



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Carrera de Administración de Empresas

Análisis Envoltante de Datos para medir la eficiencia del sector hotelero de la ciudad de Cuenca en los años 2017 y 2018

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial

Autores:

Pablo Andres Orellana Gutiérrez

CI: 0107161614

Correo electrónico: andressorellana3@gmail.com

Christian Gabriel Quizhpi Mejia

CI: 0105714091

Correo electrónico: gabriel.quizhpi95@gmail.com

Tutor:

PhD. Gustavo Geovanni Flores Sánchez

CI: 0102157161

Cuenca, Ecuador

25-mayo-2021



RESUMEN

El sector de alojamiento en las ciudades del Ecuador representa un eje dinamizador de la economía, debido a su aporte al Producto Interno Bruto (PIB) (2,8%) y la generación de plazas de empleo. No obstante, en los años 2016 – 2018 se evidencia una disminución de los ingresos y el número de turistas, situación que preocupa a la Fundación Turismo para Cuenca. Razón por la cual, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal analizar el nivel de eficiencia del sector hotelero de la ciudad de Cuenca, para ello se utilizará muestra poblacional de 21 hoteles y 16 hostales de diferentes categorías, los cuales evaluarán mediante el Análisis Envolvente de Datos (DEA) con orientación a la maximización de salidas (BCC).

Los resultados muestran que el 57,14% de los establecimientos presentan un nivel de eficiencia alta, el 19,05% media y el 23,81% baja. En el caso de establecimientos que presentaron ineficiencia, los hallazgos permitieron evidenciar que para generar un mayor grado de eficiencia es necesario una readecuación de los recursos existentes, generando un mayor valor agregado.

Palabras claves: Eficiencia. Análisis Envolvente de Datos. BCC. Hoteles. Hostales.



ABSTRACT

The accommodation sector in the cities of Ecuador represents a dynamic axis of the economy, due to its contribution to the Gross Domestic Product (GDP) (2.8%) and the generation of jobs. However, in the years 2016 - 2018 there is evidence of a decrease in income and the number of tourists, a situation that worries the Tourism Foundation for Cuenca. Reason why, the main objective of this research work is to analyze the level of efficiency of the hotel sector in the city of Cuenca, for this a population sample of 21 hotels and 16 hostels of different categories will be used, which will be evaluated through the analysis Data Envelope (DEA) oriented towards maximizing outputs (BCC).

The results show that 57.14% of the establishments present a high level of efficiency, 19.05% average and 23.81% low. In the case of establishments that presented inefficiency, the findings made it possible to show that in order to generate a greater degree of efficiency, a readjustment of existing resources is necessary, generating greater added value.

Keywords: Efficiency. Data Envelope Analysis. BCC. Hotels. Hostels.



ÍNDICE DE CONTENIDO

Resumen.....	II
Abstract.....	III
Índice de Contenido.....	IV
1. Introducción	11
1.1. El turismo en la Ciudad de Cuenca.....	13
2. Lineamientos Teóricos	18
2.1. Sector Turístico y Alojamiento.....	18
2.2. Eficiencia y Productividad.....	19
2.3. Medidas clásicas.....	20
2.4. Técnica de la frontera de producción eficiente.	21
2.4.1. Metodología DEA	23
2.4.2. Orientación del modelo DEA.....	24
2.4.2.1. Modelo DEA CCR.....	24
2.4.2.2. Modelo DEA BCC.....	25
2.4.3. Comparación de los modelos DEA	26
2.4.4. Aplicación de la metodología DEA.....	27
3. Metodología.....	33
3.1. Tipo de investigación	33
3.2. Método de investigación	33
3.3. Población y muestra	34
3.4. Métodos de obtención	36
3.4.1. Elección del modelo a utilizar.....	36
3.4.2. Selección de variables.....	36
3.5. Tratamiento de información.....	37
4. Resultados.....	38
4.1. Estadística descriptiva	38
4.2. Resultados del modelo	40
4.2.1. Primera perspectiva: eficiencia de establecimientos que brindan alojamiento considerando su categoría.	40
4.3. Segunda perspectiva: Eficiencia de establecimientos que brindan alojamiento sin considerar su categoría.....	44



4.4. Comparación de los resultados obtenidos	47
4.5. Discusión.....	49
5. Conclusiones	50
6. Recomendaciones.....	52
7. Bibliografía.....	53
8. Anexos.....	61
Anexo 1. Solicitud de base de datos a Fundación Turismo para Cuenca	61
Anexo 2. Base de datos Fundación Turismo para Cuenca.....	62
Anexo 3. Aval de levantamiento de información Fundación Turismo para Cuenca. .	63
Anexo 4. Encuesta dirigida a gerentes de hoteles y hostales.....	64
Anexo 5. Base de Datos Consolidada	65
Anexo 6. Diagrama de flujo: Tratamiento de la Información	67
Anexo 7. Base de Datos Consolidada	68
Nota: recuperado de Base de Datos Fundación Turismo para Cuenca. Elaboración: autores.....	68
Anexo 8. Procesamiento de datos (RStudio).....	68
Anexo 9. Extracción de resultados (Microsoft Excel)	71
Anexo 10. Valores objetivo.....	73
Anexo 11. Valores objetivo.....	76
Anexo 12. Protocolo de investigación	77

Índice de Figuras

<i>Figura 1.</i> Llegada de turistas internacionales e ingresos por turismo internacional	11
<i>Figura 2.</i> Llegada de turistas internacionales 2018 (%)	12
<i>Figura 3.</i> Estimación Mensual del Flujo de Turistas a Cuenca en el año 2016, 2017 y 2018	16
<i>Figura 4.</i> Eficiencia técnica	21
<i>Figura 5.</i> Eficiencia de Precio.....	22
<i>Figura 6.</i> Tipos de Rendimientos DEA BBC	26
<i>Figura 7.</i> Comparación modelos DEA	26
<i>Figura 8.</i> Eficiencia Técnica Pura (Hoteles año 2018)	48
<i>Figura 9.</i> Eficiencia Técnica Pura (Hostales año 2018)	48



Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Estimación de Ingresos Turísticos en el Cantón Cuenca 2016 - 2018</i>	16
Tabla 2. <i>Catastro de establecimientos hoteleros de la ciudad de Cuenca</i>	17
Tabla 3. <i>Catastro de establecimientos de tipo hotel y hostel de la ciudad de Cuenca</i>	34
Tabla 4. <i>Establecimientos que brindan alojamiento objetos de estudio</i>	35
Tabla 5. <i>Variables utilizadas en el presente estudio</i>	37
Tabla 6. <i>Estadística descriptiva de las variables estudiadas</i>	39
Tabla 7. <i>Resultado de eficiencia técnica pura: Hoteles 5 estrellas</i>	41
Tabla 8. <i>Resultados de eficiencia técnica pura: Hoteles 4 estrellas</i>	41
Tabla 9. <i>Resultados de eficiencia técnica pura: Hoteles 3 estrellas</i>	42
Tabla 10. <i>Resultados de eficiencia técnica pura: Hoteles 2 estrellas</i>	42
Tabla 11. <i>Resultados de eficiencia técnica pura: Hostales 3 estrellas</i>	40
Tabla 12. <i>Resultados de eficiencia técnica pura: Hostales 2 estrellas</i>	40
Tabla 13. <i>Resultados de eficiencia técnica pura: Hostales 1 estrella</i>	41
Tabla 14. <i>Resultados de eficiencia técnica pura: Establecimientos tipo hotel</i>	42
Tabla 15. <i>Resultados de eficiencia técnica pura: Establecimientos de tipo Hostel</i>	43



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Pablo Andrés Orellana Gutiérrez en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Análisis Envolvente de Datos para medir la eficiencia del sector hotelero de la ciudad de Cuenca en los años 2017 y 2018", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 25 de Mayo de 2021

Pablo Andrés Orellana Gutiérrez

C.I: 0107161614

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Christian Gabriel Quizhpi Mejia en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Análisis Envolvente de Datos para medir la eficiencia del sector hotelero de la ciudad de Cuenca en los años 2017 y 2018", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 25 de Mayo 2021



Christian Gabriel Quizhpi Mejia

C.I: 0105714091



Cláusula de Propiedad Intelectual

Pablo Andrés Orellana Gutiérrez autor/a del trabajo de titulación "Análisis Envolvente de Datos para medir la eficiencia del sector hotelero de la ciudad de Cuenca en los años 2017 y 2018", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 25 de Mayo de 2021

Pablo Andrés Orellana Gutiérrez

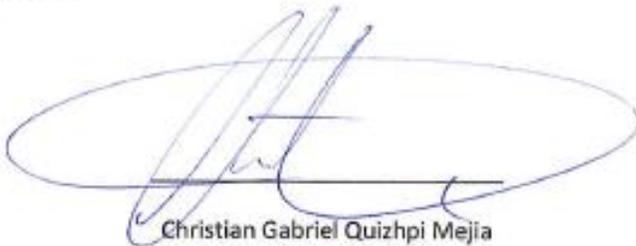
C.I: 0107161614



Cláusula de Propiedad Intelectual

Christian Gabriel Quizhpi Mejia, autor/a del trabajo de titulación "Análisis Envolvente de Datos para medir la eficiencia del sector hotelero de la ciudad de Cuenca en los años 2017 y 2018", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 25 de Mayo 2021



Christian Gabriel Quizhpi Mejia

C.I: 0105714091

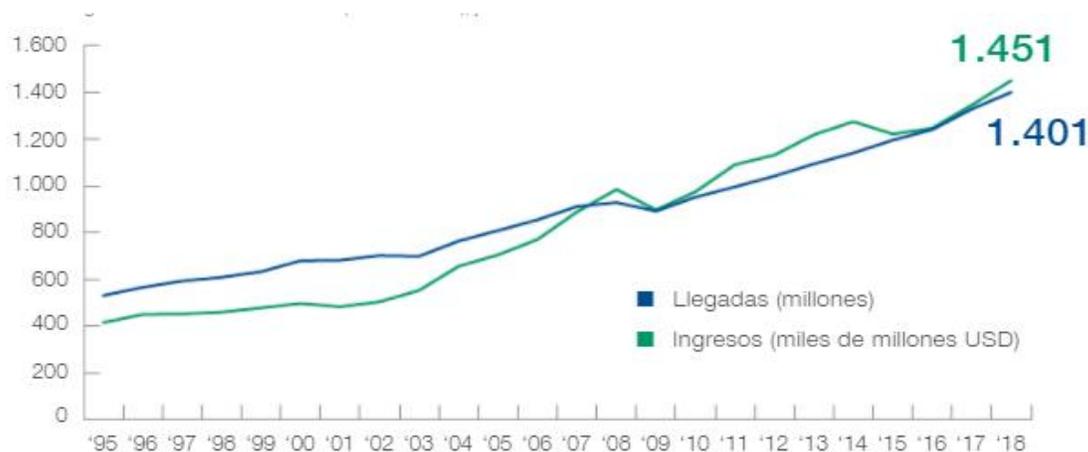
1. INTRODUCCIÓN

El turismo con el paso de los años se ha fortalecido con la implementación de nuevas tecnologías, distintos modelos de negocios, costos de viajes asequibles, incorporación de destinos turísticos, o por la facilidad para obtener una visa turística. Estos factores favorecen el incremento del número de turistas que viajan alrededor del mundo, así como los establecimientos que satisfacen las necesidades al viajar (Organización Mundial de Turismo, 2019).

Según los datos estadísticos presentados por la Organización Mundial de Turismo (OMT) el año 2018 es el séptimo año consecutivo en el cual el sector turístico presentó un notable crecimiento, incluso más rápido que el mercado de importación de mercancías, pues aproximadamente las importaciones turísticas¹ alcanzaron 1,5 billones de dólares y estimó 1.400 millones de llegadas de turistas internacionales (Organización Mundial de Turismo, 2019).

Figura 1.

Llegada de turistas internacionales e ingresos por turismo internacional



Nota: recuperado de Organización Mundial de Turismo (2019)

La figura 1 indica la tendencia creciente del sector turístico a nivel mundial tanto en ingresos por turismo, así como en número de llegadas de turistas internacionales en los últimos años, según la OMT se había previsto alcanzar estas magnitudes en

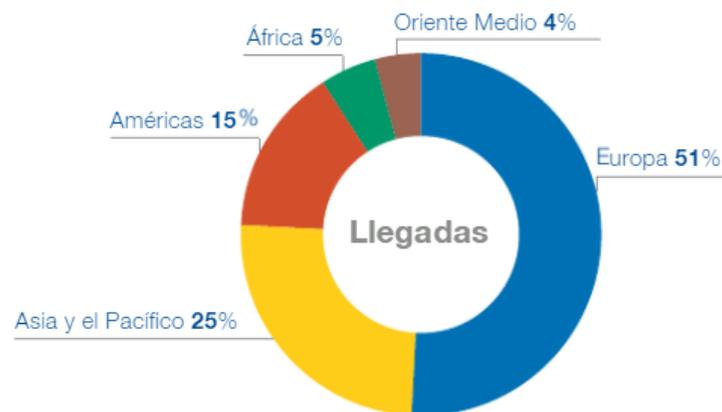
¹ Importaciones turísticas es el rubro que considera ingresos por turismo internacional y el transporte de turistas.

años posteriores, el crecimiento acelerado que se pudo identificar conlleva una gran responsabilidad, pues la organización busca contrarrestar efectos negativos del turismo que pueden desacelerar este proceso.

En los boletines informativos que la OMT publica de forma anual se puede observar cómo fue la llegada de turistas internacionales a distintas zonas turísticas del mundo, lo cual podemos evidenciar en la figura a continuación de una manera más detallada.

Figura 2.

Llegada de turistas internacionales 2018 (%)



Nota: recuperado de Organización Mundial de Turismo (2019)

La figura 2 permite evidenciar que, en el año 2018 Europa ha sido el destino que recibió más de la mitad de todos los turistas internacionales, seguido de Asia y el Pacífico con un 25%, las Américas tuvieron una participación del 15%, y los destinos con menor porcentaje de visitas de turistas internacionales son África y Oriente Medio, con un 5% y 4% respectivamente. Por otra parte, la figura 2 muestra que en el continente americano no existe una considerable afluencia de turistas internacionales pues únicamente el 15% de ellos la prefieren como destino de sus viajes, generando apenas 334.000 millones de dólares por concepto de ingresos. Es importante fortalecer el turismo en América, pues sus destinos turísticos cuentan con una gran biodiversidad en cuanto a flora y fauna, sin olvidar la riqueza cultural que podemos encontrar (Villacis et al., 2015)



En consecuencia, el contar con un mayor flujo de turistas contribuye al desarrollo económico de la región y la generación de empleo, pues se incrementa el número de establecimientos que buscan satisfacer las necesidades que conlleva la actividad turística lo cual sumado a una correcta administración permite generar riquezas de una forma sustentable y sostenible en el tiempo (Villacis et al., 2015; Zornitta, 2017).

En lo que corresponde a la actividad turística en Ecuador podemos encontrar en los boletines informativos que publica el Ministerio de Turismo (MINTUR) que en el año 2018 la contribución de la actividad turística al Producto Interno Bruto (PIB) fue de 2.8%, los ingresos generados por esta actividad alcanzaron los 2.398 millones de dólares y el número de plazas ocupadas en el subsector de alojamiento y servicios de comida fue de 131.630 empleados (MINTUR, 2018c).

Con el propósito de fortalecer el sector turístico del país el MINTUR publicó una guía para el emprendedor turístico, la cual ayuda a que los emprendedores orienten sus negocios de una manera correcta, y de esa forma puedan dar a conocer la diversidad cultural y natural que posee el país, mediante la asesoría en el ámbito de innovación, información legal y tributaria (MINTUR, 2018b). El número de establecimientos registrados que conforman el subsector de alojamiento a nivel nacional en el año 2018 fueron de 4.153, clasificados entre hoteles, hostales, hosterías y casa de huéspedes (MINTUR, 2018c).

1.1. El turismo en la Ciudad de Cuenca

En la década de los años 60 los establecimientos que brindaban servicios de alojamiento y restaurantes eran muy pocos, ya que la actividad turística no tenía gran apoyo en ese entonces, pues no existían centros con información para turistas, y eran escasos los conocimientos sobre la actividad. En estas épocas el turismo se lo realizaba de una forma empírica, los principales demandantes de alojamiento eran los comerciantes que viajaban de una ciudad a otra para dar a conocer los productos (Ullauri et al., 2018)

La actividad turística inicialmente se centraba en las ciudades de Galápagos, Guayaquil y Quito. En Cuenca se empieza a fortalecer el turismo a partir de la



creación de parques y reservas naturales en el año 1976 a cargo del Ministerio de Agricultura, en donde El Cajas es reconocido como Parque Nacional. Otros factores clave que ayudaron al crecimiento del sector de alojamiento fueron la remodelación del aeropuerto y el reconocimiento que recibió la ciudad por parte de la UNESCO como Patrimonio Cultural de la Humanidad en el año de 1999 (Bonilla y Merchán, 2015).

De esta forma, con una mayor facilidad para la movilización de turistas, la afluencia de personas en la ciudad se empieza a incrementar, al igual que el número de establecimientos que brindan el servicio de alojamiento y otros servicios complementarios tales como: gastronomía, eventos y artesanías (Bonilla y Merchán, 2015; MINTUR, 2019; Ullauri et al., 2018)

En lo que refiere al sector de alojamiento en la ciudad, su inicio fue marcado por la implementación de pensiones, los cuales fueron establecimientos que ofertaban hospedaje a personas que viajaban de otras ciudades, localizados principalmente en el sector de la calle Larga y la plaza de San Francisco, lugares centrales donde turistas y comerciantes llegaban para comercializar productos en el Mercado 10 de agosto. Los primeros hoteles en aparecer fueron el Hotel Azuay y el Hotel Royal en el año 1927, con el pasar de los años este sector fue creciendo rápidamente y fueron creados establecimientos como: Pensión Norte, Hostal San Francisco, Hotel Crespo, Hostal Azuaya, Gran Hotel Pichincha entre otros, los cuales con el pasar de los tiempos fueron cambiando de dueños o categoría (Ullauri et al., 2018).

En la década de los años 70 la cantidad de establecimientos que brindaban el servicio de alojamiento incrementó, y surgieron en ese entonces establecimientos como: Hotel Paris Internacional, Hotel Cantabria, Hotel Emperador, Pensión San Francisco, Hotel Tito, Hostal Galeón, Hotel España. Además, en esta época en la ciudad de Cuenca ya se podía distinguir diferentes establecimientos tales como hoteles, hostales, pensiones e incluso en la parroquia Baños fueron creadas la hostería Duran y los Balnearios Merchán. Asimismo, en los años 80 aparecen hoteles que cambiaron el concepto de hospedaje en la ciudad, los cuales fueron:



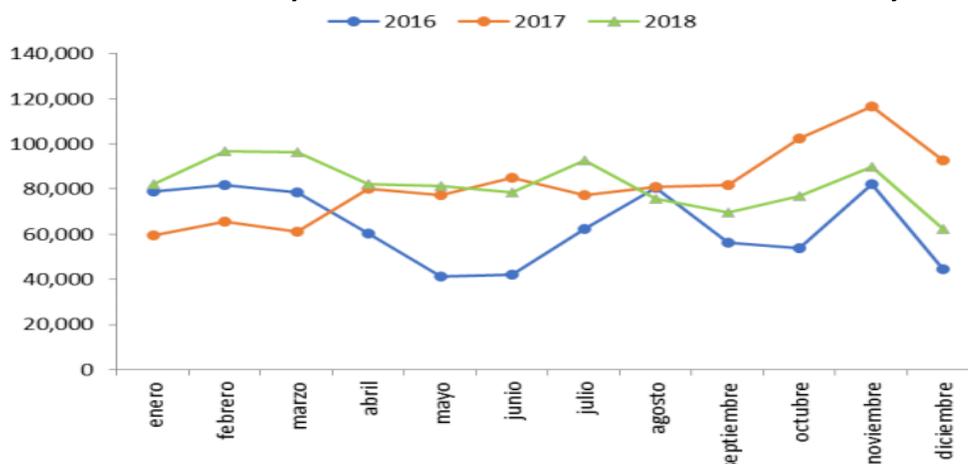
Hotel Dorado, Hotel La Laguna y el Hotel Oro Verde, así como empiezan a aparecer las primeras agencias de viajes (Ullauri et al., 2018).

En el año de 1982 un grupo de empresarios organizaron la Convención de Turismo Nacional en Cuenca, con el objetivo de proponer nuevas actividades atractivas para los turistas, al mismo tiempo se propuso que los hoteles funcionen como centros de información. Igualmente, aparecieron establecimientos relacionados con la actividad turística tales como: agencias de viajes, restaurantes y museos. Luego de varios años surge el Ministerio de Turismo, el cuál hasta la actualidad continúa con el propósito de fortalecer la actividad turística del país. De igual manera, en años posteriores las universidades empiezan a ofertar la carrera de Turismo y Hotelería, como eje importante de formación de la mano de obra calificada (Ullauri et al., 2018).

Actualmente la Alcaldía de Cuenca a través de su Fundación Municipal Turismo para Cuenca es una institución encargada de promocionar la ciudad a turistas nacionales y extranjeros, a su vez busca fortalecer al subsector de alojamiento el cual es de gran importancia, pues para el año 2018 tuvo un personal ocupado de 28.554 personas. Además, el Grupo de Investigación Empresarial (GIER) estimó en \$222.209.860,39 los ingresos por turismo, pues se atribuye al hecho de que Cuenca es considerada un destino turístico con un alto nivel de demanda de turistas por factores como cultura, recursos naturales, gastronomía y arquitectura (GIER, 2018; MINTUR, 2018a). La preocupación de la Fundación Turismo para Cuenca radica en potenciar la actividad turística en la ciudad pues, en los boletines que publican de forma anual se puede evidenciar que la cantidad de turistas que arribaron en el año 2018 es menor en comparación con el año 2017 como se puede observar en la figura 3.

Figura 3.

Estimación Mensual del Flujo de Turistas a Cuenca en el año 2016, 2017 y 2018



Nota: Estudio de la demanda y oferta turística de la ciudad de Cuenca boletín anual año 2018. Recuperado de GIER (2018)

Otro aspecto importante a considerar son los ingresos que genera la actividad turística. En la tabla 1 se puede apreciar una estimación de los ingresos de los años 2016, 2017 y 2018, en donde los ingresos por actividad turística en el año 2017 obtuvieron un notable incremento de 53,56% con relación al año anterior, y para el año 2018 se presenta un crecimiento a penas del 1.77 %.

Tabla 1.

Estimación de Ingresos Turísticos en el Cantón Cuenca 2016 - 2018

Año	Ingresos turismo extranjero	Ingresos turismo nacional	Estimación ingresos	Variación
2016	67.538.517,64	74.647.970,22	142.186.487,86	-
2017	69.474.658,55	148.869.571,50	218.344.230,05	53,56%
2018	83.432.055,47	138.777.804,92	222.209.860,39	1,77%

Nota: Estudio de la demanda y oferta turística de la ciudad de Cuenca boletín anual año 2018. Recuperado de GIER (2018)

De igual manera, para el año 2018 la Fundación Turismo para Cuenca registró un total de 210 establecimientos de diferentes tipos y categorías que brindan el servicio de alojamiento en la ciudad, los mismos que se detallan en la tabla 2.

Tabla 2.*Catastro de establecimientos hoteleros de la ciudad de Cuenca.*

Tipo de establecimiento	Categoría	Número de establecimientos registrados
Hoteles	5 estrellas	5
	4 estrellas	12
	3 estrellas	33
	2 estrellas	27
Hostales	3 estrellas	17
	2 estrellas	38
	1 estrella	62
Categoría única	Casa de huéspedes	10
Hostería	Hostería	6
Total de establecimientos		210

Nota: Estudio de la demanda y oferta turística de la ciudad de Cuenca boletín anual año 2018. Recuperado de (GIER, 2018)

En este contexto, la Fundación Turismo para Cuenca realiza constantes estudios que permiten la publicación de boletines en los cuales se encuentra estadísticas acerca del turismo en la ciudad. Asimismo, por la relevancia del sector resulta primordial un análisis de la gestión administrativa medido a través de la eficiencia de cada tipo establecimiento que brinda el servicio de alojamiento. Además, es importante mencionar que existen escasos estudios que permitan conocer la eficiencia del sector turístico a nivel de ciudad y del país.

Por tal motivo, el principal objetivo de este estudio es realizar un análisis de eficiencia del sector hotelero en la ciudad de Cuenca, para ello se utilizará la metodología de Análisis Envolvente de Datos (DEA, del inglés, *Data Envelopment Analysis*) cuyo modelo inicial fue aplicado por primera vez por Charnes, Cooper, y Rhodes (1978) y consiste en un modelo de programación matemática que permite conocer la frontera de producción óptima de un sector de estudio, en el que las unidades evaluadas que se encuentran sobre dicha frontera presentan eficiencia. De esta forma, la metodología es empleada para el análisis de eficiencia de cada Unidad de Toma de Decisiones (DMU, del inglés *Decision Making Unit*) consideradas como casos de estudio y puede estar orientado tanto a variables de



entrada (*inputs*) como a variables de salida (*outputs*). Por último, la estructura de este trabajo parte de la introducción al tema de estudio, seguido de los lineamientos teóricos en los cuales se basa la investigación, junto a un estado del arte de los distintos sectores en los que se aplicó el análisis de eficiencia o productividad. Posteriormente se presenta la aplicación de la metodología DEA, acompañado de un análisis y una discusión de los resultados obtenidos. Finalmente se establece conclusiones derivadas de la investigación y las referencias bibliográficas correspondientes.

2. LINEAMIENTOS TEÓRICOS

2.1. Sector Turístico y Alojamiento

Se conoce como industria turística al conjunto de establecimientos cuya actividad principal es la producción o prestación de servicios relacionados al turismo (OMT, 2008; SERNATUR, 2008).

El turismo comprende el movimiento de personas de su lugar habitual de residencia por motivos personales, profesionales o de trabajo. Estas personas son conocidas como turistas, y pueden ser residentes o no residentes. El turismo tiene que ver con las actividades que realizan, y que en algunos casos incurre en gastos turísticos (OMT, 2008).

En el reglamento de alojamiento turístico que elaboró el MINTUR podemos encontrar la definición de establecimientos y sus diferentes tipos. De esta manera, se define como “establecimientos de alojamiento, a aquellos que brindan el servicio de hospedaje tanto a personas naturales como jurídicas, este servicio no es de manera permanente y que puede contar o no con servicios complementarios como: alimentación, recreación, entre otros”. Dentro de estos establecimientos encontramos: hoteles, hostales, hosterías y casa de huéspedes”. (MINTUR, 2015).

En primer lugar, se define como “hotel, a los establecimientos turísticos que brindan el servicio de hospedaje, que cuentan con al menos 5 habitaciones de tipo privado



con baño y área de aseo. Según la categoría, pueden contar con servicios complementarios, como restaurante o cafetería” (MINTUR, 2015).

En cambio, la definición de hostel, indica que “es un establecimiento que posee instalaciones para ofertar el servicio de hospedaje, cuentan con al menos 5 habitaciones, con cuarto de baño y aseo que pueden ser de tipo privado o compartido, en sus instalaciones se pueden ofrecer o no servicios complementarios como restaurante o cafetería” (MINTUR, 2015).

Por otra parte, las hosterías se definen como “instalaciones que brindan alojamiento turístico ya sea en habitación o en cabañas privadas, incluyen cuarto de baño y aseo privado. A diferencia de los establecimientos anteriores estos estas instalaciones cuentan con espacios verdes, zonas recreativas y en algunos casos piscina” (MINTUR, 2015).

Finalmente, por casa de huéspedes, se entiende al “establecimiento que brinda servicios de alojamiento, el mismo se ofrece dentro de la casa en donde reside el prestador del servicio, cuentan con cuarto de baño y aseo privado, por reglamento deben tener un mínimo de 2 habitaciones y máximo de 4. Este tipo de establecimientos no están permitidos en Galápagos” (MINTUR, 2015).

2.2. Eficiencia y Productividad

En un mercado competitivo una correcta gestión de las empresas permite crear estrategias y tomar decisiones que garanticen su permanencia en el mercado, pues permite el desarrollo económico de la organización y del sector al cual pertenece (Castro, 2010; Delfín y Acosta, 2016; Mora et al., 2016). La gestión empresarial involucra a las empresas de todos sectores económicos ya sea de bienes o servicios, y por consiguiente su importancia radica en su adecuada aplicación; no obstante, esta puede diferir debido a las actividades y objetivos de cada organización, por ello las estrategias empresariales se deben ajustar a cada realidad y recursos existentes.



Cabe destacar que Leal y Cepeda (2013) han clasificado en dos grupos las metodologías que sean utilizado para conocer el desempeño del sector hotelero, siendo así, tenemos medidas clásicas y la técnica de frontera de producción.

2.3. Medidas clásicas

Diversos autores como Baker y Riley, (1994); Fay et al., (1971); Kimes, (1989); Wassenaar y Stafford, (1991), han realizado estudios en donde pretenden conocer la eficiencia y productividad del sector hotelero, para ello, han propuesto el uso de diferentes índices o medidas.

Por ejemplo, Kimes (1989) indica que, para mejorar la eficiencia de un sector se debe considerar la gestión de los recursos percederos que dispone el establecimiento, ya que una habitación que no fue rentada es un ingreso que se perdió y no se puede recuperar; ante esto, el autor propone diversificar los productos para cada tipo de cliente, es decir que para maximizar los ingresos no se debería pretender alquilar todas las habitaciones que el establecimiento posee a un precio elevado, puesto que en la mayoría de los casos el tener una tarifa costosa no resulta favorable para obtener una considerable tasa de ocupación.

Autores como Wassenaar y Stafford (1991) establecen un índice de ocupación que permite medir el desempeño del sector hotelero, establecido como un indicador que emplea los ingresos promedios de cada habitación obtenidos durante un periodo de tiempo en específico.

Otra de las técnicas propuestas es la establecida por Baker y Riley (1994) quienes indican que se debe considerar el análisis de los ingresos del sector, de manera que permita pronosticar la demanda y en base a ello poder evaluar el desempeño real obtenido; dentro de este aspecto también se evidencia la técnica costo – volumen – utilidad o costo – volumen - beneficio, que permite conocer como ha sido la gestión de desempeño de las empresas, ya sea de manera individual o en su conjunto como mercado; es decir, como las empresas con el volumen de actividades generan beneficios (Fay et al., 1971).

2.4. Técnica de la frontera de producción eficiente.

Esta técnica se fundamenta en una adecuada gestión empresarial, para lo cual se debe conocer los factores que influyen en el desarrollo de las actividades de la organización. Bajo esta perspectiva para ser eficiente, se debe considerar el maximizar el nivel de resultados dado un nivel de insumos o visto desde otra perspectiva el minimizar el uso de los recursos dado un nivel de resultados, pues la mejor combinación de entradas y salidas permite identificar la curva de producción del sector (Farrell, 1957).

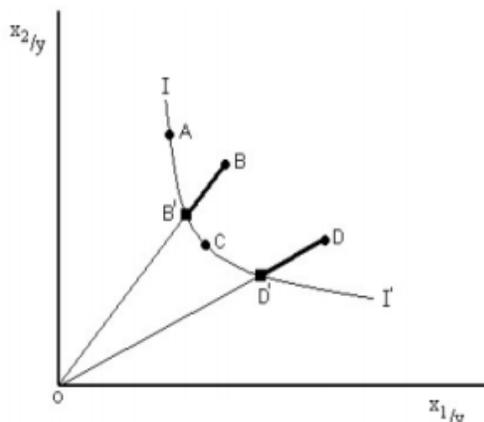
A partir de esta obra se establecen los conceptos de eficiencia técnica, asignación y global (Jaime, 2016):

Eficiencia técnica comprende la capacidad que tiene una unidad para obtener el máximo nivel de producción a partir de un nivel dado de insumos, la puntuación relativa de esta se encuentra entre valores de 0 a 1, la misma está dada por el cociente entre la distancia del origen al valor eficiente D' y el valor de la distancia del origen al valor observado de cada unidad en este caso D . En la figura 4 podemos observar que la puntuación de eficiencia técnica de D está dada por:

$$ET_D = \frac{OD'}{OD}$$

Figura 4.

Eficiencia técnica



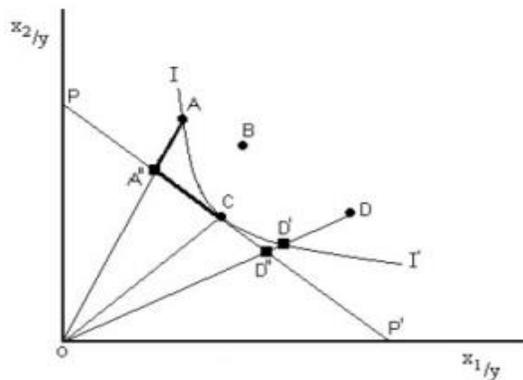
Nota: Formulaciones en el Análisis Envolvente de Datos (DEA). Recuperado de Jaime (2016)

Los valores de eficiencia iguales a 1 indican que la unidad está situada sobre la curva de producción eficiente en este caso I' , las demás unidades presentan ineficiencia y el caso de valores cercanos a 0 representan un alto grado ineficiencia técnica.

Eficiencia de precio o asignativa comprende la capacidad de una unidad para usar los distintos insumos de una forma óptima considerando su costo o precio relativo. En la figura 5 podemos observar que a diferencia de la figura anterior ahora encontramos la curva de isocoste, la misma que representa el precio de los insumos.

Figura 5.

Eficiencia de Precio



Nota: Formulaciones en el Análisis Envolvente de Datos (DEA). Recuperado de Jaime (2016)

De este modo para ser considerada una unidad como eficiente, no solamente tiene que ubicarse sobre la curva de producción óptima I' , también tiene que coincidir el corte con la curva de isocoste P, P' . En la figura 5, se puede observar que las unidades A y C presentan eficiencia técnica, pero tan solo C presenta eficiencia de asignación. Esta eficiencia también toma valores entre 0 y 1, se calcula proyectando una línea sobre la isocoste desde el origen hasta la unidad a medir, para determinar la eficiencia de A utilizamos el cociente entre la distancia del origen al punto

proyectado sobre la isocoste A" y la distancia del origen al punto observado de la unidad A en medición, cuya formula se describe de la siguiente manera:

$$EP_A = \frac{OA''}{OA}$$

Eficiencia Global comprende el producto entre la eficiencia técnica y la eficiencia de precio. Para calcular la eficiencia global de la unidad D, se presenta la siguiente ecuación:

$$EG_D = \frac{OD'}{OD} * \frac{OD''}{OD}$$

En la figura 5, se puede observar que la unidad C es la única que tiene eficiencia técnica y de precio, por tal motivo es la única que presenta eficiencia global.

De esta forma, se define a la técnica de programación lineal como la herramienta matemática que permite asignar de una manera óptima los recursos limitados, utilizando una o más funciones lineales para maximizar o minimizar una función objetivo, considerando un conjunto de restricciones y condiciones de no negatividad (Muñoz et al., 2011).

2.4.1. Metodología DEA

Considerando como premisa el estudio realizado por Farrell, autores como (Charnes et al., 1978) desarrollan una nueva técnica para medir la eficiencia, conocida como DEA; la cual utiliza técnicas de programación lineal no paramétrica, que permite establecer una frontera de producción eficiente, formulada mediante la mejor combinación de variables entrada y salida. Esta metodología evalúa variables de cada DMU's, siendo éstas cada una de las unidades observadas dentro de la población de estudio, en donde el nivel máximo de eficiencia se alcanza cuando una DMU se ubica sobre la curva de producción óptima, caso contrario presenta ineficiencia (Campoverde et al., 2018; Schuschny, 2007).

La eficiencia de cada DMU se evalúa mediante ratios generados en la resolución de la función de programación lineal en donde se debe minimizar o maximizar la

función dependiendo la orientación de las variables analizadas entradas o salidas. Una vez conocida la frontera de producción se evalúa cada DMU, si una de las DMU's evaluadas se localiza por debajo de la frontera de producción se considera deficiente y su grado de ineficiencia se calcula con la diferencia entre uno y el resultado del ratio generado durante el análisis (Campoverde et al., 2018).

2.4.2. Orientación del modelo DEA

El modelo DEA presenta dos orientaciones: una orientación a las entradas (I) la cual intenta no deteriorar el nivel de salidas, al reducir el uso de los insumos sin alterar la frontera de producción; así mismo se presenta una orientación a las salidas (O), cuyo objetivo es la maximización de las salidas, dado un nivel de insumos o entradas, manteniendo su ubicación sobre la frontera de producción (Chediak y Valencia, 2008; Coll y Blasco, 2000).

2.4.2.1. Modelo DEA CCR

La primera variante del modelo DEA, recibe su denominación CCR por los apellidos de sus creadores (Charnes et al., 1978). Este modelo inicial considera la premisa de rendimientos constantes a escala, es decir que los incrementos son proporcionales tanto en las entradas como en las salidas. Este modelo se lo puede aplicar con orientación hacia las entradas o salidas.

De este modo, el modelo DEA CCR, orientado a la maximización de salidas, origina optimizaciones para evaluar la eficiencia en cada DMU_j [$j = 1, 2, 3, \dots, n$], el puntaje de eficiencia se expresa como el cociente entre las variables de entrada V_i [$i = 1, 2, 3, \dots, m$], y las variables de salida U_r [$r = 1, 2, 3, \dots, s$]:

$$\text{Max } h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}$$

Sujeto a:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1$$

$$u_r, v_s$$

Debe señalarse que de este modelo se deriva la eficiencia técnica, la cual indica la capacidad que una DMU posee para generar el máximo de entradas considerando un nivel de insumos. El grado de ineficiencia se da, al comparar los valores observados de cada DMU con el valor óptimo generado en la frontera de producción.

2.4.2.2. Modelo DEA BCC

Una segunda variante fue propuesta años más tarde por Banker, Charnes, y Cooper (1984), por sus apellidos recibe la denominación BCC. Ese modelo elimina la restricción de rendimientos constantes a escala del primer modelo e introduce la premisa de rendimientos variables a escala, es decir que un incremento en el nivel de entradas no generará un incremento proporcional en el nivel de salidas. Al igual que la variante CCR también se puede utilizar las dos orientaciones del modelo.

Por consiguiente, el modelo BCC orientado a la salida, evalúa la eficacia en cada DMU_j [$j = 1, 2, 3 \dots, n$], mediante el siguiente programa lineal:

$$\text{Max } Ec = \sum_{j=1}^s u_j y_{jc} = u'$$

Sujeto a

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ic} = 1$$

$$\sum_{j=1}^m u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} + u' \leq 0 \quad k = 1, 2, \dots, c \dots, n$$

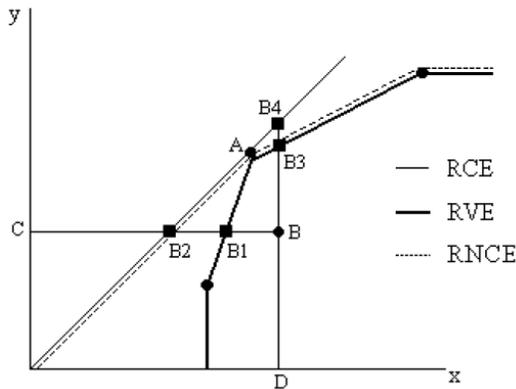
$$U_j, v_i \geq 0, i, j$$

El modelo DEA BCC plantea aumentos proporcionales en las entradas que no suelen resultar en aumentos proporcionales en el nivel de salidas. Este modelo permite analizar y proyectar cada DMU ineficiente en la superficie límite o fronteras de posibilidades determinadas por el tamaño compatible de las DMU eficientes, este modelo presenta una variable que hace posible identificar si el proceso de

producción se ha estado realizando con rendimientos de escala creciente, constante o decreciente (figura 6).

Figura 6.

Tipos de Rendimientos DEA BBC



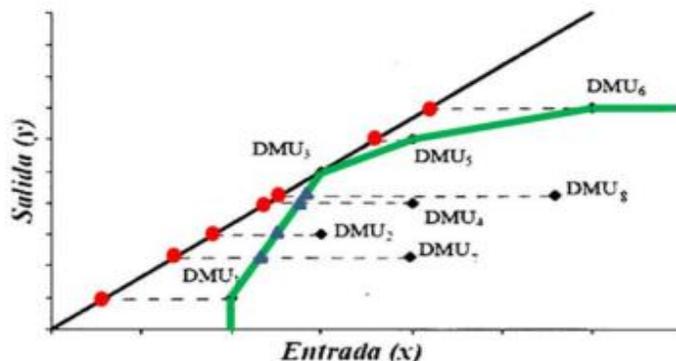
Nota: recuperado de Coll y Blasco (2000)

2.4.3. Comparación de los modelos DEA

En los modelos CCR y BCC, su diferencia radica en la explicación de los retornos de cada uno, por ello difiere la formación de la frontera de producción. Además, se debe tener en cuenta que se presentan similitudes por su orientación al momento de medir los ratios de eficiencia (Boussofiane et al., 1991).

Figura 7.

Comparación modelos DEA



Nota: Recuperado de Saborido (2013)

Bajo el supuesto de la existencia de un insumo y una salida, en la figura 7 se presenta las fronteras de producción derivadas de los dos modelos, de esta manera



el análisis indica que, en el punto más productivo, la solución individual resulta ser igual. Por otra parte, se puede evidenciar que la eficiencia obtenida en el modelo BCC será mayor a la de CCR, ya que las DMU's sobre las cual se está haciendo el estudio tienden a ajustarse de mejor forma a la curva (Coll y Blasco, 2000; Saborido, 2013).

2.4.4. Aplicación de la metodología DEA

La metodología DEA, permite trabajar con distintas variables de entrada y salida, las cuales pueden ser expresadas en diferentes medidas, lo que implica su principal fortaleza (Latorre, 2019). Su aplicación e importancia se evidencia en una variedad de estudios y trabajos investigativos realizados a nivel europeo y latinoamericano, así, puede ser observada su aplicación en áreas de la educación, salud, financiera, comercial, entre otras (Coll y Blasco, 2000; Leal y Cepeda, 2013). Seguidamente se presenta una revisión de estudios realizados en distintos países de Europa.

Tal es el caso de Pérez, Ortega, Ocaña y Martín (2017) que aplicaron la metodología con orientación a las entradas para conocer la eficiencia que poseen los hospitales que pertenecen al Sistema Nacional de Salud Español (SNS). Este estudio se realizó a 230 hospitales en el periodo comprendido entre los años 2010 y 2012, con el objetivo de formular políticas para el uso eficiente de los recursos que son entregados a los hospitales. Entre las variables de entrada utilizadas encontramos: número de camas, personal facultativo, personal sanitario, otro personal no sanitario, gasto en compras y servicios prestados externamente, mientras que las variables de salida analizadas son el número de altas ajustadas, número de consultas externas, urgencias que no fueron ingresadas y las cirugías ambulatorias. En este artículo se menciona que se trabajó en dos fases; en la primera se obtuvo la eficiencia técnica, pura y de escala; la segunda permitió conocer los factores que se relacionan con la eficiencia. Los resultados de la investigación muestran que el año con mayor eficiencia es el 2010, en donde la media de la eficiencia técnica global fue de 0,762; en cuanto a la eficiencia pura media fue de 0,845 y la eficiencia de escala 0,904. También se pudo identificar una relación lineal directa entre la eficiencia técnica y los factores; renta anual per cápita y gasto anual per cápita.



En este mismo sector, Granada y Hidalgo (2014) aplicaron la metodología con una orientación a minimizar las entradas y maximizar las salida a hospitales del SNS español agrupados por Comunidad Autónoma, el año comprendido para el estudio fue el 2008. Se obtuvo una muestra poblacional de 65 hospitales y se consideraron 26 variables entre entradas y salidas. Para conocer los resultados se trabajó la metodología con supereficiencia² y sin supereficiencia. Los autores mencionan a pesar de usar diferentes orientaciones y modelos, el nivel de eficiencia obtenido en todas las variantes fue similar. Por tal motivo establecieron rangos para dar a conocer el grado de eficiencia de las Comunidades Autónomas: el primero conformado por hospitales eficientes con puntaje entre 0,9 – 1,00 el cual está integrado por: Comunidad Foral de Navarra, Valenciana y La Rioja; el segundo con hospitales de eficiencia media – alta con puntaje entre 0,8 – 0,9 conformado por: País Vasco, Castilla - La Mancha, Galicia, Castilla y León y Canarias; un tercer rango con hospitales de eficiencia baja integrado por puntajes menores a 0,7 integrada por: Región de Murcia, Comunidad de Madrid, Aragón, Cataluña, Cantabria, Islas Baleares, Principado de Asturias y Extremadura.

Así mismo, otro sector representativo en el que se aplicó DEA es el de alojamiento, esto con el fin de conocer qué tan eficientes son los establecimientos según su tipo o categoría.

De esta manera, Navarro (2016) realizó un análisis de eficiencia de este sector en las costas del sur de España para el año 2014, se analizaron 25 hoteles de categoría 5, 4 y 3 estrellas; el objetivo del estudio fue la maximización de la productividad, es decir, que los hoteles sean más competitivos. Entre las variables de entrada tenemos: activos fijos y número de empleados contratados, la variable de salida seleccionada fue el ingreso. Los resultados obtenidos indican que mediante el modelo DEA CCR la eficiencia técnica global promedio alcanzó un puntaje de 0,695; en el modelo DEA BCC el puntaje fue de 0,755; la eficiencia promedio de escala fue

² Supereficiencia es un método para ordenar las DMU's en función de su puntaje de eficiencia. Este modelo fue formulado por Andersen y Petersen (1993).



de 0,915. Al medir la eficiencia de los establecimientos hoteleros según su categoría, se pudo observar que la categoría más eficiente es la de 3 estrellas, ya que presentan una eficiencia media de 0.8109 en el modelo BCC y 0,7824 en el modelo CCR; seguida de la categoría de 4 estrellas en donde la eficiencia media en el modelo BCC fue de 0.7115 y 0,6446 en el modelo CCR; por último, la categoría 5 estrellas con una eficiencia media de 0,8657 en el modelo BBC y 0,7307 en el modelo CCR.

Por otro lado, Latorre (2019), aplicó la metodología DEA con el propósito de conocer el grado de eficiencia del uso de recursos en la ciudad de Barcelona. Este estudio se lo realizó a una muestra de 21 hoteles con mayor grado de facturación en el año 2016, aplicando una orientación a la maximización de las salidas. Las variables de entrada escogidas por el autor fueron: número de empleados, número de activos y compras, la variable de salida objeto considerada fue la facturación. Los resultados obtenidos bajo la variante del modelo DEA CCR permitió evidenciar que de los 21 hoteles tan solo 2 presentan eficiencia técnica global, por el contrario, la variante del modelo DEA BBC identifico a 8 hoteles que presentan eficiencia técnica pura. Para dar a conocer los resultados se agruparon los hoteles de 5 y 4 estrellas según la metodología BCC la eficiencia media fue de 0,8261 mientras que en la variante CCR fue de 0,6296; en la categoría de 3 y 2 estrellas la eficiencia media en la variante BCC fue de 0,7545 y en la variante CCR 0,5962.

También se aplicó la metodología DEA en el campo de la educación, tal es el caso del estudio realizado por Nieto y Pérez (2020) en donde el objeto de estudio fue conocer la eficiencia del gasto público de 46 universidades del sistema universitario de España en los años comprendidos entre 2009 – 2013. Las variables objeto de estudio que se consideraron como entrada es el financiamiento, y como variables de salida tenemos estudiantes, publicaciones realizadas y patentes. Los resultados obtenidos muestran que el año con mayor número de sistemas universitarios con una puntuación de eficiencia técnica mayor a 90 puntos es el 2009 con 9 universidades; en el año 2010 se encontró 6 universidades en este rango de eficiencia; en los años 2012 y 2013 se identificaron 4 universidades eficientes; el



año menos eficiente fue el 2011 en cual solo se identificaron a 3 universidades con eficiencia. Así mismo, los autores indican que a pesar de que se incrementa el nivel de productividad en estos años, la eficiencia técnica disminuye.

Por otro lado, se pudo evidenciar la aplicación de la metodología DEA tanto en bancos como en cooperativas. Tal es el caso de España en donde Gutiérrez, Zurdo y Campos (2012) emplearon la metodología para conocer si las cooperativas de crédito luego del periodo de crisis financiera del año 2008, funcionan de forma eficiente y competitiva. Para lo cual agruparon las cooperativas en 5 grupos y se utilizaron como variables de entrada: los depósitos de los clientes; gastos de personal; gastos de amortización y otros gastos administrativos, las variables de salida empleadas fueron: el margen ordinario y créditos sobre los clientes. Los resultados obtenidos mediante la variante CCR permitieron identificar tan solo 2 grupos con homogeneidad en su nivel de eficiencia. Los autores concluyen que solo el 42.1% de las cooperativas se han agrupado entre cooperativas con el mismo nivel de desempeño o eficiencia.

De la misma forma en España, Esono (2017) realizó un estudio con el fin de conocer la eficiencia de los 16 bancos más grandes en cuanto a su volumen de activos, para el análisis fueron divididos en dos grupos: el grupo I conformado por bancos que cotizan en la bolsa de valores; el grupo II integrado por bancos que no cotizan en la bolsa. Las variables empleadas fueron: depósitos totales, número de empleados en miles y los activos materiales como variables de entrada, como variable de salida encontramos: créditos sobre los clientes. Los resultados obtenidos en la variante CCR indican que solo 2 de los 16 bancos presentan eficiencia técnica global, mientras que la variante BCC permitió identificar 6 bancos eficientes. Los resultados por grupos permitieron identificar que el grupo I bajo la variante BCC tiene una eficiencia media de 0,9401 y el grupo II una media de 0,6468; en lo que corresponde a la variante CCR la eficiencia media fue 0,6933 en el grupo I, mientras que en el grupo II la eficiencia media fue 0,5718.



De igual manera, se analizó la aplicación DEA a nivel latinoamericano en distintos sectores de servicios como económicos. Entre los principales, se destaca el estudio realizado por Carrillo y Gómez (2017) para medir la eficiencia del sector hotelero de Bucaramanga en el año 2013, debido a que identificaron que la tasa de ocupación de hoteles es baja en comparación con otras ciudades turísticas como Cartagena. Este análisis se aplicó a 15 hoteles, las variables de entrada objeto de estudio fueron las siguientes: gastos personales, inventarios, propiedad planta y equipo, la variable de salida que se consideró son los ingresos. Los principales resultados del estudio se identificó tres grupos categorizados por sus eficiencias relativas, el primero denominado de alta eficiencia el cual está integrado por 10 hoteles cuya eficiencia es mayor a 0,85; un segundo con eficiencia media integrado por 2 hoteles con un rango entre 0,85 y 0,50; un tercer rango integrado por 3 hoteles de baja eficiencia los cuales tienen una eficiencia menor a 0,50.

Por otra parte, Cavadia y Maldonado (2009) realizaron un estudio en Cartagena para conocer si los establecimientos hoteleros están utilizando sus recursos de forma eficiente, en el caso de presentarse ineficiencia poder plantear estrategias de mejora en los años 2007 y 2008. Para la presente investigación, se utilizó la variante BCC del modelo con orientación a la maximización de las salidas, entre las variables utilizadas tenemos: el número de empleados; personal ocupado; número de habitaciones; valor de propiedad, planta y equipo como entradas, y como variables de salida se consideraron: los ingresos por operación y la tasa de ocupación. Los resultados obtenidos de la muestra de 20 hoteles muestran que, en el año 2007, 5 hoteles presentaron ineficiencia; mientras que, en el año 2008, 6 hoteles son ineficientes.

Así mismo, Escorcía, Visbal y Agudelo (2015) aplicaron DEA para conocer la eficiencia de 44 instituciones educativas públicas en Colombia, con el propósito de conocer si están usando correctamente los recursos que son entregados por parte del Estado, mediante la aplicación de los modelos de DEA CCR y DEA BCC con orientación a la maximización de las salidas. La población de análisis fue dividida en dos grupos; el primero integrado por instituciones educativas que poseen hasta



2.000 estudiantes y el segundo conformado por aquellas con más de 2.000. Las variables de entrada fueron: salario de los profesores y el presupuesto de las instituciones educativas, mientras que las variables de salida fueron: resultados obtenidos en las pruebas SABER, resultados de las pruebas ICFES (SABER 11) y número de estudiantes matriculados. Los resultados indican que el 65,38% de las instituciones educativas con menos de 2.000 estudiantes son ineficientes, mientras que el grupo II el 66,66% de instituciones son ineficientes. A su vez, el estudio concluye que si el gobierno incrementa la cantidad de recursos asignados no se evidenciará un crecimiento considerable en la calidad de la educación pues presenta rendimientos decrecientes a escala.

Por otro lado, Cadavid, Mendoza y Rodríguez (2016) en un estudio realizado a 32 Instituciones de Educación Superior (IES) de Colombia, utilizaron la metodología DEA con el objetivo de conocer la eficiencia con la que se están manejando los recursos que el estado asigna; en este caso se utilizaron las dos variaciones del método las variantes CCR y BCC basado en holguras SBM³, para determinar eficiencia técnica, escala y de mezcla. Los resultados que se obtuvieron mediante los modelos SBM y DEA CCR, indican que 15 de las 32 IES son eficientes, el método CCR determinó que no existe ineficiencia en la mezcla de insumos o productos; mientras que el modelo SMB permitió identificar 15 IES que presentan eficiencia técnica, de escala, de mezcla y administrativa. De manera similar, en el método BBC se obtuvo que 20 de 32 IES son eficientes en el ámbito administrativo y que la ineficiencia global de 5 universidades se da por problemas operacionales al realizar la asignación de insumos.

Frente a los postulados revisados, es importante conocer la eficiencia de la gestión administrativa de los establecimientos que brindan el servicio de alojamiento en la ciudad Cuenca, mediante la aplicación DEA para generar estrategias de mejora a nivel de eficiencia de las DMU's. De esta manera el presente estudio permitirá

³ SBM por sus siglas en inglés, *Slack Based Measur*, es un modelo que mide la eficiencia no radial, este modelo fue propuesto por Tone (2001) el cual se basa en las holguras de las unidades de toma de decisión.



responder las siguientes preguntas que serán validadas en los siguientes apartados:

- ¿Los hoteles y hostales con mayor disponibilidad de recursos son más eficientes?
- ¿El nivel de eficiencia está relacionado con el tamaño de cada establecimiento?
- ¿Qué variables influyen en la eficiencia de los establecimientos hoteleros en la ciudad de Cuenca?

3. METODOLOGÍA

Como se mencionó en los párrafos anteriores, la investigación contempla la aplicación de la metodología DEA, cuyo inicio recibió la denominación CCR por las iniciales de los apellidos de sus creadores. Este modelo se aplica bajo el supuesto de que el sector objeto de estudio se maneja con rendimientos constantes a escala (CRS, del inglés Constant Returns to Scale), años más tarde esta técnica fue mejorada por Banker, Charnes, y Cooper (1984) al incorporar el supuesto de rendimientos variables a escala (VRS, del inglés Variable Returns to Scale), al igual que el modelo anterior recibe su nombre de las iniciales de sus creadores BCC.

3.1. Tipo de investigación

El presente artículo académico es de carácter explicativo de corte transversal puesto que va más allá de describir la eficiencia del sector hotelero de Cuenca. De este modo se pretende conocer la incidencia de las variables en el grado de eficiencia de los establecimientos que brindan hospedaje en la ciudad en un periodo determinado. Para ello se utilizará la metodología DEA que permite conocer si el sector en estudio maneja de forma óptima los recursos que posee (Sebastian y Vargas, 2020).

3.2. Método de investigación

Para la elaboración del estudio se partirá de un método de investigación inductivo, pues a partir de variables de entrada y salida se pretende conocer su influencia en

el rendimiento de establecimientos que brindan el servicio de alojamiento. El método inductivo permite con base a hechos o experimentos generar conclusiones, e inferir los resultados a una población dado que no es posible estudiarla en su totalidad (Hurtado y Toro, 2005; Prieto, 2018)

3.3. Población y muestra

El universo de estudio de la presente investigación está conformado por los establecimientos tipo hoteles y hostales que brindan el servicio de alojamiento en la ciudad de Cuenca, cuya data está publicada en el portal de información turística (iTUR) en los años 2017 y 2018. Por lo tanto, en la tabla 3 se describe de forma detallada el catastro por tipo de establecimiento y categoría:

Tabla 3.

Catastro de establecimientos de tipo hotel y hostel de la ciudad de Cuenca.

Tipo	Categoría	Número de establecimientos registrados
Hoteles	5 estrellas	5
	4 estrellas	12
	3 estrellas	33
	2 estrellas	27
Hostales	3 estrellas	17
	2 estrellas	38
	1 estrella	62
Total de establecimientos		194

Nota: grupo de Investigación en Economía Regional (GIER, 2018). Elaborado por: autores.

Como se observa en la tabla 3, para el año 2018 en cuanto a los establecimientos tipo hotel tienen la siguiente estructura: 5 de categoría 5 estrellas; 12 de categoría 4 estrellas, 33 de categoría 3 estrellas y 27 de categoría 2 estrellas. En lo que corresponde a los establecimientos tipo hostel se encontró: 17 de categoría de 3 estrellas; 38 con categoría de 2 estrellas y 62 de categoría de 1 estrella.

Para la selección de la muestra, se utilizará la técnica de muestro no probabilístico por conveniencia, pues permite incluir en el estudio los establecimientos que acepten colaborar o que sean accesibles por proximidad para el levantamiento de información, esta técnica no se basa en la probabilidad para su elección, en su lugar



utiliza las características de la investigación o el criterio de los investigadores para la selección de la muestra (Hernández et al., 2014; Otzen y Manterola, 2017; Pimienta, 2000).

Para identificar los establecimientos sujetos de estudio se solicitó a la Fundación Turismo para Cuenca la base de datos de los boletines de oferta y demanda del sector turístico de la ciudad que son emitidos de forma trimestral y anual (Anexo 1). Una vez consolidada la base de datos se identificó hoteles y hostales que facilitarán la información para dicho estudio (Anexo 2). Por motivos de confidencialidad de los establecimientos no se podrá dar a conocer la razón social de los mismos. Además, para validar los datos y completar la información de algunos establecimientos se levantaron encuestas con el aval de la Fundación Turismo para Cuenca (Anexo 3 y 4). De esta manera, en la tabla 4, se presenta la muestra obtenida, objeto de la investigación:

Tabla 4.

Establecimientos que brindan alojamiento objetos de estudio.

Tipo de establecimiento	Categoría	DMU
Hotel	Cinco estrellas	DMU 1
		DMU 2
		DMU 3
	Cuatro estrellas	DMU 4
		DMU 5
		DMU 6
		DMU 7
		DMU 8
		DMU 9
		DMU 10
		DMU 11
		DMU 12
	Tres estrellas	DMU 13
		DMU 14
		DMU 15
		DMU 16
		DMU 17
		DMU 18
	Dos estrellas	DMU 19
		DMU 20
		DMU 21
DMU 22		
Hostal	Tres estrellas	

	DMU 23
	DMU 24
	DMU 25
	DMU 26
	DMU 27
	DMU 28
Dos estrellas	DMU 29
	DMU 30
	DMU 31
	DMU 32
	DMU 33
	DMU 34
Una estrella	DMU 35
	DMU 36
	DMU 37

Nota: base de datos consolidada. Elaboración: autores

La tabla 4 presenta la muestra de 37 establecimientos que brindan el servicio de alojamiento de los cuales 21 son hoteles y 16 hostales. En lo que corresponde a establecimientos de tipo hotel tenemos: tres de categoría 5 estrellas; seis de categoría 4 estrellas; ocho de categoría 3 estrellas; cuatro de categoría 2 estrellas. Asimismo, en cuanto a los establecimientos de tipo hostel encontramos: cinco de categoría 3 estrellas; seis de categoría 2 estrellas y cinco de categoría 1 estrella.

3.4. Métodos de obtención

3.4.1. Elección del modelo a utilizar

Para la elaboración de este estudio, se ha visto necesario utilizar la variante BCC del modelo DEA elaborada por Banker, Charner y Cooper (1984) con orientación a las salidas. Esta variante incorpora en su análisis rendimientos variables a escala, y elimina la restricción de los rendimientos constantes a escala del modelo inicial. Se ha optado por la orientación a las salidas de esta metodología pues permite maximizar las variables de salida manteniendo fijo un nivel de entradas o insumos (Chediak y Valencia, 2008; Latorre, 2019; Pacheco, 2019)

3.4.2. Selección de variables

De acuerdo a estudios realizados por autores como Navarro (2016); Cavadia y Maldonado (2009); Carrillo y Gómez (2017); Latorre (2019); se presentan las variables de entrada y salida que se utilizarán para conocer la eficiencia del sector

hotelero en la ciudad de Cuenca. En la tabla 6 se describe las variables de entrada y salida objeto de estudio, el nombre y la descripción de las mismas:

Tabla 5.

Variables utilizadas en el presente estudio.

Variables de entrada		
Variable	Nombre	Descripción
NHA	Número de habitaciones	Número de habitaciones ocupados por un determinado tiempo
NHU	Número de huéspedes	Número de huéspedes por un determinado tiempo
NC	Número de camas	Número de camas existentes.
NE	Número de empleados	Número de empleados que constan en nómina.
TA	Tarifa por habitación	Costo por habitación promedio
Variable de salida		
ING	Ingresos por ventas	Ingresos generados en un determinado tiempo.

Nota: elaborado por autores.

En la tabla 5 encontramos las variables de entrada y salida que fueron consideradas para la elaboración de esta investigación, los valores correspondientes a cada una de ellas son presentados en el anexo 5 como resultado de la base de datos consolidada que fue facilitada por la Fundación Turismo para Cuenca y la tabulación de las encuestas realizadas.

3.5. Tratamiento de información

El diagrama del proceso que se llevó a cabo para el procesamiento de la información del estudio se puede encontrar en el anexo 6. Los programas utilizados para el tratamiento de la información fueron Microsoft Excel 2016, RStudio Desktop versión 1.3.5042 y Microsoft Word 2016. Cabe destacar que el contar con la base de datos de la Fundación Turismo para Cuenca, dio el punto de partida para reconocer los establecimientos que frecuentemente brindan información. En tal sentido para complementar el estudio, se levantaron encuestas a los establecimientos con mayor



grado de participación en los estudios realizados por la fundación. Seguidamente se tabularon los datos obtenidos y se obtuvieron las magnitudes de las variables presentadas. Una vez adecuada la base de datos en el programa Microsoft Excel (Anexo 7), se eligió el modelo DEA con el que se procesó los datos en el programa RStudio, según cada perspectiva elegida (Anexo 8). Por último, los resultados alcanzados, fueron exportados del programa RStudio a través de hojas de cálculo del programa Microsoft Excel (Anexo 9).

4. RESULTADOS

4.1. Estadística descriptiva

Los primeros resultados obtenidos tras el análisis de los datos fueron las estadísticas descriptivas (promedio, mínimo, máximo y desviación estándar) de cada una de las variables analizadas. Las mismas fueron clasificadas según el tipo de establecimiento para cada uno de los años de estudio y se pueden observar en la tabla 6 a continuación.

**Tabla 6.***Estadística descriptiva de las variables estudiadas*

Establecimientos de tipo hotel													
Año 2017							Año 2018						
	NHA	NC	NE	NHU	TA	ING	NHA	NC	NE	NHU	TA	ING	
MEDIA	24,86	46,48	16,05	2.839,29	45,33	147.543,48	24,33	48,10	16,52	3.188,14	46,62	198.052,67	
MAX	69,00	137,00	98,00	11.693,00	148,00	958.826,00	59,00	139,00	98,00	10.245,00	152,00	1.277.973,00	
MIN	6,00	8,00	2,00	100,00	15,00	2.200,00	6,00	8,00	2,00	101,00	15,00	11.096,00	
DESV	14,00	29,76	25,07	2.524,18	31,52	208.812,37	12,57	29,72	25,98	2.865,35	31,47	303.128,94	

Establecimientos de tipo hostel													
	NHA	NC	NE	NHU	TA	ING	NHA	NC	NE	NHU	TA	ING	
MEDIA	12,38	22,69	3,88	1.513,75	22,75	27.020,00	12,38	22,69	4,06	1.634,94	21,19	32.451,13	
MAX	18,00	45,00	8,00	5.416,00	52,00	85.520,00	18,00	45,00	9,00	5.800,00	50,00	70.000,00	
MIN	6,00	12,00	1,00	195,00	7,00	3.324,00	6,00	12,00	1,00	232,00	7,00	8.000,00	
DESV	3,83	8,83	1,86	1.343,02	15,82	23.252,23	3,83	8,83	1,95	1.485,47	14,82	21.810,47	

Nota: base de datos consolidada. Elaboración: autores



Como se observa en las tablas, las magnitudes más altas de cada una de las variables según el tipo de establecimiento corresponden a la categoría más alta de cada uno de ellos, en el caso de los hoteles estaría representado por la categoría de 5 estrellas, por otra parte, en el caso de los hostales la categoría más alta es considerada la de 3 estrellas. El contar con valores mínimos y máximos permite darnos cuenta la diferencia que existe al comparar establecimientos de un menor número de estrellas con otros de una categoría mayor.

4.2. Resultados del modelo

Para la obtención de los resultados, se aplicó la metodología DEA BCC con orientación a maximizar las salidas, bajo dos perspectivas. La primera en donde la eficiencia técnica pura se evaluó según la categoría o número de estrellas de cada tipo establecimiento, por otra parte, se consideró una segunda perspectiva para conocer el grado de eficiencia de hoteles y hostales, sin importar a la categoría que pertenecen.

Según Carrillo y Gómez (2017); Leal y Cepeda (2013) para la interpretación de los resultados agruparon los indicadores de eficiencia de sus estudios realizados. Por tal motivo se ha visto la necesidad utilizar 3 grupos con base al puntaje de eficiencia técnica pura alcanzado: así tenemos un primer grupo denominado “alta eficiencia” conformado por establecimientos con un puntaje de eficiencia entre 1 y 0,86; el segundo grupo denominado “eficiencia media”, el cual incluye establecimientos con puntajes entre 0,85 y 0,50; por último, un tercer grupo de “baja eficiencia” con puntajes menores a 0,50.

4.2.1. Primera perspectiva: eficiencia de establecimientos que brindan alojamiento considerando su categoría.

En este caso se ha visto la necesidad de conocer que tan eficientes son tanto hoteles como hostales según el segmento al que pertenecen, el cual está definido

por el número de estrellas que los mismos poseen. A continuación, podemos encontrar los resultados obtenidos en esta primera perspectiva:

Tabla 7.

Resultado de eficiencia técnica pura: Hoteles 5 estrellas.

Tipo	Categoría	DMU	2017	2018	Promedio	Variación
Hotel	Cinco estrellas	DMU 1	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 2	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 3	1,00	1,00	1,00	0,00
Promedio			1,00	1,00		

Nota: recuperado de Programa RStudio. Elaboración: autores

En la tabla 7, se observa que el grado de eficiencia para 3 hoteles de categoría 5 estrellas, en los dos años de estudio las DMU's se encuentran en el rango de alta eficiencia (1).

Tabla 8.

Resultados de eficiencia técnica pura: Hoteles 4 estrellas.

Tipo	Categoría	DMU	2017	2018	Promedio	Variación
Hotel	Cuatro estrellas	DMU 4	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 5	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 6	1,00	0,92	0,96	-0,08
		DMU 7	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 8	1,00	0,71	0,86	-0,29
		DMU 9	1,00	1,00	1,00	0,00
PROMEDIO			1,00	0,94		

Nota: recuperado de Programa RStudio. Elaboración: autores

En la tabla 8, se aprecia que los hoteles cuatro estrellas en el año 2017 todas las DMU's presentan alta eficiencia (1); para el año 2018, se presenta ineficiencia en 2 hoteles, con un promedio de 0,94; la DMU 6 sigue dentro del rango de eficiencia alta, mientras que la DMU 8, se encuentra en el rango de eficiencia media, pues disminuye su eficiencia en un 29% con relación al año anterior.

Tabla 9.*Resultados de eficiencia técnica pura: Hoteles 3 estrellas.*

Tipo	Categoría	DMU	2017	2018	Promedio	Variación
Hotel	Tres estrellas	DMU 10	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 11	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 12	1,00	0,93	0,96	-0,07
		DMU 13	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 14	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 15	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 16	0,54	0,42	0,48	-0,22
		DMU 17	1,00	1,00	1,00	0,00
Promedio			0,94	0,92		

Nota: recuperado de Programa RStudio. Elaboración: autores

Dentro de la categoría de hoteles tres estrellas, en la tabla 9 para el año 2017 se puede notar que de las 8 DMU's, solamente la DMU 16 cuenta con eficiencia media, mientras que las demás se encuentran en el rango de alta eficiencia, en este año la eficiencia promedio es de 0,94. En cuanto al año 2018, se puede observar una variación, las DMU 12, y DMU 16 disminuyen su eficiencia, esto afecta al promedio general de esta categoría pues la eficiencia promedio se sitúa en 0,92.

Tabla 10.*Resultados de eficiencia técnica pura: Hoteles 2 estrellas.*

Tipo	Categoría	DMU	2017	2018	Promedio	Variación
Hotel	Dos estrellas	DMU 18	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 19	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 20	1,00	0,50	0,75	-0,50
		DMU 21	1,00	1,00	1,00	0,00
PROMEDIO			1,00	0,87		

Nota: recuperado de Programa RStudio. Elaboración: autores

En la tabla 10, se observa que en los hoteles de categoría 2 estrellas en el año 2017, se observa que todas las DMU's se ubican en el rango de alta eficiencia (1), sin embargo, para el siguiente año, la DMU 20 disminuye su eficiencia en un 50%, generando una eficiencia promedio de la categoría en un 0,87.

Tabla 11.

Resultados de eficiencia técnica pura: Hostales 3 estrellas.

Tipo	Categoría	DMU	2017	2018	Promedio	Variación
		DMU 22	1,00	0,98	0,99	-0,02
		DMU 23	1,00	1,00	1,00	0,00
Hostal	Tres estrellas	DMU 24	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 25	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 26	1,00	1,00	1,00	0,00
Promedio			1,00	0,99		

Nota: recuperado de Programa RStudio. Elaboración: autores

Al considerar la tabla 11 de los establecimientos de tipo hostel con categoría 3 estrellas, se puede observar con base a la puntuación obtenida que las DMU's se ubican en el rango de alta eficiencia en los dos años de estudio. A la par, se aprecia que la DMU 22 es la única que presenta una variación en el año 2018 con una disminución de 2% en su puntuación, generando una eficiencia promedio de 0,99 para este año.

Tabla 12.

Resultados de eficiencia técnica pura: Hostales 2 estrellas.

Tipo	Categoría	DMU	2017	2018	Promedio	Variación
		DMU 27	1,00	1,00	1,00	0,00
Hostal	Dos estrellas	DMU 28	0,84	1,00	0,92	0,19
		DMU 29	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 30	1,00	1,00	1,00	0,00



DMU 31	1,00	1,00	1,00	0,00
DMU 32	1,00	1,00	1,00	0,00
Promedio	0,97	1,00		

Nota: recuperado de Programa RStudio. Elaboración: autores

De igual manera, en la tabla 12, se presentan los hostales con categoría 2 estrellas, observando que en el año 2017 solo la DMU 28 se sitúa dentro del rango de la eficiencia media, así también se evidencia que las demás DMU's se encuentran en el rango de alta eficiencia, dando como resultado para este año una eficiencia promedio del 0,97. No obstante, en el año 2018 todas las DMU's se encuentran en un rango de alta eficiencia.

Tabla 13.

Resultados de eficiencia técnica pura: Hostales 1 estrella.

Tipo	Categoría	DMU	2017	2018	Promedio	Variación
		DMU 33	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 34	1,00	1,00	1,00	0,00
Hostal	Una estrella	DMU 35	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 36	1,00	1,00	1,00	0,00
		DMU 37	1,00	1,00	1,00	0,00
		Promedio	1,00	1,00		

Nota: recuperado de Programa RStudio. Elaboración: autores

Por último, en la tabla 13, que corresponde a hostales categoría 1 estrella se puede observar que en los dos años de análisis muestran ratios de puntuaciones de eficiencia de 1, ubicándose así en el primer intervalo de alta eficiencia.

4.3. Segunda perspectiva: Eficiencia de establecimientos que brindan alojamiento sin considerar su categoría.

A diferencia de la perspectiva anterior, para este segundo análisis se ha clasificado los establecimientos que prestan el servicio de alojamiento según su tipo, es decir hoteles y hostales. Pues se pretende conocer si los establecimientos



con mayor cantidad de recursos son más eficientes administrando sus insumos. Es decir, los dos tipos de establecimientos cubren las necesidades de hospedaje para sus clientes, sin embargo, no poseen la misma disponibilidad de recursos lo cual deriva en la variación de las magnitudes de las variables objeto de estudio, por tal motivo se cree necesario analizar la eficiencia considerando esta segunda perspectiva. A continuación, se detallan los resultados obtenidos:

Tabla 14.

Resultados de eficiencia técnica pura: Establecimientos tipo hotel.

Establecimientos	DMU	2017	2018	Promedio	Variación
	DMU 1	1,00	1,00	1,00	0,00
	DMU 2	0,75	0,78	0,77	0,04
	DMU 3	1,00	1,00	1,00	0,00
	DMU 4	1,00	1,00	1,00	0,00
	DMU 5	0,95	0,86	0,91	-0,10
	DMU 6	0,64	0,46	0,55	-0,28
	DMU 7	0,54	0,66	0,60	0,23
	DMU 8	0,61	0,60	0,60	-0,03
	DMU 9	0,92	1,00	0,96	0,09
Hoteles	DMU 10	1,00	1,00	1,00	0,00
	DMU 11	0,87	1,00	0,93	0,15
	DMU 12	0,96	0,67	0,81	-0,30
	DMU 13	1,00	1,00	1,00	0,00
	DMU 14	1,00	1,00	1,00	0,00
	DMU 15	0,68	0,59	0,64	-0,13
	DMU 16	0,50	0,38	0,44	-0,24
	DMU 17	0,30	0,31	0,31	0,04
	DMU 18	1,00	1,00	1,00	0,00
	DMU 19	1,00	1,00	1,00	0,00
	DMU 20	0,68	0,33	0,51	-0,51



	DMU 21	1,00	1,00	1,00	0,00
Promedio		0,83	0,79	0,81	-0,04

Nota: recuperado de Programa RStudio. Elaboración: autores

La tabla 14, muestra los resultados obtenidos al evaluar la eficiencia de establecimientos tipo hotel, en este análisis no se consideró la categoría a la que los establecimientos pertenecen. De esta manera se pudo evidenciar que en el año 2017 de los 21 hoteles; 13 pertenecen al grupo con alta eficiencia; 7 de ellos pertenecen al grupo de eficiencia media y 1 hotel se encuentran en el rango de eficiencia baja, en este año el promedio de la eficiencia es de 0,83 lo que representa una eficiencia media. Por otra parte, para el año 2018 tenemos los siguientes resultados: 12 hoteles que pertenecen al grupo con alta eficiencia; 5 poseen eficiencia media; 4 hoteles se ubican en el rango de eficiencia baja, la eficiencia promedio es 0,79 para este año. Se evidencia una disminución global del 4% en la puntuación de eficiencia técnica pura con relación al año anterior.

Tabla 15.

Resultados de eficiencia técnica pura: Establecimientos de tipo Hostal.

Establecimiento	DMU	2017	2018	Promedio	Variación
	DMU 22	1,00	0,90	0,95	-0,10
	DMU 23	1,00	1,00	1,00	0,00
	DMU 24	1,00	1,00	1,00	0,00
	DMU 25	1,00	1,00	1,00	0,00
	DMU 26	1,00	1,00	1,00	0,00
Hostales	DMU 27	1,00	1,00	1,00	0,00
	DMU 28	0,82	1,00	0,91	0,22
	DMU 29	1,00	1,00	1,00	0,00
	DMU 30	1,00	0,83	0,92	-0,17
	DMU 31	1,00	1,00	1,00	0,00
	DMU 32	1,00	1,00	1,00	0,00



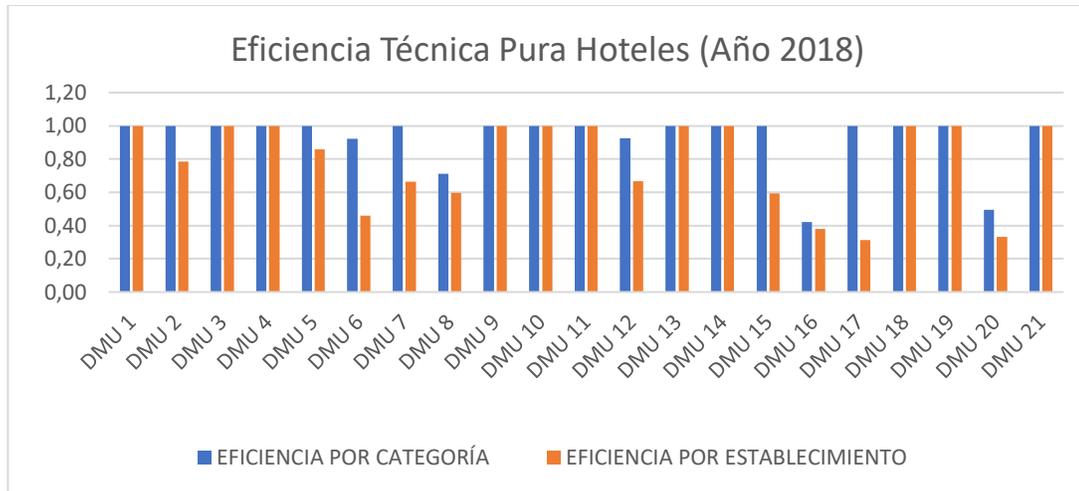
DMU 33	1,00	1,00	1,00	0,00
DMU 34	1,00	1,00	1,00	0,00
DMU 35	1,00	1,00	1,00	0,00
DMU 36	1,00	1,00	1,00	0,00
DMU 37	1,00	0,71	0,86	-0,29
Promedio	0,99	0,97	0,98	-0,02

Nota: recuperado de Programa RStudio. Elaboración: autores

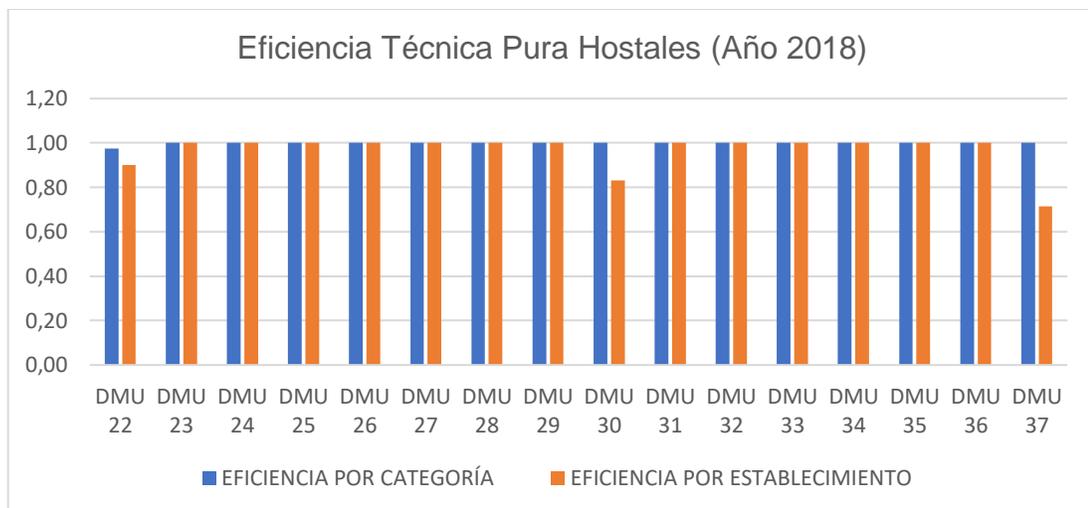
En la tabla 15, se puede evidenciar los resultados obtenidos al evaluar la eficiencia de los establecimientos tipo hostel. En el año 2017 se identificó que 15 hostales pertenecen al grupo de alta eficiencia y un hostel con rango de eficiencia media, lo que refleja una eficiencia media general de este año del 0,99. A su vez, en el año 2018 se determinó que, 14 hostales son altamente eficientes y 2 poseen eficiencia media, con un valor promedio del 0,97 respectivamente. Además, se observa que la eficiencia en el año 2018 disminuyó un 2% con relación al año anterior.

4.4. Comparación de los resultados obtenidos

En las figuras 8 y 9 se puede observar los resultados de eficiencia técnica pura obtenida bajo las dos perspectivas utilizadas en el estudio para el año 2018.

Figura 8.*Eficiencia Técnica Pura (Hoteles año 2018)*

Nota: recuperado de RStudio. Elaboración: autores

Figura 9.*Eficiencia Técnica Pura (Hostales año 2018)*

Nota: recuperado de RStudio. Elaboración: autores

Al observar las figuras anteriores podemos inferir que en el año 2018 el mayor grado de eficiencia se presenta en la primera perspectiva donde los establecimientos fueron analizados según el número de estrellas que poseen,



Los resultados obtenidos permitieron identificar que la mayor parte de establecimientos se sitúan en el primer rango de “alta eficiencia” es decir son eficientes en el uso de sus insumos.

Por otra parte, al emplear un segundo análisis, considerando únicamente el tipo de establecimiento, se pretendió establecer si las empresas que brindan alojamiento con mayor tamaño y disponibilidad de insumos son los más eficientes al momento de gestionar sus insumos. Al observar los resultados obtenidos, se pudo identificar que no existe, una relación directa entre tamaño – eficiencia, es decir los establecimientos con mayor tamaño y disponibilidad de recursos no siempre son los más eficientes en su administración, pues podemos distinguir que existen establecimientos pequeños también presentan eficiencia en la gestión de sus recursos.

4.5. Discusión

Para la discusión de los resultados alcanzados al aplicar la metodología DEA en el sector de alojamiento se utilizó los trabajos realizados por Carrillo y Gómez (2017); Cavadía y Maldonado, (2009); Latorre (2019); Navarro, (2016); para realizar una comparativa de los mismos.

De esta forma, en el estudio realizado por Latorre (2019) se pudo identificar que, para la obtención de los resultados se agruparon los establecimientos tipo hotel en dos grupos: el primero con hoteles categoría 5 y 4 estrellas; un segundo grupo de hoteles categoría 3 y 2 estrellas, los resultados obtenidos en el modelo BCC permitió identificar que los establecimientos con mayor categoría son más eficientes en la administración de sus recursos.

Por el contrario en los estudios realizados por Cavadía y Maldonado (2009); Navarro, (2016) se consideraron establecimientos de tipo hotel con categoría 5, 4 y 3 estrellas, identificando que existen en cada una de las categorías establecimientos con una administración eficiente de los recursos, los resultados obtenidos demostraron que el contar con un mayor tamaño o mayor



disponibilidad de insumos no garantiza una correcta gestión de los mismos. De la misma forma ocurre con los resultados obtenidos en este estudio en la primera perspectiva en la cual se consideraron cuatro grupos, según la categoría de cada establecimiento. Con base a estos resultados obtenidos podemos inferir que no solo los establecimientos hoteleros con mayor cantidad de recursos son administrados de una manera más eficiente.

Por otra parte, Carrillo y Gómez (2017) realizaron su estudio para evaluar la eficiencia del sector hotelero de la ciudad de Bucaramanga, en esta ocasión no se agruparon los establecimientos hoteleros según la categoría, los resultados del modelo BCC permitió identificar 3 rangos de eficiencia: en donde el 66,66% de los establecimientos pertenecen al grupo de alta eficiencia; 13,33% en el grupo de eficiencia media; 20% se encuentra en el rango de eficiencia baja. En cuanto a los resultados obtenidos en la segunda categoría considerando los mismos rangos de eficiencia del estudio antes mencionado tenemos: 57,14% de los establecimientos se encuentran en el rango de alta eficiencia; 19,05% en el rango de eficiencia media; 23,81% en el último rango de eficiencia baja. Podemos concluir que el nivel de eficiencia de los hoteles es mayor en el estudio realizado por Carrillo y Gómez.

Finalmente debemos mencionar que el estudio también se consideraron establecimientos que brindan alojamiento de tipo hostel, este tipo de establecimiento no han sido considerados en ninguno de los casos de estudio con los que hemos realizado la comparación de los resultados obtenidos.

5. Conclusiones

Aplicar la metodología DEA con orientación a la maximización de las salidas de los establecimientos que brindan alojamiento en la ciudad de Cuenca, ha permitido llegar a las siguientes conclusiones:

Al emplear dos perspectivas diferentes para conocer el nivel de eficiencia de un mismo sector permitió identificar que el criterio del investigador influye al



momento del procesamiento de los datos, ya que los resultados obtenidos en cada perspectiva difieren de una con otra, siendo así, podemos concluir que en ambas perspectivas el año con mayor grado de eficiencia es el 2017.

La primera perspectiva permitió identificar que la mayor parte de establecimientos de tipo hotel y hostel se encuentra en el rango de alta eficiencia, pues en el año 2018, los resultados muestran que tan solo 3 de 21 hoteles se ubican fuera del rango de alta eficiencia, en el caso de los hostales tan solo 1 hostel se ubica en el rango de baja eficiencia, es decir tanto hostales como hoteles están siendo administrados de una forma adecuada.

A su vez, al considerar la segunda perspectiva en donde no se considera la categoría de los establecimientos que brindan alojamiento, se puede observar un mayor nivel de ineficiencia. Carrillo y Gómez lograron identificar en su estudio que no categorizar los establecimientos según el número de estrellas crea una brecha estadística, pues existe una gran variación en las magnitudes de las variables objeto de estudio. Puesto que se están evaluando establecimientos básicos con establecimientos con mayor tamaño y disponibilidad de recursos dentro de un mismo rango.

Para obtener mejores resultados al aplicar la metodología DEA, se debe considerar que todas las unidades analizadas, posean las mismas variables que se desean evaluar, pues si bien el programa RStudio permite un análisis multivariable, los resultados muestran un mejor ajuste cuando las unidades se agrupan de tal forma que no exista una gran variación en la población de estudio.

Finalmente, RStudio es una importante herramienta al momento de aplicar la metodología DEA pues aparte de conocer el grado de eficiencia de un sector permite con base a las DMU's eficientes generar estrategias que permitan mejorar el rendimiento del sector en el caso de encontrarse ineficiencia. En nuestro caso de estudio se generaron estrategias de mejora para establecimientos que presentaron ineficiencia en el año 2018, considerando



variables como: número de camas; número de habitaciones; número de empleados; tarifa promedio por habitación e ingresos.

6. RECOMENDACIONES

Las propuestas de mejora para establecimientos que presentaron ineficiencia en el estudio parten de los valores objetivo que el programa RStudio analiza y muestra en los resultados exportados a Microsoft Excel y se encuentran en la hoja de cálculo denominada *Targets* (Anexo 10), estos “valores objetivo” considera la magnitud de cada variable que se debe incrementar o disminuir para que una DMU ineficiente logre situarse sobre la curva de producción óptima.

En esta ocasión se consideran los establecimientos que presentaron ineficiencia en el año 2018 con base a los resultados de la primera perspectiva, pues las estrategias de optimización ayudarán a que los establecimientos alcancen el rango de alta eficiencia en la categoría a la que pertenecen. Por el contrario, en el caso de utilizar la segunda perspectiva podríamos generar estrategias para DMU’s ineficientes que no se ajustarían a su categoría.

Para establecer las estrategias de mejora de las DMU’s que presentaron ineficiencia se van a considerar los valores objetivo de cada variable que se presenta en el anexo 11. Siendo así, se sugiere las magnitudes o valores que deben alcanzar cada DMU ineficiente para situarse dentro del rango de alta eficiencia:

- DMU 6: 21 habitaciones; 38 camas; 10 empleados; 3.098 huéspedes; tarifa promedio de \$47,00 por habitación; ingresos de \$ 157.647,46.
- DMU 8: 13 habitaciones; 23 camas; 8 empleados; 2.765 huéspedes; tarifa promedio de \$52,50 por habitación; ingresos \$ 146.073,30.
- DMU 12: 19 habitaciones; 30 camas; 6 empleados; 2.142 huéspedes; tarifa promedio de \$ 39,14 por habitación; ingresos \$ 129.534,64.
- DMU 16: 21 habitaciones; 36 camas; 6 empleados; 4.000 huéspedes; tarifa promedio de \$ 35,00 por habitación; ingresos \$ 142.190,80.



- DMU 20: 19 habitaciones; 37 camas; 5 empleados; 1.166 huéspedes; tarifa promedio de \$ 17,25 por habitación; ingresos \$ 49.617,15.
- DMU 22: 8 habitaciones; 15 camas; 4 empleados; 849 huéspedes; tarifa promedio de \$ 27,56 por habitación; ingresos \$ 37.055,67.

Con base a las estrategias antes mencionadas, las principales variables que se deben ajustar en la mayoría de los casos en donde existe ineficiencia: son número de camas, número de empleados y tarifa por habitación.

7. BIBLIOGRAFÍA

Andersen, P., y Petersen, N. C. (1993). A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 39(10), 1261-1264. [Http://www.jstor.org/stable/2632964](http://www.jstor.org/stable/2632964)

Baker, M., y Riley, M. (1994). New perspectives on productivity in hotels: some advances and new directions. *International Journal of Hospitality Management*, 13(4), 297-311. [Https://doi.org/10.1016/0278-4319\(94\)90068-X](https://doi.org/10.1016/0278-4319(94)90068-X)

Banker, R., Charnes, A., y Cooper, W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092. [Https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078](https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078)

Bonilla, G., y Merchán, M. (2015). Analisis del crecimiento hotelero en el centro historico de la ciudad de cuenca durante el periodo 2010 - 2014. [Http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/4988/1/11426.pdf](http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/4988/1/11426.pdf)



- Boussofiane, A., Dyson, R., y Thanassoulis, E. (1991). Applied data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 52(1), 1-15.
[https://doi.org/10.1016/0377-2217\(91\)90331-O](https://doi.org/10.1016/0377-2217(91)90331-O)
- Cabello, P., y Hidalgo, Á. (2014). Análisis de la eficiencia hospitalaria por Comunidad Autónoma en el ámbito del Sistema Nacional de Salud. 28, 147-158.
https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/26944/análisis_cabello_IR_2014_N28.pdf?Sequence=1&isallowed=y
- Cadavid, D., Mendoza, A., y Rodríguez, E. (2016). Eficiencia en las instituciones de educación superior públicas colombianas: una aplicación del análisis envolvente de datos. *Civilizar*, 16(30), 105-118.
<https://doi.org/10.22518/16578953.537>
- Campoverde, J., Romero, C., y Borenstein, D. (2018). Evaluación de eficiencia de cooperativas de ahorro y crédito en Ecuador. Aplicación del modelo Análisis Envolvente de Datos DEA. *Revista Contaduría y Administración*.
<http://www.cya.unam.mx>
- Carrillo, E., y Gómez, Y. (2017). Medición de la eficiencia de hoteles: caso de estudio en Colombia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 51, 143-155.
<http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/revistaucn/article/view/849/1367>
- Castro, E. (2010). Las estrategias competitivas y su importancia en la buena gestión de las empresas. *Revista de Ciencias Económicas*, 28(1).
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas/article/view/7073>
- Cavadia, R., y Maldonado, M. (2009). Analisis de la eficiencia del sector hotelero del distrito turistico de cartagena por medio del dea (analisis envolvente de datos).
<http://repositorio.unicartagena.edu.co:8080/jspui/bitstream/11227/798/1/269-TTG-ANALISIS-DE-LA-EFICIENCIA-DEL-SECTOR-HOTELERO-DEL>



DISTRITO TURISTICO DE CARTAGENA POR MEDIO DEL DEA ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS

- Charnes, A., Cooper, W., y Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. En *Company European Journal of Operational Research* (Vol. 2).
https://www.utdallas.edu/~ryoung/phdseminar/CCR1978.pdf?Fbclid=iwar0qv7sexbkzi5pgtz1dhpswnyub9vywjd_4tqtzpjctz1u4qdaxt0c9knm
- Chediak, F., y Valencia, L. (2008). Metodología para medir la eficiencia mediante la técnica del análisis envolvente de datos DEA. *Vector*, 70-82.
<https://go.gale.com/ps/i.do?P=IFMEysw=wyissn=19097891yv=2.1yit=ryid=GALE%7CA258132242ysid=googlescholarlinkaccess=fulltext>
- Coll, V., y Blasco, O. (2000). Evaluación de la eficiencia mediante el análisis envolvente de datos: introducción a los modelos básicos. B - EUMED.
<https://books.google.com.ec/books?Id=hks1vbfefg8c>
- Delfín, F., y Acosta, M. P. (2016). Importancia y análisis del desarrollo empresarial. *Revista científica Pensamiento y Gestión*, 0(40).
<http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/view/8810/9526>
- Escorcía, R., Visbal, D., y Agudelo, J. (2015). Eficiencia en las instituciones educativas públicas de la ciudad de Santa Marta (Colombia) mediante “Análisis Envolvente de Datos”. *Ingeniare*, 23(4), 579-593.
<https://doi.org/10.4067/S0718-33052015000400009>
- Esono, J. (2017). La eficiencia en el sector bancario español: una aplicación de la metodología DEA [Jaén: Universidad de Jaén].
<http://tauja.ujaen.es/jspui/handle/10953.1/6594>
- Farrell, M. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3), 253.



<https://doi.org/10.2307/2343100>

Fay, C., Rhoads, R., y Rosenblatt, R. (1971). Managerial accounting for the hospitality service industries. WCB/mcgraw-Hill.

GIER. (2018). Estudio de la demanda y oferta turística de la ciudad de Cuenca boletín anual año 2018. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Cuenca. http://cuenca.com.ec/sites/default/files/anuario_estadistico_2018.pdf

Gutiérrez, M., Zurdo, R., y Campos, V. (2012). La concentración de la banca cooperativa española La apuesta de los SIP.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. En MCGRAW-HILL (Ed.), Metodología de la investigación (SEXTA, pp. 1-374). <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Hurtado, I., y Toro, J. (2005). Paradigmas y métodos de investigación. 1-211.

Jaime, A. (2016). Formulación en el Análisis Envolvente de Datos (DEA). Resolución de casos prácticos. [Universidad de Sevilla]. <https://core.ac.uk/download/pdf/51406364.pdf>

Kimes, S. (1989). The Basics of Yield Management. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 30(3), 14-19. <https://doi.org/10.1177/001088048903000309>

Latorre, P. (2019). La eficiencia del sector hotelero en Barcelona: una aplicación de la metodología DEA. Jaén: Universidad de Jaén. <http://tauja.ujaen.es/jspui/handle/10953.1/10668>

Leal, C., y Cepeda, J. (2013). El uso de la metodología DEA (Data Envelopment Analysis) para la evaluación del impacto de las TIC en la productividad del



sector hotelero. Via Tourism Review, 3.
<https://doi.org/10.4000/viatourism.996>

MINTUR. (2015, marzo 24). Reglamento de alojamiento turístico. Reglamento de alojamiento turístico. <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/04/reglamento-de-alojamiento-turistico.pdf>

MINTUR. (2018a). Establecimientos Registrados - Portal Servicios MINTUR. Catastro de Servicios Turísticos. <https://servicios.turismo.gob.ec/index.php/turismo-cifras/2018-09-18-21-11-17/establecimientos-registrados>

MINTUR. (2018b). Ministerio de Turismo presenta una Guía para iniciar un Emprendimiento Turístico. <https://www.turismo.gob.ec/ministerio-de-turismo-presenta-una-guia-para-iniciar-un-emprendimiento-turistico/>

MINTUR. (2018c). Rendición de cuentas 2018. <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2019/02/informe-rendición-de-cuentas-2018-mintur.pdf>

MINTUR. (2019, diciembre 1). ¿Por qué Cuenca es Patrimonio Cultural de la Humanidad? <https://www.turismo.gob.ec/por-que-cuenca-es-patrimonio-cultural-de-la-humanidad/>

Mora, L., Duran, M., y Zambrano, J. (2016). Consideraciones actuales sobre gestión empresarial. En Dominio de las Ciencias (Vol. 2, Número 4). <https://doi.org/10.23857/DC.V2I4.276>

Navarro, M. (2016). El análisis envolvente de datos como herramienta para evaluar la eficiencia del sector hotelero de la costa del sol. <https://hdl.handle.net/10953.1/7384>

Nieto, L., y Pérez, M. (2020). Productividad y eficiencia de los sistemas universitarios regionales de España en el periodo 2009-2013 - Dialnet. REVISTA DE ESTUDIOS REGIONALES , 117, 45-68. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?Codigo=7566995>



- OMT. (2008). Entender el turismo: Glosario básico. [Http://statistics.unwto.org/en/content/conceptual-framework-tourism-statistics-international-recommendations-tourism-](http://statistics.unwto.org/en/content/conceptual-framework-tourism-statistics-international-recommendations-tourism-)
- Organización Mundial de Turismo. (2019). Panorama del turismo internacional. [Https://doi.org/10.18111/9789284421237](https://doi.org/10.18111/9789284421237)
- Otzen, T., y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. [Https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037](https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037)
- Pacheco, D. (2019). Análisis envolvente de datos (DEA) para medir eficiencia en el sector bancario del 2001 al 2017, a partir de ratios financieros según la metodología CAMEL. [Http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/32698](http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/32698)
- Pérez, C., Ortega, M., Ocaña, R., y Martín, J. (2017). Análisis de la eficiencia técnica en los hospitales del Sistema Nacional de Salud español. *Gaceta Sanitaria*, 31(2), 108-115. [Https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.10.007](https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.10.007)
- Pimienta, R. (2000). Encuestas probabilísticas vs. No probabilísticas. *Política y Cultura*, 13, 263-276. [Https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26701313](https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26701313)
- Prieto, B. (2018). El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales. *Cuadernos de Contabilidad*, 18(46). [Https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc18-46.umdi](https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc18-46.umdi)
- Saborido, J. (2013). Modelos DEA de metafrontera: un análisis temporal usando el índice de Malmquist. En e-reding. Biblioteca de la Escuela Superior de Ingenieros de Sevilla. [Http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/5291/](http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/5291/)
- Schuschny, A. (2007). El método DEA y su aplicación al estudio del sector energético y las emisiones de CO² en América Latina y el Caribe. Naciones Unides, CEPAL, División de Estadística y Proyecciones Económicas.



<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4752>

Sebastian, J., y Vargas, R. (2020). Eficiencia del sector hotelero en cinco departamentos.

<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/7504>

SERNatur. (2008, julio). Glosario de turismo, boletín técnico n°1.

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49105810/glosario-de-turismo_2008.pdf?1474814159=yresponse-content-disposition=inline%3b+filename%3dglosario_de_turismo.pdf&expires=1603473969&signature=bub3lp7jtfw6hmnt-d8cggdmk8p2usbzbcwwg4uplal5ud3ykxi3xfnj~qdq-1ebf

Tone, K. (2001). Slacks-based measure of efficiency in data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 130(3), 498-509.

[https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(99\)00407-5](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(99)00407-5)

Ullauri, N., Andrade, M., y Condor, V. (2018). La hotelería en Cuenca, Ecuador.

Revista Universidad y Sociedad, 228-233.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S221836202018000200228

Villacis, M., Pons, R., y Garrido, C. (2015). La industria de la cultura: una alternativa para la diversificación de la actividad turística en América Latina.

En Anais Brasileiros de Estudos Turísticos - Abet (ISSN 2238-2925) (Número 2). <https://periodicos.ufjf.br/index.php/abet/article/view/3086>

Wassenaar, D., y Stafford, E. (1991). The Lodging Index: An Economic Indicator For The Hotel/Motel Industry. *Journal of Travel Research*, 30(1), 18-21.

<https://doi.org/10.1177/004728759103000104>

Zornitta, J. (2017). Turismo en América Latina y en el Caribe, políticas de desarrollo económico, ocupación territorial y de sostenibilidad.

<http://www.tourism4development2017.org/wpcontent/uploads/2017/11/zorni>



tta-jos-fernando-paper-d4.pdf



8. ANEXOS

Anexo 1. Solicitud de base de datos a Fundación Turismo para Cuenca

Cuenca, 18 de abril de 2019

Ingeniera
Tania Sarmiento
DIRECTORA DE LA FUNDACIÓN MUNICIPAL TURISMO PARA CUENCA

Su despacho.

Reciba un atento saludo de parte de: Pablo Orellana y Christian Quizhpi, estudiantes de la Carrera de Administración de Empresas de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Cuenca, el motivo de esta solicitud es presentarle nuestro interés en realizar el trabajo de titulación en la fundación que usted dirige y representa; la propuesta es realizar un estudio de eficiencia en los establecimientos hoteleros (hostales - hoteles) de la ciudad.

La metodología a ser implementada en el estudio se denomina Análisis Envoltante de Datos (DEA), cabe mencionar que el proyecto de titulación contará con el apoyo del Grupo de Investigación Empresarial (GIE) perteneciente a nuestra carrera. Por este motivo solicitamos a usted de la manera más cordial, nos brinde acceso a determinados datos de la información levantada en el proyecto "Estudio de Demanda y Oferta turística de la Ciudad de Cuenca", de los años 2017 y 2018, el mismo que fue firmado con la Universidad de Cuenca y que se encuentra en estado de ejecución por la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.

Agradecemos de antemano la colaboración a la presente.

Atentamente:

Pablo Orellana
Ci: 0107161614
Estudiante

Christian Quizhpi
Ci: 0105714091
Estudiante

Jorge Campoverde
Coordinador del GIE

Gustavo Flores
Docente - Investigador
(Tutor del trabajo de titulación)

RECEPCION DE DOCUMENTOS

18/04/2019
Recibido por:



Anexo 2. Base de datos Fundación Turismo para Cuenca

ESTABLECIMIENTO	TIPO	CAT	ENERO							FEBRERO							MARZO						
			# de habitone	# de camá	T.H.P	Ingresos o vent	# HU AL	# HU C	TOTAL HUE	# de habitone	# de camá	T.H.P	Ingresos o veni	# HU AL	# HU C	TOTAL HUE	# de habitone	# de camá	T.H.P	T.H.P	T.H.P	T.H.P	Ingresos o veni
ALEJANDRINA HOTEL	1	3	403	116	\$33,32	\$3,565,24	43	64	107	163	616	\$37,50	\$5,850,00	252	10	262	279	775	\$10,00			\$10,00	\$1,071,00
ALTERNATIVE HOSTEL	2	5	279	713	\$9,00	\$2,000,00	10	300	310														
ALBA HOSTAL	2	5																					
Balcon del Arte	1	3																					
BALNEARIO TERMAL RODAS	4	3															496	57	\$82,64			\$82,64	\$1,200,00
BAU HOUSE	2	5	155	1054	\$8,00	\$465,00			0														
BED & BREAKFAST CASA MONTALVO	2	5																					
BLUE BIRD BED & REST	2	4	465	1085	\$30,00		120	150	270														
CAHOSUR CIA. LTDA.	2	4																					
CALLE ANGOSTA	1	4	403	1395	\$300,00	\$9,000,00	300	600	900														
CAMPANARIO	1	3	310	682	\$30,00		35	30	65														
CASA DE LAS ROSAS	2	3	186	434	\$58,24	\$2,540,00	56	100	156														
CASA DEL BARRANCO	2	4																					
CASA DEL TIO SHANTA	3	6								56	56	\$40,00	0	2	2	62	62	\$20,00	\$0,00	\$0,00	\$6,67	\$40,00	
CASA HIBISCUS HOTEL	1	4	180	240	\$40,00	\$1,500,00	20	20	40	168	336	\$40,00	\$787,00	10	1	11	60	120	\$27,00	\$45,00	\$40,00	\$37,33	\$280,00
CASA MACONDO BED & BREAKFAST	2	5																					
CASA MONTALVO Bed & Breakfast	2	5																					
CASA SAN RAFAEL	1	4	434	713	\$32,00	\$15,123,77	128	289	427	392	644	\$37,50	\$14,000,00	171	200	371	434	713	\$30,00	\$45,00	\$37,50	\$37,50	\$12,280,00
CASA SUCRE	1	3	775	1395	\$58,00	\$8,200,00	115	60	175														
RO LOCACIONAL CERVEN LOS LIRIOS C	1	4																					
CHOPDELEG	2	5	310	800	\$15,00	\$2,600,00	280	20	300	196	588	\$20,00			9999	9999	217	651	\$20,00	\$40,00	\$20,00	\$26,67	
Cuenca Hospedaje	3	6																					
CUENCA INN	1	3	124	4		\$250,00		1	1														
CUENCA ROOMS	2	6															4	12	\$20,00			\$20,00	\$2,000,00
CUENCA SUITS	2	3																					
CUENCA-HOSPEDAJE	2	5															124	248	\$30,00	\$30,00	\$30,00	\$30,00	\$900,00
DEL PARQUE RESTAURANTE Y SUITES	2	3																					
EL CAJAS	2	4																					

Nota: Recuperado de base de datos Fundación Turismo para Cuenca. Elaborado por autores.



Anexo 3. Aval de levantamiento de información Fundación Turismo para Cuenca.

Oficio No. O-FMTPC-00049-DE -2019
Cuenca, 16 de octubre de 2019

Sres:

Pablo Orellana
Christian Quizhpi
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA,
Ciudad.-

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo. La Fundación Municipal Turismo para Cuenca, trabaja en el levantamiento de datos estadísticos que permitan tener un análisis de la situación de la actividad turística del cantón Cuenca, es así que consideramos fundamental que todos los proyectos o investigaciones académicas que se realicen sobre este tema, sean apoyados, y que, sus resultados sean analizados para complementar la data y nos permita en tomar decisiones técnicas, enfocadas a implementar y mejorar estrategias del desarrollo turístico del territorio.



FUNDACIÓN MUNICIPAL
TURISMO PARA
CUENCA

Por tal motivo, solicito el apoyo y apertura de su establecimiento para el trabajo investigativo, liderado por los señores Pablo Orellana y Christian Quizhpi, estudiantes de la carrera de Administración de Empresas de la Universidad de Cuenca.

Bolívar 12-00
y Juan Montalvo

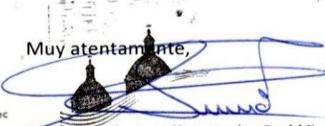
Telf
(593 7) 2840383
2832415

Cuenca - Ecuador

www.cuenca.com.ec
www.cuencaecuador.com.ec

Agradeciendo su atención, reitero mis sentimientos de consideración y estima.

Muy atentamente,


Lcda. María Angélica León Ordóñez
Directora Ejecutiva
Fundación Municipal Turismo para Cuenca


Visit_CuencaEc



Anexo 4. Encuesta dirigida a gerentes de hoteles y hostales



Reciba usted un caluroso saludo, el motivo de la presente encuesta es para llevar a cabo el estudio de eficiencia del sector hotelero de la ciudad de Cuenca que se titula: "ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS PARA MEDIR LA EFICIENCIA DEL SECTOR HOTELERO DE LA CIUDAD DE CUENCA EN LOS AÑOS 2017 Y 2018". Su establecimiento hotelero fue elegido dentro de este estudio, por lo que le pedimos encarecidamente nos ayude llenando la presente encuesta en su totalidad, la información recopilada será usada netamente con fines académicos.

Agradecemos de antemano su valioso tiempo.

Nombre del Establecimiento Hotelero:

Tipo de Establecimiento Hotelero:

HOTEL

HOSTAL

Categoría (Número de estrellas):.....

1. Número de habitaciones

AÑO 2017	
AÑO 2018	

2. Número de camas

AÑO 2017	
AÑO 2018	

3. Número de empleados

	HOMBRES	MUJERES
Año 2017		
Año 2018		

4. Número de huéspedes

	NACIONALES	EXTRANJEROS
Año 2017		
Año 2018		

5. Tarifa habitación Simple

AÑO 2017	
AÑO 2018	

6. Ingresos anuales (Ventas)

AÑO 2017	
AÑO 2018	

FIRMA.....
NOMBRE.....
CI.....
FECHA.....

Gracias por su colaboración, su aporte contribuye a crear una función de producción para determinar el nivel de eficiencia de los establecimientos hoteleros de la ciudad, y de esta manera poder crear recomendaciones para el uso eficiente de sus recursos.



Anexo 5. Base de Datos Consolidada

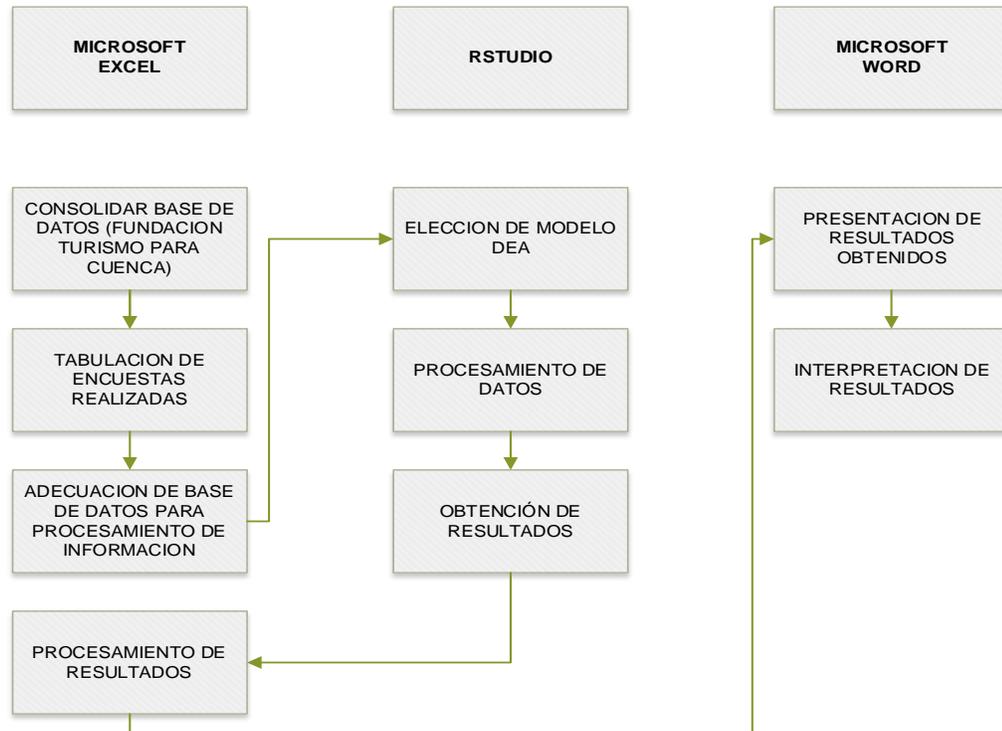
Tipo	Categoría	Año 2017						Año 2018							
		DMU	NHA	NC	NE	NHU	TA	ING	NHA	NC	NE	NHU	TA	ING	
Hotel	5 estrellas	DMU 1	19	34	25	5.132	148	423.172	19	34	26	5.010	152	484.842	
		DMU 2	52	104	80	2.642	80	199.948	52	104	87	9.478	80	758.286	
		DMU 3	69	137	98	11.693	82	958.826	59	139	98	10.245	80	1.277.973	
	4 estrellas	DMU 4	14	20	8	3.000	50	150.000	14	20	9	3.129	55	172.147	
		DMU 5	30	35	16	1.636	50	180.000	30	38	17	4.812	50	240.601	
		DMU 6	25	48	21	3.696	47	173.755	25	48	21	3.098	47	145.200	
		DMU 7	23	60	6	2.000	36	72.000	23	60	6	1.750	34	75.000	
		DMU 8	19	32	8	1.165	80	93.542	19	32	8	3.000	80	103.832	
		DMU 9	12	27	9	3.500	55	125.000	11	25	7	2.400	50	120.000	
	3 estrellas	DMU 10	30	80	4	5.315	15	79.725	30	80	5	5.430	18	110.000	
		DMU 11	23	41	5	4.270	30	90.000	23	41	5	6.430	30	160.000	
		DMU 12	30	38	10	3.534	50	176.716	30	47	9	2.142	56	120.000	
		DMU 13	17	27	6	1.000	40	140.000	17	27	6	800	42	120.000	
		DMU 14	31	40	4	100	22	2.200	31	45	4	101	25	15.000	
		DMU 15	21	30	6	2.190	22	50.450	21	47	8	807	25	38.374	
		DMU 16	24	45	7	3.100	35	70.000	24	45	7	4.000	35	60.000	
		DMU 17	18	41	5	540	30	16.200	18	41	5	650	30	19.500	
	2 estrellas	DMU 18	30	60	5	2.232	15	42.162	30	60	6	1.200	20	68.541	
		DMU 19	6	8	2	110	30	3.300	6	8	2	103	35	11.096	
		DMU 20	19	51	7	1.050	20	21.000	19	51	7	1.229	20	24.580	
		DMU 21	10	18	5	1.720	15	30.417	10	18	4	1.137	15	34.134	
	Hostal	3 estrellas	DMU 22	10	18	4	500	35	17.500	10	18	4	1.130	32	36.160
			DMU 23	16	23	8	2.831	52	85.520	16	23	9	1.091	45	69.934
			DMU 24	12	14	4	524	50	26.200	12	14	4	500	50	26.908
		2 estrellas	DMU 25	7	17	5	195	50	9.804	7	17	5	232	50	11.600
			DMU 26	6	13	3	1.082	30	32.466	6	13	3	800	24	30.480
			DMU 27	12	26	1	1.723	13	21.012	12	26	1	1.886	13	23.578
			DMU 28	17	30	5	1.024	15	15.340	17	30	5	3.640	16	61.500



	DMU 29	12	12	2	1.390	7	10.302	12	12	2	1.280	7	12.520
	DMU 30	10	19	3	1.074	25	30.184	10	19	3	1.627	20	32.550
	DMU 31	18	32	3	3.164	18	58.139	18	32	3	3.579	12	61.306
	DMU 32	16	31	7	277	12	3.324	16	31	7	340	12	32.640
	DMU 33	15	27	2	584	12	7.000	15	27	4	667	12	8.000
	DMU 34	8	18	4	983	8	7.864	8	18	4	1.052	8	8.416
1 estrella	DMU 35	13	15	2	1.428	14	20.000	13	15	2	1.400	14	20.000
	DMU 36	17	45	5	5.416	12	65.000	17	45	5	5.800	12	70.000
	DMU 37	9	23	4	2.025	11	22.665	9	23	4	1.135	12	13.626

Nota: recuperado de Base de Datos Fundación Turismo para Cuenca. Elaboración: autores.

Anexo 6. Diagrama de flujo: Tratamiento de la Información



Nota: elaborado por autores.

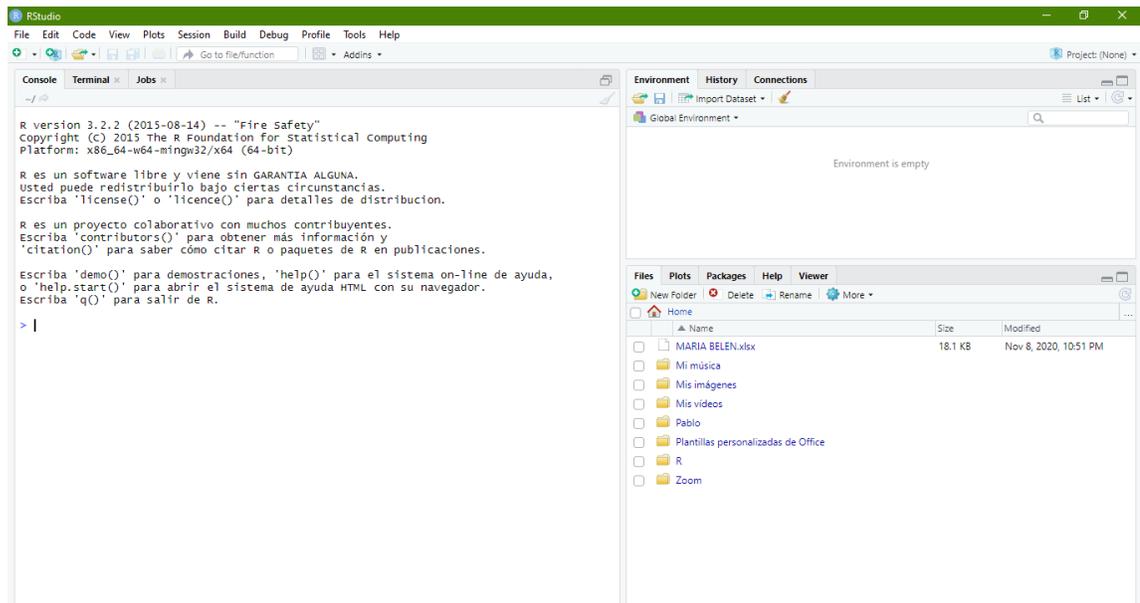


Anexo 7. Base de Datos Consolidada

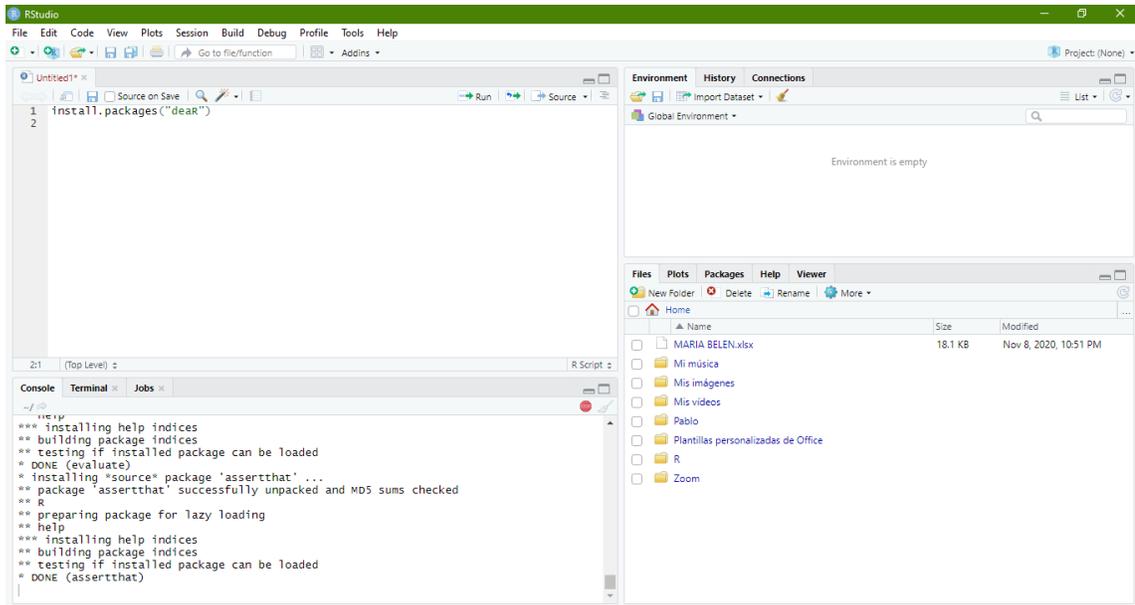
ESTABLECIMIENTO	CATEGORÍA	AÑO 2017						AÑO 2018					
		DMU	NHA	NC	NE	NHU	TA	ING	NHA	NC	NE	NHU	TA
CINCO ESTRELLAS	DMU 1	18	34	25	5.132	148	423.172	19	34	25	5.010	152	484.842
	DMU 2	52	104	80	2.642	80	189.948	52	104	87	5.478	80	758.286
	DMU 3	69	137	98	11.633	82	958.626	59	139	98	10.245	80	1.277.973
	DMU 4	14	29	8	3.000	50	80.000	14	29	9	3.339	65	172.147
	DMU 5	30	25	16	1.635	50	80.000	30	38	17	4.512	50	240.631
CUATRO ESTRELLAS	DMU 6	25	48	21	3.696	47	173.755	25	48	21	3.098	47	145.200
	DMU 7	23	60	6	2.000	36	72.000	23	60	6	1.750	34	75.000
	DMU 8	19	32	8	1.165	80	92.942	19	32	8	3.000	60	103.622
	DMU 9	12	27	9	3.500	55	125.000	11	25	7	2.400	50	120.000
HOTEL	DMU 10	30	80	4	5.315	15	73.725	30	80	5	5.430	18	190.000
	DMU 11	23	41	5	4.270	30	90.000	23	41	5	6.430	30	160.000
	DMU 12	20	39	10	2.534	50	176.716	20	47	9	2.942	56	120.000
	DMU 13	17	27	6	1.000	40	140.000	17	27	6	800	42	120.000
	DMU 14	31	40	4	100	22	2.200	31	45	4	101	25	15.000
	DMU 15	21	39	6	2.180	22	50.450	21	47	6	807	25	38.274
	DMU 16	24	45	7	3.300	35	70.000	24	45	7	4.000	35	69.000
	DMU 17	18	41	5	540	30	15.200	18	41	5	650	30	19.500
	DMU 18	30	60	5	2.232	15	42.362	30	60	6	1.200	20	68.541
	DMU 19	6	8	2	10	30	3.300	6	8	2	103	35	10.006
DOS ESTRELLAS	DMU 20	18	51	7	1.050	20	21.000	19	51	7	1.229	20	24.580
	DMU 21	10	19	5	1.720	15	30.417	10	18	4	1.137	15	34.134
	DMU 22	10	19	4	500	35	17.500	10	18	4	1.100	32	36.860
TRES ESTRELLAS	DMU 23	16	23	8	2.831	52	85.520	16	23	9	1.031	45	63.524
	DMU 24	12	14	4	524	50	25.200	12	14	4	500	50	25.900
	DMU 25	7	17	5	195	50	5.804	7	17	5	232	50	11.600
	DMU 26	6	13	3	1.082	30	32.468	6	13	3	800	24	30.489
HOSTAL	DMU 27	12	25	1	1.723	13	21.012	12	26	1	1.586	13	23.575
	DMU 28	17	30	5	1.024	15	15.340	17	30	5	3.840	15	61.500
	DMU 29	12	12	2	1.290	7	10.392	12	12	2	1.280	7	12.520
	DMU 30	10	19	3	1.074	25	30.984	10	19	3	1.627	20	32.550

Nota: recuperado de Base de Datos Fundación Turismo para Cuenca. Elaboración: autores.

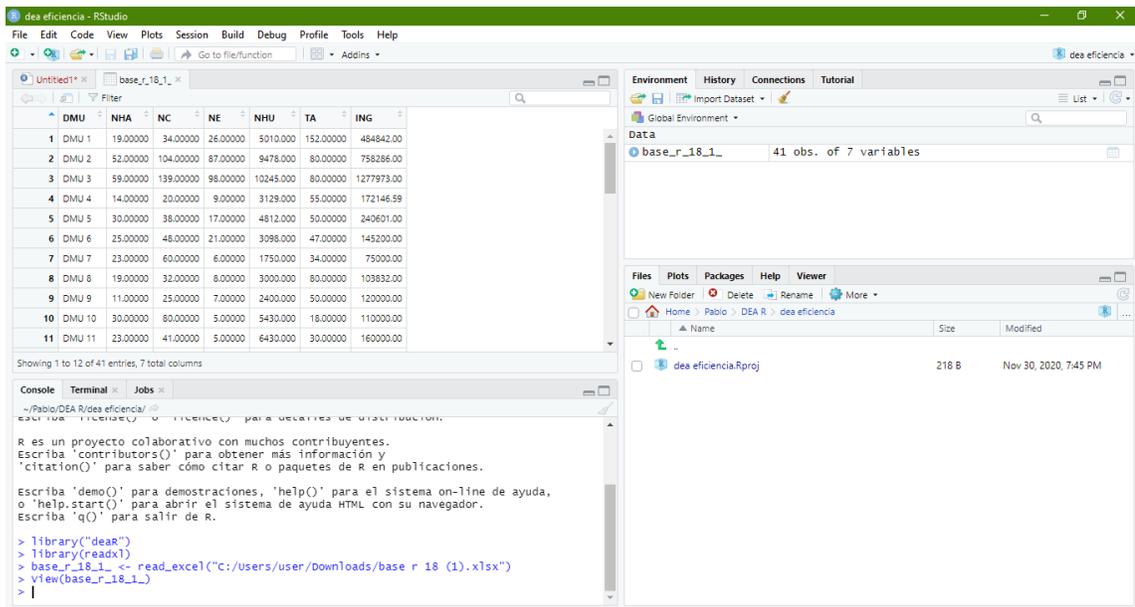
Anexo 8. Procesamiento de datos (RStudio)



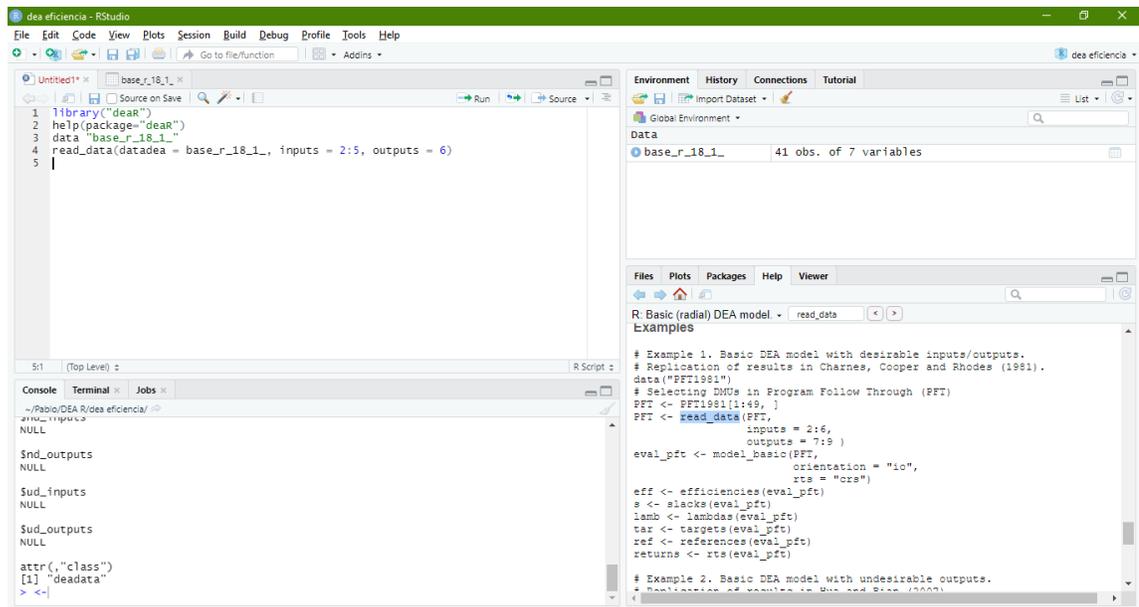
Nota: recuperado de Rstudio. Elaboración: autores.



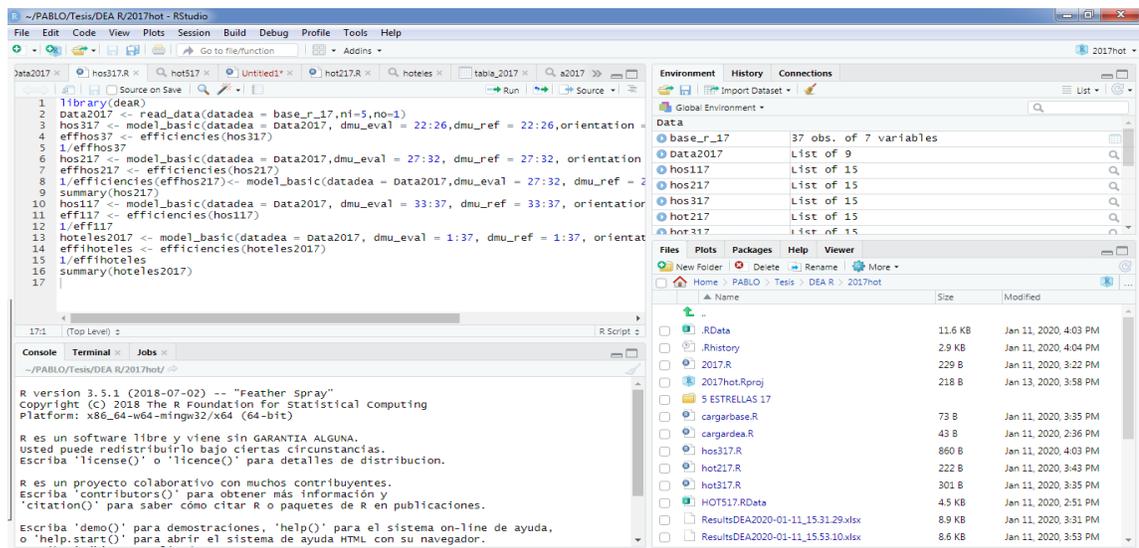
Nota: recuperado de Rstudio. Elaboración: autores.



Nota: recuperado de Rstudio. Elaboración: autores.



Nota: recuperado de Rstudio. Elaboración: autores.



Nota: recuperado de Rstudio. Elaboración: autores.



```
1 library("dear")
2 sensi <- read_data(datadea= analisis_de_sensibilidad, inputs = 2:6, orientation = "o")
3 resultssensi <- model_basico(datadea=sensi, dmu_eval = 1:8, dmu_ref = 1)
4 efisensi <- eficiencia(resultssensi)
5 1/efisensi
6
```

```
~/PABLO/Tesis/DEA R/2018hostales/
package 'readxl' was built under R version 3.5.3
> analisis_de_sensibilidad <- read_excel("~/PABLO/Tesis/analisis de sensibilidad.xlsx")
> view(analisis_de_sensibilidad)
> library("dear")
warning message:
package 'dear' was built under R version 3.5.3
> sensi <- read_data(datadea= analisis_de_sensibilidad, inputs = 2:6, outputs = 7)
> resultssensi <- model_basico(datadea=sensi, dmu_eval = 1:8, dmu_ref = 1:8, orientation = "o", rts = "vrs")
> efisensi <- eficiencia(resultssensi)
> 1/efisensi
DMU 10 DMU 11 DMU 12 DMU 13 DMU 14 DMU 15 DMU 16 DMU 17
1 1 1 1 1 1 1 1
```

Nota: recuperado de Rstudio. Elaboración: autores.

Anexo 9. Extracción de resultados (Microsoft Excel)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	DMU	eff																			
2	DMU 1		1																		
3	DMU 2		1,32903																		
4	DMU 3		1																		
5	DMU 4		1																		
6	DMU 5		1,04835																		
7	DMU 6		1,69441																		
8	DMU 7		2,39652																		
9	DMU 8		1,63172																		
10	DMU 9		1,10144																		
11	DMU 10		1																		
12	DMU 11		2,40168																		
13	DMU 12		1,46746																		
14	DMU 13		1																		
15	DMU 14		1																		
16	DMU 15		1																		
17	DMU 16		3,19494																		
18	DMU 17		3,31378																		
19	DMU 18		1																		
20	DMU 19		1																		
21	DMU 20		1,46998																		
22	DMU 21		1																		

Nota: recuperado de Rstudio. Elaboración: autores.



DMU	rt.N.HABI	input.N.C	input.TOT	input.TOTi	input.TAESOS.ANUALES
DMU 1	0	0	0	0	0
DMU 2	27,01496	60,10858	74,92135	0	33,55055
DMU 3	0	0	0	0	0
DMU 4	0	0	0	0	0
DMU 5	9,907136	1,457402	10,35687	0	7,501917
DMU 6	0	1,025099	18,9907	0	0
DMU 7	0	22,05416	1,111154	0	0
DMU 8	1,197606	3,302628	2,092584	0	39,35191
DMU 9	0	6,156482	0	1271,816	0
DMU 10	0	0	0	0	0
DMU 11	1,414537	0	0,779707	555,1116	0
DMU 12	7,975688	0	3,678988	3230,284	0
DMU 13	0	0	0	0	0
DMU 14	0	0	0	0	0
DMU 15	0	0	0	0	8,36E-08
DMU 16	0	1,89958	2,626684	0	0
DMU 17	0	15,53417	0,734351	0	0
DMU 18	0	0	0	0	0
DMU 19	0	0	0	0	0
DMU 20	0	23,27958	2,324335	0	0
DMU 21	0	0	0	0	0

Nota: recuperado de Rstudio. Elaboración: autores.

DMU	DMU.1	DMU.2	DMU.3	DMU.4	DMU.5	DMU.6	DMU.7	DMU.8	DMU.9	DMU.10	DMU.11	DMU.12	DMU.13	DMU.14	DMU.15	DMU.16	DMU.17	DMU.18	DMU.19	DMU.20	DMU.21
DMU 1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU 2	0	0	0,1536	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8464	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU 3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU 4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU 5	0	0	0,0595	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9405	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU 6	0,0201	0	0,2945	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6398	0
DMU 7	0	0	0,095	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,537	0,1732	0	0	0	0	0	0	0
DMU 8	0	0	0,0154	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9846	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU 9	0,2543	0	0,0177	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3327	0
DMU 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU 11	0	0	0,1923	0,0605	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU 12	0	0	0,1563	0,7008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
DMU 14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
DMU 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
DMU 16	0	0	0,1733	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3146	0,075	0	0	0	0	0	0	0
DMU 17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3568	0,3115	0	0	0	0	0	0,2599	0
DMU 18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
DMU 19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
DMU 20	0	0	0,0027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0826	0,3935	0	0	0	0	0	0	0
DMU 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota: recuperado de Rstudio. Elaboración: autores.



DMU	HABITACION	N.CAMAS	TOTAL...4	TOTAL...5	TARIFA	ESOS.ANUALES
DMU 1	19	34	25	5132	148	423172
DMU 2	24,98504	43,89142	5,07865	2642	46,44945	265737,6
DMU 3	69	137	0	11693	82	958826
DMU 4	14	20	8	3000	50	150000
DMU 5	20,09286	33,5426	5,643131	1636	42,49808	188702,3
DMU 6	25	46,9749	2,009299	3696	47	294412,4
DMU 7	23	37,94584	4,888846	2000	36	172549,6
DMU 8	17,80239	28,69737	5,907416	1165	40,64809	152635
DMU 9	12	20,84352	9	2228,184	55	137679,4
DMU 10	30	80	4	5315	15	79725
DMU 11	21,58546	41	4,220293	3714,888	30	216151,4
DMU 12	22,02431	38	6,321012	4175,716	50	259322,9
DMU 13	17	27	6	1000	40	140000
DMU 14	31	40	4	100	22	2200
DMU 15	21	30	1,28E-12	2190	22	50450,4
DMU 16	24	43,10042	4,373316	3100	35	223645,5
DMU 17	18	25,46583	4,265649	540	30	53683,29
DMU 18	30	60	5	2232	15	42162
DMU 19	6	8	2	110	30	3300
DMU 20	19	27,72042	4,675665	1050	20	30869,67
DMU 21	10	18	5	1720	15	30417

Nota: recuperado de Rstudio. Elaboración: autores.

Anexo 10. Valores objetivo

DMU	NHA	NC	NE	NHU	TA	ING
DMU 4	14	20	9	3129	55	172146,6
DMU 5	30	38	17	4812	50	240601
DMU 6	20,8343	37,32132	9,998887	3098	47	157647,5
DMU 7	23	60	6	1750	34	75000
DMU 8	12,5	22,5	8	2764,5	52,5	146073,3
DMU 9	11	25	7	2400	50	120000

Nota: recuperado de Rstudio. Elaboración: autores.



ResultsDEA2020-01-11_23:37:31 - Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DMU	NHA	NC	NE	NHU	TA	ING							
2	DMU 10	30	80	5	5430	18	110000							
3	DMU 11	23	41	5	6430	30	160000							
4	DMU 12	18,4302	30,3371	5,76163	2142	39,1396	129535							
5	DMU 13	17	27	6	800	42	120000							
6	DMU 14	31	45	4	101	25	15000							
7	DMU 15	21	47	8	807	25	38374							
8	DMU 16	20,5127	35,484	5,42936	4000	35	142191							
9	DMU 17	18	41	5	650	30	19500							

Nota: recuperado de Rstudio. Elaboración: autores.

ResultsDEA2020-01-11_23:38:58 - Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	DMU	NHA	NC	NE	NHU	TA	ING										
2	DMU 18	30	60	6	1200	20	68541										
3	DMU 19	6	8	2	103	35	11096										
4	DMU 20	19	36,9	4,9	1165,35	17,25	49617,2										
5	DMU 21	10	18	4	1137	15	34134										

Nota: recuperado de Rstudio. Elaboración: autores.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	DMU	NHA	NC	NE	NHU	TA	ING								
2	DMU 22	7,666667	14,66667	4	848,5	27,56	37055,67								
3	DMU 23	16	23	9	1091	45,36	69934								
4	DMU 24	12	14	4	500	50	26908								
5	DMU 25	7	17	5	232	50	11600								
6	DMU 26	6	13	3	800	24	30480								
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															

Nota: recuperado de Rstudio. Elaboración: autores.

**Anexo 11. Valores objetivo**

Valores objetivo año 2018								
Establecimiento		Variables						
Tipo	Categoría	DMU	NHA	NC	NE	NHU	TA	ING
Hotel	4 estrellas	DMU 6	21,00	38,00	10,00	3.098,00	47,00	157.647,46
		DMU 8	13,00	23,00	8,00	2.765,00	52,50	146.073,30
	3 estrellas	DMU 12	19,00	30,00	6,00	2.142,00	39,14	129.534,64
		DMU 16	21,00	36,00	6,00	4.000,00	35,00	142.190,80
	2 estrellas	DMU 20	19,00	37,00	5,00	1.166,00	17,25	49.617,15
Hostal	3 estrellas	DMU 22	8,00	15,00	4,00	849,00	27,56	37.055,67

Nota: recuperado de programa RStudio. Elaborado por autores



Anexo 12. Protocolo de investigación



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TEMA:

**“ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS PARA MEDIR LA EFICIENCIA DEL
SECTOR HOTELERO DE LA CIUDAD DE CUENCA EN LOS AÑOS 2017 Y
2018”**

PROTOCOLO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

MODALIDAD:
ARTÍCULO ACADÉMICO

AUTORES:
PABLO ANDRÉS ORELLANA GUTIÉRREZ
CHRISTIAN GABRIEL QUIZHPI MEJIA

ASESOR /A:
GUSTAVO GEOVANNI FLORES SÁNCHEZ

Cuenca – Ecuador



2019

1. Resumen de la propuesta.

El artículo se centra en la utilización de la metodología del Análisis Envolvente de Datos (DEA, del inglés Data Envelopment Analysis), entendiendo esta como una técnica no paramétrica que nos permitirá determinar los niveles de eficiencia de cada uno de los establecimientos hoteleros de la ciudad de Cuenca, medidos en base a una comparación virtual realizada entre la relación de las variables de entrada y salida de cada casos de estudio con la frontera de uso eficiente de los recursos en el sector o mercado en el que se esté practicando la investigación. La propuesta analiza el sector hotelero de la Ciudad de Cuenca, con el propósito de identificar cuáles son los establecimientos hoteleros más eficientes, para en base a ellos poder generar recomendaciones y crear estrategias que permitan a los demás establecimientos incrementar sus niveles de competitividad y optimizar el manejo d recursos. La metodología a seguir sigue dos modelos de análisis de datos; el modelo DEA – BCC el cual analiza la frontera eficiente cuando los rendimientos son constantes, es decir, si aumentamos una unidad de input se obtendrá una unidad de output, y el modelo DEA – CCR el cual nos permite analizar el mercado cuando los rendimientos no son constantes, es decir, si aumentamos una unidad de input se obtendrá más de una unidad en los outputs.

2. Razón de ser del trabajo académico

2.1. Identificación

Actualmente, las empresas que componen el sector de alojamiento, tanto los hoteles como hostales están buscando la forma de ser más eficientes en el uso de los recursos que poseen, siendo así que, de una manera estratégica, podrán implementar estrategias que les permitan según sea el caso, la maximización de las ventas o la reducción de costos y gastos, con la finalidad de obtener un mayor beneficio para estás empresas. Para ello es necesario establecer parámetros



óptimos, con los cuales se puedan comparar el grado de utilización de los recursos que actualmente poseen los establecimientos dentro del sector.

2.2. Justificación

En el Ecuador, una fuente importante de empleo es el turismo, pues los turistas ya sean nacionales o extranjeros tienen que cubrir necesidades de guía, alojamiento, transporte, alimentación, etc. Lo que genera puestos de trabajo e ingresos para las personas que logran satisfacer las necesidades de los turistas, de esta manera se menciona que en el Ecuador, para el año 2018, el sector de alojamiento y comida tuvo una participación del 2,13% del PIB, esto según el Banco Central del Ecuador (BCE, 2019). En este sector se observa que la provincia con mayor participación del VAB (Valor Agregado Bruto) es la provincia del Guayas la misma que genera un 32,94% del VAB, mientras que, la provincia del Azuay representaba un 4,76 % en el año 2017. De manera similar, esta organización también indica que a nivel nacional el número de los establecimientos que prestan el servicio de alojamiento registraron un incremento en 31,44% entre los años 2010 al 2016 (MINTUR, 2018).

Para el año 2018, el subsector alojamiento a nivel nacional estaba constituido por 5177 establecimiento de alojamiento de los cuales: 53 son hoteles de 5 estrellas, 560 son hoteles de 4 estrellas, 1604 son hoteles de 3 estrellas, 2398 son hostales de 2 estrellas, 499 son hostales de 1 estrella y 123 establecimientos de categoría única. En el cantón Cuenca de la provincia del Azuay según la Fundación Turismo para Cuenca en el año 2018 se encuentra registrados 210 establecimientos hoteleros en toda la ciudad; los cuales 5 son hoteles de 5 estrellas, 12 son hoteles de 4 estrellas, 33 son hoteles de 3 estrellas, 27 hoteles son de 2 estrellas, además en la ciudad encontramos 17 hostales de 3 estrellas, 38 de 2 estrellas, 62 de una estrella, 10 de categoría única y 6 hosterías (GIER, 2018).



Un aspecto destacable dentro de la actividad de alojamiento es el nivel de generación de empleo, según datos emitidos en un informe dado por la Corporación Financiera Nacional (CFN) en el año 2018, el nivel de empleo de las personas dedicadas a la actividad de alojamiento fue de 34.306 personas en el año 2016, de las cuales en la provincia del Azuay en el mismo año estuvieron empleadas 7.870 personas. Asimismo, las ventas del sector turístico entre los años 2010 y 2017 alcanzaron la cantidad de \$ 6912.3 millones de dólares (CFN, 2018).

En base a lo antes mencionado se observa un crecimiento constante del sector Turístico, en especial del subsector hotelero en el país, sin embargo, es importante conocer el manejo administrativo de los establecimientos de alojamiento, esto debido a la necesidad existente de mantener el crecimiento alcanzado e incrementar el mismo; lo cual puede lograrse mediante la administración óptima y eficiente de los recursos existentes. De esta manera, hemos visto conveniente realizar un estudio de eficiencia aplicado al sector hotelero de la Ciudad, en el periodo 2017 y 2018; de forma que nos permita conocer qué tan eficientes están siendo utilizados los recursos que poseen los hoteles de la ciudad.

Al emplear la metodología DEA, lo que se busca es construir y resolver un modelo de optimización en base a un grupo de datos, sin necesidad de conocer si existe alguna relación funcional entre los inputs y outputs, de la cual con todos estos datos se genera la frontera eficiente de Pareto.

Se considera como unidades de toma de decisiones (DMU, del inglés Decision Making Units), a cada unidad observada dentro de la población de estudio, la cual se pretende medir para conocer su eficiencia en función de otras unidades de su misma clase; para poder considerarse DMU las medidas a ser utilizadas deben ser homogéneas, es decir, deben tener los mismos tipos de recursos, con el fin de obtener resultados de la misma clase con diferentes cantidades (Charnes, Cooper, y Schinnar, 1977)



Por otra parte, para poder asegurar un servicio de calidad dentro del sector turístico a nivel nacional se ha visto la necesidad de implementar un sistema de gestión de calidad que debe cumplir con los requisitos básicos que establece la Norma ISO 9001, en los cuales se resalta el enfoque de la gestión por procesos, el enfoque al cliente, el mejoramiento continuo y el compromiso de la alta dirección frente al adecuado y eficaz funcionamiento del sistema.

Finalmente se considera que la aplicación de la metodología DEA al sector hotelero de la ciudad nos ayudará a establecer parámetros de comparación entre DMU's, tomando como base los niveles de eficiencia de los hoteles más eficientes de la ciudad, con el objetivo de establecer estrategias de gestión y desempeño que permitan mejorar el rendimiento de los hoteles menos eficientes determinados en el estudio.

3. Breve revisión de la literatura y el estudio del arte donde se enmarcará el trabajo académico.

Farrell (1957) indica que la eficiencia es el uso adecuado de los bienes que una entidad u organización poseen, esto con el fin de alcanzar de una manera óptima el cumplimiento de metas u objetivos buscando maximizar sus beneficios o la minimización de los costos operativos. En este sentido, la eficiencia utilizada como un indicador nos muestra si los recursos que una empresa posee están siendo utilizados de una manera adecuada, por ello los gerentes o encargados de la dirección de las empresas en base al indicador de eficiencia, podrán implementar estrategias de gestión, para el cumplimiento de objetivos y metas que la organización desea alcanzar (Bonfada, Alén, y Gândara, 1992).

En su estudio Farrell logró distinguir tres tipos de eficiencias, de esta manera empezó con el análisis de la eficiencia técnica que nos indica que es la maximización de los outputs con el uso óptimo de los insumos de entrada o inputs. Otra eficiencia que analizó es la de precios, es decir como una empresa utiliza los diferentes inputs que posee para lograr una producción óptima dentro



de la frontera de producción, considerando el precio relativo de los inputs a utilizar. Y por último tenemos la eficiencia global o también llamada eficiencia económica, que se alcanza cuando al producir es considerada tanto la eficiencia técnica como la de precios.

Tomando como base el trabajo realizado por Farrell, Charnes, Cooper y Rhodes complementaron este estudio al proponer que la frontera de eficiencia no viene dada como al principio lo había dicho Farrell, en su lugar ellos plantearon que la frontera de producción eficiente se la puede calcular a través de un modelo matemático de programación lineal. A esta metodología la denominaron DEA, la cual se aplica sobre las unidades de toma de decisiones y para la cual encontramos los siguientes modelos:

- DEA – CCR: Esta metodología se aplica cuando los rendimientos son constantes a escala, es decir por cada unidad de input que se utilice se genera una unidad de output, es decir de manera proporcional (Charnes, Cooper, & Rhodes, 1978).
- DEA – BCC: Esta metodología se aplica en el caso que se gestionan los inputs a utilizar, es decir se puede utilizar diferentes cantidades de recursos y el resultado no tiene relación alguna con la cantidad de outputs que se generan (Boussofiene, Dyson, & Thanassoulis, 1991).

La metodología DEA es aplicado en diferentes sectores productivos, entre los estudios aplicados tenemos los siguientes:

Aplicación del modelo DEA en el sector energético y las emisiones de CO₂, para este análisis se estudiaron 37 países de América Latina y el Caribe. En esta investigación se emplearon 4 indicadores, para poder medir la actividad económica, la emisión de dióxido de carbono, y el consumo de energía basado en fuentes fósiles o limpias, se midió la eficiencia mediante los índices de Malmquist en cuanto a consumo de energía, así como la sustitución de energías no renovables por otras. Como resultado se obtuvo que los países con mejor



desempeño entre los años 1980 a 2004 son: Brasil, Islas Caimán, Costa Rica, Montserrat, Haití, Paraguay y Dominica, entendiéndose por mejor desempeño que los países son capaces de producir una mayor cantidad de productos con menor consumo de combustibles fósiles y emisiones de CO₂ per cápita (Schuschny, 2007).

En el campo de la educación se ha realizado un análisis de eficiencia aplicando la metodología DEA para elaborar la frontera de producción eficiente en el sector educativo. Esto con el propósito de medir la eficiencia del uso de los recursos otorgados por el estado a centros de educación secundaria en la Ciudad de A Coruña, en el periodo comprendido en los años 1995 a 1999. Es decir cómo se gestionan determinados insumos para obtener un cierto nivel de outputs requeridos, en este caso las calificaciones obtenidas por los estudiantes, siendo así que 31 de los 53 establecimientos resultaron ser ineficientes en el periodo 95/96 esto representa un 58% del total, para los periodos 96/97 y 97/98 el porcentaje de establecimientos ineficientes disminuyó a un 55% y para el periodo 98/99 se obtuvo que el 45% de los establecimientos son ineficientes (Díaz, 2005).

García (2002) utiliza el modelo DEA para determinar los costos que influyen para que exista una ineficiencia en los hospitales españoles, en el periodo 2010 – 2012; para determinar la frontera de producción se han tomado variables específicas que influyen en la ineficiencia de los hospitales, midiendo las eficiencias globales, puras, de escala y se calculó el índice de Malmquist. El estudio de García llegó a la conclusión que los hospitales con mayor actividad y que poseen un centro de especialidad que depende de estos centros, son los más ineficientes, mientras que los hospitales con mayor diversificación de casos y tecnología avanzada son más eficientes, para el año 2010 la eficiencia técnica global de establecimientos de salud fue de 76.2%; en el 2011 disminuyó en 6.03%; en el 2012 incremento en 2.79% con este último incremento se sitúa en 73.6% la eficiencia media.



En Ecuador se aplicó la metodología DEA para medir la eficiencia del sector bancario, este análisis se aplicó a 17 bancos del sector privado, teniendo en consideración el periodo de estudio los años comprendidos entre 2001 – 2017, con el propósito de conocer cuáles son las variables que influyen en el manejo eficiente de las entidades bancarias. Al medir la eficiencia a través del DEA y aplicando la metodología CAMEL para calcular los ratios financieros, los resultados que se obtuvieron al aplicar el modelo DEA-BCC indica que la eficiencia media es del 97.62%; mientras que al aplicar el modelo DEA-CCR es de 91.34%. El autor propone que las variables de entrada deben ser gestionadas de una mejor manera para obtener mejores indicadores de eficiencia en este sector financiero (Pacheco, 2019).

Dentro del campo hotelero podemos encontrar que ya se aplicado la metodología DEA en países como España, Colombia, con el propósito de administrar eficientemente los establecimientos hoteleros, pues el sector turístico contribuye de forma importante en las economías de los países, ya que el 10% del PIB mundial es gracias a la contribución del sector turístico (OMT, 2010).

Alberca y Parte (2013) utilizaron DEA con el fin de contrarrestar los efectos del incremento de la cantidad de establecimientos hoteleros y el ajuste de las tarifas por la caída de los precios de los servicios de hotelería; los resultados indicaron que las ciudades más eficientes en el manejo de las entradas de recursos son: Madrid, País Vasco y Cataluña. Una de las conclusiones a las que se pudieron llegar a través de este estudio es que el tener una sobre capacidad de los hoteles se genera una rentabilidad negativa, lo que se propone es la modernización de los establecimientos hoteleros con el fin de volverlos más competitivos.

En Colombia se vio la necesidad de realizar el análisis DEA en el sector hotelero en la Ciudad de Cartagena pues se ha visto que junto con la actividad turística generan fuentes de empleo, contribuyen a la generación de recursos y desarrollo socio económico, esto con el fin de detectar las debilidades que se pueden encontrar en este sector, para poder generar estrategias que minimicen su



impacto, y mantener las fortalezas que este sector posee, el DEA fue aplicado en los años 2007 y 2008, los resultados que dio el estudio para el año 2017 es que un porcentaje significativo de hoteles tienen una eficiencia del 100%, los hoteles ineficientes que se detectaron son: El Pueblito, El Dorado, Costa del Sol, Cartagena Plaza y Cartagena Millenium; en el año 2018 los hoteles ineficientes son: El Pueblito, Decamerón, Cartagena Millenium (Cavadia y Maldonado, 2009).

4. Contexto del problema y pregunta de investigación

4.1. Problema central

La actividad turística en el país es una fuente considerable de ingresos, pues permite el desarrollo socio económico, crea fuentes de empleo y genera ingresos para los lugares en donde se desarrollan estas actividades. Para el año 2017 según la CFN el sector turístico tuvo una contribución del 1.74% al PIB del país, al tener un uso más eficiente de los establecimientos hoteleros que actualmente la ciudad posee, se pretende que la contribución de la economía sea más notable.

Cabe mencionar que, al hablar con directivos de la Fundación Turismo para Cuenca, indicaron que a pesar de tener una buena tasa de ocupación los hoteles y hostales de la ciudad, se requiere identificar que tan eficiente están siendo utilizados los recursos que estos establecimientos poseen. La ciudad actualmente posee reconocimientos nacionales como internacionales factor que contribuye a reconocer a Cuenca como una de las ciudades más atractivas del país para ser visitada (MINTUR, 2018).

En la Ciudad de Cuenca encontramos 77 hoteles y 127 Hostales establecimientos que ofertan el servicio de hospedaje a turistas nacionales y extranjeros. El sector hotelero en la ciudad presenta una competencia considerable, por este motivo es importante conocer que tan eficientes están



siendo utilizados los recursos e instalaciones que estos establecimientos hoteleros poseen, con el propósito de mejorar los rendimientos, además de mejorar la calidad en el servicio de hospedaje y fomentar el turismo en la ciudad.

4.2. Preguntas de investigación

- ¿Los hoteles y hostales con mayor disponibilidad de recursos son los más eficientes?
- ¿El nivel de eficiencia está definido por el tamaño de cada establecimiento?
- ¿Cuáles son las principales variables que afectan en la eficiencia del sector de alojamiento?

5. Marco Teórico

Alojamiento: Son establecimientos que se dedican a la prestación de servicios de hospedaje a personas naturales o jurídicas de forma no permanente y que puede contar a su vez con o sin servicios complementarios como: servicio de alimentación, servicios básicos y/o complementarios (MINTUR, 2015).

Hotel: Establecimiento turístico que cuenta con instalaciones que facilitan el servicio de alojamiento, con habitaciones privadas y dependiendo del tipo de categoría debe contar con servicios de alimentación y bebidas dentro de un área designada como restaurante o cafetería, dependiendo la categoría a la que pertenezca, el hotel deberá contar como mínimo de 5 habitaciones, las mismas que deben contar con baño y aseo privado (MINTUR, 2015).

Hostal: Establecimiento turístico que cuenta con instalaciones para ofrecer el servicio de alojamiento, contando con habitaciones privadas o compartidas y dependiendo del tipo de categoría esta puede ofrecer otros tipos de servicios, el hostal deberá contar como mínimo de 5 habitaciones, las mismas que deben contar con baño y aseo privado o compartido (MINTUR, 2015).



Categorías: En el Ecuador, la Agencia Nacional de Turismo, es la encargada de establecer las categorías y clasificación de todos los establecimientos de alojamiento turísticos a nivel nacional y su vez establecer cuáles son sus requisitos mínimos para calificar dentro de una categoría (MINTUR, 2015).

Clasificación del establecimiento de alojamiento turístico	Categorías asignadas
Hotel	2 estrellas a 5 estrellas
Hostal	1 estrella a 3 estrellas
Hostería – hacienda turística – lodge	3 estrellas a 5 estrellas
Resort	4 estrellas a 5 estrellas
Refugio	Categoría única
Campamento turístico	Categoría única
Casa de huéspedes	Categoría única

Fuente: Reglamento de Alojamiento Turístico. Elaboración: autores

Turismo: El turismo es un fenómeno social, cultural y económico, vinculado con el desplazamiento voluntario y temporal de una persona o grupos de su residencia usual, ya sea por motivos ocio, recreación, salud, educativos, negocios o profesionales. Se les considera a estas personas como visitantes y el turismo se vincula con las actividades y el gasto que se realizan estas personas o grupos (OMT, 2008).

Eficiencia: La eficiencia es la combinación óptima entre entradas y salidas, de manera que se logre aumentar una salida y/o reducir una entrada sin reducir alguna otra salida y/o incrementar una entrada. Con la finalidad de que una empresa llegue a la maximización de sus variables (Farrell, 1957).



Competitividad: La competitividad es la capacidad para disponer de algún o algunos atributos que puedan hacer que la empresa tenga un desempeño empresarial mayor y que este a su vez le otorguen cierto tipo de ventaja sobre sus competidores (Morales y Pech, 2000).

Productividad: Es la medida que suele ser utilizada para conocer que tan bien están siendo usados los recursos de una organización, país, industria o unidad de negocio. La cual implica el aumento o mejora de un proceso productivo, esta mejora significa una paridad favorable entre las unidades utilizadas y el número de bienes y servicios producidos por una entidad. Por lo que la productividad es una medida que relaciona lo producido por un sistema (salidas o producto) y los recursos usados para generarlo (entrada o insumos) (Carro y González, 2012)

Variable: Una variable es un símbolo que determina un conjunto de observaciones y que puede asumir cualquier valor entre un conjunto de variabilidad (Rosenberg, 2001).

Rendimiento a escala: El rendimiento a escala es la medida en la que incrementa la producción cuando se aumentan los factores de manera similar (Pindyck, Rubinfeld, Rabasco, y Toharia, 2009).

Tasa de ocupación hotelera: La tasa de ocupación hotelera es el porcentaje de habitaciones ocupadas en un establecimiento hotelero en un tiempo determinado (Chen, 2018).

Modelo de optimización: Un Modelo de Optimización tiene que ver con la aplicación de una función objetivo que puede abarcar distintas variables y un conjunto de restricciones, con la que se puede llegar a formar un sistema de ecuaciones o inecuaciones. Estos modelos suelen ser utilizados en casi todas las áreas en las cuales se toma de decisiones importantes para una organización (Muñoz, Ochoa, y Morales, 2011).

Programación lineal: La programación lineal referencia a la optimización matemática, con la cual busca asignar de manera correcta los recursos limitados,



esta puede llegar a tener una o más funciones lineales de varias variables que debe ser optimizada (maximizada o minimizada), además de un conjunto de restricciones lineales y una restricción de no negatividad (Muñoz et al., 2011).

6. Objetivos

6.1 Objetivo general

Evaluar la eficiencia técnica de los hoteles y hostales de la Ciudad de Cuenca entre los años 2017 y 2018

6.2 Objetivos Específicos

- Determinar cuáles son los hoteles y hostales más eficientes en el sector.
- Estimar la eficiencia técnica de los hoteles y hostales de la ciudad.
- Identificar las variables que afectan la eficiencia en los hoteles y hostales de la Ciudad.
- Comparar los niveles de eficiencia técnica de los hoteles y hostales objeto de estudio.

7. Variables y Datos

Nombre y tipo de variable	Descripción
INPUTS	
NHA	Número de habitaciones
NC	Número de camas
NE	Número de empleados
TA	Tarifas
OUTPUTS	
ING	Ingresos o ventas
NHU	Número de huéspedes

Elaborado por: autores

8. Descripción de la metodología a utilizar

En este artículo académico se realizará una investigación exploratoria descriptiva, en la cual se aplicará la metodología DEA, herramienta que mide la eficiencia comparativa de distintas DMU

La metodología DEA se basa en un enfoque orientado a la utilización de variables de entrada (input) y salida (output), que permiten estimar los ratios de eficiencia para cada una de las DMU. Inicialmente esta técnica fue desarrollada como un modelo que se aplica bajo el supuesto de rendimientos constantes a escala (CRS); posteriormente fue mejorada por (Banker, Charnes, y Cooper, 1984) quienes incluyeron el supuesto de rendimientos variables a escala (VRS). El método DEA es un análisis matemático que mediante técnicas de programación lineal no paramétrica permite conocer la frontera con las mejores prácticas de productividad, considerando variables tanto de entrada como de salida generando una frontera virtual de producción óptima que nos dé como resultado la mejor combinación de las variables (Campoverde, Romero, y Borenstein, 2018; Schuschny, 2007).

Obteniendo la frontera se comienza analizar la eficiencia de cada DMU, en donde se exponen dos distintos modelos: DEA-CRR (rendimientos constantes a escala) y DEA-BCC (rendimiento variable a escala).

DEA-CCR

El modelo CCR, orientado a la salida, origina optimizaciones para evaluar la eficacia en cada DMU_j [$j = 1, 2, 3 \dots, n$], como variables de entrada V_i [$i = 1, 2, 3, \dots, m$], y las variables de salida U_r [$r = 1, 2, 3, \dots, s$]:

$$Max h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}$$

Sujeto a:



$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1$$

$$u_r, v_s$$

DEA-BCC

El modelo BCC, orientado a la salida, evalúa la eficacia en cada DMU_j [$j = 1, 2, 3 \dots, n$], mediante el siguiente programa lineal:

$$Max Ec = \sum_{j=1}^s u_j y_{jc} = u'$$

Sujeto a

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ic} = 1$$

$$\sum_{j=1}^m u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} + u' \leq 0 \quad k = 1, 2, \dots, c \dots, n$$

$$U_j, v_i \geq 0, i, j$$

En el presente estudio se utilizara las variables NHA, NC, NE y TA como variables de entrada y NHU, IN, como variables de salida del modelo DEA-BCC, cuya meta es maximizar el nivel de la variable de salida manteniendo constante el nivel de las variables de entradas.

El modelo a emplear es el DEA-BCC; cuya hipótesis de rendimientos constantes no es la adecuada en todos los casos, al realizar este tipo de estudio suelen aparecer factores externos que impiden que una unidad opere con rendimientos de escala constantes, como lo hace el modelo DEA-CCR. Este modelo plantea aumentos proporcionales en las entradas (inputs) que no suelen resultar en aumentos proporcionales en las salidas (outputs). Este modelo permite analizar y proyectar cada DMU ineficiente en la superficie límite o fronteras de posibilidades determinadas por el tamaño compatible de las DMU eficientes, este



modelo presenta una variable que hace posible identificar si el proceso de producción se ha estado realizando con rendimientos de escala creciente, constante o decreciente.

Tipo de investigación

El estudio a realizar es una investigación aplicada, en donde se utilizarán distintas variables cualitativas y cuantitativas; con el objetivo de diagnosticar la situación del Sector Hotelero de la Ciudad, mediante la aplicación de un modelo matemático, dentro del cual se establecerá una función objetivo y restricciones para optimizar la eficiencia.

Método de Investigación

En el estudio se empleará el método de investigación: lógico-deductivo, ya se utilizará un modelo matemático previamente desarrollado y aplicado en distintas investigaciones a nivel mundial, por lo que se ha visto conveniente la adaptación de este modelo al Sector Hotelero de la Ciudad de Cuenca, con el fin de corroborar las preguntas e hipótesis planteadas en la investigación.

Población

En la Ciudad de Cuenca según la Fundación Turismo para Cuenca (2018), se encuentran registrados 210 establecimientos hoteleros en toda la ciudad; los cuales 5 son hoteles de 5 estrellas, 12 son hoteles de 4 estrellas, 33 son hoteles de 3 estrellas, 27 hoteles son de 2 estrellas, además en la ciudad encontramos 17 hostales de 3 estrellas, 38 hostales de 2 estrellas, 62 hostales de una estrella.

Una vez especificada la población se ha procedido a la recolección de información mediante investigación de campo dentro del sector hotelero al que



se pretende realizar el estudio, por lo que aún no se cuenta con la respuesta de todos los hoteles, para poder identificar las DMU factibles para el estudio.

Métodos de recolección de información

Para el levantamiento de la información de las empresas que apliquen para el estudio se contara con el apoyo de la Fundación Turismo para Cuenca y además se procederá al levantamiento de información; mediante encuestas aplicadas al personal administrativo de los establecimientos para garantizar que los datos obtenidos en los procesos sean reales y de esta manera evitar sesgos en la información.

Tratamiento de la información

Para el presente estudio se analizará la información, mediante herramientas digitales, tales como: Excel y sus complementos como: Solver, software DEA, recursos bibliográficos para análisis y comparación.

Fuentes de información

Para la presente investigación se utilizará las siguientes fuentes de información:

Fuentes Primarias

- Investigación de Campo (Encuestas)

Fuentes Secundarias

- Libros sobre Administración de Finanzas, Operaciones, Administración Financiera, y similares.
- Artículos científicos relacionados con el tema.

Fuentes Terciarias

- Ministerio de Turismo.
- Corporación Financiera Nacional



- Fundación Turismo para Cuenca
- INEC

9. Explicación del contenido mínimo

I. Sección

Portada

Autores

Título del artículo

Resumen

Español, palabras claves, abstract and keywords

II. Introducción

III. Marco teórico

IV. Metodología

V. Resultados y análisis de datos

VI. Conclusiones y Recomendaciones

VII. Bibliografía

VIII. Anexos

10. Bibliografía

Alberca, P., & Parte, L. (2013). Evaluación de la eficiencia y la productividad en el sector hotelero español: un análisis regional. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de La Empresa*, 19(2), 102–111. <https://doi.org/10.1016/J.IEDEE.2012.10.004>



BCE. (2019). Producto Interno Bruto por Industria. Retrieved from <http://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/788-banco-central-del-ecuador>

Bonfada, H., Alén, M., & Gândara, M. (1992). Estudios y perspectivas en turismo. *Estudios y Perspectivas En Turismo*, ISSN 0327-5841, ISSN-e 1851-1732, Vol. 20, Nº. 2, 2011, Págs. 462-477, 20(2), 462–477. Retrieved from http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17322012000100010&lang=es&fbclid=IwAR1wq3pDitMn4lkmGSJGJEqs503hTPBr6Ko6lc_WEPDYipq2pzCO81ECDBQ

Bousofiane, A., Dyson, R. G., & Thanassoulis, E. (1991). Applied data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 52(1), 1–15. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(91\)90331-O](https://doi.org/10.1016/0377-2217(91)90331-O)

Campoverde, J., Romero, C., & Borenstein, D. (2018). Evaluación de eficiencia de cooperativas de ahorro y crédito en Ecuador. Aplicación del modelo Análisis Envoltante de Datos DEA. *Revista Contaduría y Administración*. Retrieved from <http://www.cya.unam.mx>

Carro, R., & González, D. (2012). *Administración de Operaciones: PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD*. Retrieved from http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf

Cavada, R., & Maldonado, M. (2009). *ANALISIS DE LA EFICIENCIA DEL SECTOR HOTELERO DEL DISTRITO TURISTICO DE CARTAGENA POR MEDIO DEL DEA (ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS)*. Cartagena. Retrieved from

[http://repositorio.unicartagena.edu.co:8080/jspui/bitstream/11227/798/1/269-TTG - ANALISIS DE LA EFICIENCIA DEL SECTOR HOTELERO DEL DISTRITO TURISTICO DE CARTAGENA POR MEDIO DEL DEA ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS](http://repositorio.unicartagena.edu.co:8080/jspui/bitstream/11227/798/1/269-TTG-ANALISIS%20DE%20LA%20EFICIENCIA%20DEL%20SECTOR%20HOTELERO%20DEL%20DISTRITO%20TURISTICO%20DE%20CARTAGENA%20POR%20MEDIO%20DEL%20DEA%20ANALISIS%20ENVOLVENTE%20DE%20DATOS)



CFN. (2018). Ficha sectorial: Sector Turístico - Nivel Nacional. *Ficha Sectorial: Sector Turístico- Nivel Nacional*. Retrieved from <https://www.cfn.fin.ec/bibliotecainfo/>

Charnes, A., Cooper, W., & Rhodes, E. (1978). *Measuring the efficiency of decision making units*. *Company European Journal of Operational Research* (Vol. 2). Retrieved from https://www.utdallas.edu/~ryoung/phdseminar/CCR1978.pdf?fbclid=IwAR0QV7SexBKZi5PgTz1DHPSWnyub9vywjd_4tqtZpjCTZ1u4QDaXT0C9KNM

Charnes, A., Cooper, W. W., & Schinnar, A. (1977). *Transforms and Approximations in Cost and Production Function Relations*. University of Texas, Center for Cybernetic Studies. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=Or4JuQEACAAJ>

Chen, J. (2018). Investopedia. Retrieved July 10, 2019, from <https://www.investopedia.com/terms/o/occupancy-rate.asp>

Díaz, A. S. (2005). *Estudios de Economía Aplicada. Estudios de Economía Aplicada* (Vol. 23). Asociación Internacional de Economía Aplicada. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30123203>

Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3), 253. <https://doi.org/10.2307/2343100>

García, C. (2002). Análisis de la eficiencia técnica y asignativa a través de las fronteras estocásticas de costes: una aplicación a los hospitales del Insalud, 1. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=170350>

GIER. (2018). ESTUDIO DE LA DEMANDA Y OFERTA TURISTICA DE LA CIUDAD DE CUENCA BOLETIN ANUAL AÑO 2018. *Facultad de Ciencias Economicas, Universidad de Cuenca*. Retrieved from http://cuenca.com.ec/sites/default/files/anuario_estadistico_2018.pdf



MINTUR. REGLAMENTO DE ALOJAMIENTO TURÍSTICO (2015). Retrieved from <https://siete.turismo.gob.ec/reglamento/REGLAMENTO DE ALOJAMIENTO TURISTICO.pdf>

MINTUR. (2018). *Servicios Turísticos: Estadísticos de oferta*. Retrieved from <https://servicios.turismo.gob.ec/index.php/turismo-cifras/2018-09-18-21-11-17/establecimientos-registrados>

Morales, M. A., & Pech, J. L. (2000). *Competitividad y estrategia: el enfoque de las competencias esenciales y el enfoque basado en los recursos*. *Revista Contaduría y Administración*. Retrieved from <http://www.ejournal.unam.mx/rca/197/RCA19705.pdf>

Muñoz, R., Ochoa, M., & Morales, M. (2011). *Investigación de operaciones*. McGraw-Hill. Retrieved from <http://bibliotecas.uta.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=9660>

OMT. (2008). *Entender el turismo: Glosario básico*. Madrid. Retrieved from <http://statistics.unwto.org/en/content/conceptual-framework-tourism-statistics-international-recommendations-tourism->

OMT. (2010). Panorama OMT del turismo internacional Edición 2010, 12. <https://doi.org/10.18111/9789284413867>

Pacheco, D. (2019). Análisis envolvente de datos (DEA) para medir eficiencia en el sector bancario del 2001 al 2017, a partir de ratios financieros según la metodología CAMEL. Retrieved from <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/32698>

Pindyck, R. S., Rubinfeld, D. L., Rabasco, E., & Toharia, L. (2009). *Microeconomía*. Pearson-Prentice-Hall. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=Jn2rQwAACAAJ&dq=978-84-832-2706-0&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjFvJKboKvjAhWyo1kKHUJDD5MQ6AEILzAB>



Rosenberg, J. M. (2001). *Diccionario de administración y finanzas*. Oceano/Centrum.

Schuschny, A. (2007). *El método DEA y su aplicación al estudio del sector energético y las emisiones de CO² en América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas, CEPAL, División de Estadística y Proyecciones Económicas. Retrieved from <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4752>



11. Cronograma

ACTIVIDADES		Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre			
		4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	Revisión de datos existentes para la aplicación del estudio.	█	█	█																	
2	SECCION II (Redacción de la introducción)				█																
3	Revisión y corrección de la sección II					█															
4	Sección III (Redacción del Marco Teórico)						█														
5	Revisión y corrección de la sección III							█													
6	Sección IV (Redacción de la Metodología)								█												
7	Revisión y corrección de la sección IV									█											
8	Sección V (Resultados y análisis de datos)										█	█									
9	Revisión y corrección de la sección V												█								
10	Sección VI (Redacción de las conclusiones y recomendaciones)													█							
11	Revisión y corrección de la sección VI															█					
12	Revisión general de trabajo de titulación por parte del tutor																█	█			

