

La rentabilidad de las grandes compañías como determinante en la elección de las BIG 4: Caso ecuatoriano 2012-2017

María Alexandra Chávez P.¹, Miguel Paul Herrera Estrella²,
María Alejandra Zuñiga Alvarado³, Ginger Aracelly Zambrano Pionce⁴

Fecha de recepción:
16 de mayo, 2019

Fecha de aprobación:
23 de septiembre, 2019

Resumen

La investigación está direccionada a establecer la probabilidad de que las grandes empresas ecuatorianas contraten una firma auditora considerada en el mundo financiero como BIG4. La variable dependiente que se analiza es una variable binaria que a través de un modelo logit se pretende cuantificar la probabilidad. La investigación se circunscribe dentro del paradigma neopositivista tal como lo define Kuhn. Por tanto, la cuantificación de las variables regresoras o independientes son la rentabilidad de las grandes empresas de Ecuador en los periodos comprendidos entre el año 2012 y 2017. En la presente investigación se usa el modelo logit para establecer la probabilidad de contratar una BIG 4 por parte de una entidad mediante índices de rentabilidad. Como resultado de la investigación se halló que los rendimientos de las entidades inciden de forma significativa en la contratación de una BIG 4. De esta manera, se concluyó que las empresas que presentan una rentabilidad robusta tienen una alta probabilidad de contratar un BIG 4 y relevar información financiera que sea fiable y relevante para los diversos usuarios.

Palabras claves: Auditoría financiera, auditoría de gestión, empresa, ganancia.

Abstract

The investigation is aimed at establishing the probability of large Ecuadorian companies to hire an audit firm considered in the financial world as BIG4. The dependent variable that is analyzed is a binary variable that, through a logit model, attempts to quantify the probability. The research is circumscribed within the neopositivist paradigm as defined by Kuhn. Therefore, the quantification of the return or independent variables are the profitability of large companies in Ecuador in the periods between 2012 and 2017. In the present investigation the logit model is used to establish the probability of contracting a BIG 4 as part of an

¹Docente tiempo completo en la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil de la Carrera de Contabilidad y Auditoría. mchavez@ups.edu.ec

²Docente tiempo completo en la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil de la Carrera de Contabilidad y Auditoría. mherrerae@ups.edu.ec

³Docente tiempo completo en la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil de la Carrera de Contabilidad y Auditoría. mzunigaa@ups.edu.ec

⁴Ingeniera en Contabilidad y Auditoría Pública de la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil de la Carrera de Contabilidad y Auditoría. gingerzambrano@hotmail.com

entity through profitability indexes. As a result of the investigation, it was found that the entities' returns have a significant impact on the contracting of a BIG 4. Thus, it was concluded that companies that present a robust return have a high probability of contracting a BIG 4 and relieving financial information that is reliable and relevant to various users.

Key words: Financial audit, management audit, enterprise, profit.

Código de clasificación JEL C520.

Introducción

En la actualidad los servicios de auditorías son prestados por cuatro grandes firmas, las cuales ostentan el 90% del mercado de las empresas que cotizan en las bolsas de valores, así lo estipula el trabajo de investigación realizado por Toscano, García, Montano y Álvarez (2014). Es menester indicar que las cuatro grandes firmas de auditoría son: Deloitte, PriceWaterhouseCoopers, Ernst y Young, KPMG, las cuales son conocidas como las BIG 4. La coyuntura expuesta tiene una variable que se la debe considerar y es la implementación de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) que Ecuador se adhirió en el año 2011 según la resolución de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, No 08.G.DSC.010 de 2008.11.20, R.O. No. 498 de 2008.12.31.

En este aspecto la necesidad de mantener la calidad de la auditoría se convirtió en una constante capacitación de las firmas auditoras con respecto a la correcta aplicación de las NIIF. Este tipo de situación trajo consigo la necesidad de preparar al personal de las firmas auditoras como al de las entidades ecuatorianas, con el objetivo de no desmejorar la razonabilidad de los Estados Financieros de dichas entidades, ante la implementación de las normas internacionales de contabilidad. La implementación de las NIIF en el mundo, tiene como objetivo de homogeneizar las

normas contables como de auditoría, para así “reducir la discreción en los informes, y solicitar revelaciones detalladas para abordar las necesidades de información de los usuarios de los estados financieros” (Abid, Shaique y Anwar, 2018, p. 2).

Es necesario señalar que algunas investigaciones científicas pretéritas, señalan que las grandes compañías insisten, en que las firmas auditoras presenten informes confiables. Es decir, las grandes compañías exigen que los servicios de auditoría sean de alta calidad. Se define a la alta calidad de la auditoría como la probabilidad que un auditor realice un hallazgo de incumplimiento en área contable de una entidad y que reporte tal anomalía (Gray y Ratzinger, 2010).

Un aspecto que se relaciona con la elección de las BIG 4, es la teoría de la agencia, la cual manifiesta que los administradores mantienen información asimétrica en relación con los accionistas de la entidad. Esta situación indudablemente puede disminuir con un informe de auditoría de alta calidad. Gray y Ratzinger (2010) sostiene que las BIG 4 ostentan una reputación robusta por lo que la probabilidad de falta de independencia, característica importante para la alta calidad, es menor si se comparan las empresas de auditoría consideradas como no BIG 4. Dada la necesidad de establecer, que los servicios de auditoría otorguen informes de alta calidad, se hace ineludible determinar la probabilidad de que las grandes compañías en Ecuador

contraten los servicios de las empresas auditoras denominadas como BIG 4. Bajo este escenario la investigación se direcciona hacia la utilización de los modelos logit, con la finalidad de establecer la probabilidad de que las grandes compañías en Ecuador contraten a una empresa catalogada como BIG 4.

Los diferentes estudios contables demuestran que los servicios de auditoría proporcionan cierta solidez a los diferentes usuarios de los estados financieros de las entidades, así lo establece la hipótesis de seguridad, la cual manifiesta que un servicio de auditoría de alta calidad mejora la credibilidad e incrementa la fiabilidad de los estados financieros de las entidades reduciendo el riesgo de las inversiones realizadas (Brown, Shu, Soo y Trompeter, 2013). Por tanto, se determina que los servicios de auditoría de alta calidad mejoran la fiabilidad de los estados financieros y, en consecuencia, la información contable asimétrica existente entre los administradores y accionistas se ve reducida.

Gray y Ratzinger (2010) manifiestan que los servicios otorgados por las empresas de auditoría denominadas como BIG 4 llevan a cabo auditorías de alta calidad debido a que su conocimiento en el área contable es superior en comparación con las empresas consideradas no BIG 4. Es obligatorio señalar que la alta calidad de la auditoría está íntimamente relacionada con la garantía que profesan las empresas que prestan servicios de auditoría. En este aspecto Brown et al. (2013) sostienen que “el valor de la función de aseguramiento está estrechamente relacionado con la reputación del auditor y la percepción de los inversores de los incentivos de los auditores para preservar esa reputación” (p. 4). Es decir que, el activo intangible, la marca de las empresas de auditoría BIG 4, es determinante al

contratar los servicios de auditorías por parte de las entidades. Por tanto, al seleccionar empresas que presten servicios de auditorías de alta calidad por parte de las entidades, se traduce en un beneficio para la sociedad en el sentido que la información proporcionada por las empresas que prestan servicios de auditoría sea lo más razonablemente posible con la finalidad de que las entidades opten por las mejores decisiones financieras y económicas.

En diversas teorías expuestas en las investigaciones científicas atribuyen la necesidad de brindar seguridad a los inversionistas sobre la presentación de los estados financieros de las entidades. Esta seguridad se la interpreta como la fiabilidad de las cifras expuestas en los informes de auditoría, y esta fiabilidad está ligada a la calidad de los servicios de auditoría brindados por las empresas dedicadas a estos tipos de servicios profesionales. La calidad de la auditoría es una variable no observable tal como lo detalla Brown et al. (2013) y por tal razón la reputación de las firmas de auditoría está estrechamente ligada a la decisión de los inversionistas para realizar la contratación.

Desde este punto de vista y según Beisland, Mersland y Strom (2018), las empresas que otorgan la percepción de alta calidad son las denominadas como BIG 4.

La proposición de que el uso de un auditor Big Four está relacionado con la auditoría de alta calidad es respaldada por muchos estudios empíricos.

Por lo anotado se establece que la alta calidad de los servicios de auditoría está dada por la contratación de las firmas auditoras conocidas como las BIG 4.

Un aspecto importante a considerar, son

los precios altos que ostentan las firmas denominadas BIG 4. Es así, que se puede manifestar, que la contratación de un informe de alta calidad está ligado a la rentabilidad de las entidades (Beisland et al., 2018). Una variable a considerar es, si en las compañías grandes a examinar, existe concentración de decisiones entre los accionistas, debido a que esta situación puede trastocar los resultados. Quick, Schenk, Schmidt y Towara (2018) realizaron una investigación donde se establece la relación negativa entre la concentración de la propiedad y la decisión de contratar a las BIG 4.

La independencia de las firmas auditoras es una variable a considerar y en este aspecto Gray y Ratzinger (2010) concluyeron que las grandes firmas de auditoría mantienen una cartera de clientes robusta, por tanto estas dependen menos de sus clientes que las firmas auditoras consideradas no BIG 4. Esta circunstancia hace que las presiones por parte de las entidades contratantes aumenten sobre las pequeñas firmas auditoras, decreciendo de esta manera la calidad de los informes presentados.

En este mismo concepto lo describe Ruiz, Gómez y Carrera (2009) de la siguiente manera: “si el auditor no coopera con el cliente, y por tanto no compromete su independencia, puede enfrentarse a la amenaza de despido” (p. 111). Sierra, Orta y Moreno (2017) argumentan la importancia de la percepción de independencia por parte de las entidades, debido a que estas esperan informes imparciales que coadyuven a tomar decisiones beneficiosas para la organización.

En este aspecto las empresas auditoras, con una imagen fortalecida, dan la percepción de independencia. Dado este escenario, la investigación opta por determinar como la variable de control el nivel de ventas en la elección de las BIG 4. Además, también se

determina el nivel de patrimonio como una segunda variable de control.

Beisland et al. (2018) están en la línea que los honorarios de los auditores, el tamaño de las empresas auditoras y la reputación de estas son los indicadores más comunes para identificar los servicios de auditoría de alta calidad. Pero en esta investigación se estudia las variables de rentabilidad como un determinante para la elección de una firma auditora considera como BIG4.

La investigación busca como objetivo fundamental la probabilidad de incidencia de los rendimientos de las grandes compañías para la contratación de una BIG4. De esta manera los propietarios, es decir los inversionistas, perciben una mayor seguridad sobre sus inversiones. Para tal efecto en la metodología se utilizan los modelos logit dado que la variable dependiente es categórica y, según Romero (2013), estos modelos son útiles para clasificar los casos a cada una de las categorías de la variable dependiente y determinar su probabilidad de pertenecer a una de ellas, es decir “cuantificar la importancia de la relación que existe entre la variable dependiente y las covariables y caracterizar cada categoría” (p. 259).

Metodología

La presente investigación científica se circunscribe en el paradigma neopositivista, el cual mantiene un enfoque cuantitativo. El tipo de la investigación es no experimental debido a que los datos obtenidos no son manipulables (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). La investigación se determina como una investigación longitudinal ya que el análisis estadístico se realiza en un periodo comprendido entre los años 2012 y 2017.

Dada la causalidad de la investigación entre las variables se denota la existencia

probatoria del modelo econométrico propuesto. El modelo econométrico a utilizar es la regresión logística utilizando los modelos logit. La probabilidad de escoger una empresa denominada BIG 4 se la relaciona a la econometría como variables dicotómicas, también se las denomina dummy o binaria. Para la estimación de las betas el modelo logit utiliza el método de Máxima Verosimilitud en vez de los Mínimos Cuadrados Ordinarios -MCO- (Anaya, Buelas y Valencia, 2015).

La variable dependiente es la dicotómica, por tanto, presenta valores de 1 y 0. Los valores 1 se relacionan con la elección de las BIG 4 por parte de las grandes compañías de Ecuador en el periodo comprendido 2012-2017 y, los valores 0, representan la no elección de las BIG 4. La variable independiente en la presente investigación científica es la rentabilidad de las compañías grandes de Ecuador en el periodo 2012-2017. Para este efecto se determinó la operacionalización de la variable independiente con los índices financieros como: Retorno sobre los activos (ROA), retorno sobre el patrimonio (ROE). Adicionalmente se introdujeron dos variables de control que representan el patrimonio y el nivel de ventas de las unidades en estudio.

La data utilizada en la investigación se la obtuvo en la página web del organismo de control ecuatoriano, la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros. Se indica que los informes financieros de las entidades controladas por este organismo estatal son públicos. Otro aspecto a considerar es la obligatoriedad legal vigente en Ecuador de contratar servicios de auditoría externa por parte de las entidades que sobrepasen los \$500.000 en activos según la resolución de la Superintendencia.

De la data establecida, se establece el modelo econométrico logit, el cual expone

la variable dependiente dicotómica y cuatro variables independientes que según la literatura señalada inciden en la elección de una BIG4.

$$BIG4 = \beta_0 + \beta_1ROA + \beta_2ROE + \beta_3PAT + \beta_4VTAS + \varepsilon$$

(Ecuación 1)

Donde, *BIG4*, es la probabilidad que una empresa grande de Ecuador contrate a una BIG4; *ROA* son los rendimientos sobre activos de las entidades en estudio; *ROE* son los rendimientos sobre el patrimonio de las entidades en estudio; *PAT* es el nivel de patrimonio de las entidades en estudio; *VTAS* es el nivel de ventas de las entidades que son sujetas de estudio. Beisland et al., 2018 sugiere que la compañías con mejor rentabilidad son más proclive a contratar una firma auditora considera como BIG 4. Existen otros estudios que sostienen que los honorarios de las BIG 4 son más altos que las firmas auditoras consideradas no BIG4. Este señalamiento se traduce al nivel de ventas y a la rentabilidad de las entidades al contratar una firma auditora. Por tanto, la rentabilidad de las entidades, el nivel de ingresos y el patrimonio son variables que predicen si las entidades contratarán a una firma auditora considera BIG4.

Para la presente investigación se utilizó el modelo logit que utiliza una función logística en vez de la función lineal (Zamora, 2018). Este modelo determina la probabilidad de contratación por parte de las empresas grande de Ecuador en decidir por los servicios de auditorías de una firma considera BIG4. Para el análisis se seleccionó periodos que comprenden desde el año 2012 hasta el año 2017. El sustento del periodo seleccionado es por la aplicación de las Normas Internacionales de Información Financiera en Ecuador que a partir del año 2011 son aplicadas de forma obligatoria.

Para establecer las unidades de estudio se procedió a recopilar la información financiera desde la página web del organismo de control de las compañías en Ecuador. Se señala que la información financiera de las compañías bajo la vigilancia del organismo de control ecuatoriano es pública. Por tanto, la información referente a la información contable de las compañías en Ecuador no fue una limitante. La muestra que se estableció para la investigación surge de las denominadas compañías grandes. En Ecuador la designación de grandes compañías se lo determina de forma legal.

La clasificación de las compañías en Ecuador se encuentra tipificado en el artículo 106 del Reglamento del Código Orgánico de la Producción Comercio e Inversiones. En este cuerpo normativo determina claramente que las compañías que presenten ventas superiores a cinco millones de dólares se las cataloga como grandes. Con esta información se procedió a estratificar las compañías. Las empresas que en los periodos de estudio presentaban ingresos brutos superiores a cinco millones

de dólares se las catalogaba como grandes empresas. En la tabla 1 se muestra el número de compañías consideradas grandes por cada periodo de estudio con la respectiva muestra.

La muestra se la obtuvo aplicando la fórmula del trabajo de investigación de Rositas (2014) que sostiene que una de las mejores alternativas para determinar la muestra en una investigación científica es:

$$n = \frac{NZ^2p*q}{E^2(N-1)+Z^2p*q}$$

Como se observa en la tabla 1 se ha procedido a establecer una muestra única por cada año en estudio con el objetivo de tener presencia en el tiempo. Es importante señalar que el año 2014 hubo una fuerte recesión en el país, pero este hecho económico no influyó de forma significativa en la elección de la firma auditora por parte de las grandes empresas de Ecuador.

La hipótesis de la investigación de la presente investigación es establecer si las rentabilidades de las empresas grandes

Tabla 1. Grandes Empresas de Ecuador

Periodo	Grandes Empresas	Muestra
2012	2418	358
2013	2614	363
2014	8391	380
2015	8665	378
2016	9092	385
2017	8787	392

en Ecuador inciden en la elección de los servicios de las firmas denominadas como BIG4.

Ho: La rentabilidad de las grandes empresas de Ecuador no inciden en la contratación de las BIG 4

H1: La rentabilidad de las grandes empresas de Ecuador si inciden en la contratación de las BIG 4

Para establecer la incidencia de la rentabilidad de las grandes empresas de Ecuador en el escogimiento de las BIG4 se utilizó el programa estadístico R y a través de la función glm del programa se obtuvieron los resultados de la investigación. La estructura del modelo logit con la función glm en el programa R se presenta a continuación.

```
m1 <- glm (BIG4 ~ ROA + ROE + PAT + VTAS, family = binomial(logit), data = datos)
```

Resultados

La variable dependiente de la presenta investigación es la probabilidad de incidencia de la rentabilidad de las grandes empresas

de Ecuador en la elección de las firmas auditoria consideradas como BIG4. La elección positiva para esta investigación se la considera para el modelo propuesto como 1 y la no elección de una firma auditoria BIG4 es 0. Las variables independientes son la rentabilidad (ROA, ROE) y el nivel de patrimonio y ventas de las empresas que son objeto de estudio.

En la tabla 2 se observa que los coeficientes del modelo logit propuesto ilustran signos positivos, con excepción del intercepto. Es notorio, por tanto, que la incidencia de la rentabilidad de las grandes empresas de Ecuador es directamente proporcional a la probabilidad de elegir una firma auditoria considera como BIG4. De la misma manera el nivel patrimonial y el nivel de ventas de las empresas analizadas muestra una correlación positiva con la elección de las firmas auditoras. Al realizar la significancia estadística a cada variable independiente se determina que todas son estadísticamente significativas debido a que el P valor es menor que 0.05. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula, donde los coeficientes son iguales a 0.

Tabla 2. Modelo Logit

Coeficientes	Betas	Error estándar	Valor Z	P valor
Intercepto	-2.177e+00	9.591e-02	-22.696	< 2e-16
ROA	2.067e+00	6.841e-01	3.022	0.00251
ROE	5.019e-01	2.017e-01	2.489	0.01282
PAT	2.560e-08	6.259e-09	4.091	4.3e-05
VTAS	6.252e-08	4.489e-09	13.928	< 2e-16

De las variables independientes se resalta el ROA, rendimiento sobre activos, dado que esta variable es la que más impacta en la probabilidad de elección de una firma considera como BIG4. En segundo orden de nivel de incidencia se encuentra el ROE, rendimiento sobre patrimonio. El intercepto al ser negativo, se denota que al no existir rentabilidad en las grandes empresas ecuatorianas la probabilidad de contratar una firma auditora BIG4 se reduce considerablemente. El modelo logit propuesto en esta investigación determinó que la rentabilidad incide de forma positiva en la contratación de los servicios de auditoría de las empresas denominadas BIG4. A continuación, se presentan los odds ratios del modelo logit propuesto. Los odds ratios son los antilogarítmicos de los coeficientes del modelo, es decir de las betas calculadas. La interpretación de los odds ratios se los relaciona al número de veces que puede ocurrir el evento (Romero, 2013).

La tabla 3 indica claramente que el evento de contratar a una firma considera BIG4 por parte de las grandes compañías de Ecuador ocurre 7.9 veces cuando la rentabilidad sobre los activos (ROA) se incrementa. Así mismo, el evento de ocurrencia en el caso de un incremento en el rendimiento sobre el patrimonio es de 1.6 veces. Para el nivel del patrimonio (PAT) y nivel de ingreso (VTAS) el número de veces de ocurrencia del evento

es de una vez. De esta manera, se determina que el rendimiento sobre los activos es la variable independiente que más influye al determinar la elección de una firma auditora considera como BIG4.

Para determinar la correcta clasificación del modelo logit propuesto, se utilizaron la curva de operaciones características (ROC) y la matriz de confusión (Millan y Caicedo, 2018). La curva ROC nos proporciona un gráfico donde se demuestra la bondad del modelo. Todo lo que se encuentre debajo de la curva del modelo propuesto explica los eventos de ocurrencia. La matriz de confusión (tabla 4) determina la clasificación cuando los eventos no ocurren con los falsos negativos de los datos, es decir, la matriz de confusión indica la ocurrencia cuando los ceros son realmente ceros y la ocurrencia de los unos cuando realmente son uno.

Se observa que la matriz de confusión presenta el porcentaje de los falsos negativos, que en este caso el valor relativo es de 92.5%, por tanto, el modelo logit propuesto determina en un alto porcentaje los falsos negativos. Los verdaderos positivos del modelo propuesto es de 74.8%, este porcentaje es relativamente aceptable. De esta manera, el modelo logit propuesto en esta investigación está clasificando la probabilidad de maneta aceptable la contratación de una firma de auditoría

Tabla 3. Odds Ratios del modelo logit

Intercepto	ROA	ROE	PAT	VTAS
0.1134104	7.9045848	1.6519116	1.0000000	1.0000001

Tabla 4. Matriz de confusión

BIG4	Falsos	Verdaderos	Total
0	1218	99	1317
	0.925	0.075	0.584
	0.837	0.124	
1	237	702	939
	0.252	0.748	0.416
	0.163	0.876	
Total	1455	801	2256
	0.645	0.355	

BIG4 por parte de las grandes compañías de Ecuador. En la tabla 5 se ilustra la bondad de ajuste que presenta el modelo logit. El porcentaje del clasificador global, calculado a través del software estadístico demuestra que el modelo explica en un 85.11% de las ocurrencias de los eventos.

La curva de operaciones características (ROC) presentada en la figura 1 nos indica que el modelo explica más de lo que se desconoce. El área debajo de la curva es 94.3%. Este porcentaje del modelo explica la

ocurrencia de los eventos de que las grandes empresas en Ecuador contraten a una firma considerada como BIG 4.

Se observa que la curva ROC se encuentra alejada de la línea de referencia por lo que el modelo logístico propuesto explica de forma significativa la probabilidad de contratar un BIG 4 relacionado con la rentabilidad de las grandes compañías de Ecuador.

El umbral del modelo logit propuesto se lo determinó a través del corte de las curvas

Tabla 5. Bondad de ajuste

	0	1
Falsos	0.92482916	0.25239617
Verdaderos	0.07517084	0.74760383
Overall 0.8510638		
McFadden 0.3961736		

Nota de la tabla: La bondad de ajuste se la logró a través del programa estadístico Rstudio a través del comando `ClassLog(m1,datos$BIG4,cut=threshold)`.

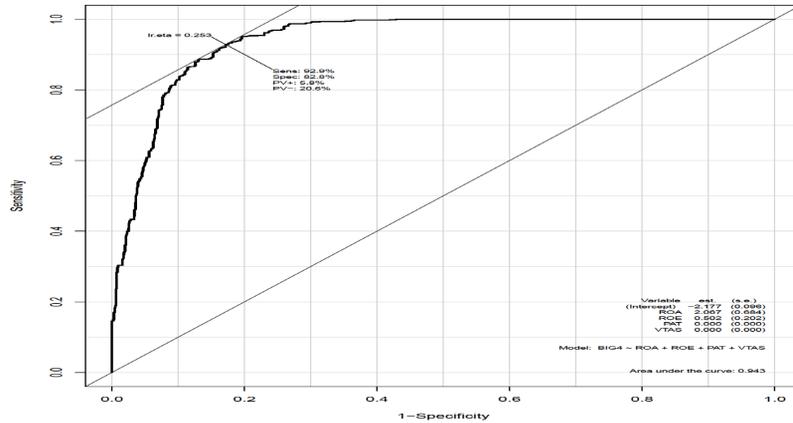


Figura 1. La curva Roc representa el área de la curva que el modelo logit explica y que para esta investigación es de 94.3%. A través del programa estadístico Rstudio se pudo graficar la curva a través del comando `ROC(form = BIG4 ~ ROA + ROE + PAT + VTAS, plot="ROC")` de la librería epi

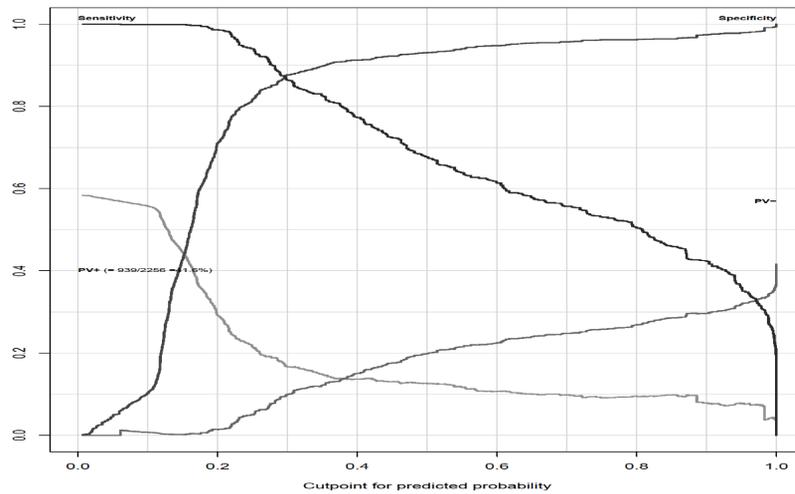


Figura 2. El punto de corte óptimo es el punto donde se intercepta la especificidad y la sensibilidad. Este punto es el umbral el cual define la probabilidad del modelo logit. Es menester manifestar que la determinación del umbral no es algo trivial.

de especificidad y sensibilidad (Gujarati y Porter, 2007). El umbral se los estableció en 41.6%. El umbral encontrado se lo utiliza para realizar la matriz de confusión y establecer la clasificación del modelo logit.

Discusión

El modelo logit propuesto presenta una variable dependiente dummy, esta es una de las características de los modelos logit (Caro, Díaz y Porporato 2013). El modelo utilizó la estimación de máxima verosimilitud en vez de los mínimos cuadrados ordinarios. Por tanto, los coeficientes estimados en principio solo ayudan a determinar si existe una relación positiva o negativa. La magnitud de la contribución es otra conclusión que puede hallar en los coeficientes estimados (Vicente, Molina, Ramírez y Torres, 2017).

Para interpretar los efectos de un modelo logit se calculan los efectos marginales. “El cálculo de los efectos marginales permite conocer la dinámica de cada una de las variables explicativas sobre las diferentes categorías” (Castro y Pérez, 2017, p. 307). En la tabla 6 se presenta los efectos marginales del modelo logístico propuesto en esta investigación.

Los efectos marginales de lo obtiene a través del programa Rstudio con el comando `logitscalar <- mean (dlogis(predict(m1, type="link"))); logitscalar * coef(m1)`

Si se observa la variable independiente de los rendimientos sobre los activos (ROA) se anota que, por cada uno por ciento de incremento en la rentabilidad, la probabilidad de contratar una firma auditoría considerada como BIG4 por parte de las empresas grandes de Ecuador se incrementa en 0.271%.

Así mismo, por un incremento porcentual en los rendimientos sobre los patrimonios la probabilidad de contratar a una BIG4 se incrementa en 0.0658%. Las otras variables independientes, el nivel de patrimonio y el nivel de ventas, presenta una incidencia positiva, pero su magnitud es mucho menor que la rentabilidad.

En el modelo logístico propuesto determina que las rentabilidades de las grandes empresas en Ecuador inciden de forma positiva en la elección de una BIG4, por tanto, las empresas que presentan un manejo eficiente dentro de la administración empresarial ilustran una información financiera razonable, tiene una probabilidad alta de contratar una firma denominada BIG4. Esta situación va en congruencia con la realidad ya que en investigaciones anteriores, se identifica que las empresas auditadas por las BIG4 entregan una percepción de ser fiables (Asthana, Khurana y Raman, 2019).

Las variables de control, el nivel de patrimonio y nivel de los ingresos, presentan

Tabla 6. Efectos marginales

Intercepto	ROA	ROE	PAT	VTAS
-2.856907e-01	2.713455e-01	6.587718e-02	3.360542e-09	8.205773e-09

una relación directa y positiva por lo que infiere que el tamaño de las empresas influye en la elección de una firma auditora considera como BIG4. Indarti, Apriliani y Aznuriyandi (2018) manifiestan que la magnitud de las empresas son una determinante para la elección de las firmas auditoras, pero también se señalan que el manejo de la administración es esencial para la contratación de una BIG4.

El efecto del modelo propuesto se lo analiza con datos fuera de la muestra (tabla 7) con la finalidad de cuantificar la probabilidad que tienen las empresas grandes de Ecuador para contratar una firma auditora considerada como BIG4. Los datos fuera de la muestra son valores que se designan de forma aleatoria. Para este caso se ha determinado escoger la media y la mediana de cada variable independiente con la finalidad de establecer la probabilidad de la contratación de la firma auditora.

Al reemplazar en el modelo logístico con los valores de la media de cada variable independiente, la probabilidad

de contratación de una BIG4 por parte de las grandes empresas de Ecuador es de 0.8430959. Se observa que la probabilidad de la rentabilidad del promedio de las empresas grandes es alta. Pero al seleccionar el valor de la mediana de las variables independiente, la probabilidad que indica el modelo propuesto en esta investigación es 0.2157494. Llama la atención que la probabilidad se reduce de forma significativa al utilizar los datos de la mediana.

Las medias de tendencia, media y mediana, de la rentabilidad sobre los activos de las grandes compañías no son similares, esto es por la distribución que se considera como no normal. Los datos atípicos de la muestra son una de las causas de esta dispersión de los datos. En la figura 3 se ilustra el sesgo y la curtosis de las variables independientes.

Es notorio el sesgo de cada variable independiente, el rendimiento sobre los activos, el nivel de patrimonio y el nivel de ventas presentan –por lo que se infiere– que la curva de distribución de los datos se encuentra hacia la derecha.

Tabla 7. Estadísticos descriptivos

Descriptivos	ROA	ROE	PAT	VTAS
Min.	-0.22429	-13.74648	-6328920	1.400e+01
1st Qu.	0.00729	0.01961	1222634	2.845e+06
Mediana	0.04063	0.10283	4390775	9.191e+06
Media	0.07113	0.15704	21339157	5.056e+07
3rd Qu.	0.09933	0.22839	16033955	3.808e+07
Max.	0.83442	11.77368	1013208037	1.989e+09

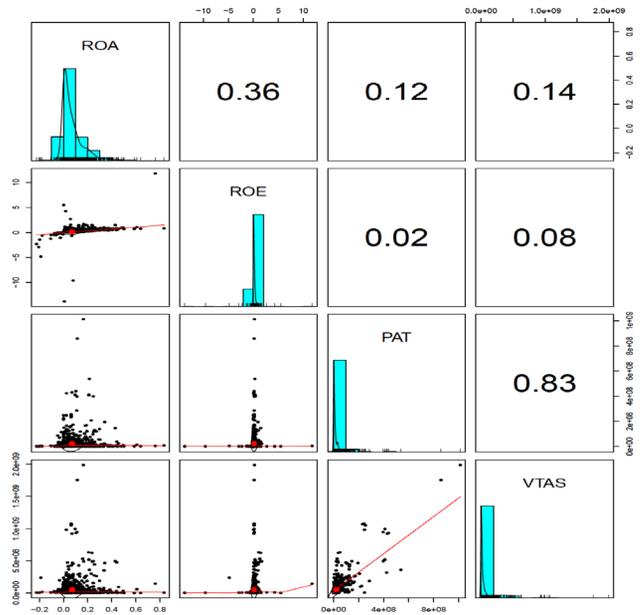


Figura 3. El sesgo y la curtosis de la información financiera de las diversas entidades por lo general son distribuciones anormales, en este aspecto los datos de las empresas grandes de Ecuador se presentan anormales como se observa claramente en la gráfica que las ojivas están sesgadas y son leptocúrticas.

La curtosis denota que la curva de las variables independientes son leptocúrticas. Si se observa la tabla 8 se infiere que los datos no se distribuyen normalmente. Min, Xu, Tong y Ye (2017) conjeturan que generalmente los datos de las empresas se distribuyen de forma no normal, por lo que las curvas de distribución de los datos son leptocúrticas y sesgadas a la derecha. Además, se observa que los datos de las variables independientes se presentan con datos atípicos, lo que determina que las medidas de dispersión son relativamente altas. Dada la dispersión de los datos de las grandes empresas, esta se la considera como una distribución no normal.

Por lo descrito anteriormente, resulta complejo determinar el valor relativo de las grandes empresas de Ecuador que contraten los servicios de auditoría de las firmas consideradas como BIG4. En este documento científico se estableció un modelo que determina la probabilidad de incidencia de la rentabilidad de las grandes empresas de Ecuador.

Y se diagnostica a través de las medidas de tendencias la probabilidad de contratación de una BIG4. Los resultados son distantes, debido a que los datos financieros proporcionados por las diversas entidades generalmente presentan una distribución no normal (Quick et al., 2018).

Tabla 8. Desviación estándar, sesgo y curtosis

Variables	Sesgo	Curtosis	Desv. Est.
ROA	2.204896	8.033229	9.328802e-02
ROE	-8.625544	318.499232	6.157749e-01
PAT	7.586065	80.701894	6.074988e+07
VTAS	6.539584	57.575150	1.381468e+08

Conclusiones y Recomendaciones

El objeto en estudio se determinó a partir de la investigación presentada por Legoria, Meléndrez y Reynolds (2013) que manifiestan que la información financiera más fiable son de las entidades que son auditadas. Para esta investigación se estableció que las grandes compañías presentan informes financieros fiables debido a que el universo de las mismas en Ecuador presenta informes de auditoría. Esta situación hace inferir que la razonabilidad y la confiabilidad de los Estados Financieros son altos. Se concluye por antonomasia, la seguridad que perciben los inversionistas al colocar sus recursos en compañías auditadas.

Los ingresos de las compañías auditoras se diferencian en el sentido de sus activos intangibles, sus imágenes hacen que los informes presentados sean percibidos con robustez por parte de los usuarios de los estados financieros. Esta situación hace que las empresas consideradas como BIG4 ostenten ingresos más elevados que las firmas auditoras catalogadas como no

BIG4. Por tanto, el nivel de ingresos de las compañías que deseen contratar a una firma auditora BIG4, deberá ser relativamente alto (Habbash y Alghamdi, 2017).

Se comprueba la hipótesis de esta investigación al determinar la incidencia de la rentabilidad de las grandes compañías en contratar una firma auditora considera BIG4. Pero hay que considerar otros aspectos como el que menciona Shore y Wright (2018) en su investigación. Los investigadores señalan que una determinante sustancialmente fuerte sobre la decisión de contratar una firma considerada como BIG4, es el control riguroso que existe en los países. Es decir que las compañías que están controladas de forma rigurosa por el gobierno su tendencia es de contratar una firma BIG4.

La variable dicotómica que trata sobre la elección de una firmada catalogada como BIG4 se la cuantifica a través del modelo logístico propuesto. El trabajo presentado por Leung y Liu (2015) aduce la precepción que presentan las compañías en referencia con las firmas auditoras. La investigación

determina cómo la rentabilidad de las empresas grandes influyen de forma estadísticamente significativa en la elección de una BIG4. Por tanto, el modelo propuesto en esta investigación cuantifica la variable latente por lo que se concluye que este documento será de utilidad para futuros trabajos.

En el modelo logístico, la variable rendimientos sobre activos (ROA) se presenta como la variable independiente de mayor impacto. De la misma manera los odds ratios y los efectos marginales denotan que la variable independiente que mayor impacto presenta en la elección de una firma auditora considera como BIG4 es el ROA. Por tanto, la administración de las compañías grandes de Ecuador influye de forma significativa para determinar la contratación de una BIG4, debido a que sobre esta recae la rentabilidad sobre los activos de las entidades (Hu, 2013).

Un aspecto a considerar es que el tamaño de las empresas se convierte en una variable a considerar para determinar la probabilidad de la contratación de una firma auditora considerada BIG4. En esta investigación se determinó que el nivel de patrimonio era la variable que catalogaba la dimensión de las empresas grandes. El trabajado presentado por Willert y Knyphausen-Aufsess (2008) señala que el nivel del patrimonio es un indicativo del tamaño de cualquier entidad. En el modelo propuesto, el nivel de patrimonio es estadísticamente significativo por lo que se concluye que este es una determinante para la contratación de las firmas consideradas BIG4.

Referencias

- Abid, A., Shaique, M. y Anwar, M. (2018). Do Big Four Auditors Always Provide Higher Audit Quality? Evidence from Pakistan. *International Journal of Financial Studies*, 6(58), 1-22. doi: <https://doi.org/10.3390/ijfs6020058>
- Anaya, A., Buelas, J. y Valencia, L. (2015). Modelo Probit para la medición de la pobreza en Montería, Colombia. *Opción*, 31(78), 42-64. Recuperado de <https://bit.ly/34LPKlf>
- Asthana, S., Khurana, I. y Raman, K. (febrero, 2019). Fee competition among Big 4 auditors and audit quality. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 52(2), 403-438. doi: <https://doi.org/10.1007/s11156-018-0714-9>
- Beisland, L., Mersland, R. y Strøm, Ø. (16 de abril, 2018). Use of Big Four auditors and fund raising: evidence from developing and emerging markets. *International Journal of Emerging Markets*, 13(2), 371-390. Recuperado de <https://bit.ly/2OJsiPS>
- Brown, D., Shu, S., Soo, B. y Trompeter, G. (noviembre, 2013). The insurance hypothesis: An examination of KPMG's audit clients around the investigation and settlement of the tax shelter case. *Journal of International Accounting Research*, 32(4), 1-24. doi: <https://doi.org/10.2308/ajpt-50515>
- Caro, N., Díaz, M. y Porporato, M. (diciembre, 2013). Predicción de quiebras empresariales en economías emergentes: uso de un modelo logístico mixto. *Revista de Métodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa*, 16, 200-216. Recuperado de <https://bit.ly/33Gyk85>
- Castro, D. y Pérez, A. (2017). Estimación de la probabilidad de incumplimiento para las firmas del sector económico industrial y comercial en una entidad financiera colombiana entre los años 2009 y 2014. *Cuadernos de Economía*,

- 36(71), 293-319. Recuperado de <https://bit.ly/2Pdwwyx>
- Gray, G. y Ratzinger, N. (2010). Perceptions of preparers, users and auditors regarding financial statement audits conducted by Big 4 accounting firms. *International Journal of Disclosure and Governance*, 7(4), 344-363. doi: <https://doi.org/10.1057/jdg.2010.15>
- Gujarati, D. y Porter, D. (2007). *Econometría*. México D.F., México: McGraw-Hill.
- Habbash, M. y Alghamdi, S. (junio, 2017). Audit quality and earnings management in less developed economies: the case of Saudi Arabia. *Journal of Management and Governance*, 21(2), 351-373. Recuperado de <https://bit.ly/2OlioxU>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. Metodología de la investigación. México D.F., México: McGraw-Hill.
- Hu, T. W. (2013). Imperfect recognizability and coexistence of money and higher-return assets. *Economic Theory*, 53(1), 111-138. doi: <https://doi.org/10.1007/s00199-011-0687-6>
- Indarti, Apriliani, I. y Aznuriyandi. (2018). The Effect of Audit Quality And Company Size on Good Corporate Governance Disclosure in Banking Companies Listed in Indonesia Stock Exchange The Effect of Audit Quality And Company Size on Good Corporate Governance Disclosure in Banking Companies Listed i. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 175(1), 1-9. Recuperado de <https://bit.ly/2rU99ly>
- Legoria, J., Melendrez, K. y Reynolds, J. (junio, 2013). Qualitative audit materiality and earnings management. *Review of Accounting Studies*, 18(2), 414-442. Recuperado de <https://bit.ly/2OLT0r3>
- Leung, N. y Liu, J. (diciembre, 2015). Ownership structure and auditor choice: evidence from Chinese listed firms. *Asian Journal of Business Ethics*, 4(2), 163-185. doi: <https://doi.org/10.1007/s13520-015-0049-8>
- Millan, J. y Caicedo, E. (junio, 2018). Modelos para otorgamiento y seguimiento en la gestión de riesgo de crédito. *Revista de Métodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa*, 25, 23-41. Recuperado de <https://bit.ly/2rOEshq>
- Min, Z., Xu, H., Tong, L. y Ye, T. (9 de noviembre, 2017). International Evidence on Economic Policy Uncertainty and Asymmetric Adjustment of Audit Pricing: Big 4 versus Non-Big 4 Auditors. *Journal of Business Finance y Accounting*, 45(5-6), 728-756. doi: <https://doi.org/10.1111/jbfa.12299>
- Quick, R., Schenk, N., Schmidt, F. y Towara, T. (junio, 2018). The impact of corporate governance on auditor choice : evidence from Germany. *Journal of Management y Governance*, 22(2), 251-283. Recuperado de <https://bit.ly/2rVN85x>
- Romero, F. (enero-junio, 2013). Variables financieras determinantes del fracaso empresarial para la pequeña y mediana empresa en Colombia : análisis bajo modelo Logit. *Pensamiento & Gestion*, 34, 235-277. Recuperado de <https://bit.ly/33FX4gQ>
- Rositas, J. (2014). Los tamaños de las muestras en encuestas de las ciencias sociales y su repercusión en la generación del conocimiento. *Innovaciones de Negocios*, 11(2), 235-268. Recuperado de <https://bit.ly/2r0U9SR>

- Ruiz, E., Gómez, N. y Carrera N. (2009). Derogación de la rotación obligatoria de auditores y calidad de la auditoría. *Revista de Economía Aplicada*, 17(49), 105-134. Recuperado de <https://bit.ly/2Rh5gS0>
- Shore, C. y Wright, S. (14 de mayo, 2018). How the Big 4 got big : Audit culture and the metamorphosis of international accountancy firms. *Critique of Anthropolgyanthopology*, 38(3), 303-324. doi: <https://doi.org/10.1177/0308275X18775815>
- Sierra, L., Orta, M. y Moreno F. (julio-diciembre, 2017). Elaboración y validación de un instrumento de medida de la calidad del servicio de auditoría. *Revista de Contabilidad*, 20(2), 167-175. doi: <https://doi.org/10.1016/j.resar.2016.10.001>
- Toscano, J., García, M., Montano, C. y Álvarez, C. (enero-marzo, 2014). El poder de mercado y la concentración económica en los servicios de auditoría. *Revista Universo Contábil*, 10(1), 145-165. Recuperado de <https://bit.ly/2szEwSv>
- Vicente de, M., Molina, H., Ramírez, J. y Torres, M. (junio, 2017). Elección contable para la valoración de las inversiones inmobiliarias. Contribución de las técnicas de minería de datos para determinar patrones de decisión. *Revista de Metodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa*, 23, 234-256. Recuperado de <https://bit.ly/2DGhifN>
- Willert, F. y Knyphausen-Aufsess, A. (marzo, 2008). What determines the size of private equity firms? *Schmalenbach Business Review*, 49, 32-33. Recuperado de <https://ssrn.com/abstract=1101639>
- Zamora, E. (2018). El grado de incidencia y nivel de impacto del manejo de los recursos didácticos por parte de los docentes y estudiantes dentro del aula virtual: una aproximación empírica. *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 7(1), 33-46. Recuperado de <https://bit.ly/369qMg3>

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Chávez, M., Herrera, M., Zúñiga, M., y Zambrano, G. (julio-octubre de 2019). La rentabilidad de las grandes compañías como determinante en la elección de las BIG 4: Caso ecuatoriano 2012-2017. *YACHANA, Revista Científica*, 8(2), 80-96.