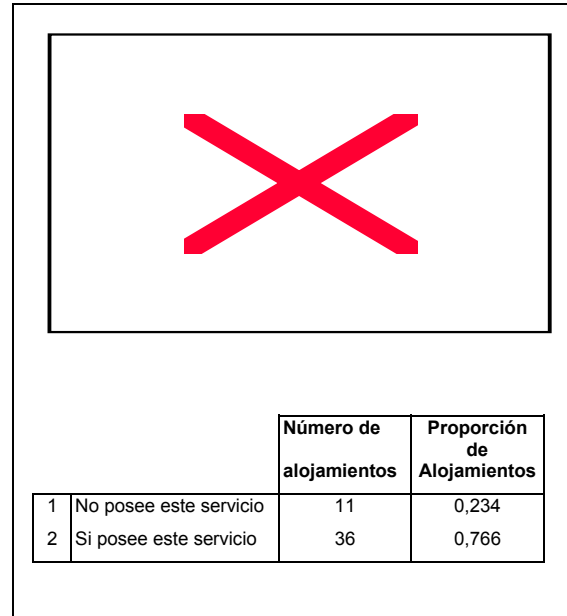


Gráfico 5
Provincia de Manabí: Servicios Turísticos
Distribución del Servicio de Reservasiones de los Alojamientos

Tipos de Publicidad

La mayoría de los establecimientos turísticos utilizan diferentes tipos o medios de publicidad para poder promocionar los servicios que poseen, por esta razón los establecimientos de alojamiento que fueron encuestados eligieron algunas opciones respectivamente.

El 34% de los establecimientos encuestados eligieron solo una opción, es decir que promocionan sus servicios a través de un solo medio de publicidad, el 47% y en su mayoría los establecimientos de alojamiento eligieron dos opciones, es decir dos medios de publicidad, el 13% de los establecimientos encuestados eligieron tres opciones y el 4% restante eligieron cuatro opciones, así mismo para las opciones siguientes ningún establecimiento respondió utilizar mas de cuatro opciones para promocionar sus servicios.

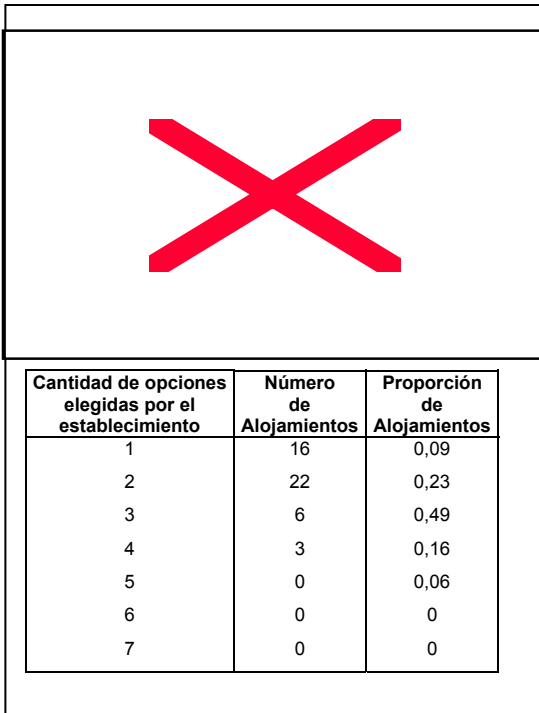


Gráfico 6
Provincia de Manabí: Servicios Turísticos
Distribución de los Tipos de Publicidad de los Alojamientos

Ajuste de Infraestructura

El 29,8% de los establecimientos respondieron estar en un *Parcial Acuerdo* con respecto a esta expectativa. Además existe un 19,1% de establecimientos que respondieron estar en *Parcial desacuerdo* y *Total desacuerdo* con esta expectativa.

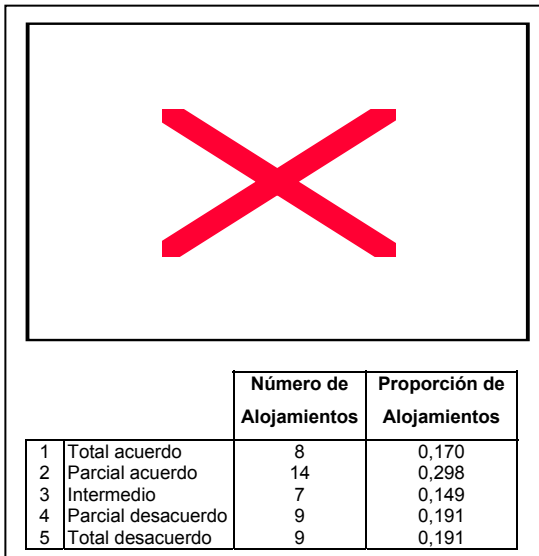


Gráfico 7
Provincia de Manabí: Servicios Turísticos
Distribución del Ajuste de Infraestructura de los Alojamientos

Vías de Acceso Apropriadas

El establecimiento de alojamiento como un servicio turístico que representa, debe considerar siempre lo mejor para los usuarios en cuanto al acceso al establecimiento, estando pendiente de las condiciones apropiadas de las vías para poder llegar al mismo. Por esta razón el 61,7% de los establecimientos respondieron estar en *Total Acuerdo* con respecto a las condiciones apropiadas de las vías de acceso al establecimiento, el 12,8% respondió estar en *Parcial Acuerdo*, el 4,3% es *Indiferente* a como se encuentran las condiciones de acceso al establecimiento, el 12,8% está en *Parcial desacuerdo* y el 8,5% está en *Total desacuerdo* de las condiciones de acceso al establecimiento.

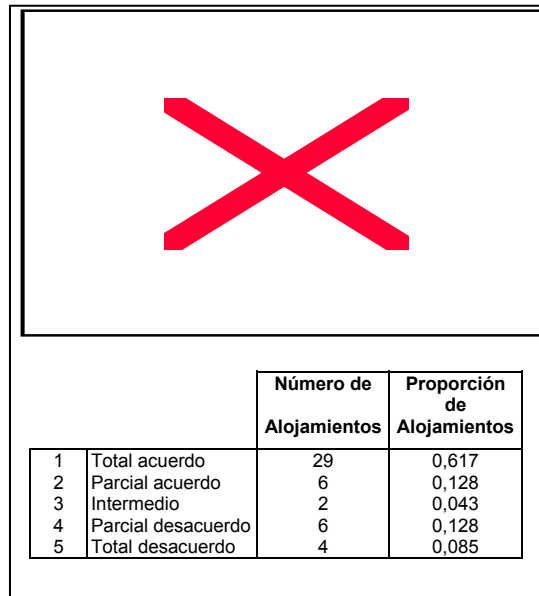


Gráfico 8
Provincia de Manabí: Servicios Turísticos
Distribución de las Vías de Acceso Apropriadas de los Alojamientos

Rentabilidad

A través de esta variable se podrá establecer cuan rentable representa constituir un establecimiento de alojamiento, según los años de funcionamiento de cada establecimiento como un servicio turístico. Por esta razón el 44,7% de los establecimientos respondieron estar en una posición *Intermedia* con respecto a la rentabilidad de los establecimientos, el 29,8% consideran que constituir un establecimiento de alojamiento es *Rentable*, el 23,4% consideran que es *Poco Rentable* constituir un establecimiento de alojamiento y el 2,1% restantes consideran que es *Muy Rentable* constituir un establecimiento de alojamiento

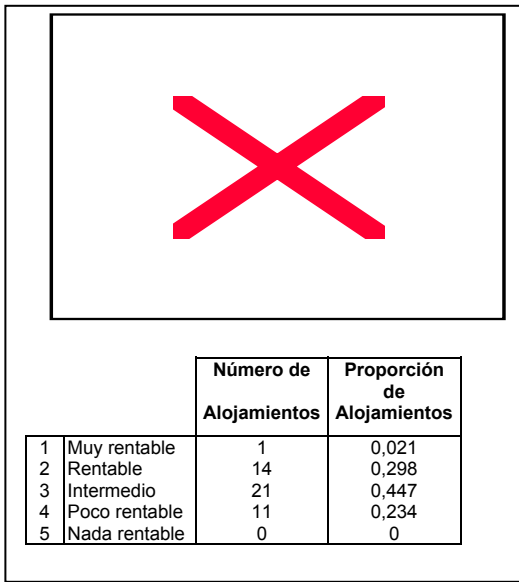


Gráfico 9
Provincia de Manabí: Servicios Turísticos
 Distribución del Servicio de Cafetería de los Alojamientos

3.2 Análisis Univariado Correspondiente a las variables pertenecientes a los establecimientos de bebidas y comidas.

Localidad

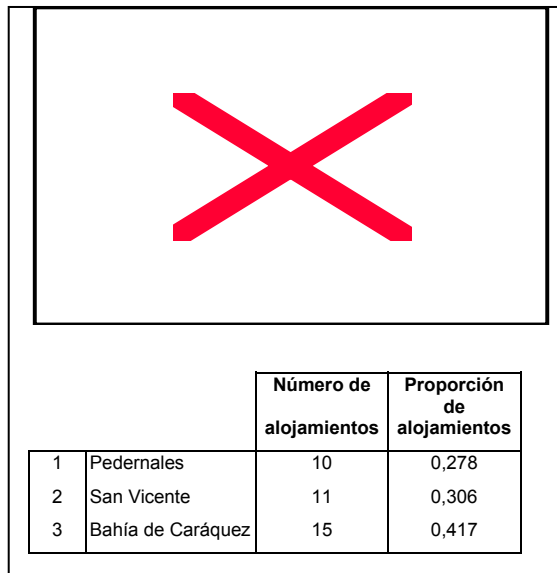


Gráfico 10
Provincia de Manabí: Servicios Turísticos
 Distribución de la Localidad de los Establecimientos de Comidas

En el Gráfico 10, el 41,7% de los establecimientos encuestados pertenecen al cantón Bahía de Caráquez, el 30,6% pertenecen a San Vicente y el 27,8% restante pertenece al cantón Pedernales. La moda de esta variable es 3, debido a que el mayor porcentaje de establecimientos de comidas y bebidas se encuentran en el cantón Bahía de Caráquez.

Edad de Funcionamiento

La media de las edades de funcionamiento de los establecimientos de comidas y bebidas, es 7,556 años; la distribución de esta variable es asimétrica positiva, el valor del sesgo es 0,6046, lo que nos indica que la mayor concentración de los datos se da hacia la derecha de la media estimada, sin embargo esta agrupación de los datos no es tan concentrada porque el sesgo es pequeño. El coeficiente de kurtosis nos indica que esta distribución es leptocúrtica, es decir que esta distribución es más alta que la normal. La moda de los datos es 8 años, podemos observar estos y demás estimadores poblacionales en la Tabla II.

Tabla II

Provincia del Manabí: Servicios Turísticos
Parámetros de la Edad de los establecimientos de Comidas y bebidas

Media	7,556
Moda	8
Mediana	7,5
Varianza	6,0825
Desviación Std.	2,4663
Sesgo	0,6046
Kurtosis	3,7228
Rango	12
Mínimo	3
Máximo	15
Primer Cuartil	6
Tercer Cuartil	9
Rango Intercuartil	3

El estimador de la probabilidad de que un establecimiento tenga 6 años o menos es 0.25, que se puede observar en el Gráfico 11 y también 0.25 es la probabilidad estimada que tiene un establecimiento de funcionara mas de 9 años.

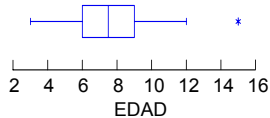


Gráfico 11
Provincia de Manabí: Servicios Turísticos
Diagrama de Cajas de la Edad de los Establecimientos de Comidas y bebidas

Más información respecto a esta variable se muestra en el Cuadro 2 donde se realiza una prueba de bondad de ajuste respecto a la normalidad de la edad de los establecimientos de alojamiento, siendo los resultados positivos, es decir que los datos si siguen una distribución normal.

Cuadro 2
Provincia de Manabí: Servicios Turísticos
Diagrama de Cajas de la Edad de los establecimientos de Comidas y bebidas

H_0 : La Edad de los establecimientos puede ser modelada como una distribución que es $N(7, 6)$
 Vs.
 H_1 : No es verdad H_0

$F_0 = 0,632$

Valor $p = 0.820$

Tipos de Comidas

La mayoría de los establecimientos de comidas y bebidas ofrecen diferentes tipos de comidas para los distintos gustos de los usuarios, por esta razón los establecimientos que fueron encuestados eligieron algunas opciones respectivamente. El 58% de los establecimientos encuestados eligieron cinco opciones, es decir que ofrecen cinco comidas diferentes, el 25% eligieron cuatro opciones, el 8% eligieron tres opciones, y en su mayoría el 0.028% de establecimientos restantes eligieron dos, seis y siete opciones, así mismo para las opciones siguientes ningún establecimiento respondió utilizar más de una y ocho opciones para ofrecer diferentes tipos de comidas, esto se puede apreciar en el gráfico 12.

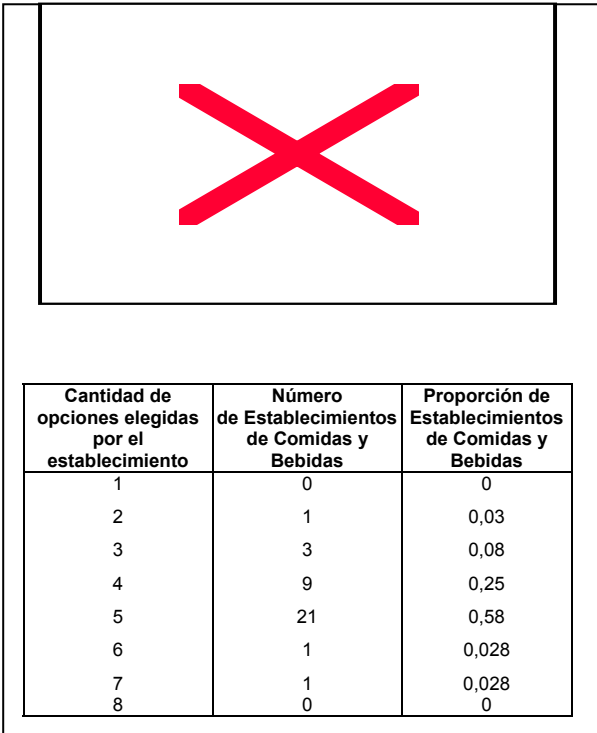


Gráfico 12
Provincia de Manabí: Servicios Turísticos
Distribución de los Tipos de Comidas de los Establecimientos de Comidas

4. Análisis Multivariado

En esta sección se realiza el análisis estadístico Multivariado, esto es, el tratamiento simultáneo de dos o más variables.

4.1 Análisis Multivariado de las variables pertenecientes a los establecimientos de alojamiento.

4.1.1 Análisis de Independencia

❖ X1 (Categoría) vs. X3 (Años de Funcionamiento)

El contraste de hipótesis planteado para estas variables es:

Ho: La Categoría del Establecimiento de Alojamiento es independiente de los Años de Funcionamiento del establecimiento

Vs.

H1: $\neg Ho$

Tabla III

Provincia del Manabí: Servicios Turísticos
Tabla de Contingencia de la Edad y Categoría de los Establecimientos de alojamiento

		Factor 1: Años de Funcionamiento		
Factor 2: Categoría		1-13	14-40	
Primera		12	9	21
		14.745	6.255	
Segunda y Tercera		21	5	26
		18.255	7.745	
		33	14	

El valor del estadístico de prueba para esta tabla de contingencia es de 3,101 y el valor $p=0.078$, por lo tanto existe evidencia estadística para no rechazar la hipótesis nula, es decir que la Categoría que posee el establecimiento es independiente de los Años de Funcionamiento del establecimiento.

❖ X2 (Localidad) vs. X40 (Rentabilidad)

El contraste de hipótesis planteado para estas variables es:

H₀: La Localidad del Establecimiento de Alojamiento es independiente de la Rentabilidad del establecimiento
Vs.

H₁: $\neg H_0$

Tabla IV

Provincia del Manabí: Servicios Turísticos
Tabla de Contingencia de la Rentabilidad y la Localidad de los establecimientos de Alojamiento.

		Factor 1: Rentabilidad		
Factor 2: Localidad		Rentable	Intermedio	
Pedernales		5	11	16
		5.106	10.894	
San Vicente		4	15	19
		6.064	12.936	
Bahía de Caráquez		6	6	12
		3.830	8.170	
		15	32	

El valor del estadístico de prueba para esta tabla de contingencia es de 2,841 y el valor $p=0.242$, por lo tanto existe evidencia estadística para no rechazar la hipótesis nula, es decir que la Localidad que posee el establecimiento es independiente de la Rentabilidad del establecimiento.

4.1.2 Análisis de Componentes Principales No lineal

En la Tabla V se observan las cargas de cada variable. En la primera componente las mayores cargas corresponden a Precio de Habitación Triple, Precio Habitación Doble, Precio Habitación Sencilla, Personas que ingresan en Temporada Alta, Personas que ingresan en Temporada Baja y Tipos de Habitaciones, todas con signo positivo, indicando que mientras más altos sean los valores de estas variables (en la escala simple), las puntuaciones de los objetos en la primera dimensión también serán altas.

Tabla V

Provincia del Manabí: Servicios Turísticos
Cargas de los Componentes Principales

Variable	Ponderación	Dimensión	
		1	2
Categoría	1	-0.4386	-0.0685
Localidad	2	0.2806	-0.7130
Años	3	0.1051	-0.1673
Numero de Habitación	4	0.3436	0.1118
Tipos de Habitación	5	0.7203	-0.0215
Precio Triple	6	0.9034	0.3056
Precio Doble	7	0.9088	0.2938
Precio Sencilla	8	0.9061	0.3086
Visitantes Nacionales	9	0.3637	-0.2524
Personas temporada Alta	10	0.9226	0.2845
Personas Temporada Baja	11	0.6242	-0.0486
Frecuencia Slogan	12	0.0772	0.5932
Tipos de Publicidad	13	0.0615	0.7614
Ajuste de Infraestructura	14	-0.4415	0.4367
Vías de Acceso	15	-0.3269	0.8245
Rentabilidad	16	-0.3886	0.2086

Se puede decir además que la primera componente recoge información general de casi todas las variables. Lo que no indica es que los demás valores sean insignificativos, a excepción de aquellos puntos que están cercanos a cero. Esto se puede observar en el Gráfico 13 donde las líneas que son relativamente largas aportan mayor información explicando más la variación de todas las variables, mientras que las líneas cortas no aportan información, ya que no presentan una variación significativa. La variable Ca (Categoría del establecimiento) se encuentra en dirección opuesta a las variables PHT (Precio de Habitación Triple), PHD (Precio de Habitación Doble), PHS (Precio de Habitación Sencilla), NH (Número de Habitaciones), TH (Tipos de Habitación), PTA (Personas que Ingresan en Temporada Alta) y PTB (Personas que ingresan en Temporada Baja), lo que indica que se hayan correlacionadas negativamente.

En la segunda componente las cargas más importantes o significativas corresponden a Vías de Acceso, Frecuencia de Slogan y Tipos de Publicidad (todas positivas) y Localidad (negativa), lo cual indica que mientras más altos (positivos o negativos) sean los valores de esta variable la puntuación de los objetos será alta. Así tenemos que entre este grupo de variables; la Localidad (Lo) de los establecimientos de alojamiento se encuentra en dirección opuesta a las variables VA (Vías de Acceso Apropiadas), TP (Tipos de Publicidad) y FS (Frecuencia de Slogan), existiendo una distancia entre estos puntos que indica que estas variables están correlacionadas negativamente de una manera significativa, lo que se puede observar en el Gráfico 16.

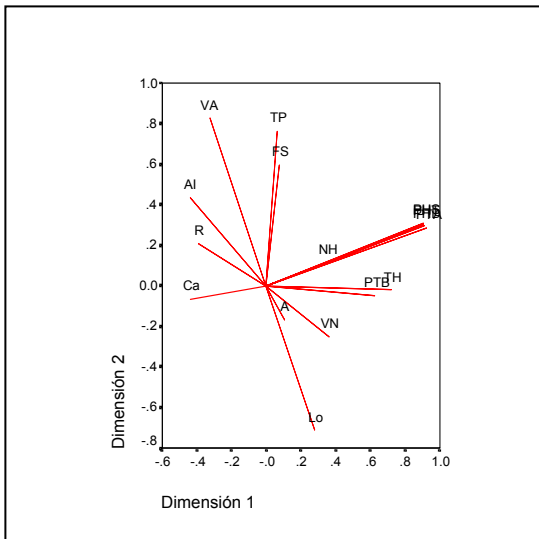


Gráfico 13
Provincia de Manabí: Servicios Turísticos
Gráfico de las Establecimientos de Comidas

4.2. Análisis Multivariado de las variables pertenecientes a los establecimientos de comidas y bebidas

4.2.1 Análisis de Componentes Principales No Lineal

En la Tabla VI se observan las cargas de cada variable. En la primera componente las mayores cargas corresponden a Cambiar Empleados, Rentabilidad y Ajuste de Infraestructura, todas con signos positivos y Personas que ingresan Semanalmente con signo negativo, indicando que mientras más altos sean los valores de estas variables (en la escala simple), las puntuaciones de los objetos en la primera dimensión también serán altas.

Tabla VI
Provincia del Manabí: Servicios Turísticos
Cargas de los Componentes Principales

Variable	Ponderación	Dimensión	
		1	2
Localidad	1	-0.196	0.335
Años	2	-0.007	-0.107
Tipos de Comida	4	0.271	-0.711
Categoría	3	0.227	-0.508
Promociones	5	0.002	-0.062
Personas Ingresan Semanalmente	6	-0.652	0.240
Formas de Pago	7	-0.147	0.727
Tipos de Publicidad	8	-0.109	-0.448
Ajuste de Infraestructura	9	0.457	0.450
Vías Apropiadas	10	0.363	-0.555
Cambiar Empleados	11	0.829	0.305
Rentabilidad	12	0.694	-0.016

Se puede decir además que la segunda componente recoge información general de casi todas las variables. Lo que no indica es que los demás valores no sean significativos, a excepción de las variables Años de Funcionamiento y Promociones que tienen valores cercanos a cero. Esto se puede observar en el Gráfico 14 que se muestra más adelante, ya que el tamaño de las líneas determinan cuanto información aporta cada variable y se puede observar que la línea de A (Años de Funcionamiento) y P (Promociones) son las más pequeñas, por lo tanto estas variables no aportan mucha información.

En la primera componente la variable PIS (Personas que Ingresan Semanalmente) se encuentra en dirección opuesta a las variables AI (Ajuste de Infraestructura),

CE (Cambios de Empleados), y R (Rentabilidad), lo que indica que se hayan correlacionadas negativamente.

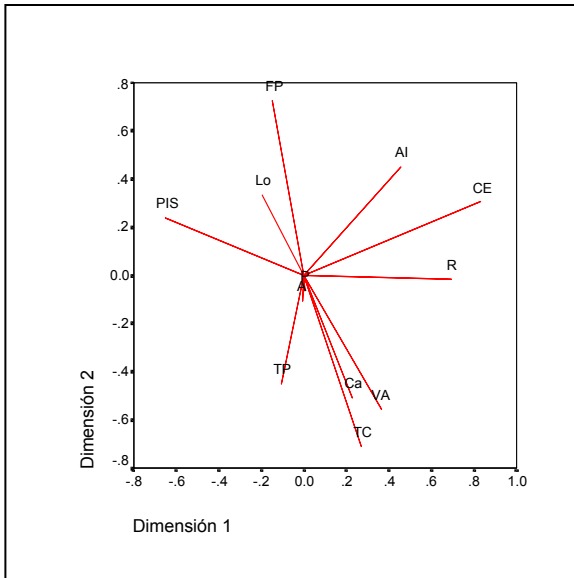


Gráfico 14
Provincia de Manabí: Servicios Turísticos
Distribución del Ajuste de Infraestructura de los Establecimientos de Comidas

En la segunda componente las cargas más importantes o significativas corresponden a Tipos de Comida, Categorias y Vías apropiadas (todas negativas) y Formas de Pago (positivo), lo cual indica que mientras más altos (positivos o negativos) sean los valores de estas variables la puntuación de los objetos será alta.

Así se puede observar que la variable FP (Formas de Pago) se encuentra en dirección opuesta a las variables VA (Vías de Acceso), Ca (Categoría del establecimiento) y TC (Tipos de Comida), indicando que estas variables están correlacionadas negativamente.

5. Conclusiones

- ❖ Los establecimientos de alojamientos que fueron investigados comprenden edades de funcionamiento entre 1 y 40 años, con un 25% menores a 5 años. Además el 15% de los establecimientos de alojamientos encuestados tienen una edad de funcionamiento de 10 años.
- ❖ El 55,3% de los establecimientos de alojamiento que fueron encuestados pertenecen a una Categoría

de Tercera, el 29,8% a una Categoría de Segunda y en menor proporción a una Categoría de Primera.

- ❖ De los establecimientos de alojamiento que proporcionaron la información completa se obtuvo que el 100% de los establecimientos posee el Servicio de Habitación.
- ❖ De los establecimientos de Comidas y Bebidas que fueron encuestados el mayor número de establecimientos se encuentran ubicados en el Cantón Bahía de Caráquez con un porcentaje del 41,7%, seguido por el cantón San Vicente con el 30,6% y el 27,8% ubicados en Pedernales.
- ❖ Los establecimientos de Comidas y bebidas que fueron encuestados, tienen una edad entre 3 y 15 años de funcionamiento, con el 25% menor a los 6 años. Además el 83,3% de estos establecimientos pertenecen a una Categoría de Tercera.
- ❖ El 58% de los establecimientos de Comidas y Bebidas ofrecen un Menú con cinco Tipos de Comidas, siendo los de mayor proporción los Platos a la Carta y los Almuerzos.
- ❖ El 29,8% de los establecimientos de alojamiento están en *Parcial Acuerdo* que el establecimiento se encuentra en la necesidad de realizar algunos ajustes a la infraestructura actual.
- ❖ El 49,7% de los establecimientos de Alojamiento se encuentran en una posición *Intermedia* en cuanto a la Rentabilidad del establecimiento.
- ❖ En este estudio el uso de Componentes Principales No lineal resulta una buena técnica de reducción de datos por categorías, ya que con dos dimensiones se obtiene una Varianza Explicada del 71,37%, correspondiente a los datos obtenidos de los establecimientos de alojamiento turístico. Donde la primera componente recoge la mayor información general de casi todas las variables.
- ❖ Con el uso del Análisis de Componentes Principales No lineal de los datos correspondientes a los establecimientos de Comidas y bebidas, se redujo la dimensionalidad de los datos a dos componentes, obteniendo el 34,35% de varianza Total explicada. De esta manera se puede observar que en el Análisis de Componentes Principales No Lineal el número de dimensiones no necesariamente explica un alto porcentaje de la varianza total de los datos, cuando el número de dimensiones aumenta el porcentaje total de varianza explicada aumenta en pequeñas proporciones.

REFERENCIAS

1. **M. Alava**, “ Estudio Estadístico de la Oferta de Servicios turísticos en el Norte de la Provincia de Manabí ” (Tesis, Instituto Ciencias Matemáticas, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2003).
2. **INEC**, Resultados Definitivos del VI Censo de Población y V de Vivienda (CD Interactivo, Enero 2003).
3. **MT**, Principales Indicadores Turísticos del Ecuador 2000 del Ministerio de Turismo (Guayaquil, Ecuador, 2000).
4. **R. Johnson, & W. Wichern**, Applied Multivariate Statistical Analysis (Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA, 1998).
7. **W. Mendenhall**, Estadística Matemática con Aplicaciones (Grupo Editorial Iberoamérica, México, México, 1994).
8. **E. Walpole & J. Freud**, Estadística Matemática con Aplicaciones (Editor Hugo Acevedo Espinosa, cuarta edición, México, México, 1990).
9. **SPSS Inc.** Software Estadístico SPSS (Social Purpose Statistical System, Versión 10 para Windows, 1999).
10. **SPSS Inc.** Software Estadístico SYSTAT (Versión 7.0 para Windows, 1997).

