



**INDICADORES DE GESTIÓN HOTELERA; UN ESTUDIO DE
CORRELACIÓN CANÓNICA.**

YENNY MARCELA BEJARANO PRIETO
JESSICA IDALY HERNÁNDEZ VILLAMIL
MARÍA EUGENIA MERCHÁN HERNÁNDEZ

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
PROGRAMA DE ESTADÍSTICA APLICADA
BOGOTA, D.C

2016



**INDICADORES DE GESTIÓN HOTELERA; UN ESTUDIO DE
CORRELACIÓN CANÓNICA.**

YENNY MARCELA BEJARANO PRIETO
JESSICA IDALY HERNÁNDEZ VILLAMIL
MARÍA EUGENIA MERCHÁN HERNÁNDEZ

Trabajo de grado para optar al título de Especialistas en Estadística Aplicada

Asesor:
Wilmer Pineda Ríos
Docente

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
PROGRAMA DE ESTADÍSTICA APLICADA
BOGOTA, D.C
2016

Nota de Aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá, D.C 25 de Agosto de 2016

Las Directivas de la Universidad de
Los Libertadores, los jurados calificadores y el cuerpo

Docente no son responsables por los
criterios e ideas expuestas En el presente documento.

Estos corresponden únicamente a los autores

AGRADECIMIENTOS

*A Dios por darnos la oportunidad de
vivir y descubrir nuevas cosas día a día*

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	12
Planteamiento del problema.....	12
Formulación del problema.....	13
Justificación.....	13
Objetivos	14
<i>Objetivo general</i>	14
<i>Objetivos específicos</i>	14
CAPÍTULO 1. MARCO DE REFERENCIA	15
1.1 Sector hotelero.....	15
1.2 Control de gestión.....	16
1.3 Indicadores de gestión.....	17
1.4 Variables o componentes.....	17
1.4.1 Ambientales.....	17
1.4.2 Talento humano.....	18
1.4.3 Mercadeo.....	19
1.4.4 Calidad.....	20
1.5 Método Multivariado: análisis de correlación canónica.....	21
Capítulo 2. MARCO METODOLÓGICO.....	26
2.1 Tipo de estudio	26
2.2 Diseño.....	26
2.3 Unidades de análisis.....	26
2.4 Variables de estudio.....	27
2.5 Diseño estadístico.....	29
2.6 Consideraciones éticas.....	29
Capítulo 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	30
3.1 Análisis descriptivo	30

3.1.1 Indicadores de calidad	30
3.1.2 Indicadores ambientales	33
3.1.3 Indicadores de Recursos humanos	35
3.1.4 Indicadores de Mercadeo	38
3.2 Correlación canónica recursos humanos y calidad	41
3.3 Correlación canónica ambiental y calidad	45
3.4 Correlación canónica gestión de mercadeo y calidad	49
CONCLUSIONES	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Boxplot variables de calidad	31
Gráfico 2. Correlación entre las variables de calidad	32
Gráfico 3. Boxplot variables ambientales	33
Gráfico 4. Correlación entre las variables ambientales	34
Gráfico 5. Boxplot variables de recursos humanos	36
Gráfico 6. Correlación entre las variables de recursos humanos	38
Gráfico 7. Boxplot variables de mercadeo.....	39
Gráfico 8. Correlación entre las variables de mercadeo.....	40
Gráfico 9. Gráficos correlaciones canónicas RH y C.....	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	27
Tabla 2	28
Tabla 3	28
Tabla 4	28
Tabla 5	28
Tabla 6	30
Tabla 7	31
Tabla 8	33
Tabla 9	34
Tabla 10	35
Tabla 11	36
Tabla 12	37
Tabla 13	37
Tabla 14	38
Tabla 15	39
Tabla 16	40
Tabla 17	41
Tabla 18	42
Tabla 19	42
Tabla 20	44
Tabla 21	44
Tabla 22	45
Tabla 23	45
Tabla 24	46
Tabla 25	47
Tabla 26	47
Tabla 27	49
Tabla 28	50
Tabla 29	50
Tabla 30	52
Tabla 31	52

RESUMEN

El sector hotelero, ha constituido parte importante del desarrollo económico, social y cultural de Colombia de ahí la importancia de analizar diferentes indicadores de gestión hotelera, para dar seguimiento a estrategias y generar una ventaja competitiva al interior de este campo empresarial, además que permita un desarrollo socio económico a la ciudad.

El trabajo titulado “Indicadores de Gestión Hotelera; Un Estudio de Correlación Canónica”, se enfoca en el campo de Gestión de la Actividad Comercial Turística Hotelera. Este documento tiene como fin identificar las relaciones e influencias entre los indicadores de gestión ambiental, recursos humanos y de mercadeo con los de calidad. Se dio inicio al trabajo recopilando y estudiando información secundaria, una base de datos del año 2015 en una muestra de 30 hoteles ubicados en la ciudad de Bogotá de la Asociación Hotelera de Colombia - COTELCO. Para alcanzar dicho objetivo se aplicó el método multivariado denominado “análisis de correlación canónica” (ACC), el cual como veremos en el desarrollo de este trabajo nos permite medir la correlación lineal de dos grupos de variables plenamente definidas (AMBIENTAL VS CALIDAD, RECURSOS HUMANOS VS CALIDAD, MERCADEO VS CALIDAD). Los procedimientos se realizaron con la ayuda del software R.

PALABRAS CLAVE: Gestión hotelera; Análisis de correlación canónica.

ABSTRACT

The Hotel / hospitality industry in Colombia has established itself as a very important growth source for Socioeconomic development and cultural expansion, and as a result it is crucial to analyze different hotel management indicators and follow up with strategies that can generate a competitive advantage in this field, in addition to creating favorable socio economic conditions for the metropolitan area.

“Hotel Management Indicators; A Canonical Correlation Research” is focused on commercial and touristic hotel management activity. This document aims to identify relations and influences between environmental management, human and market resources and quality indicators. Research began by collecting and studying secondary information: a recent 2015 data base obtained from a 30 hotels sample, all located in Bogotá and part of the Colombian Hotel Association – COTELCO. To achieve the objective, a canonic correlation analysis (ACC) multivariate method was applied, which, as it’s shown in the document, measures the lineal correlation between two fully defined variables groups (AMBIENTAL- CALIDAD, RECURSOS HUMANOS – CALIDAD, MERCADEO – CALIDAD). Procedures were executed by using statistical software R.

Key words: Hospitality Industry in Colombia, Hotel management, canonical correlation analysis, management indicators, Multivariate Analysis.

Glosario

Para mayor comprensión del estudio, a continuación, se presentan las definiciones de los indicadores y términos.

COTELCO: es la Asociación Hotelera y Turística de Colombia con alrededor de 100 empresas aliadas, fundada el 14 de junio de 1954 por un grupo de empresarios hoteleros en la ciudad de Barranquilla.

Correlación canónica: es un método de análisis multivariante, su objetivo es buscar las relaciones que pueda haber entre dos grupos de variables y la validez de las mismas.

Hotel: es un establecimiento en el cual se presta el servicio de alojamiento en habitaciones y otro tipo de unidades habitacionales en menor cantidad, privadas, en un edificio o parte independiente del mismo, constituyendo sus dependencias un todo homogéneo y con entrada de uso exclusivo. Disponen, además, como mínimo del servicio de recepción, servicio de desayuno y salón de estar para la permanencia de los huéspedes sin perjuicio de proporcionar otros servicios complementarios.

Indicador de gestión: un indicador de gestión es una referencia numérica representativa de una o más variables, en forma de denominaciones; las cuales permiten actuar de manera preventiva y no sólo correctiva

SAC: El Sello Ambiental Colombiano, es un distintivo o sello que se obtiene de forma voluntaria, y que permite identificar y diferenciar los productos (bienes o servicios) no alimenticios, que han demostrado que cumplen y aplican criterios ambientales a lo largo de su ciclo de vida.

NTSH: Norma técnica sectorial Hotelera colombiana, son las normas técnicas en el campo de las competencias laborales: habilidades y destrezas del recurso humano, calidad en la operación hotelera, calidad en los servicios hoteleros, calidad de compromiso con el medio ambiente y categorización por estrellas.

INTRODUCCIÓN

Los hoteles en Colombia tienen sus inicios en el año 1889, este servicio era ofrecido de manera informal por los dueños de casa, los cuales permitían un hospedaje temporal con intercambio monetario; sin embargo las condiciones de alojamiento no eran las mejores y no lograba satisfacer la demanda en aumento. De ahí la necesidad de crear espacios específicos para dicho fin y así ofrecer lo básico a los viajeros. En Colombia el primer hotel es el hotel América, ubicado en Honda, punto clave puesto que por mucho tiempo, el río Magdalena era la única vía de enlace entre la costa atlántica y el interior del país, transitando por él, cantidades de viajeros y productos para distribuirlos a lo largo y ancho del territorio nacional para así hacer el intercambio de mercaderías entre los departamentos que atravesaba el río como también, traer al interior las mercancías importadas y trasladar a su vez los productos del interior destinados al extranjero. Así, los hoteles han constituido parte importante en el desarrollo urbano y social, puesto que ha tenido la función de albergar a los turistas o trabajadores temporales en una zona específica. De esta manera, al existir el movimiento de personas, que por motivos laborales, culturales o religiosos requieran trasladarse a otros sitios diferentes a su residencia, trae consigo la necesidad de ambientes hoteleros en todas las partes de Colombia. Debido a ello hoy en día contamos con un gran número de hoteles en cada una de las ciudades, y Bogotá por su elevado número de visitantes requiere no solo un gran número de estos ambientes, sino que estos estén en las mejores condiciones para atender a sus clientes y generar satisfacción, esto producto de la competencia.

Planteamiento del problema

En los establecimientos hoteleros, así como en cualquier organización, el control de gestión se vale de diferentes herramientas, entre ellas los sistemas de indicadores, para dar seguimiento a la estrategia. Estos índices financieros y no financieros han de proporcionar la información necesaria para la toma de decisiones en los distintos niveles gerenciales. Amat Salas (1992) y Gallego (1987) proponen un conjunto de indicadores cuya pertinencia para el control de la gestión hotelera es discutible. Este esquema es usual en muchas investigaciones que giran en torno a la gestión del sector hotelero, por ello Ferrer (2004) hace alusión a que el control de la gestión hotelera va más allá de la

gestión financiera. Las propuestas de Amat Salas y Gallego no logran una visión global de los hoteles. Mientras que el primero se concentra en el aspecto financiero, el segundo dirige su atención a dos gerencias: habitaciones y alimentación.

Lo anterior conlleva a considerar que, aunque existe un gran número de estudios que tienen como objetivo la obtención de indicadores de gestión en el sector hotelero, se limitan a un solo parámetro, es decir, un estudio amplio puede involucrar solamente el componente financiero, que por cierto es el más común en los diferentes trabajos, sin involucrar la parte de recursos humanos o aspectos ambientales, o cualquier otro componente, lo que no genera un mayor impacto.

Si bien los indicadores financieros suministran información que puede ser imprescindible y de gran relevancia para la toma de decisiones, al centrarse en ellos se pueden ignorar los aspectos cuantificables en términos no financieros (Salas A. 1995). En virtud de ello los índices deben integrarse de manera tal que proporcionen una visión global del establecimiento hotelero. Con este fin se recurre a los Sistemas de Control de Gestión, como herramienta para el flujo de información financiera y no financiera sobre resultados y desviaciones, ordenada y agrupada de modo que facilite la planificación, la supervisión y la toma de decisiones oportuna (Ferrer, 2004).

Formulación del problema

¿Cuáles son las relaciones entre las gestiones de recursos humanos, ambientales y mercadeo con la gestión de calidad en el sector hotelero de Bogotá?

Justificación

Es de vital importancia entender que en el contexto actual los usuarios son conscientes de su papel frente al desarrollo de la gestión hotelera, por lo que con mayor exigencia evalúan la cantidad y calidad de los servicios que reciben, por lo que se constituyen en

una fuente de información clave para la mejora de los mismos. En este sentido los indicadores de gestión o desempeño cobran una gran importancia para la mejora en el desempeño institucional. Por lo anterior se analizan una base de datos de 30 hoteles de Bogotá y 4 indicadores de gestión hotelera definidas previamente como: recursos humanos, ambiental, mercadeo y de calidad, cada una de ella con una serie de indicadores que permitirán un acercamiento objetivo a la realidad de cada hotel. Al considerar cada una de estos tipos de gestiones, se analizó mediante un análisis de correlación canónica (ACC), las relaciones entre recursos humanos vs calidad, ambiental vs calidad y mercadeo vs calidad, buscando los indicadores de mayor influencia en la gestión hotelera enmarcados en este estudio.

Objetivos

Objetivo general

Determinar el grado de asociación entre los indicadores de gestión ambiental, recursos humanos y mercadeo con respecto a la gestión de calidad del sector hotelero de Bogotá.

Objetivos específicos

Determinar y definir los indicadores de gestión con cada uno de los aspectos revisados.

Construir un conjunto de ponderaciones para cada conjunto de variables, de tal manera que las combinaciones lineales de cada conjunto tengan la máxima correlación.

Obtener las relaciones entre el conjunto de variables independientes y dependientes, midiendo la contribución de cada variable a las funciones canónicas.

CAPÍTULO 1. MARCO DE REFERENCIA

Este apartado pretende dar los lineamientos teóricos para dar respuesta a la pregunta de investigación, por ello es necesario conocer el sector hotelero, los indicadores de gestión hotelera y la metodología del análisis de correlación canónico a continuación se detalla cada uno de estos elementos.

1.1 Sector hotelero

El sector hotelero comprende todos aquellos establecimientos que se dedican profesional y habitualmente a proporcionar alojamiento a las personas, mediante precio, con o sin servicios de carácter complementario. En Colombia existen dos fuentes de información sobre la oferta hotelera del país, la primera es el Registro Nacional de Turismo – RNT y en segundo la Asociación Hotelera de Colombia-COTELCO.

COTELCO, es la Unidad Sectorial de Normalización que representa al gremio; la misión primordial es la adopción y difusión de las normas técnicas en el campo de competencias laborales: habilidades y destrezas del recurso humano, calidad en la operación hotelera, calidad de los servicios hoteleros, calidad de compromiso con el medio ambiente y categorización por estrellas.

El sector hotelero perteneciente al grupo de comercio y turismo, ha presentado un crecimiento acelerado en el PIB colombiano, en los últimos años, según el informe de gestión 2015 del SECTOR COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO, dicho sector presentó un crecimiento del 4,6%. En la ciudad de Bogotá la actividad de Hoteles restaurantes, bares y similares presentó un crecimiento del 5,5%.

Dado el crecimiento del turismo en el país, el sector hotelero ha contribuido positivamente en la generación de ingresos y al incremento del empleo.

En Colombia el sector hotelero se rige por las normas técnicas sectoriales del sector hotelero NTSH, que regulan la calidad en los servicios en varios aspectos.

- NTSH 001: Realización de actividades básicas para la prestación del servicio
- NTSH 002: Información a clientes, atención de sugerencias y reclamaciones de acuerdo a políticas de servicio
- NTSH 003: Prestación de servicio de recepción y reservas conforme a manuales existentes
- NTSH 004: Atención del área de conserjería de acuerdo al manual de procedimientos
- NTSH 005: Manejo de valores e ingresos relacionados con la operación del establecimiento
- NTSH 006: Categorización por estrellas en hoteles
- Adicionalmente se contemplan las siguientes normas:
- NTC 5133 Etiquetas ambientales sello ambiental colombiano.

1.2 Control de gestión

Se denomina control de gestión al proceso de intervención realizado por los directivos de una empresa cuando se cumplen las siguientes condiciones.

- La existencia de un objetivo que se desea lograr.
- Una forma de medir la producción obtenida en el proceso relacionado con este objetivo.
- La capacidad de predecir el efecto de acciones potenciales de control.
- La capacidad de llevar a cabo acciones que reduzcan las desviaciones del objetivo.

El control de gestión busca evaluar el cumplimiento de la planeación estratégica en una empresa para controlar las desviaciones de lo programado frente al ejecutado.

Para lograr el objetivo principal del sector hotelero, que es: brindar un servicio de calidad a los clientes, es necesario mantener los recursos materiales, humanos, tecnológicos y económicos en un nivel óptimo de producción que requieren de herramientas de control y medición en la gestión administrativa.

1.3 Indicadores de gestión

Según Acevedo (1999), un indicador de gestión es una referencia numérica representativa de una o más variables, en forma de denominaciones; las cuales permiten actuar de manera preventiva y no sólo correctiva.

De igual forma Guevara (2000) establece que las referencias numéricas son generadas a partir de una variable en la cual se evidencia el nivel de desempeño de una “unidad de análisis” y de forma análoga define sistema de indicadores como un conjunto coherente de datos combinados o no, de acuerdo a un régimen de categorías que representan el comportamiento de las diferentes variables involucradas en la gestión de la unidad de análisis, durante un tiempo determinado.

En el sector hotelero los indicadores de gestión se han convertido en una herramienta de control para cumplir con sus objetivos. Existen diferentes indicadores de gestión que buscan medir la eficacia y la eficiencia en la actividad hotelera.

El control de la calidad de los servicios hoteleros, mediante la medición de indicadores de gestión, permite que se cumpla con las NTSH y NTC y se evalúe constantemente el desempeño del hotel.

1.4 Variables o componentes

En nuestro trabajo de grado definimos cuatro indicadores de gestión hotelera para realizar el análisis de correlación canónica, el primero hace referencia al indicador ambiental, el segundo indicador recursos humanos, el tercero mercadeo y por último el indicador de calidad.

1.4.1 Ambientales

A nivel mundial en los últimos años se viene avanzado de manera considerable en la agenda ambiental, esto no es ajeno al sector hotelero es por ellos que este componente que pretende establecer en términos de porcentaje el impacto ambiental, En Colombia el sector hotelero puede certificarse en la NTC 5133, si cumple con los estándares medio ambientales, los hoteles que cumplan con esta certificación se les otorga el sello Ambiental Colombiano que les permite competir con hoteles de talla internacional.

- Sistema de gestión ambiental: La variable mide el porcentaje de implementación de normas ambientales a nivel nacional e internacionales, como son la implementación de la norma ISO 14001, guía ISO 26000, implementación del Sello Ambiental Colombiano SAC y la Implementación de otros instrumentos de control.
- Impacto ambiental: La variable ambiental mide en porcentaje del impacto ambiental derivados de las actividades y/o productos y servicios en el sector hotelero y la capacitación en impacto ambiental.
- Trabajo con proveedores: La variable mide en porcentaje la actuación de los proveedores con relación a los aspectos ambientales para productos y servicios.
- Utilización de los recursos e insumos: La variable mide el porcentaje de materias primas utilizadas que son residuos (procesadas o no), además mide si hay un educación ambiental para el tratamiento de los residuos en el sector hotelero.

1.4.2 Talento humano

El tipo de relación que se tiene con los empleados, es un factor importante a la hora de prestar un servicio de excelente calidad y lleva a las empresas a ser productivas. Este componente se mide en términos de porcentaje de la satisfacción y motivación de los empleados en el hotel.

- Percepción del recurso humano: Esta variable mide en porcentaje la satisfacción del empleado con respecto al trato del Personal, condiciones puesto del trabajo, clima laboral, cultura organizacional, programas de bienestar y relaciones con la familia del trabajador.
- Empoderamiento del recurso humano: La variable mide la capacidad de delegar poder y autoridad a los subordinados y de conferirles el sentimiento de que son dueños de su propio trabajo.

- **Procesos de potencialización del recurso:** La capacitación de los empleados se ve directamente reflejada en la forma en que se implementan los procesos dentro del hotel, ya que esto los orienta hacia el cumplimiento de objetivo, es por esto que esta variable mide en términos de porcentaje selección de personal con criterios específicos, inducción del cargo y de la empresa, sistema salarial, sistema de contratación, formación integral del trabajador, sistema de compensación e incentivos, sistema de promoción laboral, sistema de salud ocupacional y seguridad industrial, sistema de evaluación del desempeño por competencias y programas de jubilación.
- **Respeto a la diversidad:** Mide el grado en que la empresa fomenta la integración del talento humano con perfiles diversos (independientemente de su género, orientación sexual, raza, etnia y religión).
- **Manejo de conflictos con trabajadores:** La variable mide en porcentaje el grado de manejo de conflictos entre los empleados.

1.4.3 Mercadeo

El marketing se encarga de ofrecer los diferentes servicios prestados por los establecimientos hoteleros, para lo cual se encarga de satisfacer adecuadamente las necesidades de los clientes. Mediante productos, calidad, servicios eficientes, garantía y descuentos. Este indicador se mide en términos de porcentajes la gestión de mercadeo verde, gestión de mercadeo social y gestión de mercadeo con causa.

Hoy día el marketing se desarrolla considerando criterios sociales y ambientales que apuntan a capturar clientes preocupados por estos aspectos, y que tienen como preferencia aquellos hoteles que asumen la prestación del servicio teniendo en cuenta la responsabilidad social.

- **Mercadeo Verde:** La variable mide en términos de porcentaje el grado de incidencia de varios factores como son el respecto social y ambiental, etiquetas y empaques, participación en redes ambientales importantes, canales de distribución componentes con el medio ambiente, estrategias de comunicación que promuevan responsabilidad ambiental y estructura de precios acorde a los costos ambientales.
- **Mercadeo social.** La variable de mercadeo social mide en términos de porcentaje la satisfacción de las necesidades del segmento objetivo, la transparencia y veracidad en la comunicación de sus productos y servicios y el grado de interés en el bienestar de la sociedad a partir de su actividad.
- **Mercadeo con causa:** La variable mide en términos de porcentaje el grado de la empresa con una causa específica y estructura de mercadeo a partir de una causa específica.

1.4.4 Calidad

La calidad del servicio es un componente que interpreta las necesidades del cliente y las expresa en forma de requisitos que debe satisfacer el producto o servicio que se ofrece, para el sector hotelero se aplica el conjunto de normas sobre calidad ISO 9001¹ y las NTSB. Este indicador se mide en términos del porcentaje de clientes satisfechos y de cumplimiento de normas de calidad, la descripción de esta variable se presenta en la tabla 3.

- **Tecnología blanda:** Esta variable mide en porcentaje la capacidad que tiene la organización para desarrollar tecnologías blandas, teniendo en cuenta que estas tienen relación con el conocimiento, el talento y aprendizaje aplicado a los procesos empresariales.

¹ISO 9000 es un conjunto de normas sobre calidad y gestión de calidad, establecidas por la Organización Internacional de Normalización. Estas normas se pueden aplicar a cualquier tipo de organización o actividad orientada a la producción de bienes y servicios.

- Actividades para el mejoramiento continuo: Capacidad que tiene la empresa para aplicar procesos de mejora continua de sistemas de gestión de calidad.
- Calidad de los productos o servicios: Mide el grado de excelencia en la presentación de los productos y servicios hoteleros de acuerdo a la satisfacción del cliente.

1.5 Método Multivariado: análisis de correlación canónica.

El análisis de correlación canónica (ACC) o simplemente análisis canónico, es una técnica estadística multivariada. Se considera el ACC como una generalización del modelo de regresión múltiple; el cual busca establecer la relación entre un conjunto de variables predictoras y un conjunto de variables respuesta; se puede advertir lo difícil y complejo que resultaría desarrollar un análisis de regresión para cada una de las variables respuesta.

El ACC tiene como objetivo correlacionar simultáneamente un conjunto de variables independientes y otro de variables dependientes. Con el propósito de desarrollar una combinación lineal para cada conjunto de variables para maximizar la correlación entre los dos conjuntos.

El análisis de correlación canónica es un tipo de análisis estadístico lineal de múltiples variables, descrito inicialmente por Hotelling (1935). Actualmente se usa en química, biología, meteorología, demografía, inteligencia artificial, ciencias del conocimiento, ciencias políticas, sociología, psicometría, investigaciones de educación y ciencias de administración para analizar relaciones multidimensionales entre múltiples variables independientes y múltiples variables dependientes.

Definición de Correlación Canónica

El análisis de correlación canónica es un método estadístico multivariado que facilita el estudio entre múltiples variables dependientes e independientes, con el fin de encontrar

la máxima correlación entre combinaciones lineales de estos dos grupos de variables, este coeficiente se le denomina el coeficiente de correlación canónica y a los coeficientes de las combinaciones de cada una de las variables se le denominan coeficientes canónicos.

Sean X_1, X_2, \dots, X_m e Y_1, Y_2, \dots, Y_p dos conjuntos de variables, uno de variables explicativas y el otro de variables dependientes, respectivamente. Por conveniencia $m \geq p$. Si Z es el vector de variables de tamaño $(1 \times (m + p))$ se puede considerar que este ha sido particionado verticalmente de la forma $Z = (X \parallel Y)$, donde X contiene la m -variables y Y las restantes p variables. Sin pérdida de generalidad $E(Z) = 0$. La matriz de covarianzas del vector Z se proporciona en forma análoga a la hecha anteriormente, es decir,

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \Sigma_{XX} & \vdots & \Sigma_{XY} \\ \dots & & \dots \\ \Sigma_{YX} & \vdots & \Sigma_{YY} \end{pmatrix}$$

Las matrices Σ_{XX} y Σ_{YY} son matrices de las covarianzas “dentro” de cada conjunto de variables y las matrices Σ_{XY} y Σ_{YX} son las matrices de las covarianzas “entre los conjuntos”. El esquema siguiente muestra la partición

$$\begin{matrix} X_1, X_2, & \dots, & X_m & Y_1, Y_2, & \dots, & Y_p \\ \begin{matrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_m \\ Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_p \end{matrix} & \begin{pmatrix} (\Sigma_{XX})_{m \times m} & \vdots & (\Sigma_{XY})_{m \times p} \\ & & \\ & \dots & \\ & & \dots \\ (\Sigma_{YX})_{p \times m} & \vdots & (\Sigma_{YY})_{p \times p} \end{pmatrix} \end{matrix}$$

El objetivo del análisis canónico es encontrar una combinación lineal de las m variables predictores de X (independientes) que maximice la correlación con una combinación

lineal de las p variables repuesta Y (dependientes), Explícitamente, se trata de encontrar entre las siguientes combinaciones lineales

$$\begin{cases} U_1 = \alpha'_1 X = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1m}X_m \\ U_2 = \alpha'_2 X = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2m}X_m \\ \vdots \\ U_r = \alpha'_r X = a_{r1}X_1 + a_{r2}X_2 + \dots + a_{rm}X_m \end{cases}$$

aquello que tenga la correlación más alta con alguna de las siguientes combinaciones lineales

$$\begin{cases} V_1 = \gamma'_1 Y = \gamma_{11}Y_1 + \gamma_{12}Y_2 + \dots + \gamma_{1p}Y_p \\ V_2 = \gamma'_2 Y = \gamma_{21}Y_1 + \gamma_{22}Y_2 + \dots + \gamma_{2p}Y_p \\ \vdots \\ V_r = \gamma'_r Y = \gamma_{r1}Y_1 + \gamma_{r2}Y_2 + \dots + \gamma_{rp}Y_p \end{cases}$$

Con $r = \min\{m, p\}$. Las combinaciones lineales se escogen de tal forma que: la correlación entre U_1 y V_1 sea máxima; la correlación entre U_2 y V_2 sea máxima con la restricción que estas variables estén no correlacionadas con U_1 y V_1 ; la correlación entre U_3 y V_3 sea máxima sujeta a la no correlación con U_1, V_1, U_2 y V_2 y así sucesivamente. Cada par de variables (U_1 y V_1), (U_2 y V_2), ... (U_r y V_r) representa, independientemente, la relación entre los conjuntos de variables X e Y . El primer par (U_1 y V_1) tiene la correlación más alta y es el más importante; el segundo par (U_2 y V_2), tiene la segunda correlación más alta, y así sucesivamente, el r -ésimo par (U_r y V_r) tiene la r -ésima correlación más alta (en orden descendente).

El procedimiento para maximizar la correlación es un problema de cálculo, el cual se esquematiza a continuación.

En forma condensada se escriben las correlaciones arriba señaladas como: $U = \alpha X$ y $V = \gamma Y$ respectivamente. La correlación entre U y V está dada por

$$\rho(\alpha, \gamma) = \frac{\alpha' \Sigma_{XY} \gamma}{\{(\alpha' \Sigma_{XX} \alpha)(\gamma' \Sigma_{YY} \gamma)\}^{\frac{1}{2}}}$$

Como $\rho(\alpha, \gamma)$ es invariante por transformaciones de escala sobre α y γ ; es decir, equivale a trabajar con α y γ normalizados, entonces, se requiere que α y γ sean tales que U y V tengan varianza uno; es decir, que

$$\begin{cases} \text{var}(U) = \text{var}(\alpha'X) = \alpha' \Sigma X X \alpha = 1 \\ \text{var}(V) = \text{var}(\gamma'Y) = \gamma' \Sigma Y Y \gamma = 1 \end{cases}$$

con $E(U) = E(V) = 0$. Entonces, maximizar es equivalente a maximizar, $\alpha' \Sigma X Y \gamma$, con las restricciones $\alpha' \Sigma X X \alpha = 1$ y $\gamma' \Sigma Y Y \gamma = 1$;

Por multiplicadores de Lagrange el problema se transforma en maximizar

$\phi = \alpha' \Sigma X Y \gamma - \frac{1}{2} \varphi (\alpha' \Sigma X X \alpha - 1) - \frac{1}{2} \mu (\gamma' \Sigma Y Y \gamma - 1)$, Con φ y μ los respectivos multiplicadores de Lagrange.

Diferenciando con respecto a α y γ resultan las siguientes ecuaciones

$$\begin{cases} \Sigma_{XY} \gamma - \varphi \Sigma_{XX} \alpha = 0 \\ \Sigma'_{XY} \alpha - \mu \Sigma_{YY} \gamma = 0, \end{cases}$$

Se demuestra que estas ecuaciones son equivalentes a

$$(\Sigma_{XX}^{-1} \Sigma_{XY} \Sigma_{YY}^{-1} \Sigma_{YX} - \rho^2 I) \alpha = 0 \text{ o también } (\Sigma_{YY}^{-1} \Sigma_{YX} \Sigma_{XX}^{-1} \Sigma_{XY} - \rho^2 I) \gamma = 0 \text{ donde } \rho = \mu = \varphi.$$

Las matrices $\Sigma_{XX}^{-1} \Sigma_{XY} \Sigma_{YY}^{-1} \Sigma_{YX} - \rho^2$ o $\Sigma_{YY}^{-1} \Sigma_{YX} \Sigma_{XX}^{-1} \Sigma_{XY} - \rho^2$. Tienen los mismos valores propios.

Se nota por λ_1 al valor propio más grande encontrado en esta etapa, el cual equivale al cuadrado de la correlación más grande entre U y V (donde $\lambda_1 = \rho_1^2$). Al sustituir este primer valor propio en las ecuaciones se obtienen los vectores propios α y γ . Una segunda combinación lineal de las X 's y otra de las Y 's, no correlacionadas estas con las primeras U_1 y V_1 , se determina a través del segundo valor propio más grande λ_2 , por un procedimiento análogo al anterior. De manera iterativa, en la r -ésima etapa se consiguen los pares de combinaciones (variables canónicas) $U_1 = \alpha_1 X$ y $V_1 = \gamma_1 Y, \dots, U_r = \alpha_r X$ y $V_r = \gamma_r Y$, con los respectivos valores propios $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_r$.

Para resumir, sea $Z = (X \parallel Y)$ un vector con matriz de covarianzas Σ . El cuadrado de la r -ésima correlación canónica, entre X e Y , es el r -ésimo valor propio más grande de

alguna de las dos matrices contenidas. Los coeficientes de $\alpha_r X$ y $\gamma_r Y$ definen el r -ésimo par de variables canónicas que satisfacen las ecuaciones, respectivamente, con $\lambda = \lambda_r$. Los valores propios $\lambda_1 > \lambda_2 > \dots > \lambda_r$ son los cuadrados de las correlaciones entre las variables canónicas, o equivalentemente, las correlaciones canónicas son iguales a la raíz cuadrada de los respectivos valores propios;

$$\text{Así: } \max_{\alpha, \gamma} \rho(\alpha_r X, \gamma_r Y) = \sqrt{\lambda_r}.$$

Del desarrollo anterior se establece la siguiente relación entre los coeficientes de las combinaciones lineales en cada uno de los conjuntos de variables

$$\alpha = \frac{\Sigma_{XX}^{-1} \Sigma_{XY} \gamma}{\sqrt{\lambda}}$$

$$\gamma = \frac{\Sigma_{YY}^{-1} \Sigma_{YX} \alpha}{\sqrt{\lambda}}$$

Capítulo 2. MARCO METODOLÓGICO

2.1 Tipo de estudio

Este trabajo se enmarca dentro de un estudio descriptivo, debido a que se hace un análisis exploratorio de los datos donde se evidencian características generales de los indicadores y relaciones entre ellos. Al respecto Mendez (1995), señala que *“los estudios descriptivos son el segundo nivel de conocimiento y en estos se identifican las características del universo de investigación y la relación existente entre ellas”*.

En un primer lugar la investigación que se hizo fue de tipo exploratorio lo cual permitió conocer el tema y luego continuar con un análisis descriptivo, en la cual se pudo identificar características y relaciones de indicadores tales como el ambiental, de calidad y recursos humanos de 38 hoteles de Bogotá.

2.2 Diseño

En este trabajo se enmarca el diseño no experimental puesto que la información analizada es obtenida de un estudio previo.

Los pasos a seguir en la presente información son:

Se obtuvo la información de la base de datos del estudio previo.

Se recolectó información de diferentes fuentes como libros, revistas y páginas web.

Se consultó información de otros estudios, como una base para este documento.

Se elaboró el marco teórico y después se realizó el proceso de análisis de correlación canónica.

Se elaboraron las conclusiones y recomendaciones.

2.3 Unidades de análisis

La fuente empleada en este estudio es de tipo secundario es una base de datos de una encuesta aplicada a 30 hoteles de la ciudad de Bogotá durante el año 2015 (*ver tabla 1*).

También se realizó una consulta de diferentes fuentes de información sobre los indicadores de gestión no financieros del sector hotelero.

Tabla 1
Listado de la muestra de hoteles en Bogotá. Asociados a COTELCO

1	Hotel la Boheme	★★★★
2	Hotel Andino Royal	★★★★
3	Hotel de la Opera	★★★★★
4	Hoteles Innova 34	★★★★
5	Hotel Andes Plaza	★★★★
6	Art Suites Sas	★★★★
7	Dorado Hotel	
8	Hotel Holiday Inn Bogota Airport	★★★★
9	Hotel Rosales Plaza	★★★★
10	Inversiones de la Opera S.A	★★★★★
11	GhlComfort Hotel Belvedere	★★★★
12	Decameron all inclusive hotels & resorts	
13	Hotel Capital S.A	★★★★
14	Hotel Continenatalall suites	★★★★
15	Hotel Holidayinn	★★★★
16	Hotel Villa Karina	★★★★
17	Hotel Sofitel Bogotá victoria regia	★★★★
18	Hoteles Innova 68	★★★
19	Hotel jwMarriott Bogotá	★★★★★
20	Cosmos Insignia SAS	★★★★
21	Ghl Comfort Hotel losHéroes	★★★★
22	Hotel Cabrera Imperial	★★★★★
23	Hotel Charlotte	★★★
24	Hotel del Puente Bogotá	★★★
25	Hotel Hacienda Royal LTDA	★★★★
26	Hotel Richmond	★★★
27	Hotel Royal Park metrotel	
28	Hotel Sheraton Bogotá	★★★★
29	Hoteles de Conveniencias SAS hotel factoryinn	★★★★
30	Hoteles Estelar S.A fontana	★★★★

2.4 Variables de estudio

En este estudio se analizan 4 componentes de gestión hotelera no financieras definidas previamente en el apartado 2.2 que fueron objeto de estudio a través de la exploración

canónica. En la siguiente tabla se presenta el tipo de indicador para cada componente y su descripción.

Tabla 2
Descripción variable de Calidad

ID	DETALLE
IC1	Tecnología blanda
IC2	Actividades para el mejoramiento continuo
IC3	Calidad de los productos o servicios

Tabla 3
Descripción variable Ambiental

ID	DETALLE
IA1	Sistema de gestión ambiental
IA2	Impacto ambiental
IA3	Trabajo con proveedores
IA4	Utilización de recursos e insumos

Tabla 4
Descripción Variable Talento Humano

ID	DETALLE
IRH1	Percepción del recurso humano
IRH2	Empoderamiento del recurso humano
IRH3	Procesos de potencialización del recurso
IRH4	Respeto a la diversidad:
IRH5	Manejo de conflictos con trabajadores

Tabla 5
Descripción variable de Mercadeo

ID	DETALLE
IM1	Mercadeo Ambiental
IM2	Mercadeo Social
IM3	Mercadeo con causa

2.5 Diseño estadístico

En este estudio se utiliza el método de correlación canónica ACC, para determinar las relaciones entre las diversas variables de este estudio se consideró los siguientes procedimientos;

1. Se realiza el análisis exploratorio de la base de datos, luego se hace el análisis descriptivo de las diferentes variables.
2. Se determinó los dos conjuntos de variables, se comprobó la independencia entre ellas, además se calculó la magnitud de las relaciones entre dichos conjuntos. Para el análisis de los datos se implementó el software de licencia gratuita R junto con las librerías correspondientes a ACC.
3. Se obtuvo un conjunto de ponderaciones para cada conjunto de variables y variables predictores, con estas se buscó las combinaciones lineales máximas.

2.6 Consideraciones éticas

El presente estudio sólo será empleado para fines académicos e investigativos. La información puede ser consultada por los diferentes miembros de la comunidad educativa.

Capítulo 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La base de datos analizada registra los puntajes (porcentajes) obtenidos de diferentes hoteles de la ciudad de Bogotá, con relación a indicadores que reflejan la gestión hotelera, para dicho análisis se hacen tres correlaciones canónicas definiendo como variable independiente la gestión de calidad y como variables dependientes gestión de recursos humanos (IRH), ambiental (IA) y por último gestión de mercadeo (IM)(**ver anexo1**). Cada uno de los análisis de correlación canónica cuenta con dos fases; la primera es el análisis descriptivo de cada variable y la segunda el análisis de correlación.

3.1 Análisis descriptivo

A continuación, se expone medidas de descripción básicas de cada conjunto de indicadores trabajados. Además, se muestra a través de un gráfico, las correlaciones entre los indicadores de cada conjunto y se realiza un box plot para hacer comparación entre estos.

3.1.1 Indicadores de calidad

Teniendo en cuenta la tabla obtenida se observa que el indicador de calidad de los productos o servicios es el que obtuvo mayor puntaje promedio, lo cual podría establecer que dicha característica ocupa un papel importante y significativo en la gestión de calidad.

El 50% de los puntajes obtenidos en el indicador de tecnología blanda se encuentra entre los valores de 0.5 y 0.7 aproximadamente; en el del indicador de actividades para el mejoramiento continuo esta entre 0.5 y 0.8; mientras que el del indicador de calidad de los productos esta entre 0.6 y 0.95; lo cual confirma el argumento anterior.

Tabla 6
Análisis descriptivo variable de calidad

ID	DETALLE	MEDIA	DESVIACION
Calidad			
IC1	Tecnología blanda	0,58	0,24
IC2	Actividades para el mejoramiento continuo	0,64	0,22
IC3	Calidad de los productos o servicios	0,76	0,20

Cabe mencionar, que según grafico el indicador de tecnología blanda es el que muestra menos dispersión de los datos muestra y presenta dos valores atípicos, los cuales están por debajo notoriamente y por tanto muy lejos de la media.

INDICADORES DE CALIDAD

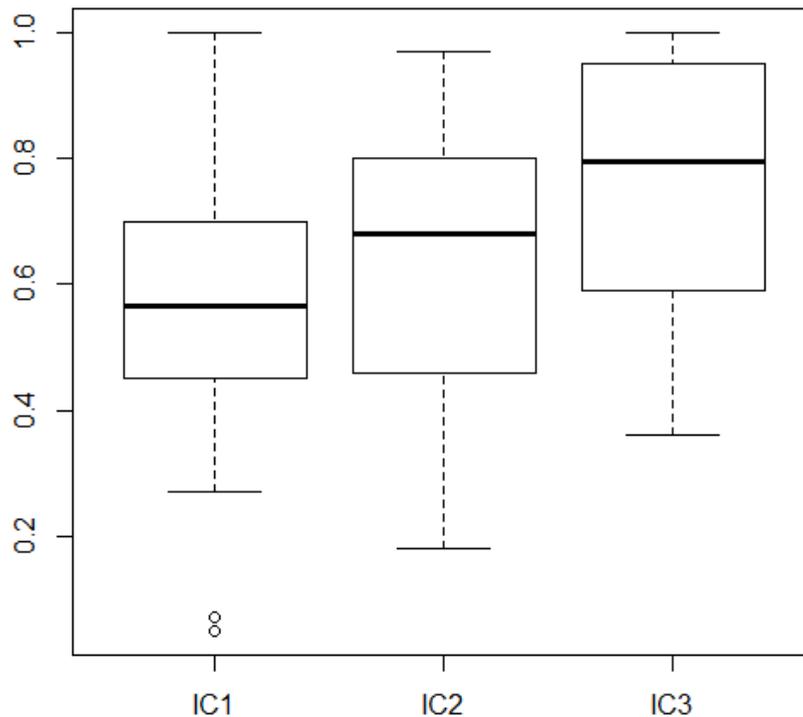


Gráfico 1. Boxplot variables de calidad

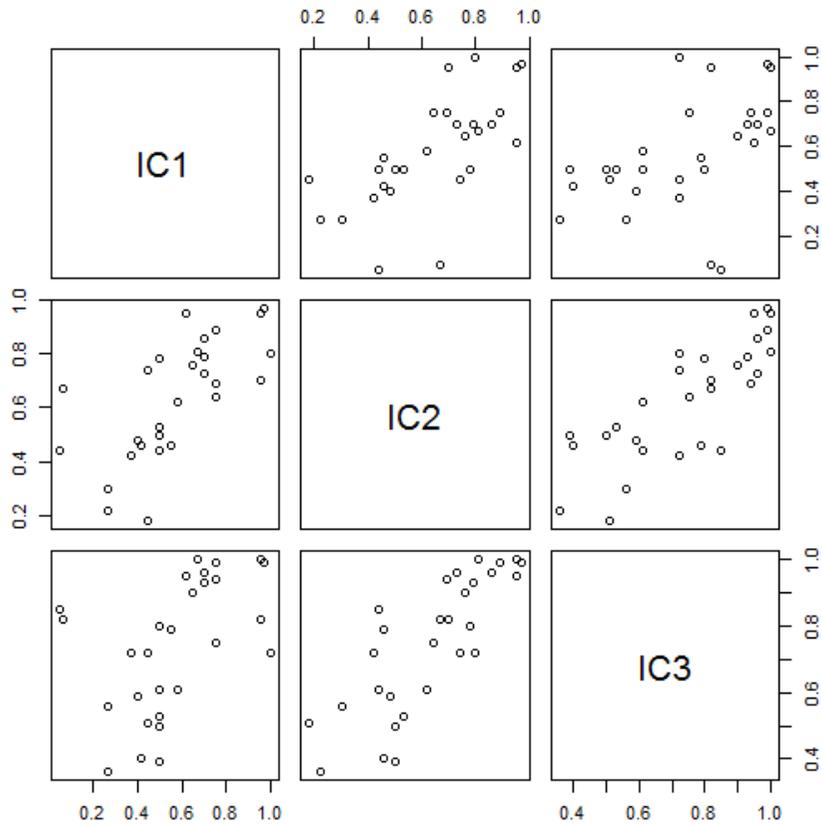
Tabla 7

Matriz de correlaciones entre indicadores de calidad

	IC1	IC2	IC3
IC1	1,00		
IC2	0,68	1,00	
IC3	0,50	0,81	1,00

Gráfico 2. Correlación entre las variables de calidad

En el siguiente grafico refleja la existencia de una alta correlación entre los indicadores de la calidad de los productos con las actividades para el mejoramiento continuo, seguido de una correlación significativa entre el último indicador mencionado y la tecnología blanda.



3.1.2 Indicadores ambientales

De acuerdo a la tabla 8, los indicadores de impacto ambiental y trabajo con proveedores obtienen puntajes promedio iguales y sus desviaciones estándar se diferencian por poco. Gráficamente se comprueban que dichos indicadores son los más notorios para la gestión ambiental.

Tabla 8
Análisis descriptivo variable ambiental

ID	DETALLE	MEDIA	
DESVIACION			
Gestión ambiental			
IA1	Sistema de gestión ambiental	0,58	0,19
IA2	Impacto ambiental	0,64	0,27
IA3	Trabajo con proveedores	0,64	0,30
IA4	Utilización de recursos e insumos	0,56	0,21

El 50% de los datos para el indicador de trabajo con proveedores está por debajo de un puntaje aproximado del 0.65, mientras el de impacto ambiental muestra que el 50% está por debajo de 0.75 aproximadamente. Sin embargo la concentración de los datos cambia la percepción, ya que para el primer indicador mencionado un 50% de sus puntajes se encuentran entre 0.4 y 0.95, mientras para el segundo de estos indicadores oscila entre 0.38 y 0.85.

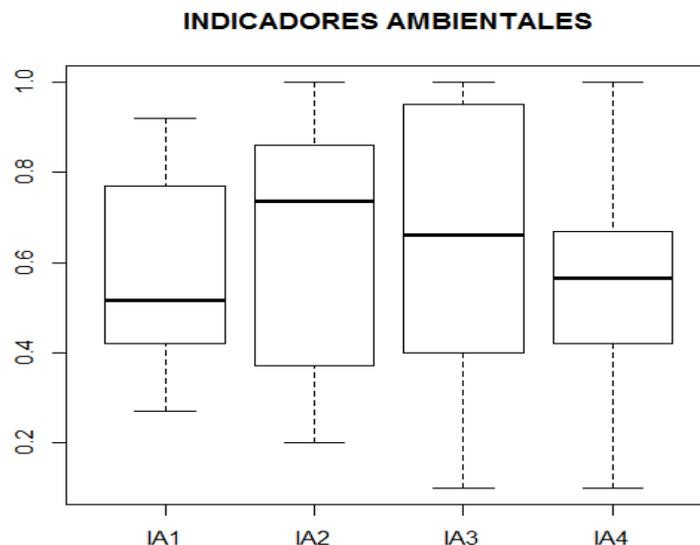


Gráfico 2. Boxplot variables ambientales

Tabla 9
Matriz de correlaciones entre indicadores ambientales

	IA1	IA2	IA3	IA4
IA1	1,00			
IA2	0,69	1,00		
IA3	0,56	0,69	1,00	
IA4	0,49	0,69	0,74	1,00

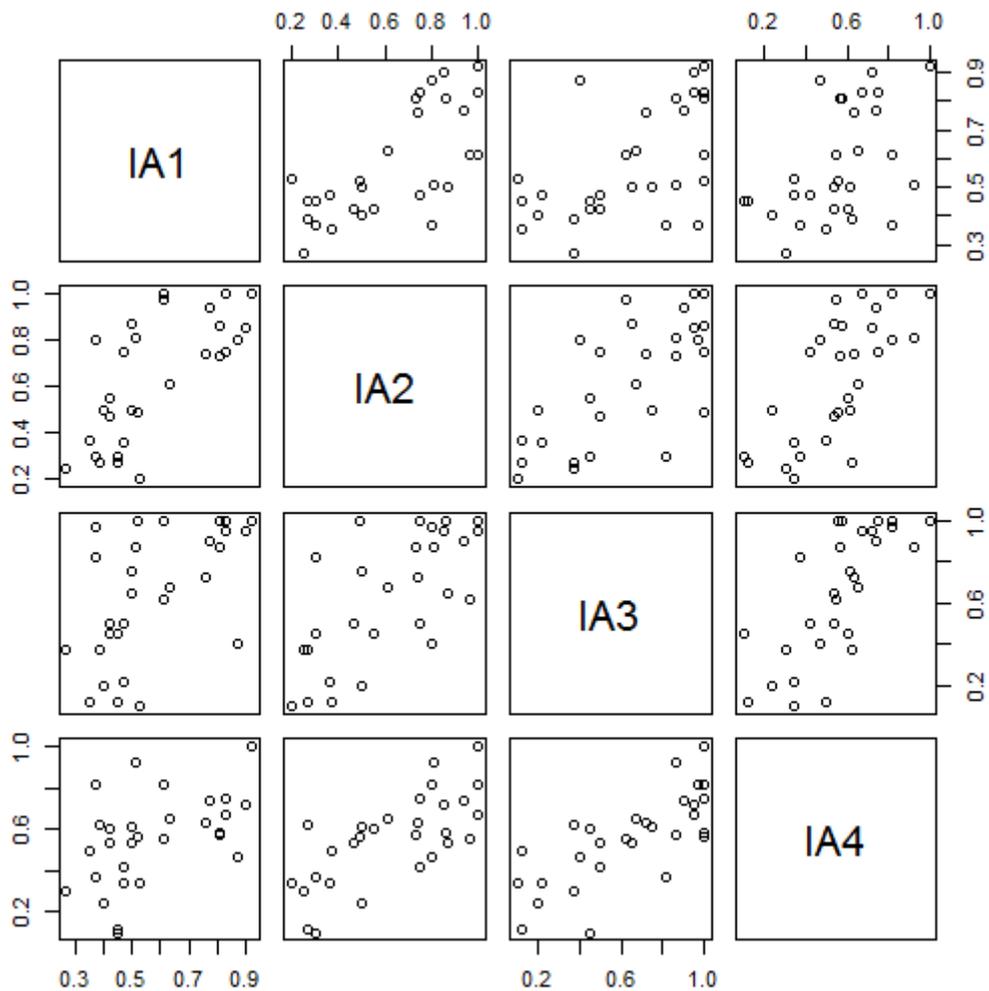


Gráfico 4. Correlación entre las variables ambientales

Se observa que la mayor correlación obtenida en este conjunto de variables es la dada entre el trabajo con proveedores y la utilización de los recursos. Al mismo tiempo, se obtuvo una correlación significativa de manera semejante del sistema de gestión ambiental y trabajo con proveedores con el impacto ambiental. Lo cual es importante para la interpretación correcta de los resultados finales.

3.1.3 Indicadores de Recursos humanos

Se observa un comportamiento semejante entre todas las variables de gestión de recursos humanos, mostrando la brecha más grande entre los puntajes promedios del proceso de potencialización y el manejo de conflictos con trabajadores con 0.1 de diferencia.

Tabla 10
Análisis descriptivo variable de Recursos humanos

ID	DETALLE	MEDIA	
DESVIACION			
Recurso humanos			
IRH1	Percepción del recurso humano	0,73	0,15
IRH2	Empoderamiento del recurso humano	0,71	0,17
IRH3	Procesos de potencialización del recurso	0,79	0,12
IRH4	Respeto a la diversidad:	0,71	0,21
IRH5	Manejo de conflictos con trabajadores	0,69	0,23

Se hace evidente la semejanza entre las medianas, y en todas las variables se encuentra que un 50% oscilan con puntajes entre 0.6 y 0.9. Sin embargo se observa unos valores atípicos en IRH5, IRH4 y IRH2 es decir, con relación al manejo de conflictos, respeto a la diversidad y empoderamiento del recurso humano lo cual se hace evidente en las siguientes tablas y gráficos.

INDICADORES DE RECURSOS HUMANOS

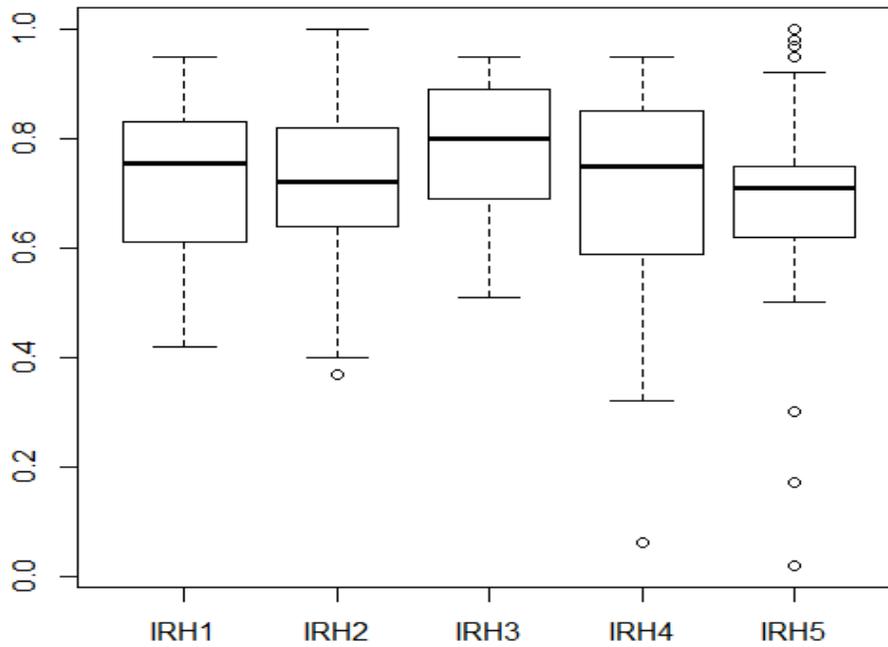


Gráfico 5. Boxplot variables de recursos humanos

Tabla 11

Datos atípicos IRH5 (Manejo de conflictos con trabajadores)

HOTEL	PUNTAJE
Innova 68	1.0
La opera	0.98
Hacienda royal	0.98
Capital S.A	0.3
Decameron hotels resorts	0.18
Puente Bogotá	0.03

Igualmente para el IRH2, empoderamiento del recurso humano, se observa un solo valor atípico, sin embargo al comparar con los datos, se comprueban que son dos hoteles que

obtienen el mismo puntaje que se encuentra muy distantes de la media y la mediana, los cuales corresponden a:

Tabla 12

Datos atípicos IRH2 (Empoderamiento del recurso humano)

HOTEL	PUNTAJE
Capital S.A	0.38
Continental All suites	0.38

Para el IRH4, respeto a la diversidad, se encuentra un hotel con un puntaje obtenido muy inferior con relación al conjunto de datos. El cual es:

Tabla 13

Datos atípicos IRH2 (Respeto a la diversidad)

HOTEL	PUNTAJE
Capital S.A	0.06

Es importante evidenciar que el hotel Capital S.A, se encuentra para los tres indicadores con valores atípicos, con valores inferiores y muy distantes del conjunto de datos obtenidos en cada indicador. Esto sería importante mencionar, si se realiza una evaluación individual y se analiza dicha gestión en este hotel.

Por otra parte se observa una correlación alta del empoderamiento del recurso humano y procesos de potencialización, con relación al respeto a la diversidad. Y con baja asociación la obtenida entre manejo de conflictos y percepción del recurso humano. Cabe resaltar que la variable que obtuvo mayores valores en esta correlación con casi todas las demás variables es la de respeto a la diversidad

Tabla 14

Matriz de correlaciones entre indicadores de recursos humanos

	IRH1	IRH2	IRH3	IRH4	IRH5
IRH1	1,00				
IRH2	0,51	1,00			
IRH3	0,56	0,64	1,00		
IRH4	0,52	0,74	0,80	1,00	
IRH5	0,45	0,69	0,52	0,71	1,00

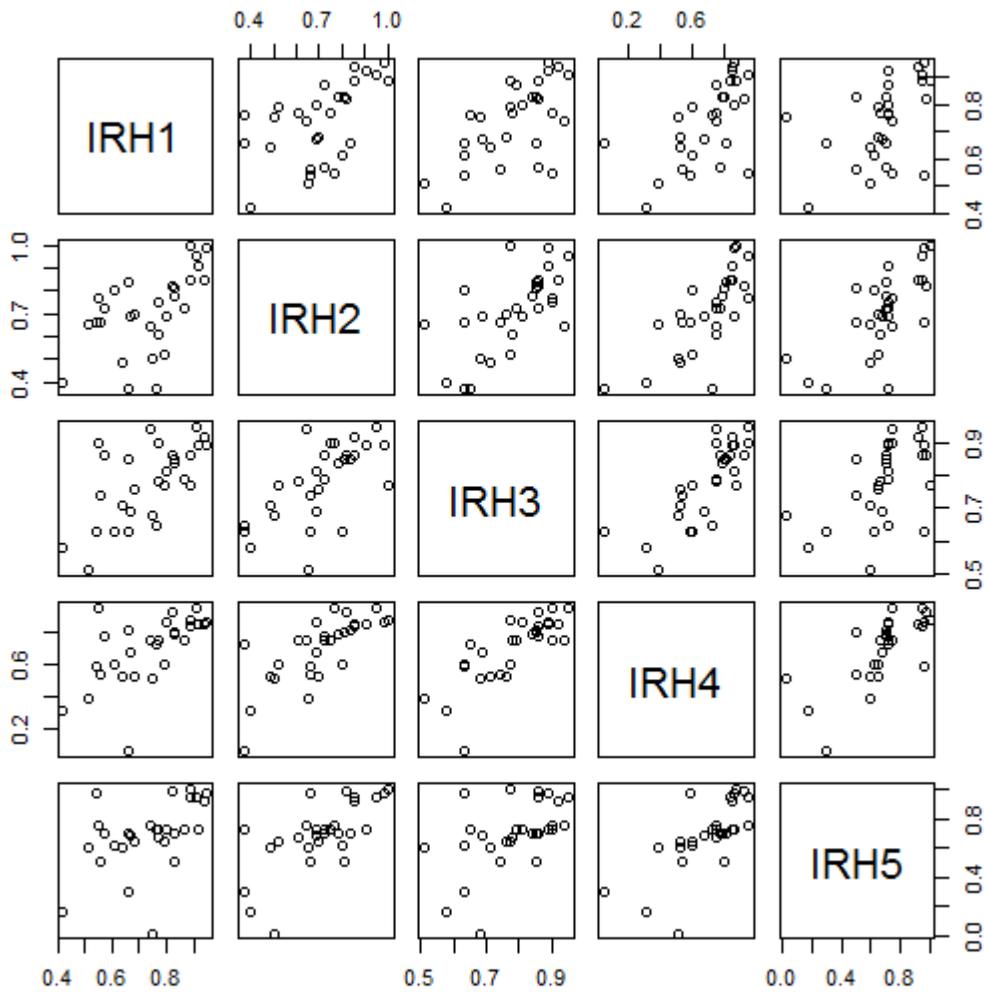


Gráfico 6. Correlación entre las variables de recursos humanos

3.1.4 Indicadores de Mercadeo

Tabla 15
Análisis descriptivo variable de Mercadeo

ID	DETALLE	MEDIA	DESVIACION
Gestión de mercadeo			
IM1	Mercadeo Ambiental	0,60	0,23
IM2	Mercadeo Social	0,62	0,25
IM3	Mercadeo con causa	0,37	0,25

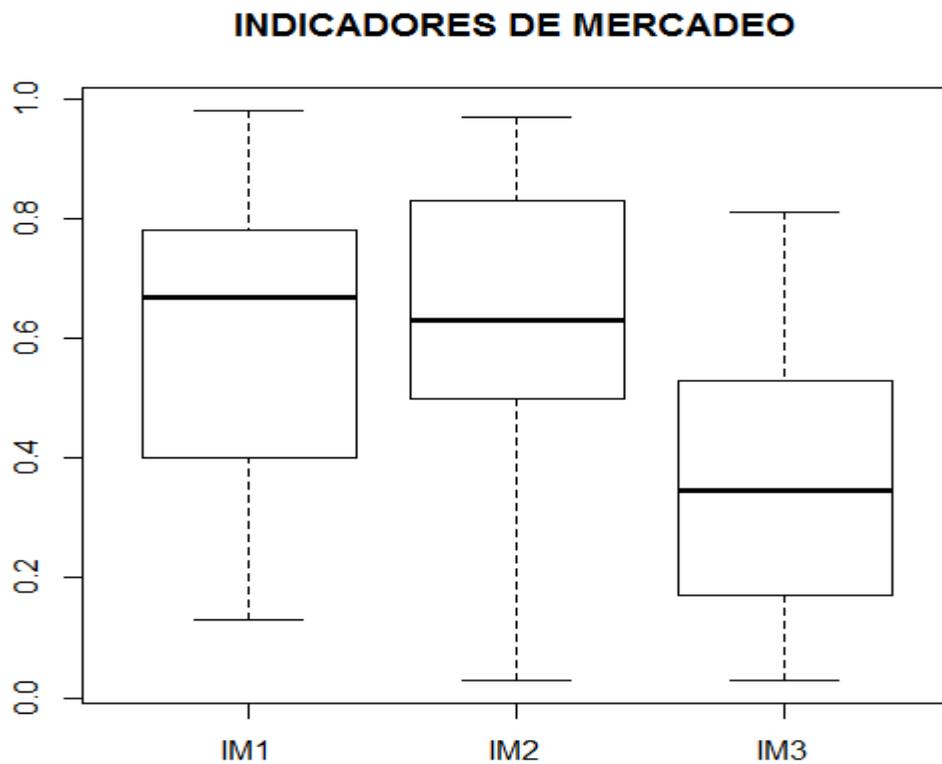


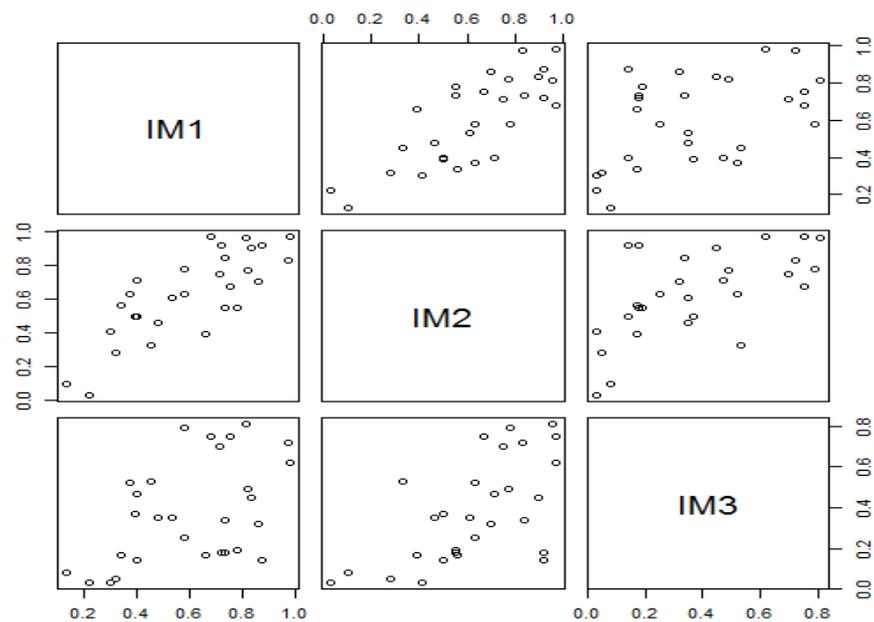
Gráfico 7. Boxplot variables de mercadeo

Tabla 16
Matriz de correlaciones entre indicadores de Mercadeo

	IM1	IM2	IM3
IM1	1,00	0,77	0,45
IM2	0,77	1,00	0,61
IM3	0,45	0,61	1,00

La menor asociación obtenida es de 0.45, que corresponda la dada entre mercadeo con causa y mercadeo ambiental. Mientras que para la relación entre mercadeo social y ambiental se obtuvo el mayor valor.

Gráfico 8. Correlación entre las variables de mercadeo



3.2 Correlación canónica recursos humanos y calidad

La variable dependiente calidad está formado por tres indicadores y la variable independiente de recursos humanos está compuesta por 5 características. En la tabla 8 se presenta la matriz de correlación encontrar el grado de asociación entre la gestión ambiental y la gestión de recursos humanos de la muestra de hoteles, esto permitirá observar si la gestión de recursos humanos afecta o influye en la calidad de estos hoteles.

Tabla 17
Matriz de correlaciones entre indicadores de recursos humanos y calidad

	IC1	IC2	IC3
IRH1	0,01	0,01	0,01
IRH2	0,17	0,20	0,28
IRH3	0,41	0,40	0,49
IRH4	0,13	0,17	0,31
IRH5	-0,07	-0,03	0,11

Las variables de gestión de recursos humanos se encuentran medianamente correlacionadas entre ellas, mientras que los indicadores de gestión de calidad muestran una correlación mayor entre ellas. Existe una correlación media entre los dos grupos de variables, el valor más alto en estas correlaciones es de 0,4861, correspondiente a la correlación entre procesos de potencialización del recurso (IRH3) y la calidad de los productos (IC3).

Para completar el análisis de las correlaciones canónicas se calcula los valores propios que se presentan en la siguiente tabla 10. Los resultados permiten apreciar las correlaciones canónicas, la primera presenta una correlación es alta (0,69), mientras que la segunda y tercera correlación es baja con coeficientes de (0,31) y (0,06) respectivamente, esto se puede visualizar en el gráfico.

Tabla 18
Correlaciones canónicas y significancia estadística

Orden	Correlación canónica
1	0,69
2	0,31
3	0,06

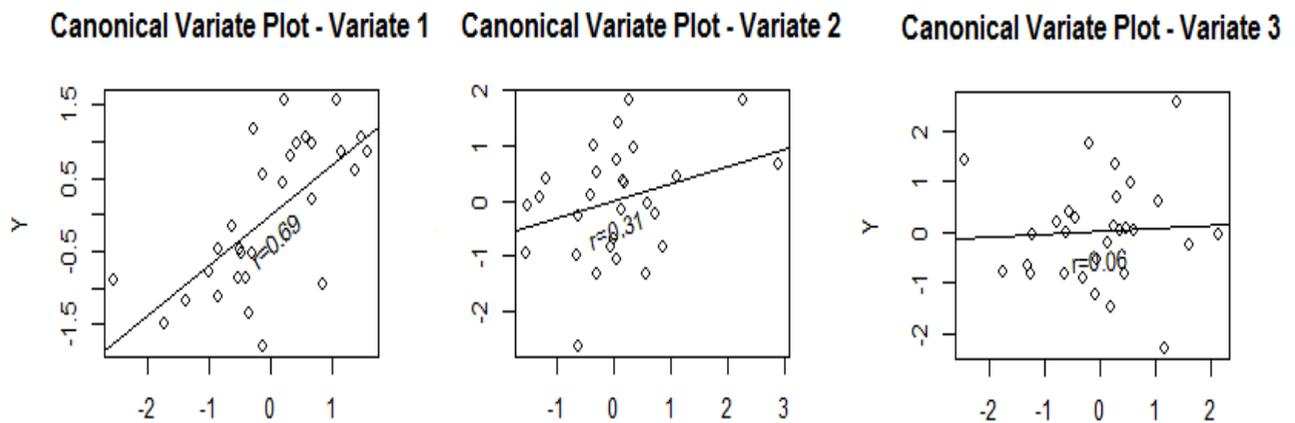


Gráfico 9.9 Gráficos correlaciones canónicas RH y C

Para finalizar el análisis de correlación canónica de la matriz de varianzas y covarianzas se obtiene los coeficientes de combinación lineal de las variables canónicas $V1$ y $U1$, que tiene la máxima correlación en la tabla 11 se presentan los coeficientes para las variables de recursos humanos y calidad.

Tabla 19
Resultados del modelo ACC recursos humanos y calidad

<i>Variables independientes</i>	Combinación		
	lineal 1	Combinación lineal 2	Combinación lineal 3
IRH1	-3,91	3,30	1,07
IRH2	2,14	2,31	5,14
IRH3	11,88	3,22	-8,68
IRH4	-2,20	-5,01	6,18
IRH5	-1,48	-3,09	-5,23
<i>Variables dependientes</i>			
IC1	2,60	1,50	-4,80
IC2	-0,80	5,80	7,20

IC3	3,50	-7,50	-1,60
-----	------	-------	-------

Recursos humanos

$$V1 = -3,91 IRH1 + 2,14 IRH2 + 11,88 IRH3 - 2,20 IRH4 - 1,48 IRH5$$

Calidad

$$U1 = 2,6 IC1 - 0,8 IC2 + 3,5 IC3$$

De acuerdo a los coeficientes obtenidos en la combinación lineal, se observa que existe una relación directamente proporcional de los procesos de empoderamiento del recurso humano y de potencialización del recurso con la primera variable canónica, mientras que la percepción del recurso, respeto a la diversidad y manejo de conflicto tienen valores significativos pero negativos.

La potenciación del talento humano, y el empoderamiento del mismo con la empresa, variables del talento humano, tienen relación con las variables de tecnología blanda y calidad de los servicios y productos influyendo en estas últimas. En las organizaciones en general los procesos que mejoran la percepción del empleado se reflejan directamente en la calidad de los servicios ya que los empleados satisfechos y con sentido de pertenencia hacen clientes igualmente satisfechos que mejoran los niveles de excelencia relacionados con la calidad. Adicionalmente la percepción y la potenciación de los empleados se muestra en la buena aplicación de las tecnologías blandas que permiten desarrollar los procesos administrativos y gerenciales perfeccionando los sistemas de calidad en los hoteles.

Esta fuerte correlación en el sector hotelero se refleja en el papel de los empleados, especialmente aquellos que tienen contacto directo con el cliente y que manifiestan su personalidad y emociones. Los clientes esperan ver empleados sonrientes, con conversaciones y trato agradable. En esencia los empleados de atención al cliente en el

sector hotelero incrementan o no los niveles de satisfacción del cliente y por tanto la excelencia del hotel.

La variable IRH3, procesos de potenciación del recurso humano, tiene una alta correlación 0,76 en la primera variable canónica (*ver tabla 12*). Estos procesos contemplan factores dentro del manejo motivacional del talento humano e identifica aspectos en los sistemas de selección del personal con criterios específicos como inducción del cargo y de la empresa, sistema salarial, sistema de contratación, formación integral del trabajador, sistemas de compensación diferentes al salario, promoción laboral, salud y seguridad laboral, evaluación del desempeño por competencias, programas de jubilación y retiro laboral que mejoran los ambientes organizacionales y se reflejan en el alto desempeño de los empleados.

Tabla 20
Correlación recursos humanos y CV1

	CV1	CV2	CV3
IRH1	0,01	0,04	0,15
IRH2	0,39	-0,37	0,43
IRH3	0,76	-0,29	0,03
IRH4	0,39	-0,69	0,35
IRH5	0,06	-0,75	-0,15

Tabla 21
Correlación canónica recursos humanos y calidad

	CV1	CV2	CV3
IC1	0,85	0,45	-0,26
IC2	0,81	0,26	0,52
IC3	0,87	-0,33	0,37

En el análisis descriptivo la variable de potenciación presento una media del 79% (*ver anexo*), siendo la variable con mayor promedio en la gestión de recursos humanos. Los hoteles que reflejan una mayor potenciación del recurso humano por encima del 90% son Hotel la Fontana, Cabrera imperial, confort los Héroes, Victoria Regia, Villa Karina, y Rosales Plaza. Hoteles que presentan entre 4 y 5 estrellas.

3.3 Correlación canónica ambiental y calidad

Para el segundo análisis de correlación canónica se establece como variable independiente ambiental que consta de cuatro componentes mientras la variable dependiente calidad tiene 3 componentes.

Tabla 22
Matriz de correlaciones entre indicadores ambiental y calidad

	IC1	IC2	IC3
IA1	0,75	0,68	0,50
IA2	0,56	0,64	0,62
IA3	0,44	0,45	0,53
IA4	0,35	0,24	0,34

Las correlaciones más altas se observan entre tecnologías blanda y el sistema de gestión ambiental, al mismo tiempo esta última con las actividades de mejoramiento continuo. Es de gran interés observar que existe una correlación significativa entre los indicadores de calidad con los tres primeros indicadores de gestión ambiental, dejando así, en un nivel bajo de relación la utilización de recursos.

Tabla 23
Correlaciones canónicas y significancia estadística

Orden	Correlación canónica
1	0,83
2	0,46
3	0,36

Estos resultados indican que existe un grado de asociación entre los indicadores de gestión ambiental y los indicadores de gestión de calidad, puesto que el primer par de variables canónicas se correlacionan significativamente con un coeficiente de 0,83.

Para continuar con el análisis de correlación canónica, se obtiene los coeficientes de combinación lineal de las variables canónicas $V1$ y $U1$ de la matriz de varianzas y

covarianzas en la tabla 14 se presentan los coeficientes para las variables ambientales y calidad.

Tabla 24
Resultados del modelo ACC ambiental y calidad

<i>Variables independientes</i>	Combinación lineal 1	Combinación lineal 2	Combinación lineal 3
IA1	-3,79	-5,94	-1,48
IA2	-1,90	3,19	3,57
IA3	-0,52	2,80	-0,06
IA4	2,13	-1,44	-6,18
<i>Variables dependientes</i>			
IC1	-1,89	-2,08	-4,96
IC2	-3,03	-3,14	8,21
IC3	0,14	7,28	-4,25

A través de los coeficientes obtenidos surgen las siguientes combinaciones lineales:

Ambiental

$$V1 = -3.79 IA1 - 1.9 IA2 - 0.52 IA3 + 2.13 IA4$$

Calidad

$$U1 = -1.89 IC1 - 3.03 IC2 + 0.14 IC3$$

En la variable canónica obtenida por los indicadores ambientales se observa que existe un peso importante pero negativo del sistema de gestión y del impacto ambiental, al mismo tiempo tiene una relación directa con la utilización de recursos.

En la variable de gestión de calidad el indicador con mayor peso pero negativo es el relacionado con las actividades de mejoramiento

Tabla 25
Correlación gestión ambiental y CV1

	CV1	CV2	CV3
IA1	0,93	-0,21	-0,28
IA2	0,80	0,45	-0,17
IA3	0,57	0,57	-0,50
IA4	0,37	0,36	-0,81

Tabla 26
Correlación calidad y CV1

	CV1	CV2	CV3
IC1	0,88	-0,22	-0,41
IC2	0,94	0,18	0,28
IC3	0,73	0,68	-0,01

La implementación de un proceso de gestión ambiental y el cumplimiento de las normas ambientales en el sector hotelero perfecciona la calidad de los servicios debido a la disminución de los impactos sobre aspectos como la salud de los empleados y los clientes, mejoría en el entorno, en la calidad de vida de las personas que intervienen en los procesos desarrollados en el hotel y se optimiza la utilización de recursos como el agua.

En el análisis canónico se observa la relación entre los sistemas de gestión ambiental y las actividades de calidad, esta relación es explicada en los procesos medio ambientales que buscan mejora continua en aras de maximizar recursos y utilizarlos de forma eficiente para reducir los impactos ambientales, eso conlleva a que se mejoren las actividades en todos los procesos de gestión de calidad. La constante capacitación del talento humano permite el desarrollo de las tecnologías blandas entendiendo que estas buscan el funcionamiento del hotel para cumplir los objetivos en los aspectos económicos y sociales incluyendo en estos los objetivos medio ambientales.

El trabajo realizado con los proveedores en el aspecto ambiente incide en las actividades de mejoramiento, ya que el trabajo en cadena permite perfeccionar los procesos, es importante que los proveedores de productos en el hotel distribuyan productos orgánicos y ecológicos que contribuyan con su razón ambiental, en Colombia existen diferentes proveedores que ofrecen jabones y productos cosméticos para hoteles e igualmente productos alimenticios con las mismas características.

La aplicación de la norma NTC-5133, permite de forma voluntaria asignar a hoteles el sello ambiental colombiano, para ello los hoteles buscan:

- Hacer uso sostenible de los recursos que emplea (materia prima e insumos).
- Utilizar materias primas que no son nocivas para el ambiente.
- Tener procesos de producción que involucran menos energía o que hacen uso de fuentes de energías renovables o ambas.
- Considerar aspectos de reciclabilidad, reutilización o biodegradabilidad.
- Usar materiales de empaque preferiblemente reutilizables o biodegradables y en cantidades mínimas.
- Emplear tecnologías limpias o que generen un menor impacto relativo sobre el ambiente, indica a los consumidores las mejores formas sobre su disposición final.

Según la norma en los criterios de compras de productos se debe informar a los proveedores sobre las políticas de gestión ambiental que se desarrollan en el hotel, incidiendo en las actividades de mejoramiento del proceso de gestión de calidad.

Las variables canónicas de implementación del sistema de gestión del medio ambiente, la medición del impacto ambiental y del trabajo con proveedores tienen incidencia en las variables de calidad de tecnologías blandas y actividades de mejoramiento de los hoteles analizadas.

En la primera variable canónica se encuentra una alta correlación de las variables sistema de gestión ambiental 0,93 e impacto ambiental del 0,8 con dicha variable canónica.

En la gestión ambiental los hoteles contemplan aspectos como la implementación de las normas ISO 14000 y guía ISO 26000, la implementación del sello ambiental colombiano, NTC-5133 y la implementación de otros instrumentos de control ambiental.

La gestión ambiental en los 30 hoteles analizados presento una media del 58%, destacándose el hotel Marriot con el 92% en cumplimiento de la variable y el Hacienda Royal Ltda con el 90%

Por otro lado, el impacto ambiental con una media del 64%, determina los siguientes aspectos en los hoteles: Conocimiento del impacto ambiental y capacitación en el mismo tema. Los hoteles Marriot, Sheraton y Victoria Regia cumplen al 100% con este indicador de gestión.

3.4 Correlación canónica gestión de mercadeo y calidad

El último análisis de correlación canónica se toma como variable dependiente la calidad y la variable independiente la gestión de mercadeo, cada una compuesta por tres indicadores. En la tabla 16 se presenta la matriz de correlación entre estas dos variables, esto permitirá identificar si la gestión de mercadeo afecta o influye en la calidad de los servicios en los hoteles analizados.

Tabla 27
Matriz de correlaciones entre indicadores de gestión de mercadeo y calidad

	IC1	IC2	IC3
IM1	0,22	0,16	0,18
IM2	0,17	-0,01	-0,03
IM3	0,46	0,33	0,2

Las variables de mercadeo verde y con causa muestran una correlación débil con las de calidad. El mercadeo verde registra una imagen ecológica que es utilizada en las relaciones públicas de la empresa, contribuyendo a mejorar su competitividad, mientras que el mercadeo con causa, fija su atención en un tema específico como la contratación de madres cabeza de familia o personas con discapacidad.

Para el sector hotelero el tema del mercado ha evolucionado no solo dando cumplimiento al desarrollo del objeto social, si no convirtiéndose en una herramienta que busca prestar un servicio de calidad, que se centre en atender bien y cubrir las expectativas del cliente. Los nuevos esquemas de mercadeo se centran en el cuidado del medio ambiente y la protección de entornos sociales, esto hace que los clientes sientan una preferencia a los hoteles que prestan este tipo de servicios que contribuyen a una sociedad más humana y busquen la protección del planeta.

Para continuar el análisis de correlación canónica resultados indican que existe un grado

Tabla 28
Correlaciones canónicas y significancia estadística

Orden	Correlación canónica
1	0,54
2	0,31
3	0,14

Para continuar con el análisis de correlación canónica, se obtiene los coeficientes de combinación lineal de las variables canónicas $V1$ y $U1$ de la matriz de varianzas y covarianzas en la tabla 18 se presentan los coeficientes para las variables de gestión de mercadeo y calidad.

Tabla 29
Resultados del modelo ACC gestión de mercadeo y calidad

<i>Variables independientes</i>	Combinación lineal 1	Combinación lineal 2	Combinación lineal 3
IM1	3	-5,1	3,4
IM2	-4,3	5,4	1,9
IM3	4,6	1,2	-1,9
<i>Variables dependientes</i>			
IC1	2,4	3,78	0,35
IC2	2,2	-0,52	-9,02
IC3	0,25	-4,99	6,79

A través de los coeficientes obtenidos surgen las siguientes combinaciones lineales:

Gestión de mercadeo

$$V1 = 3 IM1 - 4.3 IM2 + 4.6 IM3$$

Calidad

$$U1 = 2.4 IC1 + 2.2 IC2 + 0.25 IC3$$

El desarrollo de las tecnologías blandas se encuentra estrechamente relacionada con las variables de mercadeo verde y con causa, dado la influencia que las ciencias que se derivan de ella, las ciencias humanas y sociales impactan sobre esas tecnologías.

La aplicación del mercadeo verde y con causa y el cumplimiento de los indicadores de gestión en esta área, provoca la mejora continua, uso eficiente de las tecnologías blandas e impacta en la calidad del servicio prestado a los clientes, que finalmente es el objetivo que busca el área de mercadeo.

Las variables de mercadeo muestran un peso importante sobre las variables de calidad, especialmente el mercadeo verde y el con causa. El mercadeo verde registra una imagen ecológica que es utilizada en las relaciones públicas de la empresa, contribuyendo a mejorar su competitividad, mientras que el mercadeo con causa, fija su atención en un tema específico, en los hoteles se hace especialmente en temas ambientales y algunos sociales como la contratación de madres cabeza de familia o personas con discapacidad.

Para el sector hotelero el tema del mercado ha evolucionado no solo dando cumplimiento al desarrollo del objeto social, si no convirtiéndose en una herramienta que busca prestar un servicio de calidad, que se centre en atender bien y cubrir las expectativas de cliente. Los nuevos esquemas de un mercadeo centrado en el cuidado del medio ambiente y la protección de entornos sociales, despiertan en los clientes la preferencia de ese tipo de servicios que lo hacen sentir conforme a una sociedad más humana y atenta a la protección del planeta.

Adicionalmente los hoteles de hoy día enfrentan un mercadeo online en donde los clientes encuentran diferentes opciones a través de la web y pueden seleccionar aquellos que estén más comprometidos con ofrecer servicios integrales y que satisfagan al cliente.

El desarrollo de las tecnologías blandas se encuentra estrechamente relacionada con las variables de mercadeo verde y con causa, dado la influencia que las ciencias que se derivan de ella, las ciencias humanas y sociales impactan sobre esas tecnologías.

La aplicación del mercadeo verde y con causa y el cumplimiento de los indicadores de gestión en esta área, provoca la mejora continua, uso eficiente de las tecnologías blandas e impacta en la calidad del servicio prestado a los clientes, que finalmente es el objetivo que busca el área de mercadeo.

Tabla 30
Correlación gestión de mercadeo y CV1

	CV1	CV2	CV3
IM1	0,39	-0,01	0,92
IM2	0,17	0,61	0,78
IM3	0,8	0,58	0,16

Tabla 31
Correlación calidad y CV1

	CV1	CV2	CV3
IC1	0,92	0,33	0,21
IC2	0,91	-0,32	-0,27
IC3	0,72	-0,66	0,21

El mercadeo con causa IM3, presento una correlación de 0,8 con la primera variable canónica, en los hoteles esta variable registra dos condiciones, el grado de compromiso de la empresa con una causa específica y la estructura de mercadeo a partir de una causa específica. La incidencia de este en la calidad, deriva del objetivo que tiene buscando vender una campaña social como herramienta para mejorar las ventas o servicios, en este caso hoteleros. Sin embargo, en el análisis descriptivo encontramos esta variable con una media del 37%, y el Hotel de la Opera como el que mayor grado de satisfacción presenta frente a ese indicador de gestión con un 80%.

CONCLUSIONES

Los indicadores de gestión son una herramienta de apoyo a la implementación de los sistemas de gestión de calidad del sector hotelero. Buscar la incidencia de dichos indicadores en la prestación de los servicios, permite optimizar los procesos administrativos y desarrollar sistemas de mejora continua para dirigir de forma precisa la administración del hotel, generando mayor rentabilidad financiera y posicionamiento en aras de dar cumplimiento a los estándares de las NTSH. Identificar los indicadores que mayor incidencia tienen en la calidad es útil en la toma de decisiones del hotel, el estudio muestra como la gestión de Recursos humanos, ambiental y de mercadeo trascienden en la calidad con diferentes variables.

La gestión de Recursos humanos, ha sido la de mayor implementación en los hoteles, según los datos, ya que llega a tener indicadores con media aritmética superiores al 70%. Mientras, que la gestión ambiental, en segunda instancia, ha alcanzado niveles en sus variables entre el 58% y 64% en promedio, y por último los indicadores de mercadeo que alcanzaron una media aritmética en sus variables entre 37% y 62%, siendo estos los de menor implementación en los hoteles.

El desarrollo que han tenido esos indicadores en cada hotel y el impacto real se mide en las correlaciones identificadas de cada variable en la calidad. A pesar que los hoteles buscan implementar de forma más eficiente la gestión de recursos humanos, según los estudios, las variables que mayores correlaciones presentan son las ambientales, especialmente la variable de implementación de sistemas de gestión ambiental que tienen correlaciones del 75% con la variable de calidad de tecnologías blandas y del 68% con las actividades de calidad en mejoramiento continuo.

Las correlaciones de las variables de recursos humanos y mercadeo con las variables de calidad no superan el 50%.

Con relación al modelo de correlación canónica, se puede decir que tiene grandes ventajas, ya que amplía el panorama al permitir analizar varias variables con relación a

otro conjunto de variables, lo que es muy útil si se piensa en el manejo de la información actual , que implica analizar varios factores para dar resultados mas aproximados a la realidad. Sin embargo es necesario para este método y sobretodo para sus interpretaciones, el manejar los conceptos implicados a cada variable, es decir definir el concepto de cada una de ellas. Ya que ello aportara efectivamente en la interpretación de los resultados matemáticamente obtenidos.

Finalmente, es necesario mencionar que se considera interesante e importante la realización de otros estudios donde sea viable la utilización del modelo de correlación canónica, ya que esto permitiría ampliar su campo de conocimiento y de aplicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, D. (1999). *Generación, análisis e interpretación de indicadores: Teoría y Práctica*. Centro de Estudios Superiores de Auditoría de Estado. Caracas: Contraloría General de la República de Venezuela.
- Cunha Callado, A. L, Cunha Callado, A.A, Marques de Almeida Holanda, F. (2011). Caracterización del uso de indicadores de desempeño no financieros en el sector hotelero. *Estudios y perspectivas en turismo*, 20(4), 876-890.
- Ferrer, M. A. (2004). *Indicadores para el control de gestión de procesos básicos en hoteles*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Gallego, J. (1987). *Principios generales para la dirección de establecimientos hoteleros*. España: Gráficas Lorno.
- Garrido, H. (2007). *Indicadores para el control de la gestión de la gerencia de ventas y mercadeo de Piovesan CA*. Barquisimeto: UniveridadCentroccidental "Lisandro Alvarado".
- Mendez, C. (1995). *Metodología–Guía para Elaborar Diseños de Investigación en Ciencias Económicas, Contables y Administrativas* (Segunda ed.). Impreso en Colombia: Editorial Mc Graw Hill.
- Oriol, A. (2000). *Control de Gestión, una perspectiva de Dirección*. Barcelona: Gestión.
- Salas, A. (1995). Salas, J. M. A. (1996). La contabilidad de gestión a través de los indicadores de control. *La contabilidad de gestión en los noventa: 50 artículos divulgativos*, 167-172.
- Salas, J. (1992). *El control de gestión: una perspectiva de dirección*. Barcelona.
- Serna, H. (2000). *Gerencia Estratégica. Planeación y Gestión- Teoría y Metodología* (Séptima ed.). Bogotá: 3R Editores LTDA.