



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

La eficiencia en el sector de las agencias de  
publicidad

Autor/es

M<sup>o</sup> Asunción Díaz Martínez

Director/es

M<sup>o</sup> Dolores Esteban Álvarez  
José M<sup>o</sup> Hernández García

Facultad de Economía y Empresa  
2019 - 2020

## **INFORMACIÓN**

**Autor:** María Asunción Díaz Martínez

**Director:** Dolores Esteban Álvarez

**Título:** La eficiencia en el sector de las agencias de publicidad

**Titulación:** Grado en economía

## **RESUMEN**

El principal objetivo de este trabajo es estudiar la eficiencia de las agencias de publicidad en España, para lo cual hemos estimado una frontera de producción estocástica Translog con los datos proporcionados por la base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos). Hemos observado que el sector se compone, principalmente, de microempresas y está muy concentrado en Madrid y Cataluña, comunidades en las que están registradas más de la mitad de las agencias de la muestra. Con respecto a la eficiencia del sector, encontramos que, en media, es relativamente elevada, siendo las empresas pertenecientes a La Rioja y Navarra las más eficientes, frente a las de Castilla y León, Comunidad Valenciana y País Vasco, comunidades con una eficiencia por debajo de la media. Por último, destacar que los resultados obtenidos sugieren que el tamaño de las empresas ejerce una influencia negativa sobre las eficiencias en las agencias de publicidad.

## **ABSTRACT**

The main objective of this work is to study the efficiency of Spanish advertising agencies, For this, we have estimated a frontier of Translog stochastic production with the data provided by the SABI database. We used a translog model of stochastic border of advertising agencies and we have observed that the sector is made up, mostly by micro companies and this sector is very concentrated in Madrid and Cataluña, communities in which there are registered more than half of the agencies. In relation to the efficiency of the sector, we found that, on average, the companies that are in La Rioja and Navarra are the most efficient, as opposed to the companies located in Castilla y León, Comunidad Valenciana and País Vasco, communities with below-average efficiency.

Finally, the results suggest that the size of companies have and adverse effect on the efficiency of advertising agencies.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>2. EL SECTOR DE LA PUBLICIDAD.....</b>	<b>6</b>
2.1 Siglo XXI: Nuevas formas de publicidad.....	6
2.2 El sector de la publicidad en España.....	9
<b>3. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
3.1 Definición de eficiencia.....	13
3.2 Métodos de medición de la eficiencia.....	14
<b>4. ANÁLISIS Y RESULTADOS.....</b>	<b>16</b>
4.1 Determinación de la Forma Funcional.....	16
4.2 Índices de eficiencias para las agencias de publicidad.....	18
<b>5. EL SECTOR DE LA PUBLICIDAD EN ARAGÓN.....</b>	<b>23</b>
<b>6. AGENCIAS DE PUBLICIDAD POR TAMAÑOS DE EMPRESA.....</b>	<b>25</b>
6.1. Análisis del tamaño empresarial y la eficiencia .....	28
<b>7. CONCLUSIONES .....</b>	<b>30</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>31</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

1. Tabla 1. Inversión en medios convencionales en el año 2016.....	9
2. Tabla 2. Inversión publicitaria sobre PIB (2013-2017). Datos expresados en millones de €.....	10
3. Tabla 3. Inversión publicitaria agregada sobre PIB (2013-2017). Datos expresados en millones de €.....	10
4. Tabla 4. Repercusión directa, indirecta e inducida sobre el PIB (2013-2017). Datos expresados en millones de euros.....	11
5. Tabla 5. Número de empresas de publicidad 2009-2018. Códigos CNAE.....	11
6. Tabla 6. Agencias de publicidad que más invierten en I+D en España.....	12
7. Tabla 7. top 10 Grupos anunciantes por inversión en publicidad 2018.....	13
8. Tabla 8. Estimación de la Frontera de producción con la forma funcional Cobb-Douglas .....	17
9. Tabla 9. Estimación de la Frontera de producción estocástica Translog.....	17
10. Tabla 10. Lista de las 10 empresas más eficientes de España.....	19

11. Tabla 11. Listado con las 10 empresas menos eficientes de España.....	20
12. Tabla 12. Listado con las 10 empresas más eficientes de Aragón.....	23
13. Tabla 13. Top 10 empresas aragonesas que más invierten en publicidad.2018.	25
14. Tabla 14. Modelo 1 por MCO.....	28
15. Tabla 15. Contraste de White o prueba de White.....	29
16. Tabla 16. Contraste de Breusch-Pagan .....	29
17. Tabla 17. Modelo 1 por Desviaciones típicas robustas .....	29

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

1. Gráfico 1. Redes sociales donde siguen a los influencers.....	7
2. Gráfico 2. Porcentaje de personas que buscan o no información antes de adquirir un producto online.....	8
3. Gráfico 3. Histograma de eficiencias.....	18
4. Gráfico 4. Porcentaje de representación de empresas por CCAA sobre el total de la muestra .....	21
5. Gráfico 5. Eficiencias medias por CCAA .....	22
6. Gráfico 6. Porcentaje de representación de empresas por CCAA sobre el total de la muestra.....	24
7. Gráfico 7. Porcentaje de empresas por tamaño en España .....	26
8. Gráfico 8. Porcentaje de empresas grandes por CCAA .....	26
9. Gráfico 9. Porcentaje de empresas medianas por CCAA .....	27
10. Gráfico 10. Eficiencia media por tamaño de empresa .....	28

---

## 1. INTRODUCCIÓN

---

La actividad publicitaria está integrada en el sector servicios, uno de los sectores más intensivos en mano de obra. En España el 14% de los empleos del país está soportado por esta actividad, mientras que, a nivel europeo, genera más de 6 millones de puestos de trabajo. La importancia de los servicios publicitarios en la economía española también es clara si atendemos a su aportación al PIB, que en el año 2017 era del 1.31%, lo que ha motivado mi interés en centrar este trabajo fin de grado en este tipo de actividades.

El principal objetivo del trabajo es estudiar la eficiencia de las agencias de publicidad en España, para lo cual hemos estimado una frontera de producción estocástica Translog, con los datos proporcionados por la base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos).

Los datos de la muestra reflejan que el sector está muy concentrado en Madrid y Cataluña, comunidades en las que están registradas más de la mitad de las agencias de la muestra y se compone, principalmente, de microempresas. Teniendo esto en cuenta, el análisis realizado se ha centrado principalmente en dos cuestiones:

i) comparar los resultados obtenidos entre las distintas Comunidades Autónomas, con el objetivo de comprobar si la alta concentración de empresas de publicidad en Madrid y Cataluña tiene alguna influencia en la eficiencia ii) determinar si el tamaño de empresa está o no directamente relacionado con la eficiencia.

El trabajo se estructura en cinco partes. En primer lugar, realizaremos una panorámica del sector de la publicidad, analizando los datos más relevantes que han llevado al sector a transformarse conforme las nuevas tecnologías han ido avanzando y han transformado el sector y la manera de crear publicidad. En segundo lugar, se describe el marco teórico que se ha empleado para medir las eficiencias y obtener la frontera de producción. A continuación, se presentan los principales resultados, realizando una comparativa de la eficiencia entre las diferentes comunidades autónomas para, posteriormente, centrar la atención en Aragón. Para completar el análisis se realiza un análisis econométrico para estudiar la relación entre eficiencia y tamaño de empresa. Finalmente se resumen las principales conclusiones.

Entre las principales conclusiones destacar que las agencias de publicidad más eficientes se encuentran en La Rioja, Navarra y Cantabria, mientras que Castilla y León,

Comunidad Valenciana y País Vasco se encuentran por debajo la media. En cuanto a las empresas aragonesas, encontramos que se encuentran por encima de la media. Por último, el análisis econométrico realizado sugiere que hay una relación inversa entre eficiencia y tamaño.

---

## 2. EL SECTOR DE LA PUBLICIDAD

---

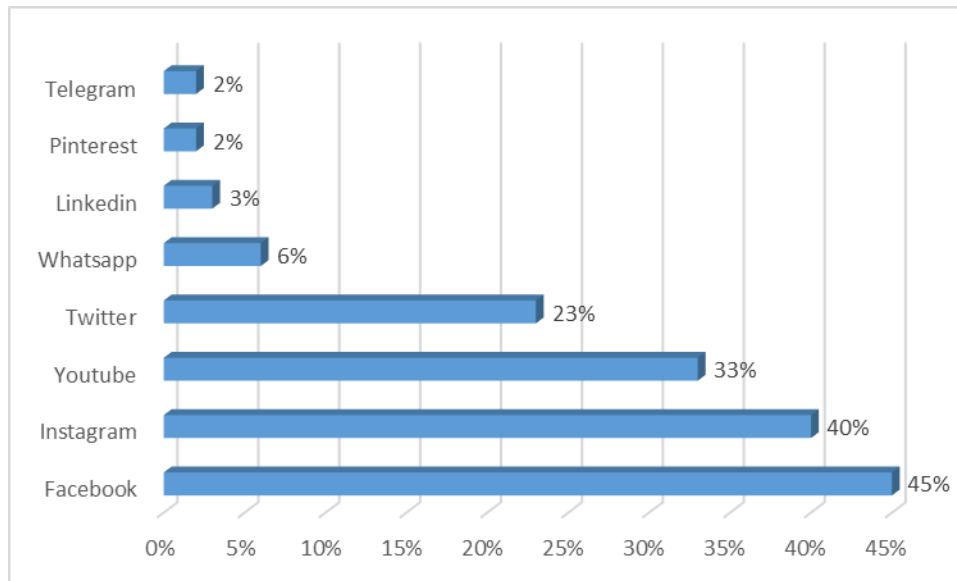
### 2.1. Siglo XXI: Nuevas formas de publicidad

En los últimos 20 años, la publicidad, el marketing y la comunicación digital han sufrido una importante transformación, los españoles pasamos una media de 5,5 horas usando dispositivos móviles a lo largo de cualquier hora del día, y las finalidades pueden variar dependiendo del momento y del dispositivo que estemos empleando. Los consumidores recibimos contenido publicitario en un mismo momento a través de varios emisores a la vez (televisión, ordenador, teléfono móvil...) esto ha llevado a que la sociedad haya transformado los formatos que nosotros conocemos como convencionales de publicidad, creando nuevas formas de publicidad como los llamados “influencers”.

Los “influencers” son personas con credibilidad sobre algún tema o varios y que con su presencia en las redes sociales puede llegar a recomendar marcas y ser una figura principal a nivel publicitario.

Como podemos observar en el Gráfico 1, la principal red social que emplean los usuarios para seguir a los “influencers” es Facebook, con un 45%, seguido de Instagram con un 40%, la plataforma Youtube se situaría en tercer lugar con un 33%.

**Gráfico 1. Redes sociales donde siguen a los influencers**



Elaboración propia con datos de Estudio Anual redes sociales 2019 (Iab Spain)

Las redes sociales se han abierto paso en nuestra sociedad como nueva forma de hacer publicidad, llevando a las empresas a considerarlas como un medio de comunicación más, pero a su vez han creado desconfianza entre los consumidores que se extiende hasta llegar a la falta de control de los contenidos, la abundancia de noticias falsas y la poca transparencia en los contenidos.

Todo esto provoca que las marcas publicitadas tengan que captar la atención del receptor en un periodo corto de tiempo que aproximadamente serían unos 3 segundos, que es el tiempo en el que el usuario decide si consume o no el producto que está visualizando.

Uno de los mayores problemas en el sector es la falta de confianza de la ciudadanía frente a las instituciones y los medios, según el 2018 Edelman Trust Barometer, más del 71% de la población no confiaba en las instituciones, los consumidores tienen la sensación de que las marcas publicitadas tienen un exceso de información sobre su vida privada para fines publicitarios, este problema se ha visto empeorado por el protagonismo que ha tenido el Big Data.

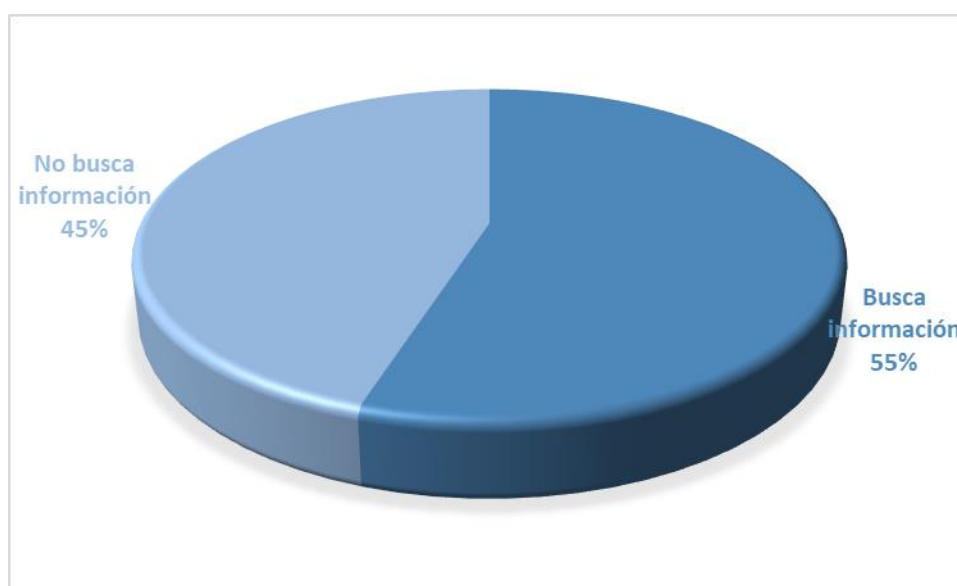
En la actualidad los anuncios se personalizan y se les dota de interactividad, este es otro cambio que se ha notado en el sector de la publicidad, las marcas apuestan por la compra programática o RTB como estrategia, el uso de los datos se hace hueco para que



las compras sean cada vez más eficientes y se personalicen dependiendo del consumidor final y sus características personales.

En cuanto a las compras online, muchos de estos futuros compradores buscan información en las redes sociales sobre la próxima compra que va a realizar, en el gráfico 2 observamos que el 55% declara que analiza los comentarios antes de adquirir el producto, y en mayor medida suelen ser mujeres y menores de 45 años, normalmente suelen hacerlo a través de Facebook.

**Gráfico 2. Porcentaje de personas que buscan o no información antes de adquirir un producto online.**



Elaboración propia con datos de Estudio Anual redes sociales 2019 (Iab Spain)

Las relaciones entre los agentes que forman las redes de la comunicación se han vuelto más complejas, convirtiendo así el mercado de la comunicación en una red donde a veces se entrelazan acciones y lenguajes muchas veces contradictorios, este es el motivo por el cual las compañías buscan un doble conjunto de actividades: definir los nuevos referentes e interlocutores y a su vez crear nuevas estructuras de los principios de regulación y las buenas prácticas.

Ahora, ya no es tan importante lo que el comunicador sabe, sino su capacidad para adaptarse a las nuevas técnicas diarias de comunicación.

En la tabla 1, que refleja el reparto de la inversión en publicidad en medios convencionales, observamos como la televisión e internet se sitúan a la cabeza de los

medios de comunicación en los cuales más invierten las empresas, afirmando así, que los medios convencionales siguen siendo los principales protagonistas como recursos publicitarios.

**Tabla 1. Inversión en medios convencionales en el año 2016**

<b>Medio</b>	<b>Infoadex (en mill€)</b>	<b>Arce I2P (en mill€)</b>
<b>Televisión</b>	2.120,4€	2.118,3€
<b>Internet</b>	1.407,8€	539,5€
<b>Diarios</b>	617,4€	560,9€
<b>Radio</b>	458€	390,8€
<b>Exterior</b>	321€	320€
<b>Revistas</b>	525,2€	213€
<b>Dominicales</b>	33,8€	36,6€
<b>Cine</b>	22,6€	28,8€
<b>Total</b>	<b>5.233,2€</b>	<b>4.207,9€</b>

Elaboración propia con datos de Infoadex y Arce 22p

## **2.2 El sector de la publicidad en España**

Para poder medir el impacto de la actividad publicitaria en la economía española empezaremos analizando:

- El PIB con los datos del INE
- La inversión total realizada en el sector de la publicidad
- El personal ocupado total en este sector
- El coste del salario medio anual del sector terciario
- La repercusión de la inversión en publicidad con respecto al PIB a nivel directo, indirecto e inducido.

El peso del sector de la publicidad con respecto al PIB ha aumentado progresivamente en los últimos años como podemos observar en la Tabla 2, también ha aumentado la inversión pública en los medios de comunicación tanto convencionales como no convencionales.

**Tabla 2. Inversión publicitaria sobre PIB (2013-2017). Datos expresados en millones de €.**

	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>PIB</b>	1.025.693	1.037.820	1.079.998	1.118.522	1.153.196
<b>Inv. Pub. En medios convencionales</b>	4.261	4.666	5.017	5.235	5.356
<b>In. Pub. En medios no convencionales</b>	6.200	6.545	6.726	6.832	6.932
<b>Total inversión publicitaria</b>	10.461	11.211	11.742	12.067	12.288
<b>% convencionales</b>	0.42%	0.45%	0.46%	0.47%	0.46%
<b>% no convencionales</b>	0.60%	0.63%	0.62%	0.61%	0.60%
<b>% inversión total publicidad</b>	<b>1.02%</b>	<b>1.08%</b>	<b>1.09%</b>	<b>1.08%</b>	<b>1.07%</b>

Elaboración propia basada en los Datos de Infoadex 2018.

En la tabla 3 podemos observar una mejora en el peso del sector de la publicidad en el PIB español debido a la recuperación de los salarios del último ejercicio, un aumento en el total del personal ocupado en dicho sector y la estabilización de la inversión en publicidad.

**Tabla 3. Inversión publicitaria agregada sobre PIB (2013-2017). Datos expresados en millones de €.**

	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>PIB (M€)</b>	1.025.693	1.037.820	1.079.998	1.118.522	1.153.196
<b>Personal Ocupado</b>	85.500	85.700	79.700	90.000	99.900
<b>Coste laboral anual por trabajador</b>	33.144€	31.500€	31.452€	30.540€	33.096€
<b>Total masa salarial publicidad y estudios de mercado (M€)</b>	2.834	2.700	2.507	2.749	3.306
<b>Inversión publicitaria (M€)</b>	10.461	11.211	11.742	12.067	12.288
<b>Total acumulado</b>	13.295	13.911	14.249	14.816	15.594
<b>Impacto</b>	<b>1.30%</b>	<b>1.34%</b>	<b>1.32%</b>	<b>1.32%</b>	<b>1.35%</b>

Elaboración propia basada en los Datos de Infoadex 2018, INE y EPA

La repercusión que ejerce la publicidad sobre el PIB si consideramos la suma del impacto directo e indirecto de la publicidad, alcanzaría un 7.43% sobre el PIB, como podemos observar en la Tabla 4.

**Tabla 4. Repercusión directa, indirecta e inducida sobre el PIB (2013-2017). Datos expresados en millones de euros.**

	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>PIB (M€)</b>	1.025.693	1.037.820	1.079.998	1.118.522	1.153.196
<b>Inversión publicitaria (M€)</b>	10.461	11.211	11.742	12.067	12.288
<b>Multiplicador sobre la inversión publicitaria</b>	6.97	6.97	6.97	6.97	6.97
<b>Valor estimado a nivel directo, indirecto e inducido (M€)</b>	72.913	78.141	81.842	84.107	85.647
<b>Total repercusión sobre PIB</b>	7.11%	7.53%	7.58%	7.52%	7.43%

Elaboración propia basada en los Datos de Deloitte

A continuación, en la Tabla 5 analizamos los datos al volumen empresarial en el sector de la publicidad y podemos observar que en el año 2017 se registraron más de 38.000 empresas se dedican de manera exclusiva a la actividad publicitaria, incluidas las agencias de publicidad y los servicios de representación de los medios de comunicación (códigos 7311 y 7312 del CNAE).

**Tabla 5. Número de empresas de publicidad 2009-2018. Códigos CNAE**

	<b>Total empresa publicidad</b>	<b>Agencias de publicidad</b>	<b>Servicios de representación de medios</b>	<b>Tasa de variación 17-18</b>
<b>2014</b>	32.238	23.140	9.098	8,23
<b>2015</b>	35.005	24.370	10.635	8,58
<b>2016</b>	37.920	25.175	12.745	8,32
<b>2017</b>	38.463	25.145	13.318	1,91

Elaboración propia basada en los Datos de INE. DIRCE (Directorio general de empresas)

El esfuerzo inversor de una empresa en el sector de la publicidad puede ser un punto positivo para su desarrollo, para que estas empresas tengan éxito y sean eficientes, es necesario que el sistema de innovación sea efectivo.

La variable que más representa el esfuerzo inversor como proxy es la variable *gasto en inmovilizado inmaterial*, y engloba todos los gastos de desarrollo e investigación que genera una empresa, como se puede ver en la tabla 6, la agencia de publicidad que más invierte en I+D en España es *Dorna Sports Sociedad Limitada* con 1.043.093 miles de €, seguido de *Adevinta Spain Sl.* con 9.816 miles de €.

**Tabla 6. Agencias de publicidad que más invierten en I+D en España**

Nombre	CCAA	I+D (en miles de €)
Dorna Sports Sociedad Limitada	Madrid	1.043.093
Adevinta Spain Sl.	Madrid	90.816
Sociedad Para Lael Promocion Y Desarrollo De La Ciudad De Burgos Sa.	Castilla y León	85.155
Havas Media Group Spain Sau	Cataluña	23.750
Páginas Amarillas Soluciones Digitales Sau	Madrid	18.198
Wavemaker Publicidad Spain Sl.	Madrid	17.039
Educaedu Business Sociedad Limitada	País Vasco	14.978
Sistemas E Imagen Publicitaria Sl	Cataluña	11.590
Playthe Net Digital Sign Sociedad Limitada	Castilla la Mancha	7.224
Jc Decaux España Sl.	Madrid	5.200

Elaboración propia con los datos de SABI

Detrás de las agencias de publicidades, están las principales marcas que contratan los servicios de publicidad para aumentar las ventas, acercarse al cliente, o modificar la visión que tienen los consumidores de su marca. En la tabla 7 observamos que en el año 2018 la marca que más invirtió en publicidad fue el grupo Wolkswagen con 136,3 millones de euros seguido del grupo El corte inglés con 117,3 millones de euros y en tercera posición se sitúa el grupo PSA Peugeot con 95,1 millones de euros.

**Tabla 7. Top 10 Grupos anunciantes por inversión en publicidad en el año 2018**

<b>Grupo Empresarial</b>	<b>Inversión (en Mill €)</b>	<b>Cuota/Total</b>
Grupo Wolkswagen	136,3	3,1%
El corte inglés	117,3	2,7%
Peugeot	95,1	2,2%
Bankinter	82,1	1,9%
France Telecom	74,1	1,7%
Procter & Gamble España	69,9	1,6%
L’Oreal España	67,7	1,5%
Mutua madrileña Aut.	58,3	1,3%
Telefónica	53,0	1,2%
Vodafone España	50,5	1,1%

Elaboración propia con los datos de INFOADDEX

---

### 3. MARCO TEÓRICO

---

#### 3.1. Definición de eficiencia

Podemos definir eficiencia como la relación entre los recursos que empleamos para la realización de un proyecto y los resultados que obtenemos del mismo, tratando de conseguir ese objetivo empleando el menor número posible de recursos o alcanzando el mayor número de metas con el mínimo número de recursos.

Debemos tener cuidado con no confundir la eficiencia con la eficacia, ya que, la eficacia, en este caso, sería alcanzar las metas propuestas en la empresa, mientras que la eficiencia consistiría en lograr ese mismo fin, pero con la menor cantidad de recursos empleados.

También debemos ser conscientes de la diferencia entre la eficiencia técnica y los distintos tipos de eficiencia que existen. La *eficiencia Técnica* trata de alcanzar el máximo número de output posible dadas unas cantidades establecidas de inputs, teniendo en cuenta las relaciones físicas de producción, por el contrario, la *eficiencia asignativa* o eficiencia de la asignación se puede definir como la asignación óptima de

recursos económicos. Una empresa se considera asignativamente eficiente cuando igualamos el precio al coste marginal ( $P = CM$ ), situándonos en un mercado de competencia perfecta.

Para la elaboración de este trabajo, nos centraremos en la eficiencia técnica (ET) aplicada a las agencias de publicidad en España.

### **3.2. Métodos de medición de la eficiencia**

La eficiencia técnica se puede medir a partir de funciones de producción frontera, fue *Farrell (1957)*, el que, por primera vez, midió la eficiencia tanto técnica como asignativa de las empresas. Gracias a este estudio, se empezaron a desarrollar dos grandes métodos para poder estimar las fronteras, las fronteras paramétricas y las fronteras no paramétricas, su principal diferencia es que desde las fronteras paramétricas se estima una frontera de producción estocástica y la forma elegida que se emplea en cada aplicación es una hipótesis que no puede ser contrastada porque viene impuesta, en contraposición, tiene la ventaja de que sobre los datos conseguidos, podemos efectuar inferencia estadística. Por el otro lado, desde las fronteras no paramétricas, se calcula el análisis envolvente de datos (Data Envelopment Analysis – DEA) que acarrea la ventaja de que es flexible, ya que la podemos adaptar a modelos multiproducto y la condiciones de este método con referencia a la tecnología son menos restrictivas, pero su principal inconveniente es que este modelo es la incapacidad de añadir perturbaciones aleatorias al modelo estudiado, y esto hace que los resultados obtenidos sean muy sensibles a posibles errores de medida y especificación en cuanto al modelo se refiere.

#### **Fronteras paramétricas**

Como ya hemos comentado anteriormente, este modelo parte de una forma particular de función, como por ejemplo una función *Cobb-Douglas*, *CES*, *Translog*..., y dependiendo de los supuestos que hagamos sobre el término de error, esto es, sobre la perturbación aleatoria, puede ajustarse a dos categorías, frontera paramétrica determinística o frontera paramétrica estocástica.

- Frontera paramétrica determinística

Los pioneros que particularizaron una frontera de producción paramétrica determinística fueron *Aigner y Chu (1968)*, matemáticamente puede interpretarse como:

$$y_i = f(x_{ki}; \beta) - \varepsilon_i \quad [1]$$

Donde:  $\varepsilon_i \geq 0 \quad k=1, \dots, j \quad i=1, \dots, n$

$f(x_{ki}; \beta)$  es el máximo producto obtenible sujeto a:  $y_i \leq f(x_{ki}; \beta)$

$x_{ki}$  es un vector de “j” inputs,  $\beta$  es el vector de los parámetros que vamos a estimar,  $\varepsilon$  es una perturbación aleatoria condicionada a la no negatividad, y “n” es el número de unidades productivas o (*DMUs*) *Decision Making Units*.

La perturbación aleatoria empleada no tiene una distribución específica, sólo se impone la condición de que no puede ser negativa, de este modo, no es posible definir si la ineficiencia puede deberse a que los recursos no se están empleando adecuadamente, o a factores externos a la propia empresa como pueden ser los fallos en los propios datos analizados.

- Frontera paramétrica estocástica.

Los primeros en plantear este modelo de fronteras fueron Aigner, Lovell y Schmidt (1977) y Meussen y Van den Broek (1977), este tipo de fronteras tratan de solventar los problemas que nos encontramos en las fronteras determinísticas, y diferencian la ineficiencia de las perturbaciones que están fuera de nuestro control que se pueden clasificar en dos: Ruido blanco, es aquel que no están bajo el control de unidad de decisión y pueden registrarse en la producción, y por otro lado, un componente asimétrico que mide la ineficiencia y éste sí está bajo el control de unidad de decisión. Se pueden representar con el siguiente modelo:

$$Y_i = f(x_i, \beta) + \varepsilon$$

En donde  $Y_i$  es un vector de parámetros y  $\varepsilon$  es la perturbación compuesta por dos componentes  $\varepsilon_i = v_i - u_i$ , donde  $v_i$  representa la perturbación simétrica y se distribuyen idéntica e independientemente como una  $N(0, \delta^2)$ , y  $u_i$  es un componente de error y se distribuye de manera independiente a  $v_i$ , satisface que  $u_i \leq 0$ .

El método de estimación propuesto es el de *Máxima Verosimilitud (MLE)*, en donde, partiendo de la función de densidad de la suma de una variable normal simétrica y una variable exponencial, y aplicando el supuesto de que la función de producción es lineal, se confecciona la función de verosimilitud.



## **Fronteras no paramétricas**

Para poder estimar este tipo de funciones, no se impone ninguna forma definida anteriormente a la función de producción frontera, estos modelos se conocen por el nombre de *Análisis Envolvente de Datos (DEA)*. Se considera que esta aplicación está orientada al input, ya que permite calcular el máximo output que podemos obtener con la mínima cantidad de inputs.

---

## *4. ANÁLISIS Y RESULTADOS*

---

Los datos para poder realizar el siguiente estudio han sido obtenidos desde la plataforma SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos).

Para poder realizar este trabajo fin de grado, hemos empleado el software R que fue creado por Robert Gentleman y Ross Ihaka en el año 1993, desarrollándose en el departamento de estadística de la universidad de Auckland. Este programa, además de ser un software libre y gratuito, es líder en programas informáticos relacionados con el análisis estadístico de datos y cuenta con el desarrollo del *lenguaje S*. Este software R trabaja con otros lenguajes y permite leer en SPSS, como ha sido el caso de este trabajo, y podemos descargar una serie de paquetes que pueden ser útiles para nuestro desarrollo del trabajo, en esta ocasión los paquetes empleados han sido *frontier*, *micEcon*, *lmtest* y *zoo*.

### **4.1. Determinación de la forma funcional**

La función de producción que vamos a emplear en este trabajo tendrá una forma:

$$V = f(L, K, MP)$$

En donde V son los ingresos de explotación, L es gasto en mano de obra, K representa la dotación para la amortización del inmovilizado inmaterial (capital) y por último, MP son los gastos en materia prima, cabe destacar que todas las variables están representadas en miles de euros.

A continuación, vamos a estimar la frontera de producción con la forma funcional de una *Cobb-Douglas* aplicando logaritmos a la función anterior:

$$\ln V_i = \beta_0 + \beta_1 \ln L_{1i} + \beta_2 \ln K_{2i} + \beta_3 \ln MP_{3i} + v_i - u_i$$

El resultado lo podemos visualizar en el Cuadro 1, donde podemos observar que las tres variables son individualmente significativas con los p-valor menores que un nivel de

significatividad del 0.05, así, podemos concluir que existe una relación entre los ingresos de explotación, el gasto en mano de obra, la dotación para la amortización del inmovilizado inmaterial y los gastos en materia prima.

**Tabla 8. Estimación de la Frontera de producción con la forma funcional Cobb-Douglas**

	Estimate	Std. Error	Z Value	Pr(>  Z )	Significance
<b>Intercept</b>	1.930064	0.028585	67.52	<2e-16	***
<b>Log L</b>	0.455793	0.008040	56.69	<2e-16	***
<b>Log K</b>	0.124069	0.007989	15.53	<2e-16	***
<b>Log MP</b>	0.378579	0.005577	67.89	< 2e-16	***

Elaboración propia con los resultados obtenidos en R

En la tabla 8 podemos observar los resultados y resalta que las variables Capital (K) y Materia Prima (MP) y gastos de personal (L) son individualmente significativas, ya que su P-Valor es menor que el nivel de significatividad de 0.05, existe relación entre los ingresos de explotación y las tres variables empleadas en este modelo.

La función de producción estocástica *Translog* la podríamos definir del siguiente modo:

$$\ln V_i = \beta_0 + \beta_1 * \ln L_{1i} + \beta_2 * \ln K_{2i} + \beta_3 * \ln MP_{3i} + 0.5 \beta_{11} * (\ln L_{1i})^2 + 0.5 \beta_{22} * (\ln K_{2i})^2 + 0.5 \beta_{33} * (\ln MP_{3i})^2 + \beta_{12} * \ln L_{1i} \ln K_{2i} + \beta_{13} * \ln L_{1i} \ln MP_{3i} + \beta_{23} * \ln K_{2i} \ln MP_{3i} + v_i - u_i$$

**Tabla 9. Estimación de la Frontera de producción estocástica Translog.**

	Estimate	Std. Error	Z Value	Pr(>  Z )	Sign.
<b>Intercept</b>	2.7103e+00	7.8893e-02	34.3535	<2e-16	***
<b>Capital</b>	1.8261e-01	2.3839e-02	7.6600	1.859e-14	***
<b>Labour</b>	1.2001e-01	2.2096e-02	5.4313	5.594e-08	***
<b>MP</b>	-1.7632e-01	5.8217e-02	-3.0287	0.002456	**
<b>I(0.5*Capital^2)</b>	4.4125e-02	7.6262e-03	5.7860	7.210e-09	***
<b>I(0.5*Labour^2)</b>	1.7455e-01	6.4552e-03	27.0403	< 2.2e-16	***
<b>I(0.5 * MP^2)</b>	2.2980e+00	4.9888e-02	46.0645	< 2.2e-16	***
<b>I(Capital * Labour)</b>	-4.8306e-02	6.0455e-03	-7.9904	1.345e-15	***
<b>I(Capital * MP)</b>	2.0111e-02	1.6696e-02	1.2046	0.228366	
<b>I(Labour * MP)</b>	-2.5385e-01	1.3929e-02	-18.2251	< 2.2e-16	***
<b>sigmaSq</b>	2.1738e-01	5.3307e-03	40.7780	< 2.2e-16	***
<b>gamma</b>	4.1238e-05	2.0423e-03	0.0202	0.983890	

Elaboración propia con los resultados obtenidos en R

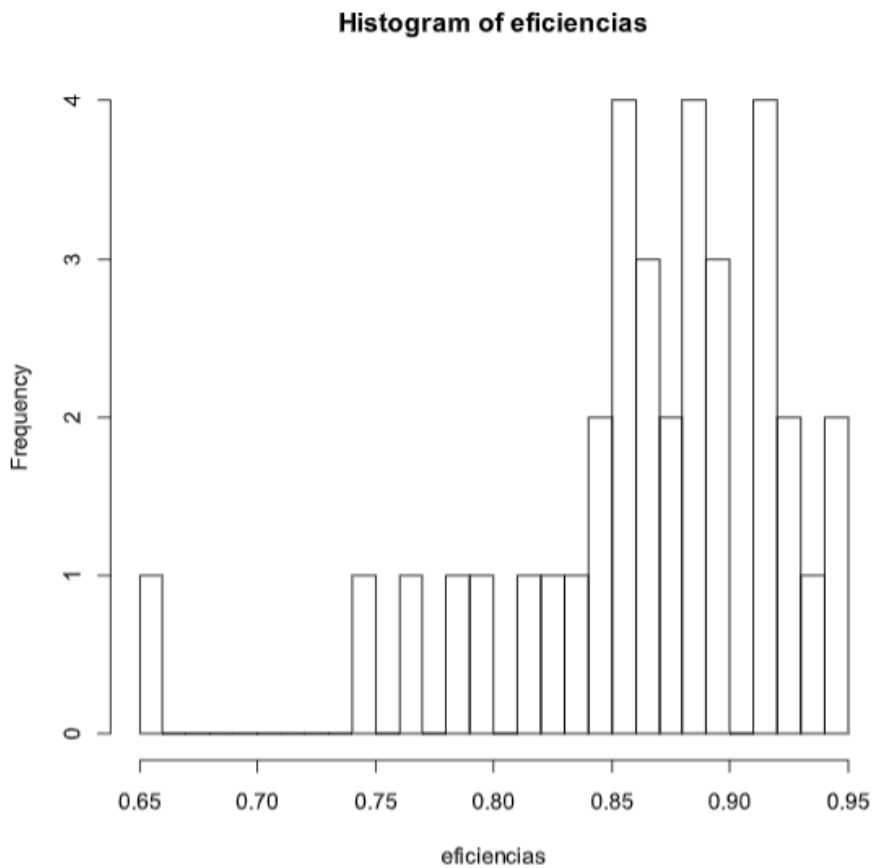
Como podemos observar en la tabla 9, todos los parámetros son significativos individualmente en un nivel de al menos el 5% excepto la variable I(Capital\*MP).

#### 4.2. Índices de eficiencia para las agencias de publicidad

En este apartado analizaremos la eficiencia en el sector de la publicidad realizando un análisis con la herramienta R mencionada anteriormente y lo descompondremos por provincias, analizando de este modo las provincias con mayor y menor eficiencia en el sector de la publicidad en nuestro país.

Los datos que vamos a emplear para este análisis son los sustraídos de la plataforma SABI, con 3.585 observaciones recogidas sobre empresas publicitarias, eliminando anteriormente las empresas que ya no están activas, las que no recogen su código de actividad, las empresas con valores son atípicos, negativos o con valor cero, o las que muestran incongruencias en algunos de los datos aportados.

**Gráfico 3. Histograma de eficiencias**



## Histograma realizado por el software R

Los resultados obtenidos nos muestran una eficiencia media de 0.82215758.

En las siguientes tablas que se muestran a continuación, estudiamos la eficiencia por empresas y por comunidades autónomas, observamos que las empresas con mayor eficiencia se encuentran situadas principalmente en la comunidad de Madrid, Cataluña, comunidad Valenciana, y Galicia, si analizamos detenidamente las empresas más eficientes en España en el sector de la publicidad (ver tabla 10), podemos ver que en los primeros puestos se encuentran:

- *Menos Es Mas Publicidad Sl.*, una microempresa situada en la comunidad de Madrid, dedicada al servicio de publicidad, relaciones públicas y similares, con una antigüedad de dos años.

- *La Resistance Comunicacion E Innovacion Sl.*, situada en Alicante, esta empresa cuenta con 53 empleados, además, está en el Top de las 100.000 empresas más importantes de España, se dedica a las agencias de publicidad, y, además es famosa por sus competiciones de vela, estas competiciones son conocidas en el mundo deportivo profesional como las regatas más largas y duras junto con otras competiciones como la Copa América o los Juegos Olímpicos.

- *Lt Retail Stories Sl.* Esta empresa fundada en 2007, situada en Barcelona cuenta con seis cargos y se centra en el mundo de la fotografía en el ámbito de la moda, trabajando con revistas fotógrafos y agencias del mundo de la moda, la belleza y el lujo.

**Tabla 10. Lista de las 10 empresas más eficientes de España**

<b>Posición</b>	<b>Nombre de la Empresa</b>	<b>CC.AA.</b>	<b>Eficiencia</b>
<b>1</b>	Menos Es Mas Publicidad Sl.	Madrid	0.955436524268963
<b>2</b>	La Resistance Comunicacion E Innovacion Sl.	Madrid	0.951371102628416
<b>3</b>	Lt Retail Stories Sl.	Cataluña	0.949173886504493
<b>4</b>	Havas Management España S.L.U.	Madrid	0.945786329187598
<b>5</b>	Ka Advertising Sl.	Madrid	0.944644318457025
<b>6</b>	Meta Social Comunicacion Sl	C. Valenciana	0.943483752816887

<b>7</b>	Trabaja Desde Casa Sl	Madrid	0.94177537454195
<b>8</b>	Arandi Servicios De Marketing Sl	Madrid	0.941218905742215
<b>9</b>	Beeplan Spain Sl	Galicia	0.940915069306437
<b>10</b>	Zehus Hispania Sl.	Madrid	0.940641967382728

Elaboración propia con los resultados obtenidos en R

En los últimos puestos de la lista (ver tabla 11) se encuentran empresas situadas también en la Comunidad de Madrid, Cataluña, Comunidad Valencia y Galicia, pero otras las podemos localizar en Baleares y Canarias.

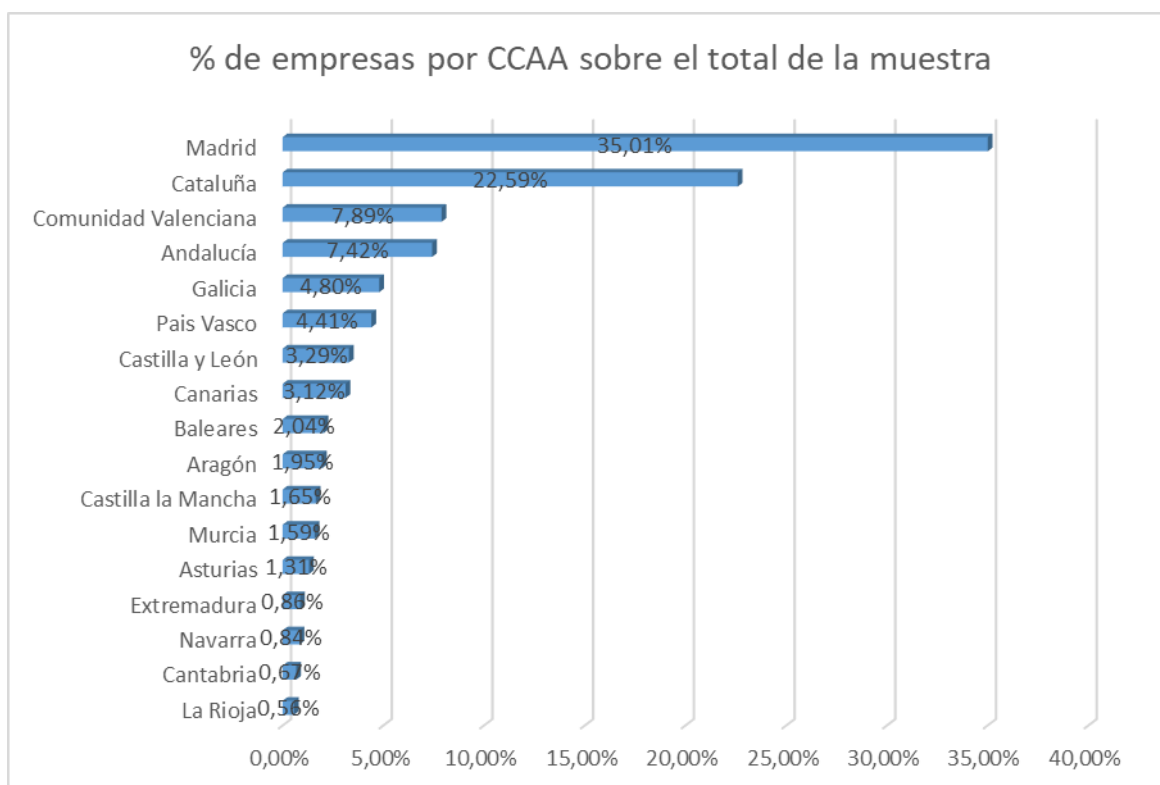
**Tabla 11. Listado con las 10 empresas menos eficientes de España**

<b>Posición</b>	<b>Nombre de la Empresa</b>	<b>CC.AA.</b>	<b>Eficiencia</b>
<b>1</b>	Navegador Turistico Sl.	Baleares	0.226067377517022
<b>2</b>	Joran Producciones Sl	Madrid	0.32581925785009
<b>3</b>	Digilant Marketing Sl.	Cataluña	0.350040549079994
<b>4</b>	La Puerta De En Medio 2015 Sl	V. Valenciana	0.368336568656023
<b>5</b>	Gamerswalk Sl.	Galicia	0.381619443737519
<b>6</b>	Healthcare Applications & Devices Sl	Madrid	0.441609368455146
<b>7</b>	Guia De Espacios De Decoracion Sl.	Madrid	0.457259570944728
<b>8</b>	Vr Iberica Sl	Madrid	0.464639216958366
<b>9</b>	Global Media Experience S L	Cataluña	0.476303849600726
<b>10</b>	Impact Revolution Sociedad Anonima.	Canarias	0.484941517114437

Elaboración propia con los resultados obtenidos en R

Podemos concluir que tanto las empresas más eficientes, como las menos eficientes, se encuentran en las comunidades autónomas de Cataluña y Comunidad de Madrid, esto se debe a que, del total de la muestra recogida, la mayoría de las agencias de publicidad se encuentran inscritas en la Comunidad de Madrid (35.01% de la muestra total) y en Cataluña (22.59% de la muestra), por ello la muestra en las otras comunidades autónomas es menor y menos representativa como observamos en el gráfico 4.

**Gráfico 4. Porcentaje de representación de empresas por CCAA sobre el total de la muestra**

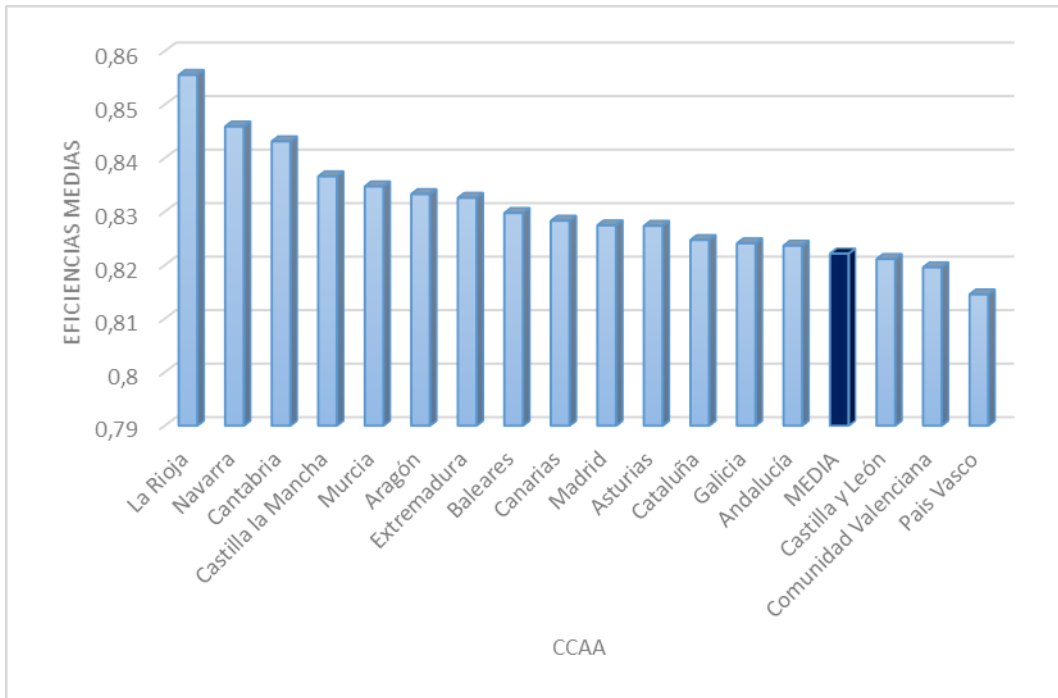


Elaboración propia

A nivel nacional, las eficiencias medias por Comunidades autónomas son también bastante significativas, en el gráfico 5 vemos que La Rioja, Cantabria y Navarra se posicionan como las comunidades autónomas más eficientes de España, pero también podemos afirmar que el número de empresas es menor que en otras comunidades Autónomas.

Las comunidades autónomas que se encuentran por debajo de la eficiencia media de las agencias de publicidad de España serían Castilla y León, Comunidad Valenciana y País Vasco.

**Gráfico 5. Eficiencias medias por CCAA**



Elaboración propia

---

## 5. EL SECTOR DE LA PUBLICIDAD EN ARAGÓN

---

Una vez analizadas las eficiencias de las agencias de publicidad en España por Comunidades autónomas, nos vamos a centrar en el caso de Aragón, en la tabla que se muestra a continuación observamos las 10 agencias de publicidad más eficientes del territorio aragonés (ver tabla 12) y podemos ver como la empresa más eficiente del sector de la publicidad en Aragón es *Arlet Gestion De La Comunicacion Sociedad Limitada*, se trata de una agencia de publicidad y comunicación constituida hace 4 años y ubicada en Huesca.

**Tabla 12. Listado con las 10 empresas más eficientes de Aragón**

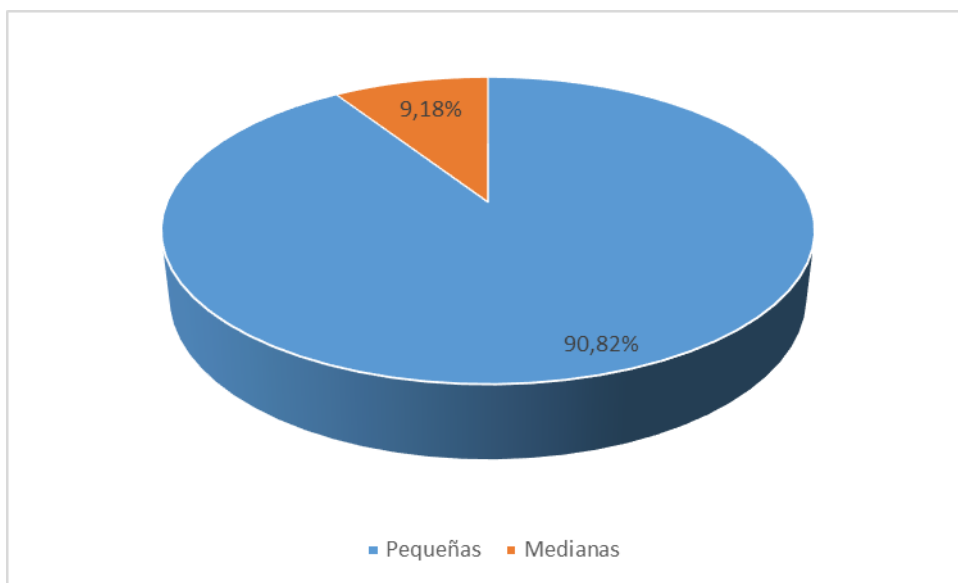
<b>Posición</b>	<b>Nombre de la Empresa</b>	<b>Localidad</b>	<b>Eficiencia</b>
<b>1</b>	Arlet Gestion De La Comunicacion Sociedad Limitada.	Huesca	0.915533221562897
<b>2</b>	Sociedad De Promocion Y Gestion Del Turismo Aragones, Sociedad Limitada Unipersonal	Zaragoza	0.88844852762003
<b>3</b>	Birbiloko Sociedad Limitada.	Zaragoza	0.885669619426065
<b>4</b>	Binefar Comercio Electronico Sociedad Limitada.	Binefar	0.885396704447216
<b>5</b>	Issey Publicidad Sl	Zaragoza	0.885097866049945
<b>6</b>	New Events Sa	María de Huerva	0.883040538296366
<b>7</b>	Sergloeven Aragon Sociedad Limitada.	Zaragoza	0.873791529407339
<b>8</b>	N. A. T. H. 2004 Sl.	Zaragoza	0.859965241953
<b>9</b>	Advertising Marketing And Events Sl	Zaragoza	0.8594500342735
<b>10</b>	Yellowfinger Sociedad Limitada.	Zaragoza	0.85298968903371

Elaboración propia con los resultados obtenidos en R



El tamaño de las empresas es uno de los factores que venimos estudiando en este trabajo, por ello a continuación, vamos a analizar el tamaño de las agencias de publicidad en Aragón.

**Gráfico 6. Porcentaje de representación de empresas por CCAA sobre el total de la muestra**



Elaboración propia con los datos de SABI

En el gráfico 6 clasificamos las empresas por su tamaño, en Aragón, y observamos que el 90,82% de las empresas son Microempresas, con un tamaño inferior a 10 empleados, y el 9,18% restante son pequeñas empresas con un número de empleados entre 10 y 50, no hay ningún dato sobre empresas de tamaños superiores.

Podemos concluir que las agencias de publicidad aragonesas están por encima de la eficiencia media de España y se caracterizan por ser microempresas en su mayoría con menos de 10 empleados y un porcentaje pequeño de estas agencias de publicidad corresponden con pequeñas empresas que no alcanzan los 40 empleados.

Si analizamos las empresas aragonesas que invierten en publicidad, podemos observar que Opel España se posiciona en primer lugar con una inversión de 32,5 millones de euros en el año 2018, en segundo lugar, estaría la empresa de electrodomésticos BSH con una cantidad de 8,3 millones de euros, seguida de La Zaragozana con 3,3 millones de euros invertidos en publicidad en el año 2018, como muestra la tabla 13.

**Tabla 13. Top 10 empresas aragonesas que más invierten en publicidad. 2018**

<b>Empresa</b>	<b>Inversión en 2018 (en mil.€)</b>
Opel España	32,5
BSH electrodomésticos España	8,3
La Zaragozana	3,3
Argal Alimentación	2,4
Adidas España	2,2
Industrie Cartarie Tronchetti	1,8
DKV Seguros	1,8
Ibercaja Banco	1,2
Alscaciana de Cocinas	0,9
MGS Seguros	0,8

Elaboración propia con datos de INFOADEX

---

## 6. AGENCIAS DE PUBLICIDAD POR TAMAÑOS DE EMPRESA

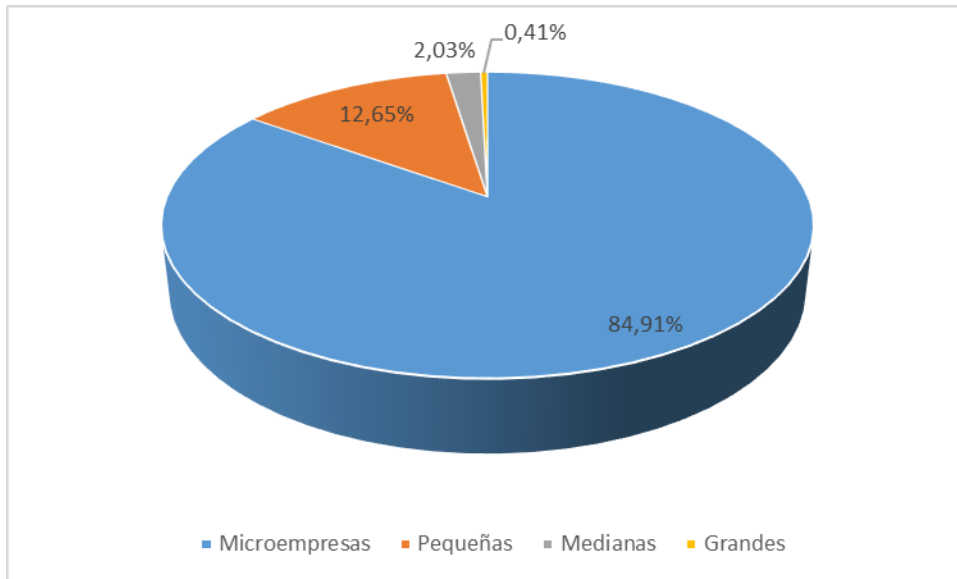
---

Para poder hacer una clasificación de las empresas por su tamaño, según la Recomendación europea, tenemos los siguientes criterios:

<b>Tipo de Empresa</b>	<b>Plantilla de empleados</b>	<b>Volumen de negocio</b>	<b>Balance anual</b>
Microempresa	< 10 personas	≤ 2.000.000 €	≤ 2.000.000€
Pequeña	< 50 personas	≤ 10.000.000 €	≤ 10.000.000€
Mediana	< 250 personas	≤ 50.000.000 €	≤ 43.000.000€
Grande	>250 personas	> 50.000.000 €	> 43.000.000€

En este caso emplearemos el número de empleados para realizar la clasificación del tamaño de las empresas por comunidades autónomas y hacer un balance del tamaño general representativo en España.

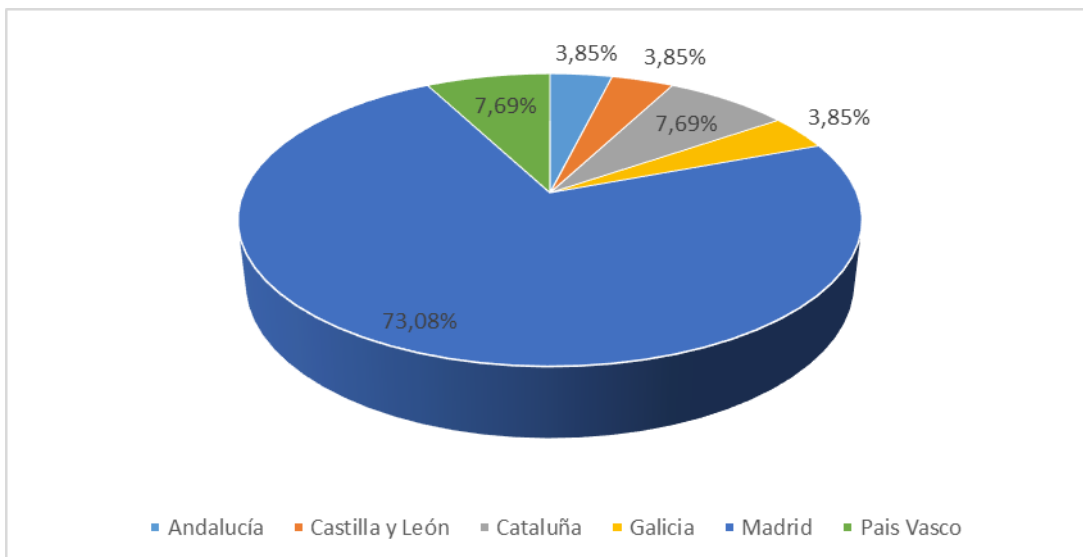
**Gráfico 7. Porcentaje de empresas por tamaño en España**



Elaboración propia con datos de SABI

En el gráfico 7 podemos observar como la mayor parte de las empresas de España dedicadas a agencias de publicidad, son Microempresas (84.91%), seguido por empresas de tamaño pequeño con el 12.67% del total de las agencias de publicidad constituidas en España, las Empresas medianas suponen el 2.03% del total y las empresas de tamaño grande representan el 0.41% del total de agencias publicitarias en España.

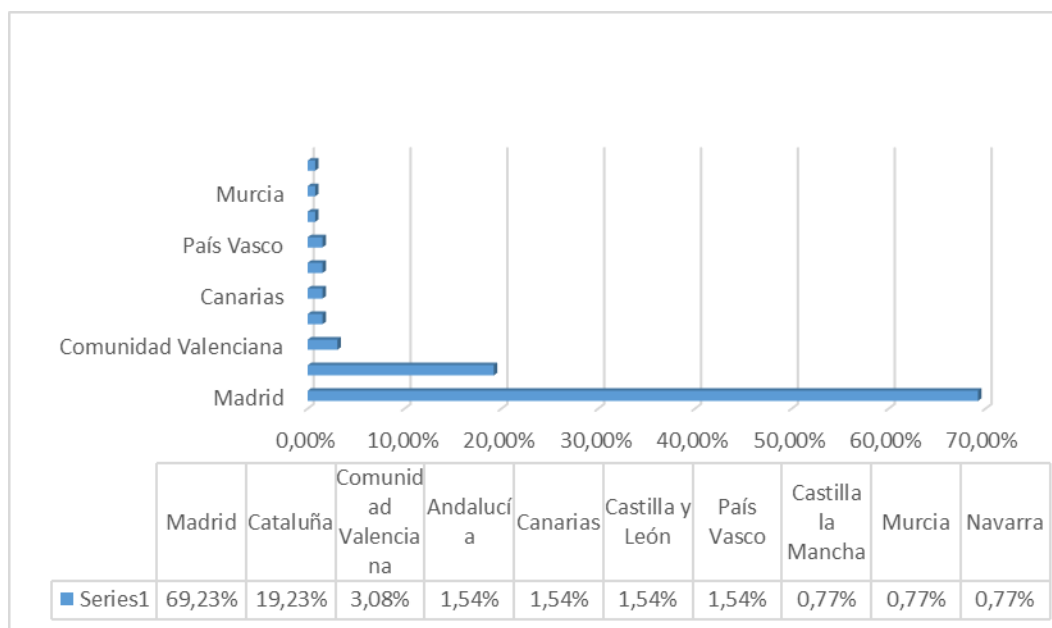
**Gráfico 8. Porcentaje de empresas grandes por CCAA**



Elaboración propia con los datos de SABI

Si lo analizamos por comunidades autónomas, las empresas grandes con un volumen de empleados mayor de 250, se localizan en Madrid con el 73,08%, seguido de País Vasco y Cataluña, ambas con el 7,69% (ver gráfico 8).

**Gráfico 9. Porcentaje de empresas medianas por CCAA**

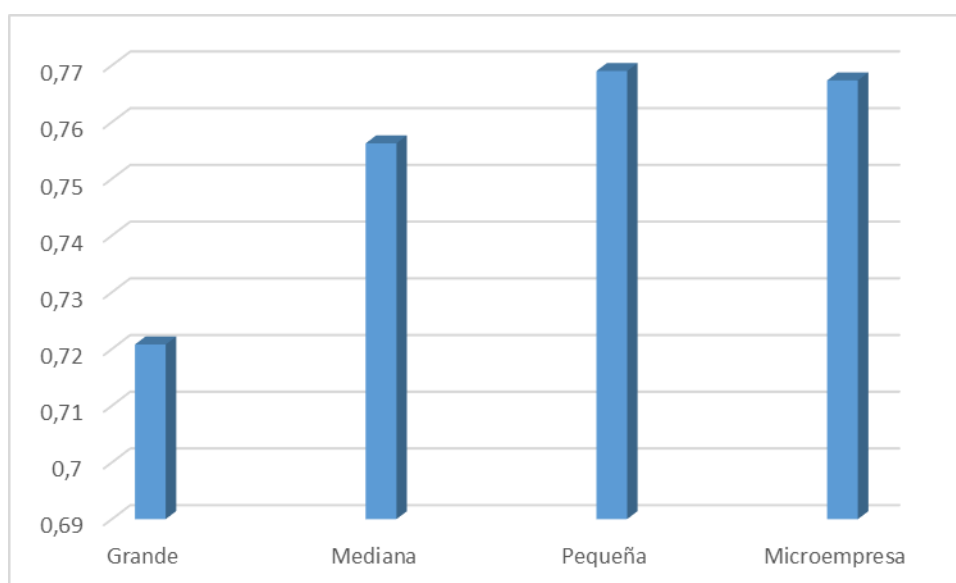


Elaboración propia con los datos de SABI

Las empresas medianas que tienen en su plantilla un total de entre 250 y 50 empleados, se sitúan principalmente en Madrid, con una representación del 69,23% seguido de Cataluña con un 19,23% de las empresas y en tercer lugar estaría la Comunidad Valenciana con el 3,08% (Ver gráfico 9).

Si analizamos las eficiencias por tamaño de empresa, nos encontramos con que conforme la empresa aumenta sus empleados, disminuye su eficiencia como vemos en el gráfico10. También es cierto que en España el mayor volumen de agencias de publicidad son Microempresas y por ello podemos explicar esa mayor eficiencia de las PYMES versus las empresas de mayor tamaño,

**Gráfico 10. Eficiencia media por tamaño de empresa**



Elaboración propia con datos obtenidos de R

### 6.1. Análisis del tamaño empresarial y la eficiencia

Para finalizar, analizaremos como el tamaño empresarial puede afectar a la eficiencia de las agencias de publicidad, para ello emplearemos la econometría, que trata de analizar y predecir sistemas económicos utilizando modelos matemáticos y estadísticos.

Las variables que vamos a emplear para nuestro modelo serán:

**E:** Eficiencia de las agencias de publicidad

**X<sub>1</sub>:** Tamaño de las empresas medida en número de empleados

Nuestro modelo será:

$$\text{Modelo 1: } E = \beta_1 + \beta_2 * X_1 + \mu$$

Si lo estimaremos por MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios), obtenemos los siguientes resultados:

**Tabla 14. Modelo 1 por MCO**

	<b>Coefficiente</b>	<b>Desv. Típica</b>	<b>Estadístico t</b>	<b>P-Valor</b>
<b>Constante</b>	0.768558	0.00207727	370.0	0.0000
<b>X<sub>1</sub></b>	-9.98637e-05	3.23232e-05	-3.090	0.0021

F(1, 1201) = 9.545239      P-Valor de F= 0.002051

Elaboración propia con los datos obtenidos de Gretl

Una vez obtenida la estimación, analizaremos si el modelo tiene problemas de heteroscedasticidad, para ello comprobaremos si existe la hipótesis de homoscedasticidad, para ello existen dos contrastes con los que poder analizarlo, el contraste de White (Tabla 15) y el contraste de Breusch Pagan (Tabla 16).

**Tabla 15. Contraste de White o prueba de White**

**H<sub>0</sub>: Homoscedasticidad**

**H<sub>1</sub>: Heteroscedasticidad**

<b>Estadístico de contraste TR<sup>2</sup></b>	<b>0.073068</b>
<b>P-Valor = P (Chi cuadrado (2) &gt; 0.073068)</b>	<b>0.964125</b>

Elaboración propia con los datos obtenidos de Gretl

El contraste no está detectando ningún problema de heteroscedasticidad ya que aceptamos la Hipótesis nula (H<sub>0</sub>) para un nivel de significatividad mayor que 0.05 porque el P- Valor es 0.964125.

**Tabla 16. Contraste de Breusch-Pagan**

**H<sub>0</sub>: Homoscedasticidad**

**H<sub>1</sub>: Heteroscedasticidad**

<b>Estadístico de contraste LM</b>	<b>0.736393</b>
<b>P- Valor = P (Chi cuadrado (1) &gt; 0.736393)</b>	<b>0.390819</b>

Elaboración propia con los datos obtenidos de Gretl

El contraste detecta un problema de heteroscedasticidad ya que el P- Valor (0.390819) es menor que el nivel de significatividad (0.05), por lo tanto, se rechaza la Hipótesis Nula (H<sub>0</sub>), aceptando de este modo la existencia de heteroscedasticidad en el modelo. Para poder solucionar el problema de heteroscedasticidad en nuestro modelo, lo analizaremos mediante desviaciones típicas robustas (Tabla 17), y podemos concluir que un aumento del tamaño de la empresa, ejerce una influencia negativa en la eficiencia de la empresa.

**Tabla 17. Modelo 1 por Desviaciones típicas robustas**

	<b>Coefficiente</b>	<b>Desv. Típica</b>	<b>Estadístico t</b>	<b>P-Valor</b>
<b>Constante</b>	0.768558	0.00206395	372.4	0.0000
<b>X1</b>	-9.98637e-05	2.60423e-05	-3.835	0.0001

F(1, 1201) = 14.70468      P-Valor de F= 0.000132

Elaboración propia con los datos obtenidos de Gretl

---

## 7. CONCLUSIONES

---

Las principales conclusiones que se pueden extraer del trabajo son las siguientes:

- El sector de la publicidad se ha visto sometido a una transformación debido a las nuevas formas de publicidad, la aparición de nuevas redes sociales y el mayor uso que hacen los usuarios de los nuevos dispositivos móviles para la realización de una compra.
- El peso del sector de la publicidad en el PIB español ha ido en aumento en los últimos años, situándose en el 7.43% con respecto al PIB. También ha aumentado progresivamente el número de personal ocupado en dicho sector, ha habido una mejora en los salarios y la inversión en publicidad se ha visto estabilizada.
- El número de agencias de publicidad que se registran anualmente ha ido en aumento en los últimos años.
- Las agencias de publicidad más eficientes se encuentran en La Rioja, Navarra y Cantabria, pero, sin embargo, el mayor número de agencias de publicidad registradas en España se encuentran en Madrid y en Cataluña, representando el 35.01% y el 22.59% de las empresas de España respectivamente.
- Sólo tres comunidades autónomas se encuentran por debajo de la eficiencia media de España, y estas son Castilla y León, Comunidad Valenciana y País Vasco.
- Aragón se encuentra por encima de la eficiencia media de España, y la mayoría de sus agencias de publicidad son Microempresas o pequeñas empresas.
- La mayoría de las agencias de publicidad son Microempresas (84.91%), seguido por las pequeñas empresas (12.65%), las medianas empresas (2.03) y las grandes empresas tan sólo representarían el 0.41%.
- Las eficiencias de las agencias de publicidad disminuyen conforme va aumentando de tamaño, aunque bien es cierto que el mayor porcentaje de empresas son Microempresas, por ello, mediante un análisis econométrico, hemos analizado la relación entre el tamaño de empresa y la eficiencia y hemos llegado a la conclusión de que el hecho de que una empresa sea de tamaño más pequeño, si influye positivamente en la eficiencia de esta.

---

## 8. BIBLIOGRAFÍA

---

- AIGNER, C. LOVELL AND PETER SCHMIDT. (1977) Formation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *J. Of Econometrics*, páginas 21-37.
- AIGNER Y CHU (1968). On Estimating the Industry Production Function. *The American Economic Review*.
- BANCO MUNDIAL. (2018) Doing business. Disponible en: <http://espanol.doingbusiness.org/>
- BAUDELIO URUELA GUTIERREZ Y ALÍ COLINA ROJAS. (2009). La eficiencia productiva en las empresas públicas regionales españolas: El caso de las orquestas sinfónicas. Pp. 57-86. Universidad de Valladolid
- BBVA. Clasificación de empresas según su tamaño. Disponible en: <https://www.bbva.es/finanzas-vistazo/ef/empresas/clasificacion-de-empresas-por-tamano.html> Consultado en: Diciembre de 2019
- BELÉN IRÁIZOZ APEZTEGUÍA. MANUEL RAPÚN GÁRATE. IDOIA ZABALETA ARREGUI. Análisis de eficiencia técnica de las explotaciones lecheras. Departamento de Economía. Universidad Pública de Navarra
- BELÉN IRÁIZOZ Y MANUEL RAPÚN. Eficiencia técnica de la industria agroalimentaria de Navarra. Departamento de Economía. Universidad Pública de Navarra.
- CNAE (2019). Clasificación Nacional de Actividades Económicas. Disponible en: <https://www.cnae.com.es/index.php>. Consultado en: Noviembre de 2019
- EDELMAN TRUST BAROMETER (2018). Global Report. Disponible en: [https://www.edelman.com/sites/g/files/aatuss191/files/2018-10/2018\\_Edelman\\_Trust\\_Barometer\\_Global\\_Report\\_FEB.pdf](https://www.edelman.com/sites/g/files/aatuss191/files/2018-10/2018_Edelman_Trust_Barometer_Global_Report_FEB.pdf) Consultado en: Noviembre de 2019



- ESHOWMAGAZINE. (2019) La evolución del sector de las agencias de publicidad: cómo adaptarse a la nueva realidad. Disponible en: <https://eshowmagazine.com/estudios-ecommerce/la-evolucion-del-sector-de-las-agencias-de-publicidad-como-adaptarse-a-la-nueva-realidad/> Consultado en : Diciembre de 2019
  
- FARREL (1957). The measurement of productive efficiency. Journal of Royal Statistical Society. Series A (General), Vol. 120, No. 3 (1957), páginas: 253-290.
  
- IAB SPAIN (2019). Estudio Anual Redes Sociales 2019. Disponible en : <http://iabspain.es> Consultado en: Octubre de 2019
  
- INE. Instituto Nacional de Estadística. Disponible en: <https://www.ine.es/> Consultado en: Octubre de 2019
  
- INFOADEX. Disponible en: <https://www.infoadex.es/home/> Consultado en: Octubre de 2019
  
- ISERTE LETICIA (2019). Estos son los 10 anunciantes aragoneses que más invierten en publicidad. Extradigital. Disponible en: <http://www.extradigital.es/estos-son-los-10-anunciantes-aragoneses-que-mas-invierten-en-publicidad/> Consultado en: Enero 2020
  
- MEEUSEN Y JULIEN VAN DEN BROECK (1977). Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error.
  
- MÉNDIZ NOGUERO, ALFONSO. (2014). Cómo se ha escrito la “Historia de la publicidad”. Fundamentos historiográficos y esquema de periodización. Universidad de Málaga
  
- OBSERVATORIO DE LA PUBLICIDAD EN ESPAÑA. (2017). La comunicación comercial en cambio permanente. ESIC Editorial

- PRASADA RAO (DS). (2017). Efficiency and Productivity Measurement: Stochastic Frontier Analysis. School of Economics. The University of Queensland, Australia.
  
- SABI (2019) Disponible en:  
<https://sabi.bvdinfo.com/version20181122/SSOLogin.serv?product=sabineo>.  
Consultado en: Septiembre de 2019
  
- SILVIA FERNANDEZ. (2019). Big data y programática: llega la nueva publicidad. El publicista. Disponible en:  
<https://www.elpublicista.es/reportajes/big-data-programatica-llega-nueva-publicidad> Consultado en: Diciembre 2019
  
- STATISTA. Industria de la publicidad en España –Datos estadísticos.  
Disponible en: <https://es.statista.com/temas/2854/industria-de-la-publicidad-en-espana/>. Consultado en Octubre de 2019