



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**



**“DETERMINANTES DE LA RENTABILIDAD FINANCIERA DE  
LAS EMPRESAS GENERADORAS DE ELECTRICIDAD DEL  
FONDO NACIONAL DE FINANCIAMIENTO DE LA ACTIVIDAD  
EMPRESARIAL DEL ESTADO, 2008-2018”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. MARIA YESICA ALCA CRUZ**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

**PUNO - PERÚ**

**2020**



## DEDICATORIA

A Dios, porque nunca decayeron sus misericordias, nuevas son cada mañana y porque grande es su fidelidad. A mis queridos padres: Felix Alca y Maria Cruz por su amor, trabajo, sacrificio, comprensión y apoyo incondicional, quien me motivo para poder culminar la carrera profesional. A mi querida hermana: Candy por su amor, compañía, comprensión y estar a mi lado siempre cuando la necesito.

María Yesica Alca Cruz



## AGRADECIMIENTOS

A Dios por ayudarme y darme la fortaleza de terminar este proyecto, porque el produce en mí el querer como el hacer, por su buena voluntad.

A mis padres: Felix Alca y Maria Cruz; y mi hermana Candy Alca, por ser mis principales promotores de mis anhelos, sueños, proyectos y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

A mi asesora de Tesis M.Sc. Karin Alvarez, que gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo. Que Jehová la bendiga, y guarde; Jehová haga resplandecer su rostro sobre ella, y tenga de ella misericordia.

A la Universidad Nacional del Altiplano Puno por ser mi alma mater que me abrió las puertas para lograr ser profesional; a mis maestros de la facultad de Ingeniería Económica por todas sus enseñanzas y brindarme el conocimiento profesional durante mi vida universitaria.

Al Ing. Jordy Requena y mi amiga Mariela por su colaboración fundamental en el trabajo de investigación. Finalmente quiero dedicar a mi familia en Cristo y todos mis amigos de la universidad.

María Yesica Alca Cruz



## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN .....	11
ABSTRACT .....	12

### CAPITULO I

#### INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	15
1.1.1. Pregunta general.....	16
1.1.2. Preguntas específicas .....	17
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	17
1.2.1. Objetivo general .....	17
1.2.2. Objetivos específicos .....	17

### CAPITULO II

#### REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	18
2.2. MARCO TEÓRICO .....	24
2.2.1. Rentabilidad .....	25
2.2.2. Determinantes financieros de la rentabilidad .....	32
2.2.3. Determinantes macroeconómicos de la rentabilidad.....	35
2.3. MARCO CONCEPTUAL .....	37
2.3.1. Rentabilidad: .....	37
2.3.2. Ingreso por ventas:.....	38
2.3.3. Costo de ventas: .....	38
2.3.4. Apalancamiento financiero: .....	39
2.3.5. Producto Bruto Interno: .....	40
2.3.6. Inflación:.....	40
2.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....	41



2.4.1. Hipótesis general.....	41
2.4.2. Hipótesis específicas.....	41

### **CAPITULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

3.1. Enfoque de investigación.....	43
3.2. Tipo y método de investigación.....	43
3.2.1. Tipo de investigación.....	43
3.2.1. Método de investigación.....	44
3.2.3. Metodología de investigación por objetivo específico.....	44
3.3. Diseño de investigación.....	45
3.4. Selección de muestra.....	45
3.4.1. Población.....	45
3.4.2. Selección de muestra.....	45
3.5. Técnicas de observación.....	46
3.6. Análisis de datos.....	47
3.6.1. Especificación de variables.....	47
3.6.2. Modelos de datos panel con variables y modelos dinámicos.....	48
3.6.3. Modelo econométrico.....	51
3.7. Caracterización del área de investigación.....	53
3.7.1. Empresa de Electricidad del Perú S.A.....	53
3.7.2. Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A.....	54
3.7.3. Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.....	56
3.7.4. Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A.....	57
3.7.5. Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A.....	59

### **CAPITULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1. Exposición y análisis de los resultados:.....	61
4.1.1. Descripción de los estados financieros de las EGE.....	61
4.1.2. Resultados econométricos de la ROE de las EGE que conforman el FONAFE.....	86
4.1.3. Resultados para los objetivos específicos planteados:.....	92
4.2. Prueba de hipótesis:.....	98



4.3. Discusión: .....	100
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>104</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>106</b>
<b>VII. REFERENCIAS .....</b>	<b>108</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>113</b>

**Área** : ECONOMÍA DE LA EMPRESA

**Tema** : COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 15 DE ENERO DE 2020.**



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Sistema de análisis DuPont .....	34
Figura 2: Ubicación de la Empresa de Electricidad del Perú S.A. ....	54
Figura 3: Ubicación de la Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A. ....	55
Figura 4: Ubicación de la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. ....	57
Figura 5: Ubicación de la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. ....	58
Figura 6: Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A. ....	60
Figura 7: Rentabilidad financiera de las EGE .....	62
Figura 8: Utilidad neta y rentabilidad financiera promedio de las EGE.....	63
Figura 9: Patrimonio y rentabilidad financiera promedio de las EGE .....	64
Figura 10: Estado de situación financiera promedio de las EGE .....	65
Figura 11: Estado de situación financiera de la ELECTROPERU .....	67
Figura 12: Estado de situación financiera de la EGASA .....	68
Figura 13: Estado de situación financiera de EGEMSA.....	70
Figura 14: Estado de situación financiera de la EGESUR .....	71
Figura 15: Estado de situación financiera de SAN GABAN .....	72
Figura 16: Estado de resultados integrales promedio de las EGE.....	74
Figura 17: Estado de resultados integrales de la ELECTROPERU .....	76
Figura 18: Estado de resultados integrales de la EGASA .....	77
Figura 19: Estado de resultados integrales de EGEMSA .....	79
Figura 20: Estado de resultados integrales de la EGESUR .....	80
Figura 21: Estado de resultados integrales de la EGESA .....	82
Figura 22: Ingreso por ventas y rentabilidad financiera de las EGE .....	84
Figura 23: Costo de ventas y rentabilidad financiera de las EGE.....	85



Figura 24: Estado de situación financiera promedio y ROE de las EGE .....	92
Figura 25: Estado de resultados integrales y ROE de las EGE .....	94
Figura 26: Participación de las empresas estatales y privadas según su producción de energía eléctrica – 2017.....	113
Figura 27: Rentabilidad financiera promedio de las empresas generadoras de electricidad .....	114



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Listado de empresas generadoras de electricidad del FONAFE .....	46
<b>Tabla 2:</b> Determinantes financieros .....	47
<b>Tabla 3:</b> Determinantes macroeconómicos .....	48
<b>Tabla 4:</b> Variables de estudio .....	52
<b>Tabla 5:</b> Instalaciones de la ELECTROPERU .....	53
<b>Tabla 6:</b> Instalaciones de la EGASA .....	55
<b>Tabla 7:</b> Instalaciones de la EGESUR .....	58
<b>Tabla 8 :</b> Rentabilidad financiera de las EGE .....	61
<b>Tabla 9:</b> Análisis ex ante de las variables.....	86
<b>Tabla 10:</b> Modelos estimados para el caso de la ROE de las EGE .....	87
<b>Tabla 11:</b> Test de Hausman .....	89
<b>Tabla 12:</b> Prueba de autocorrelación de Wooldridge.....	89
<b>Tabla 13:</b> Prueba de heterocedasticidad de Wald .....	89
<b>Tabla 14:</b> Resultado de la estimación econométrica de la ROE por el método Arellano y Bond .....	90
<b>Tabla 15:</b> Test de Sargan .....	91
<b>Tabla 16:</b> Test de Wald .....	91
<b>Tabla 17 :</b> Resumen de los resultados de otros trabajos de investigación.....	100
<b>Tabla 18:</b> Rentabilidad financiera promedio de las empresas generadoras de electricidad .....	113



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

EGE	Empresas generadoras de electricidad
FONAFE	Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado
ROE	Rentabilidad financiera
ESF	Estado de situación financiera
ERI	Estado de resultados integrales
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
SUNAT	Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria
ELECTROPERU	Empresa de Electricidad del Perú S.A.
EGASA	Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A.
EGEMSA	Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.
EGESUR	Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A.
SAN GABAN	Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A.



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se basó en estudiar los determinantes que incidieron en la rentabilidad financiera de las Empresas Generadoras de Electricidad pertenecientes al Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado, durante el periodo 2008 – 2018. La rentabilidad financiera de las empresas generadoras de electricidad el año 2018 experimento una disminución del 34.38% respecto al 2015, es por ello que el objetivo de la investigación es identificar los determinantes financieros y económicos de la rentabilidad financiera de las empresas generadoras de electricidad. La investigación es de enfoque cuantitativo y aun nivel de investigación explicativo. Teniendo como muestra el total de empresas generadoras de electricidad pertenecientes al sector público. Donde se usó de un modelo econométrico de datos de panel por el método planteado por Arellano y Bond (1991), mediante el método generalizado de momentos GMM. Después de realizar la regresión econométrica se obtuvo como resultado que la rentabilidad financiera explica el rendimiento empresarial de las empresas generadoras de electricidad. Además, las variables que influyeron a esta de manera directa son el ingreso por ventas y crecimiento económico; mientras que los costos por ventas, el apalancamiento financiero e inflación influyeron de manera indirecta. Asimismo, las variables de estudio fueron estadísticamente significativas al 95%. Finalmente, de acuerdo a los resultados se concluye que las empresas generadoras de electricidad, deben prestar mucha atención en sus políticas internas, así como en la economía nacional, para poder tener una mejor gestión de riesgos e incrementar su rentabilidad financiera.

**Palabras clave:** Costos de venta, datos panel, índice precio al consumidor, ingresos por venta y producto bruto interno.



## ABSTRACT

This research work was based on studying the determinants that had an impact on the financial profitability of the Electricity Generating Companies belonging to the National Fund for Financing the State's Business Activity, during the period 2008-2018. The financial profitability of the electricity generating companies in 2018 experienced a 34.38% decrease compared to 2015, which is why the objective of the research is to identify the financial and economic determinants of the financial profitability of the electricity generating companies. The research is of quantitative approach and even level of explanatory research. Based on the total number of electricity generating companies belonging to the public sector. Where an economic model of panel data was used by the method proposed by Arellano and Bond (1991), by the generalized method of GMM moments. After carrying out the economic regression, it was obtained that the financial profitability explains the business performance of the electricity generating companies. In addition, the variables that influenced this direct way are income from sales and economic growth; while costs for sales, financial leverage and inflation influenced indirectly. Also, the study variables were statistically identical to 95%. Finally, according to the results, it is concluded that electricity generating companies must pay close attention to their internal policies, as well as in the national economy, in order to have better risk management and increase their financial profitability.

**Keywords:** Consumer price index, data panel, gross domestic product, sales costs and sales revenue.



# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

La producción mundial de energía fue de 13 790 millones de toneladas de petróleo equivalente (Mtoe). Los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos); China; Europa y Eurasia, que no incluyen a los países de la OCDE; y del Medio Este, participaron en la producción con el 30,1%, 18,1%, 13,2% y 13,6%, respectivamente. En cuanto al consumo de electricidad, a nivel mundial se consumieron 22 386 Tera watts hora (TW.h). Los países con mayor consumo fueron los países de la OCDE, con el 45,7%; China, con 24,9%; Asia, con 10,7%; y Europa y Eurasia, que no incluyen a los países de la OCDE, con 6,9% (MINEM, 2017).

De acuerdo con el documento Balance Nacional de Energía 2015, del Ministerio de Energía y Minas con información al 2015, tenemos que la producción nacional de energía primaria fue de 1 200 766 Terajoules (TJ), que representan el 0,20% de la producción de energía primaria a nivel mundial, y una oferta total de energía primaria de 1 211 473 TJ, que representan el 0,17% de oferta mundial (MINEM, 2017). La actividad económica de electricidad, gas y agua tuvo una participación de 1.84% el 2018 en el PBI, presentando un incremento de 0.14% respecto al 2008 (INEI, 2018).

De acuerdo al Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE), durante los años del 2008 al 2018, la producción de energía ha mostrado un desarrollo muy relevante, registrando un crecimiento 1 841 274 MWh a 2 060 175 MWh (FONAFE, 2019). Según el MINEM (2018), las empresas pertenecientes al sector público: Empresa de Electricidad del Perú S.A, Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A., Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A., Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. y Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A.;



tuvieron una participación importante del 22% en el mercado de energía, con una producción de 10 572 GWh en el año 2017.

Esta investigación busca contribuir al desarrollo teórico empresarial para así estudiar los factores que determinan el comportamiento de la rentabilidad financiera. Así mismo, la rentabilidad financiera (ROE) de las empresas generadoras de electricidad (EGE) de la corporación del FONAFE, ha experimentado una disminución del 34.38% respecto al 2015 de acuerdo a información de los informes de evaluación presupuestaria y financiera elaboradas por cada una de las EGE durante el periodo del 2008 al 2018. Esto se explica por la reestructuración de los sectores productivos orientados a los servicios; mejoramiento de la eficiencia y la intensidad energética; así como procesos productivos más modernos.

Siguiendo la literatura relacionada, se considera que los indicadores de rentabilidad financiera responderían a dos factores fundamentales: a la perspectiva basada en las capacidades o los recursos propios de cada empresa y a las características estructurales de la industria o condiciones de la económica del país. Es así que el presente trabajo está conformado por cuatro capítulos, en el primero se desarrolla el planteamiento del problema, los antecedentes del estudio, los objetivos e hipótesis de la investigación; el segundo capítulo contiene el marco teórico que apoya la hipótesis del trabajo y coadyuvan en la explicación de los resultados obtenidos conforme la teoría económica; el capítulo tres contiene el método de investigación aplicado para el logro de los objetivos; el último capítulo presenta los resultados obtenidos luego de una serie de ensayos realizados, para obtener una ecuación robusta que permita la explicación clara y objetiva del impacto de ciertas variables sobre el comportamiento de la rentabilidad de las EGE en el periodo establecido en el estudio. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones



para futuras investigaciones relacionadas al tema de estudio del presente que deseen profundizar y ahondar más la evidencia empírica en el Perú.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE), es una empresa de derecho público adscrita al Sector Economía y Finanzas creada por la Ley N.º 27170, que nace el 10 de setiembre de 1999 como la entidad encargada de normar y dirigir la actividad empresarial del Estado, administrar los recursos derivados de la titularidad de las acciones del Estado y dirigir el proceso presupuestario y la gestión de las empresas bajo su ámbito. El ámbito operacional de la Corporación FONAFE contempla actividades a lo largo de todo el territorio nacional, respondiendo al rol subsidiario que representa la actividad empresarial del estado en los sectores de servicios financieros, de generación y distribución eléctrica, saneamiento, remediación ambiental, electrificación rural e infraestructura, entre otros (FONAFE, 2019).

Las empresas generadoras de electricidad (EGE) pertenecientes al FONAFE tienen una participación en la producción de energía eléctrica a nivel nacional de un 22% (10 572 GWh) y las privadas el 78% (37 635 GWh). Asimismo, las EGE publicos y privados tienen una producción hidráulica, térmica, solar y eólica, tal como muestra en el (Anexo 1). Las EGE del FONAFE tienen una participación significativa en el mercado eléctrico al contar solo con un total de cinco empresas: Empresa de Electricidad del Perú S.A. (ELECTROPERU), Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A. (EGASA), Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. (EGEMSA), Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. (EGESUR) y Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A. (SAN GABAN).



Las EGE que conforman el FONAFE tienen como principales competidores a las siguientes empresas: ENGIE Energía Perú S.A.(16.4%), Enel Generación Perú S.A.A. (12.2%) y Kallpa Generación S.A. (11.7%); empresas del sector privado con el mayor nivel de participación en el mercado eléctrico nacional de acuerdo a información del Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2018).

Las empresas tienen como objetivo principal obtener una rentabilidad adecuada, que permita financiar sus operaciones de corto, mediano y largo plazo. Sin embargo, el problema financiero identificado en las EGE de la corporación del FONAFE se debe a que la rentabilidad financiera ha presentado una reducción entre los periodos del 2008 al 2018. Puesto que la rentabilidad anualizada ponderada de las empresas generadoras de electricidad del FONAFE, ha experimentado una disminución en el periodo comprendido entre el 2015 al 2018; de 10.26% a 6.73% en cuanto a la rentabilidad financiera (ROE), después de un crecimiento constante del 4.20% a 10.26% entre los años de 2008 al 2015 (Anexo 2 y 3). Asimismo, podemos mencionar que la variación de la rentabilidad financiera de las EGE el 2018 presento una disminución del 34.38% respecto al 2015 de acuerdo a información de los informes de evaluación presupuestaria y financiera elaboradas por cada una de las EGE durante el periodo del 2008 al 2018.

Por tal razón, se propone analizar los factores financieros y económicos determinantes de la rentabilidad financiera de las Empresas Generadoras de Electricidad pertenecientes del FONAFE, en base a las siguientes interrogantes:

### **1.1.1. Pregunta general**

¿Cuáles son los determinantes financieros y económicos de la rentabilidad financiera de las Empresas Generadoras de Electricidad del FONAFE durante el periodo 2008 - 2018?



### **1.1.2. Preguntas específicas**

- ¿Cómo es el comportamiento financiero de las Empresas Generadoras de Electricidad del FONAFE durante el periodo 2008 - 2018?
- ¿Cuál es la influencia de los determinantes financieros y económicos sobre el nivel de rentabilidad financiera de las Empresas Generadoras de Electricidad del FONAFE durante el periodo 2008 - 2018?
- ¿Cuál es nivel de significancia de los determinantes financieros y económicos sobre el nivel de rentabilidad financiera de las Empresas Generadoras de Electricidad del FONAFE durante el periodo 2008 - 2018?

## **1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1. Objetivo general**

Identificar los determinantes financieros y económicos de la rentabilidad financiera de las Empresas Generadoras de Electricidad del FONAFE en el periodo 2008 - 2018.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Analizar el comportamiento financiero de las Empresas Generadoras de Electricidad del FONAFE durante el periodo 2008- 2018.
- Analizar la influencia de los determinantes financieros y económicos sobre el nivel de rentabilidad financiera de las Empresas Generadoras de Electricidad del FONAFE durante el periodo 2008 - 2018.
- Analizar el nivel de significancia de los determinantes financieros y económicos sobre el nivel de rentabilidad financiera de las Empresas Generadoras de Electricidad del FONAFE durante el periodo 2008 – 2018.



## CAPITULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Marilican & Vargas (2014), en su trabajo de investigación “Factores que inciden en la rentabilidad de las empresas que conforman el IPSA, período 2005 al 2012” realizada en Chile. Tuvo por objetivo determinar los factores económicos-financieros que incidieron en la rentabilidad de las empresas que conforman el IPSA en el periodo del 2005-2012. El estudio empírico se basó en analizar, identificar y determinar las diferentes variables financieras y económicas que inciden en la rentabilidad de las 40 empresas que conforman el índice de precios selectivos de acción (IPSA). La investigación es de tipo cuantitativa, donde la información fue recabada de fuentes secundarias mediante la observación de los estados financieros y económicos en una base de datos. Este estudio considero, variables internas a todos aquellos factores financieros como la liquidez, el nivel de endeudamiento y las razones de actividad, y por otro lado las variables externas, aquellas relacionadas con la economía en sí, es decir, la inflación, el tipo de cambio, el crecimiento económico y el costo de financiación (variación de la tasa de interés).

Después de realizar la regresión a través del modelo datos de panel por efectos aleatorios se obtuvo como resultado que la variable ROCE (rendimiento sobre el capital empleado) resultó como la mejor variable dependiente del estudio. Y los factores que finalmente incidieron en la rentabilidad de las empresas que conforman el IPSA resultaron ser: la liquidez corriente, rotación de activos totales, índice de endeudamiento, margen operacional, tasa de inflación, variación del tipo de cambio y tasa de colocación promedio. De acuerdo con los resultados del modelo se determinó que las variables



financieras (internas) eran las más influyentes que las variables económicas (externas) en el rendimiento de las empresas.

Requena (2018), en su investigación “Determinantes económicos de la rentabilidad económica y financiera de las cajas municipales del Perú: 2011-2017”. Trabajó con una muestra de 12 cajas municipales y con periodos mensuales, generando una base de datos de 1008 observaciones. Haciendo uso de un modelo econométrico de datos de panel por el método planteado por Arellano y Bond (1991), mediante el Método Generalizado de Momentos GMM y posteriormente el test de Sargan para confirmar la validez de los instrumentos utilizados, se determinó la relación que existe entre la rentabilidad económica (ROA), rentabilidad financiera (ROE) y variables microeconómicas (Mora, tasa de interés activa, apalancamiento financiero, tamaño de la empresa y productividad) y macroeconómicas (Variación porcentual del Producto Bruto Interno y variación porcentual del Índice de Precios al Consumidor), llegando a explicar que las políticas internas y el entorno económico en las que se desarrollan las cajas municipales (CM) determinan su nivel de rentabilidad económica y financiera.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se pudo determinar que las variables microeconómicas que más afectaron la rentabilidad fue la mora (MORA) y la variable Tamaño de la Empresa (EMP). En cuanto a las variables macroeconómicas, fue la variación del Producto Bruto Interno (GPBI) y la variación del Índice Precio al Consumidor (GIPC). De acuerdo a las pruebas de significancia individuales, se pudo determinar que todas las variables microeconómicas son significativas al 99%, a excepción de la tasa de interés que no es significativa ni al 90%. Para el caso de las variables macroeconómicas, variación porcentual del Producto Bruto Interno y variación porcentual del Índice de Precios al Consumidor, se obtuvo un nivel de significancia para



ambas del 90% para las ecuaciones del ROA y ROE. Estos resultados nos hacen concluir que las CM

, deben prestar mucha atención en sus políticas internas, así como en la economía nacional, para poder tener una mejor gestión de riesgos e incrementar su ROA y ROE.

Cabellos & Naito (2015), en su trabajo de investigación “Determinantes de la rentabilidad de las instituciones microfinancieras peruanas en el periodo 2006-2013: un enfoque según el modelo de Dupont y la teoría de Modigliani-Miller”, tuvo como finalidad principal es hallar las variables determinantes en la rentabilidad de las instituciones micro-financieras peruanas (IMF) en el periodo 2006-2013 bajo el enfoque de Dupont y Modigliani Miller (en adelante MM). En particular, busca entender la relación entre la rentabilidad de las IMF, el apalancamiento financiero y algunas variables representativas de la gestión integral de riesgos y costo de fondeo. Se utilizó una base de datos de ratios financieros calculada a partir de los estados financieros publicados en el sitio web de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (en adelante SBS), en el período de enero del 2006 hasta diciembre del 2013. Con estos datos se trabajó el Modelo de Dupont y de MM; en este último, se empleó un modelo de datos de panel con efectos fijos en donde se consideró como variable dependiente a un proxy del retorno sobre el patrimonio (conocido como ROE por sus iniciales en inglés: return on equity) de cada entidad financiera de los sistemas Cajas Municipales, Cajas Rurales y EDPYME. Como variables independientes consideraron el retorno sobre los activos, el costo de la deuda, ratio de apalancamiento financiero, ratio de provisiones y ratio de morosidad.

Según los resultados, el análisis realizado para las instituciones micro-financieras peruanas en el período de evaluación, no se cumplen las proposiciones de MM debido a que se ha demostrado que no necesariamente existe una relación positiva entre el nivel de apalancamiento de las instituciones microfinancieras con respecto a la rentabilidad del



patrimonio. Por lo tanto, cualquier incremento del volumen de los pasivos de la empresa estaría reflejando en un aumento del retorno de los activos.

Sánchez & Lazo (2018), en su investigación “Determinantes de la rentabilidad empresarial en el Ecuador: un análisis de corte transversal”. Cuyo objetivo del estudio fue identificar las variables potencialmente responsables de generar rentabilidad en las firmas ecuatorianas. Del Censo Nacional Económico 2010 seleccionó una muestra de 2.472 firmas que fueron clasificadas por estratos, según su tamaño, y se aplicaron las herramientas estadísticas de componentes principales y regresión lineal para obtener estimaciones econométricas. El resultado de este estudio muestra que las empresas de tamaño micro tienen mayores oportunidades de mejorar su rendimiento financiero cuando disponen de recursos como personal calificado, activos fijos, generan ingresos y tienen acceso al financiamiento en instituciones públicas y privadas. Para mejorar el desempeño económico de aquellas firmas que por su tamaño son consideradas medianas o grandes deben contar, adicionalmente, con inventarios de materias primas y productos terminados. La variable que representa la tecnología no contribuye a incrementar la probabilidad de que una empresa sea rentable debido a la escasa inversión que las firmas realizan en estas actividades.

Vega (2017), en su trabajo de investigación “Aplicación de estrategias financieras y su incidencia en la rentabilidad de una pequeña empresa de manufactura en cuero”. Tuvo como finalidad obtener una rentabilidad positiva en la pequeña empresa de manufactura en cuero al aplicar estrategias financieras. El estudio se realizó durante el año 2016, de enero a diciembre, en una pequeña empresa de manufactura en cuero; la cual, al realizar un diagnóstico en el mes de enero del 2016 se obtuvo que esta operaba con rentabilidad negativa, es decir, en pérdida. Cuando una empresa genera rentabilidad negativa, se dice que se está destruyendo el valor de la misma. Esta situación puede ser causada por



diversos factores es por ello que luego de realizado el diagnóstico se procedió a realizar operaciones que inviertan la situación enfocándose en los puntos críticos encontrados. Es, identificando estos, que se aplicó estrategias financieras operativas y estructurales adaptadas a la realidad de la empresa del presente estudio.

García (2016) en su trabajo de investigación “Determinantes de la rentabilidad del sector bancario colombiano”, el objetivo de este estudio fue investigar, analizar y explicar los posibles factores determinantes de la rentabilidad de los bancos colombianos en el periodo 2000-2014. Haciendo uso de algunos de los postulados más prominentes de la teoría de la organización industrial como marco teórico y de un modelo de datos tipo panel, se analiza la relación existente entre concentración, eficiencia, variables macroeconómicas y rentabilidad del sector bancario. Los resultados muestran que la concentración sí ha aumentado en el periodo analizado y que la estructura de mercado que caracteriza al sector es de competencia monopolística. Se encuentra evidencia a favor de la hipótesis de eficiencia técnica ESX, de allí que con base en los resultados no se puede rechazar la hipótesis que para el caso colombiano la eficiencia técnica en las operaciones es la que mayor incidencia ha tenido en la rentabilidad del sector bancario.

Gonzales & Villacorta (2016) en su investigación “Determinantes de la rentabilidad del sector bancario peruano 2005 – 2015”, el estudio se orientó a determinar qué variables han sido las que determinaron el comportamiento de la rentabilidad bancaria en el Perú, y que podrían ser la base de su comportamiento a futuro. Para ello, se describió la relevancia de este tipo de investigaciones, así como también referencias a estudios similares realizados en otras latitudes del planeta, que han servido de base para el desarrollo del presente trabajo. Basándose en la econometría, formulando un modelo que será sometido a varias pruebas de validación para poder probar su capacidad predictiva y



que ésta sea de utilidad. Esta investigación no pretendió hacer un análisis exhaustivo de las bondades y debilidades del modelo planteado, sino de brindar un marco general para que las instituciones de la banca puedan prestar cierta atención a las variables internas y macroeconómicas que están correlacionadas al éxito en la determinación de la rentabilidad.

Adrianzen (2016), en su trabajo de investigación “La rentabilidad de los bancos comerciales y el ambiente macroeconómico: el caso peruano en el periodo 1982-2014”, el objetivo inicial de la presente investigación implica la exploración sobre cómo lo macroeconómico y otros determinantes afectaron la rentabilidad de los bancos comerciales peruanos en el periodo 1982-2014. Se tuvo como principal resultado que las variables representativas del entorno macroeconómico (la tasa de inflación, el crecimiento del PIB y el nivel de PIB por persona) resultaron determinantes recurrentemente significativos de la rentabilidad de los bancos comerciales que operaron en el Perú, en el periodo analizado y sus dos sub periodos delimitados. Asimismo, a lo largo de la investigación, se encontró que las variables propias de la gestión del banco (reflejadas en sus ratios de morosidad y de apalancamiento) y las mercado-específicas (puntualmente, la concentración de la industria bancaria comercial (HHI) y la variable cualitativa que aproximaría el efecto de las reglas regulatorias) tuvieron también una influencia estadística significativa sobre la rentabilidad de estos intermediarios.

Medina & Mauricci (2014), en su investigación “Factores que influyen en la rentabilidad por línea de negocio en la Clínica Sánchez Ferrer en el periodo 2009-2013”, tiene como objetivo demostrar qué factores han influido más en la rentabilidad patrimonial por Línea de Negocio en la Clínica Sánchez Ferrer durante el periodo 2009-2013. La investigación aplica un enfoque cuantitativo, a un nivel correlacional y explicativo. Para el estudio se utilizó como variables independientes el nivel de ventas,



número de trabajadores y el stock de activos fijos, las cuáles demostrarán que dichos factores influyen directamente en la rentabilidad patrimonial del negocio. Los datos para la presente investigación fueron obtenidos a través del sistema con el que trabaja la Clínica Sánchez Ferrer, el cuál es el sistema LOLCLI, de esta manera se obtuvieron los datos mensuales de dichas variables por línea de negocio. Una vez obtenidos los datos se aplicó un modelo MCO para poder realizar la corrida econométrica aplicando el programa Eviws, Según los resultados se concluyó principalmente que el nivel de ventas aporta de una manera más significativa al nivel de rentabilidad patrimonial.

Gonzales & Mendez (2017), en su investigación “Determinantes de la Rentabilidad Financiera de las MIPYMES de los Sectores Prioritarios en el Período 2012-2015”. Este trabajo tiene como finalidad encontrar los factores que mejor explican la rentabilidad financiera de las MIPYMES. Las dificultades en el desempeño económico consecuencia de las limitaciones en el financiamiento, se establece como el problema que enfrentan las MIPYMES ecuatorianas. Los resultados de un estudio que analiza la rentabilidad financiera de las MIPYMES de los sectores prioritarios que menos acceden al crédito bajo un escenario de estabilidad y crisis económica. El mismo parte de una muestra de 2641 y 2687 empresas por período y utiliza el marco teórico DuPont y la técnica de segmentación jerárquica CHAID. Se identifica que las microempresas son las que verían más afectados sus resultados financieros sino se plantearán alinearse a los perfiles que se recomiendan en este estudio.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

La rentabilidad empresarial, son las ganancias o beneficios obtenidos por una actividad económica. Incrementar la rentabilidad empresarial, es uno de los objetivos esenciales que buscan las empresas, es la búsqueda de cómo crear valor que compense el uso de sus recursos. Para poder evaluar la rentabilidad de las empresas de acuerdo a un



determinado nivel de ventas, de activos o de la inversión de los propietarios se utilizan los índices o ratios de rentabilidad, puesto que sin rentabilidad una empresa no podría atraer capital externo (Marilican & Vargas, 2014)

En la literatura empresarial existen dos paradigmas que proveen explicaciones alternativas sobre los factores que afectan a la rentabilidad de una empresa (Cortés, Cantón, & Rubio, n.d.). Por un lado, la perspectiva de la organización industrial, que supone que la rentabilidad de la firma depende de las características estructurales de la industria o sector en la que la firma opera (Scherer & Ross, 1990), y por otro lado, la perspectiva basada en los recursos y capacidades, que supone que la rentabilidad está determinada por las capacidades y los recursos propios de cada empresa (Barney, 1991; Peteraf, 1993) .

En la línea del primer enfoque nos encontramos con el enfoque o modelo DuPont; sistema que se utiliza para analizar minuciosamente los estados financieros de la empresa y evaluar su situación financiera (Gitman & Zutter, 2012), ya que aporta una formulación matemática que integra un conjunto de variables que determinan la rentabilidad financiera de la empresa.

En la línea del segundo enfoque nos encontramos con el modelo Wadhvani nos permite conocer que las variables macroeconómicas (Externas o económicas) que influyen en la rentabilidad de una empresa (Wadhvani, 1986).

### **2.2.1. Rentabilidad**

Según Sánchez (2002), la rentabilidad es una noción que se aplica a toda acción económica en la que se movilizan unos medios, materiales, humanos y financieros con el fin de obtener unos resultados. En la literatura económica, aunque el término rentabilidad se utiliza de forma muy variada y son muchas las aproximaciones doctrinales que inciden



en una u otra faceta de la misma, en sentido general se denomina rentabilidad a la medida del rendimiento que en un determinado periodo de tiempo producen los capitales utilizados en el mismo. Esto supone la comparación entre la renta generada y los medios utilizados para obtenerla con el fin de permitir la elección entre alternativas o juzgar la eficiencia de las acciones realizadas, según que el análisis realizado sea a priori o a posteriori.

### **2.2.1.1. Rentabilidad financiera**

La rentabilidad económica toma en consideración los activos utilizados por la empresa, bien la totalidad de ellos o bien los activos o inversiones afectos a la explotación; pues bien, la rentabilidad financiera, que ahora nos ocupa, incorpora en su cálculo, dentro del denominador, la cuantía de los fondos propios, por lo cual esta rentabilidad constituye un test de rendimiento o de rentabilidad para el accionista o propietario de la empresa (Lizcano & Castelló, 2004).

Contablemente, el resultado atribuible a los accionistas viene reflejado en la cifra del resultado neto o líquido, esto es, el resultado después de impuestos, incluyéndose a estos efectos incluso los resultados extraordinarios. Por su parte, en lo que respecta a las inversiones efectuadas en la empresa por los propietarios, éstas vendrán medidas por la suma total de los fondos propios existentes al final del ejercicio, por lo que la rentabilidad financiera aparece definida como:

$$\text{Rentabilidad financiera: } \frac{\text{Resultado neto}}{\text{Fondos propios}}$$

Al igual que ocurría en el caso de la rentabilidad económica, la rentabilidad financiera puede descomponerse en otros dos ratios que permitan identificar las causas que pudieran haber originado alteraciones en los niveles de rentabilidad alcanzados en



ejercicios consecutivos; así pues, el análisis de la rentabilidad financiera puede efectuarse a través de la determinación del margen de beneficio alcanzado, y por otra parte, evaluando la rotación alcanzada con los fondos propios, tal y como se recoge en la siguiente expresión

$$\underbrace{\frac{\text{Resultado neto}}{\text{Fondos propios}}}_{\text{Rentabilidad financiera}} = \underbrace{\frac{\text{Resultado neto}}{\text{Ventas netas}}}_{\text{Margen de beneficio}} \times \underbrace{\frac{\text{Ventas netas}}{\text{Fondos propios}}}_{\text{Rotación de fondos propios}}$$

De esta forma, el margen o tasa de beneficio mide el rendimiento de la actividad global de la empresa a través del resultado final alcanzado, mientras que la rotación evalúa la eficiencia de los capitales propios, comparando la proporción existente entre éstos y la cifra de negocio alcanzada.

Por otra parte, para juzgar la rentabilidad financiera, se pueden utilizar ratios destinados a valorar la rentabilidad de las inversiones desde el punto de vista del inversor o accionista. Los inversores obtienen un rendimiento de sus inversiones por medio de los potenciales incrementos de valor que pueden experimentar sus títulos en el mercado de capitales, así como mediante los dividendos. Es por ello que el mercado de capitales se centra fundamentalmente en estos dos aspectos –valor de las acciones y dividendos–, e incluye en su análisis ratios como: beneficio por acción, precio-beneficio (PER), dividendo por acción, rentabilidad de las acciones, cobertura del dividendo, valor contable de las acciones, entre otros. De forma complementaria se suelen analizar otras ratios relacionados con el riesgo del mercado, mediante los cuales se evalúa la volatilidad del precio o valor de las acciones en relación a otros títulos; este riesgo se analiza dividiendo el cambio específico que ha experimentado el valor de un título frente al cambio promedio mostrado por el mercado.



### 2.2.1.2. Teorías sobre rentabilidad

#### - Teoría de Modigliani-Miller (M&M)

La teoría de Modigliani & Miller (1958) es la primera en relacionar la rentabilidad con la estructura de capital de la empresa. En ella participan las variables de ingresos, costos variables, costos fijos, depreciaciones, intereses financieros, impuestos, costos de deuda, costos de capital. Todas estas variables interrelacionadas permiten definir la rentabilidad financiera. Según Modigliani y Miller, la estructura financiera apropiada es aquella que maximiza el valor presente de las empresas con un riesgo y rendimiento adecuado de acuerdo a las decisiones de la empresa. Además, desarrollan la teoría de la estructura de capital, determinan que el valor de la empresa y el costo de capital no se afectan por el apalancamiento en condiciones de mercados eficientes, y por consecuencia, el mercado siempre se mantiene en equilibrio.

- Proposición I: Explica que el valor de la empresa sólo dependerá de la capacidad generadora de renta de sus activos sin importar en absoluto de dónde han emanado los recursos financieros que los han financiado; es decir, tanto el valor total de mercado de una empresa como su costo de capital son independientes de su estructura financiera, por tanto, la política de endeudamiento de la empresa no tiene ningún efecto sobre los accionistas (Brealey & Myers, 1993).
- Proposición II: Explica que la rentabilidad esperada de las acciones ordinarias de una empresa endeudada crece equitativamente a su grado de endeudamiento; es decir, el rendimiento probable que los accionistas esperan obtener de las acciones de una empresa que pertenece a una determinada clase, es función lineal de la razón de endeudamiento (Brealey & Myers, 1993).



En mercados perfectos y eficientes, la estructura de capital es irrelevante. Señalan que, si los inversionistas pueden restablecer la estructura de capital de una empresa por sí mismos, éstos serían insensibles al nivel de endeudamiento que las empresas presenten.

La teoría de M&M comprende a todas las empresas, ya sea que éstas se encuentren o no apalancadas financieramente, es decir, comprende empresas que tengan o no endeudamiento, ya sea con recursos de deuda y/o capital. En conclusión, para las empresas tener una rentabilidad financiera aceptable es un asunto prioritario para poder permanecer en el ambiente internacional o nacional, es por ello que debe implementar una gestión interna adecuada y eficiente. Una de las áreas de oportunidad en términos financieros para las empresas es definir una estructura de capital donde se considere la cantidad de deuda óptima y por ende el uso de la palanca financiera en forma ventajosa a la empresa de tal manera que genere una rentabilidad financiera y valor a la empresa.

Existen mejores probabilidades de generar rentabilidad financiera, vía excelentes decisiones de financiamiento y también excelentes decisiones de inversión para así asegurar el funcionamiento de la empresa tanto en el corto como en el largo plazo.

#### **- Teoría de Jerarquía de las preferencias**

La teoría de la jerarquía de las preferencias el *pecking-order* (orden jerárquico) fue elaborada por (S Myers, 1977) y (Myers & Majluf, 1984).

Esta teoría descansa en la existencia de información asimétrica (con respecto a oportunidades de inversión y activos actualmente tenidos) entre las empresas y los mercados de capitales. Es decir, los directores de la organización a menudo tienen mejor información sobre el estado de la compañía que los inversores externos. Además de los costos de transacción producidos por la emisión de nuevos títulos, las organizaciones tienen que asumir aquellos costos que son consecuencia de la



información asimétrica. Para minimizar éstos y otros costos de financiación, las empresas tienden a financiar sus inversiones con autofinanciación, luego deuda sin riesgo, después deuda con riesgo, y finalmente, con acciones. Según los postulados de esta teoría, lo que determina la estructura financiera de las empresas es la intención de financiar nuevas inversiones, primero internamente con fondos propios, a continuación, con deuda de bajo riesgo de exposición como la bancaria, posteriormente con deuda pública en el caso que ofrezca menor su valuación que las acciones y en último lugar con nuevas acciones.

Para resumir el funcionamiento de la Teoría de la Jerarquía Financiera, Myers (1984) formula cuatro enunciados que la sustentan:

- Las empresas prefieren la financiación interna.
- La tasa de reparto de dividendos estimada se adapta a las oportunidades de inversión.
- Aunque la política de dividendos es fija, las fluctuaciones en la rentabilidad y las oportunidades de inversión son impredecibles, con lo cual los flujos de caja generados internamente pueden ser mayores o menores a sus gastos de capital.
- Si se requiere de financiación externa, la empresa emite primero los títulos más seguros (esto es, primero deuda, luego títulos híbridos como obligaciones convertibles, y recursos propios como último recurso para la obtención de fondos).

De acuerdo con (Myers, 1984) la teoría de la jerarquía de las preferencias se orienta a explicar el por qué las empresas más rentables, en lo relacionado a préstamos, solicitan normalmente muy poco, y esto no es necesariamente porque posean una meta de deuda/capital baja sino porque no requieren de fondos externos; es decir, las empresas en cuanto a decisiones sobre financiamiento en primer lugar seleccionan los fondos internos de la empresa de los que están libres de información, luego seleccionan



deuda y en última instancia optan por la emisión de acciones.

#### - **Teoría del Trade-off (costo-beneficio) de la deuda**

Es importante comentar que la teoría del *trade-off* no tiene un autor específico, ya que esta teoría agrupa a todas aquellas teorías o modelos que sustentan que existe una mezcla de deuda-capital óptima, que maximiza el valor de la empresa, que se produce una vez que se equilibren los beneficios y los costos de la deuda. La mezcla de financiamiento de deuda y capital proporciona una rentabilidad financiera favorable para las empresas. La teoría de Trade-off, resume todos aquellos modelos o teorías que sostienen que existe una combinación de deuda-capital óptima, maximizadora del valor de la empresa, que se genera una vez que se equilibren los beneficios y los costos de la deuda.

Además, señala que la venta de activos puede comprometer la generación futura de flujos de caja, con lo que el valor de la empresa tendrá una disminución importante y por consecuencia afecta en forma negativa a la rentabilidad financiera de la empresa. Las dificultades financieras repercuten en forma negativa en la aportación de inversiones por lo cual se genera una pérdida de valor de la empresa de tal forma que estas dificultades financieras afectan en forma negativa la rentabilidad de la empresa.

Además, señala que uno de los costos indirectos de las situaciones de insolvencia es la reducción en las ventas de la empresa generando pérdida en la participación del mercado, lo cual ocasiona una pérdida de valor de la empresa. Estos costos de insolvencia impactan en forma destructiva a la rentabilidad de la empresa.

En conclusión, la teoría del Trade-off, explica que para esperar un nivel más alto de rentabilidad será necesario disminuir el nivel de liquidez y poseer una mezcla deuda-capital óptima.

## 2.2.2. Determinantes financieros de la rentabilidad

### Modelo DuPont

El sistema de análisis DuPont se utiliza para analizar minuciosamente los estados financieros de la empresa y evaluar su situación financiera. Resume el estado de pérdidas y ganancias y el balance general en dos medidas de rentabilidad: el rendimiento sobre los activos totales (ROA) y el rendimiento sobre el patrimonio (ROE). La figura 1 ilustra el sistema DuPont básico con los valores monetarios y las razones de Bartlett Company en 2012. La parte superior resume las actividades del estado de pérdidas y ganancias; la parte inferior resume las actividades del balance general.

### Fórmula DuPont

El sistema DuPont relaciona primero el *margen de utilidad neta*, que mide la rentabilidad de las ventas de la empresa, con la *rotación de activos totales*, la cual indica la eficiencia con la que la compañía ha utilizado sus activos para generar ventas. En la **fórmula DuPont**, el producto de estas dos razones da como resultado el *rendimiento sobre los activos totales (ROA)*.

$$ROA = \text{Margen de utilidad neta} \times \text{Rotacion de activos totales}$$

Al sustituir las fórmulas adecuadas en la ecuación y simplificar los resultados en la fórmula presentada anteriormente,

$$ROA = \frac{\text{Ganancias disponibles para los accionistas comunes}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Total de activos}} = \frac{\text{Ganancias disponibles para los accionistas comunes}}{\text{Total de activos}}$$

### Fórmula DuPont modificada

El segundo paso del sistema DuPont emplea la **fórmula DuPont modificada**. Esta fórmula relaciona el *rendimiento sobre los activos totales* de la empresa (ROA) con su *rendimiento sobre el patrimonio (ROE)*. Este último se calcula al multiplicar el



rendimiento sobre los activos totales (ROA) por el **multiplicador de apalancamiento financiero (MAF)**, que es la razón entre los activos totales de la empresa y su capital en acciones comunes.

$$ROE = ROA \times MAF$$

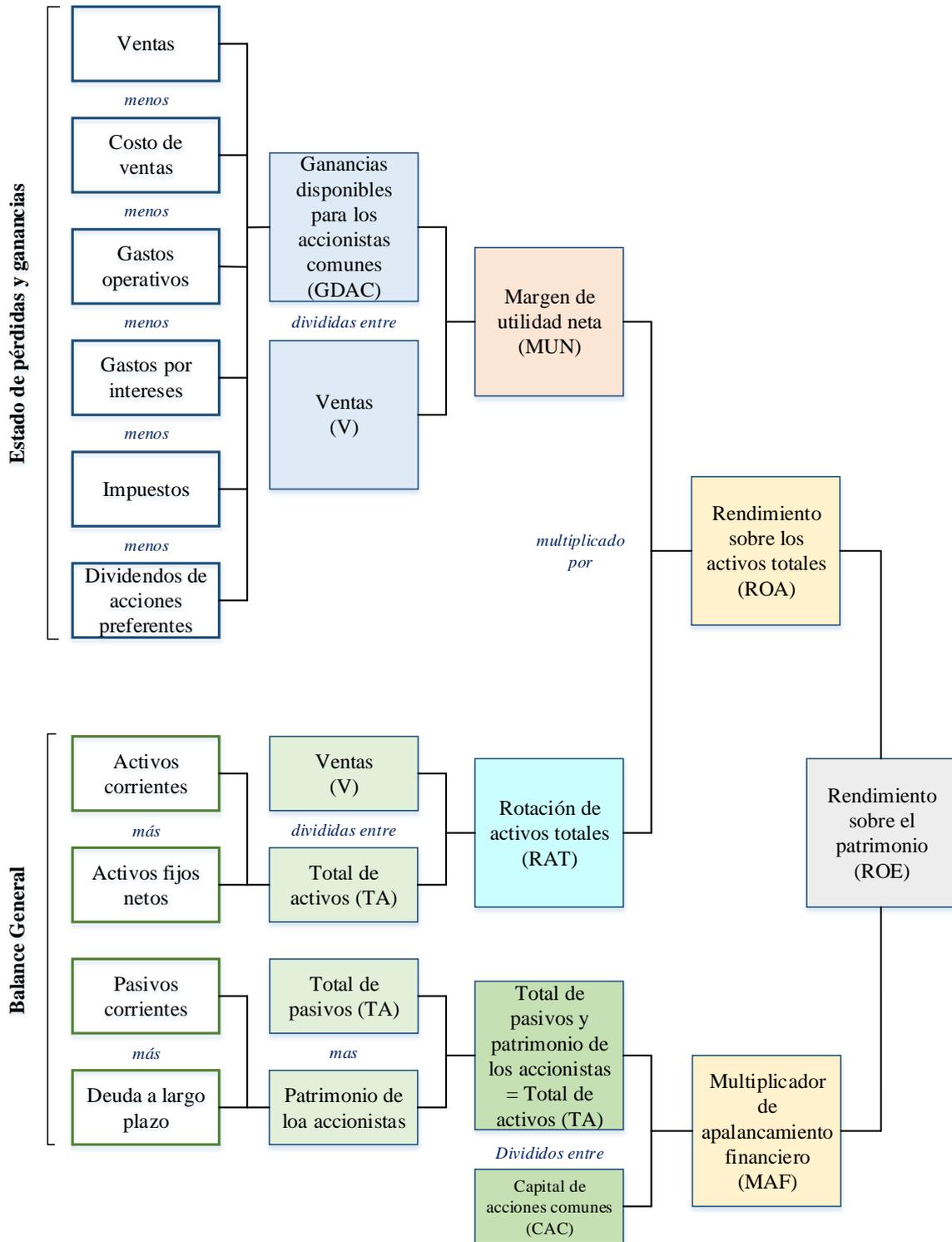
Sustituyendo las fórmulas apropiadas en la ecuación y simplificando los resultados en la fórmula presentada antes,

$$ROE = \frac{\text{Ganancias disponibles para los accionistas comunes}}{\text{Total de activos}} \times \frac{\text{Total de activos}}{\text{Capital en acciones comunes}} = \frac{\text{Ganancias disponibles para los accionistas comunes}}{\text{Capital en acciones comunes}}$$

El uso del multiplicador de apalancamiento financiero (MAF) para convertir el ROA en ROE refleja el efecto del apalancamiento financiero en el rendimiento que obtienen los propietarios.

### **Aplicación del sistema DuPont**

La ventaja del sistema DuPont es que permite a la empresa dividir el rendimiento sobre el patrimonio en un componente de utilidad sobre las ventas (margen de utilidad neta), un componente de eficiencia del uso de activos (rotación de activos totales) y un componente de uso de apalancamiento financiero (multiplicador de apalancamiento financiero). Por lo tanto, es posible analizar el rendimiento total para los dueños en estas importantes dimensiones. El uso del sistema de análisis DuPont como una herramienta de diagnóstico se explica mejor en la figura 3. Iniciando con el valor presentado en el extremo derecho (el ROE), el analista financiero se desplaza hacia la izquierda; luego, analiza y examina minuciosamente las entradas de la fórmula para aislar la causa probable del valor por arriba (o por debajo) del promedio.



**Figura 1: Sistema de análisis DuPont**  
El sistema de análisis DuPont aplicado a Bartlett Company (2012)

Fuente: Principios de la administración financiera (Gitman & Zutter, 2012)  
Elaboración: Propia

### 2.2.3. Determinantes macroeconómicos de la rentabilidad

De toda la literatura sobre las quiebras empresariales los que destacan son artículos de (Altman, 1983), (Wadhwani, 1986) y (Davis, 1987), dado que ellos analizan los efectos de variables macroeconómicas sobre las quiebras empresariales, constituyen el principal punto de referencia para determinar los factores macroeconómicos que influyen en la rentabilidad de las empresas generadoras de electricidad. En concreto, el trabajo empírico de Altman pone de manifiesto que el crecimiento económico (PBI), las expectativas de los agentes sobre la evolución futura de la economía y las condiciones crediticias, ayudan a explicar la evolución de las quiebras empresariales en los Estados Unidos entre 1951 y 1978. Los trabajos de Wadhwani y Davis anteriormente citados, revelan que la evolución de variables como inflación (IPC), salarios y tipos de interés pueden ser relevantes para explicar las quiebras empresariales.

#### Modelo de Waldhwani:

En el corto plazo, en un mundo competitivo y sin inflación, una empresa elegirá su nivel de empleo ( $L$ ) de modo que éste maximice sus beneficios esperados ( $BN$ ), netos del coste esperado de quiebra ( $C$ ), donde:

$$E(BN) = E(p)F(L) - WL - Cu(.) \quad (1)$$

Siendo  $E(.)$  el operador de esperanzas,  $p$  el precio del producto,  $F(L)$  una función de producción doblemente diferenciable y con rendimientos decrecientes,  $W$  el salario,  $C$  el coste de quiebra, y  $u(.)$  la probabilidad de quiebra.

Hay que señalar que  $p$  es la única variable aleatoria del modelo. No obstante, se supone que posee una función de densidad conocida, con una media  $p$  y una desviación típica  $\sigma$ .

Por otro lado, Waldhwani supone que esta empresa posee un nivel de endeudamiento permanente,  $D$ , a un tipo de interés,  $r$ . Si esta empresa no pudiese hacer frente a sus

compromisos con su flujo de caja, podría recurrir a  $S=VM-D$  para financiar sus pérdidas donde VM (Valor de mercado) es el valor presente de los ingresos esperados y  $S$  es el valor del capital de la empresa, De este modo, la empresa quebrará cuando:

$$p(F(L) - WL - rD + s < 0 \quad (2)$$

Combinando las ecuaciones (1) y (2), Waldhwani obtiene que el nivel de empleo dependerá de:

$$L = L(W, r, D, VM, p, \sigma) \quad (3)$$

Lo que permite escribir, a partir de (1), que la probabilidad de quiebra vendrá dada por:

$$u(.) = u(W, r, D, VM, p, \sigma) \quad (4)$$

Ahora bien, si se contempla la posibilidad de introducir comportamientos no competitivos en las empresas, entonces la producción que maximiza el beneficio de una empresa, definido en términos anteriores, depende también de los niveles de producción de otras empresas. Por ello, en este caso la función de empleo (3), y la de probabilidad de quiebra (4), se deben reconsiderar en el sentido de que ahora dependerán también de la producción de bienes y servicios del país ( $PBI$ ), es decir:

$$L_{MP} = L(W, r, D, VM, p, \sigma, PBI) \quad (3')$$

$$u(.)_{MP} = u(W, r, D, VM, p, \sigma, PBI) \quad (4')$$

Así en el modelo de Waldhwani, la probabilidad de quiebra se determinará por tres grupos de variables: (1) Las que reflejan la falta de liquidez de las empresas ( $W, r, p$  y  $\sigma$ ). Así mayor liquidez (menor  $W, r$  o  $s$ ; o mayor  $p$ ) suponen una menor probabilidad de quiebra. (2) Las que reflejan el nivel de endeudamiento de las empresas y su situación patrimonial ( $D$  y  $VM$ ). Menor endeudamiento o mayor valor de mercado suponen una menor probabilidad de quiebra. (3) Las que reflejan la situación de la producción de

bienes y servicios (*PBI*). Un mayor nivel de *PBI* supone una menor probabilidad de quiebra.

Por otro lado, en (Wadhvani, 1986), se amplía este modelo de referencia para contemplar la posibilidad de que las tasas de inflación afecten a la probabilidad de quiebra de las empresas, quedando así el modelo final.

$$u(.)_{MP} = u(W, r, D, VM, p, \sigma, PBI, IPC) \quad (5')$$

## 2.3. MARCO CONCEPTUAL

### 2.3.1. Rentabilidad:

La rentabilidad es la relación entre los ingresos y los costos generados por el uso de los activos de la compañía (Gitman & Zutter, 2012). Que se aplica a toda acción económica en la que se movilizan unos medios, materiales, humanos y financieros con el fin de obtener unos resultados (Sánchez, 2002). Permitiendo la evaluación del rendimiento sobre la inversión de una compañía (Wild, Subramanyam, & Halsen, 2007). Asimismo, se entiende como la remuneración que una empresa es capaz de dar a los distintos elementos puestos a su disposición para desarrollar su actividad económica. Midiendo la eficacia y eficiencia en el uso de esos elementos tanto financieros, como productivos y humanos (Díaz, 2012).

La rentabilidad es la capacidad de un activo para generar utilidad. Relación entre el importe de determinada inversión y los beneficios obtenidos una vez deducidos comisiones e impuestos (BCRP, 2011). Asimismo, es la capacidad que tendría la empresa para autofinanciar su crecimiento vía capitalización de utilidades (SBS, 2014). Puesto que mide tanto la efectividad de la gerencia de una empresa, demostrada por las utilidades obtenidas de las ventas realizadas y utilización de inversiones, su categoría y regularidad es la tendencia de las utilidades (Zamora, 2008). Se entiende también como la relación



existente entre el resultado obtenido y los medios empleados para su consecución (Lizcano & Castelló, 2004). Legítimamente la rentabilidad es un elemento central en la vida empresarial (Reymy, 1991).

### **2.3.2. Ingreso por ventas:**

Un ingreso es la corriente real de las operaciones de producción y comercialización de bienes, prestación de servicios u otro tipo de operaciones similares que se enmarcan en la actividad económica de una empresa (APTIVA, 2015). El ingreso (también conocido como ganancias o utilidad) resume en términos financieros las actividades de operación de un negocio. Es la parte más solicitada de la información de una compañía en los mercados financieros (Wild et al., 2007). Asimismo, se entiende como los recursos que se obtienen de modo regular como consecuencia de la actividad de una entidad (BCRP, 2011)

Los ingresos son definidos como incrementos en los beneficios económicos, producidos a lo largo del periodo contable, en forma de entradas o incrementos de valor de los activos, o bien como disminuciones de los pasivos, que dan como resultado aumentos del patrimonio neto y no están relacionados con las aportaciones de los propietarios de la entidad (MEF, 2004). También se consideran ingresos del ejercicio el equivalente monetario de activos recibidos o pasivos eliminados sin que supongan una contraprestación a cambio (Quesada, 2009).

### **2.3.3. Costo de ventas:**

El costo de ventas en las empresas comerciales está valorado al precio de compra de la mercadería adquirida y vendida, mientras que en las empresas industriales está constituido por el costo de los materiales más el costo de su transformación en productos terminados o semielaborados y que han sido vendidos (Vallejos & Chilinguina, 2017).



El costo de ventas es el gasto o el costo de producir de todos los artículos vendidos durante un período contable. Cada unidad vendida tiene un costo de ventas o costo de los bienes vendidos (Enciclopedia Financiera, 2018) y así mismo es el valor en que se ha incurrido para producir o comprar un bien que se vende (Gerencie, 2018).

Los costos de venta representan el valor de adquisición de la mercancía que se vende o el costo de producción de los artículos que se venden. El presupuesto de ventas da la pauta para determinar la producción y, consecuentemente, el costo de la misma (Padilla, 2003). El costo de ventas se define como el valor o gasto que repercute en producir determinado bien o servicio vendido. En la rama de contabilidad se define como el costo o gasto en la producción de la cantidad total de artículos que se vendan en un espacio de tiempo específico (Enciclopedia Económica, 2017). El costo de venta es el costo en que se incurre para comercializar un bien, o para prestar un servicio (Gerencie, 2018)

#### **2.3.4. Apalancamiento financiero:**

El apalancamiento financiero es el aumento del riesgo y el rendimiento mediante el uso de financiamiento de costo fijo, como la deuda y las acciones preferentes (Gitman & Zutter, 2012). Desde el punto de vista del análisis contable, es la posibilidad, partiendo de una determinada rentabilidad económica y de un determinado coste de los recursos ajenos, de amplificar o reducir la rentabilidad de los recursos propios mediante la utilización de deuda en la estructura financiera (Sánchez, 2002). El objetivo del análisis es medir el grado de riesgo resultante de la estructura del capital de una empresa (Wild et al., 2007).

El apalancamiento financiero es el uso de la deuda para aumentar las utilidades. El apalancamiento aumenta tanto el éxito (ganancias) como el fracaso (pérdidas) de la administración (Wild et al., 2007). Se entiende también como la relación entre capital



propio y crédito invertido en una operación financiera. Al reducir el capital inicial que es necesario aportar, aumenta la rentabilidad obtenida (BCRP, 2011). El apalancamiento financiero se genera por el uso de costos fijos por financiamiento que repercuten en un incremento de la utilidad por acción (Ochoa, 2002)

### **2.3.5. Producto Bruto Interno:**

El producto bruto interno (PBI) es el valor de toda la producción corriente de bienes y servicios finales efectuada en el territorio de un país durante un periodo determinado e independientemente de la nacionalidad de los propietarios de los factores (Jiménez, 2010). Se puede formular como la suma del valor total de todos los bienes y servicios de demanda final producidos al interior de un país (Elizalde, 2012). El Producto Bruto Interno es una medida de la producción total de un país. Sin embargo, no es necesariamente el ingreso de ese país (Gregorio, 2007).

El PBI puede definirse también como la diferencia entre el valor bruto de la producción o producción bruta de bienes y servicios, y el valor de los insumos necesarios para generarlo (Jiménez, 2010). En la contabilidad nacional se le define como el valor bruto de la producción libre de duplicaciones por lo que en su cálculo no se incluye las adquisiciones de bienes producidos en un período anterior (transferencias de activos) ni el valor de las materias primas y los bienes intermedios (BCRP, 2011), su objetivo es resumir en una única cifra el valor monetario de la actividad económica (León & Miranda, 2003)

### **2.3.6. Inflación:**

Es un fenómeno económico que consiste en un incremento generalizado y sostenido en el nivel de precios de los bienes, servicios y factores productivos de un país (Elizalde, 2012). La inflación es la elevación continua y generalizada del precio promedio de los



bienes y servicios de una economía. Lo contrario; es decir, el descenso generalizado del nivel de precios, es conocido como deflación (Jiménez, 2010). Se entiende también como el aumento en el precio promedio de un conjunto de bienes y servicios en un periodo determinado y se mide con el Índice Nacional de Precios al Consumidor (Aguilar, 2015).

Se define la inflación como el aumento continuo y generalizado del conjunto de precios de la economía. De esta forma, la tasa de inflación es el crecimiento de precios de un período con respecto al anterior (tasa de variación) (Troncoso, 2005). Es el Aumento persistente del nivel general de los precios de la economía, con la consecuente pérdida del valor adquisitivo de la moneda. Se mide generalmente a través de la variación del índice de precios al consumidor (Troncoso, 2005). La inflación se calcula en base al índice denominado Índice de Precios al Consumidor que corresponde a la variación periódica de ese índice (La hipotecaria, 2015).

## **2.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.4.1. Hipótesis general**

Los determinantes de la rentabilidad financiera de las Empresas Generadoras de Electricidad del FONAFE en el periodo 2008 - 2018 son financieros: el ingreso por ventas, costos de venta, apalancamiento financiero y económicos: producto bruto interno e índice de precios del consumidor.

### **2.4.2. Hipótesis específicas**

- Las Empresas Generadoras de Electricidad del FONAFE presentaron una disminución de la rentabilidad financiera entre el 2015 al 2018, explicado por comportamiento financiero del estado de situación financiera y el estado de resultados integrales.
- Los determinantes financieros y económicos que presentan una influencia positiva sobre el nivel de rentabilidad financiera de las Empresas Generadoras de Electricidad



del FONAFE son: el ingreso por ventas, apalancamiento financiero y producto bruto interno; mientras que los costos de venta y el índice de precios del consumidor lo hacen de manera negativa.

- Los determinantes financieros y económicos de la rentabilidad financiera de las Empresas Generadoras de Electricidad del FONAFE son estadísticamente significativas al 95%.



## CAPITULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de la investigación es cuantitativo debido a la tendencia de este estudio, en base a la naturaleza de los datos, utilización y tratamiento de las variables internas y externas que determinan la rentabilidad financiera de las EGE.

#### 3.2. TIPO Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

##### 3.2.1. Tipo de investigación

En la presente investigación, se utilizará el tipo explicativo - correlacional, incluyendo lo descriptivo y exploratorio:

- **Exploratorio:** Debido a que consistió esencialmente en la búsqueda de la información pertinente que apoyaron y fundamentaron los objetivos de la investigación.
- **Descriptivo:** Puesto que se recolectaron datos a partir del estado de situación financiero y estado de resultados integrales de las empresas que conforman el FONAFE y datos macroeconómicos del país, durante el período 2008-2018, serán medidos y descritos con la mayor precisión.
- **Correlacional:** Ya que el propósito fue encontrar la relación existente entre la Rentabilidad (variable endógena) y el comportamiento de los determinantes financieros y económicos (variables exógenas) de las unidades muestrales.
- **Explicativo:** Ya que el objetivo de la investigación va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los determinantes financieros y económicos de la rentabilidad financiera.



### 3.2.1. Método de investigación

Ya que se elaboró una hipótesis que explicara un fenómeno, para posteriormente someterla a un experimento. La investigación aplicara un método deductivo, puesto que el enfoque de investigación es cuantitativo, donde este procedimiento consiste en:

- **Método deductivo:** Mediante dicho método hacemos la correspondiente recopilación de la información, a través de esta información secundaria de la población de estudio y posteriormente se realizará la extracción de la parte de un todo con el objeto de examinarlas para conocer las causas y efectos de un hecho particular.

De tal manera, se configura en una investigación descriptiva, correlacional y explicativa debido a que relaciona, mediante un modelo econométrico, variables en función a la relación de causa y efecto.

### 3.2.3. Metodología de investigación por objetivo específico

- **Objetivo específico 1:** Descriptivo, porque se buscó describir y caracterizar el comportamiento histórico del estado de situación financiera y de resultados integrales de las EGE del FONAFE.
- **Objetivo específico 2:** Se utilizó el método correlacional y explicativo. (i) correlacional, porque el trabajo de investigación tuvo como propósito analizar el grado de influencia entre las variables financieras - económicas y la ROE de las EGE del FONAFE (ii) Explicativo, porque a través de la explicación y la inferencia causal se buscó determinar del porqué de las correlaciones entre las variables financieras - económicas y la ROE de las EGE del FONAFE.
- **Objetivo específico 3:** Se utilizó el método correlacional y explicativo. (i) correlacional, porque el trabajo de investigación tuvo como propósito analizar el nivel de significancia entre las variables financieras - económicas y la ROE de las EGE del



FONAFE. (ii) Explicativo, porque a través de la explicación y la inferencia causal se buscó determinar del porqué del nivel de significancia entre las variables financieras - económicas y la ROE de las EGE del FONAFE.

### **3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El diseño de esta investigación será no experimental de tipo longitudinal de panel, puesto que la investigación no interviene o no se posee un control de los hechos debido a que estos ya ocurrieron en el pasado. Por lo tanto, se recolectaron los datos y se analizaron los cambios con respecto a los determinantes que incidieron en la rentabilidad financiera de las cinco EGE que son parte del FONAFE, período 2008-2018.

### **3.4. SELECCIÓN DE MUESTRA**

#### **3.4.1. Población**

La corporación FONAFE es un conglomerado empresarial perteneciente al estado peruano, está integrado por 35 empresas públicas de sectores como la generación y distribución eléctrica; infraestructura y transporte; hidrocarburos; agua y saneamiento; financiero, entre otros.

#### **3.4.2. Selección de muestra**

Con la finalidad de lograr el objetivo establecido, la investigación considerara el total de EGE que tienen una participación estable en el FONAFE durante los ejercicios financieros y económicos 2008 – 2018, siendo que, el total de la EGE del sector público cuentan con la información financiera (Estado de Situación Financiera y Estado de Resultados Integrales).

La selección de las cinco EGE que compone la muestra objeto de análisis se ha realizado durante los ejercicios económicos 2008 – 2018, siendo el total de ellas que contaban con los balances y estados de resultados de dicho periodo.



Empresas consideradas en la investigación son:

**Tabla 1:** Listado de empresas generadoras de electricidad del FONAFE

N°	NEMO	RAZON SOCIAL
1	ELECTROPERU	Empresa de Electricidad del Perú S.A.
2	EGASA	Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A.
3	EGEMSA	Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.
4	EGESUR	Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A.
5	SAN GABAN	Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A.

Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

### 3.5. TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN

La elección de la rentabilidad financiera frente a otros indicadores de rentabilidad ha venido motivada por su mayor amplitud al comprender los factores representativos de la dimensión financiera de las EGE y económica. Para la obtención de datos se utilizaron fuentes secundarias tales como: La página Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado y Banco Central de Reserva del Perú.

- **FONAFE:** Como primera fuente de datos se obtendrán el estado de situación financiera y estado de resultados integrales registrados en el FONAFE, comprendiendo el periodo 2008 hasta 2018.
- **BCRP:** Se obtendrán las variables macroeconómicas o externos que afectan de manera positiva como negativa, tomándose una base de datos trimestrales comprendiendo un periodo entre 2008 hasta 2018.

### 3.6. ANÁLISIS DE DATOS

#### 3.6.1. Especificación de variables

Se define claramente que la variable endógena lo constituye la variable denominada rentabilidad financiera (ROE) cuya cuantificación puede expresarse mediante la utilidad neta entre el patrimonio total de la institución financiera. Siendo esta variable endógena, entonces, se debe tener en cuenta cuales serían las variables relacionadas con ella y que explican el comportamiento de la mismas.

Teniendo en cuenta el marco teórico y el desenvolvimiento de las EGE, se analizarán los determinantes de la rentabilidad de las mismas. Por la naturaleza e importancia que reviste la rentabilidad en aquellas, de acuerdo al marco teórico y antecedentes las variables que explican el comportamiento de la endógena son de naturaleza microeconómica y macroeconómica.

##### 3.6.1.1. Determinantes financieros

Las variables internas a utilizar son financieros, calculados a partir de los estados contables (estado de situación financiera y estado de resultado integrales) de las EGE de la muestra que se ha considerado son indicadores de estructura financiera: rentabilidad económica, ingresos por actividades ordinarias, costo de ventas y apalancamiento financiero (Tabla 2).

**Tabla 2:** Determinantes financieros

	<b>Factores financieros</b>	<b>Definición</b>
<b>Indicadores de desempeño</b>	Ingreso por ventas	Variación porcentual de los ingresos de actividades ordinarias (%)
	Costo de venta	Variación porcentual del costo de venta (%)
	Apalancamiento Financiero	Variación porcentua de Activos totales / Patrimonio.(%)

Elaboración: Propia

### 3.6.1.2. Determinantes económicos

Las variables macroeconómicas a utilizar son económicos, obtenidos a partir de información del Banco Central de Reserva del Perú, considerado los indicadores de estructura económica: Producto Bruto Interno e inflación (Tabla 3).

**Tabla 3:** Determinantes económicos

	<b>Factores económicos</b>	<b>Definición</b>
<b>Indicadores económicos</b>	Producto Bruto Interno	Producto bruto interno (índice 2007 = 100)
	Inflación	Variación porcentual del Índice de Precios del Consumidor (%)

Elaboración: Propia

### 3.6.2. Modelos de datos panel con variables y modelos dinámicos

La ventaja de estos modelos es que permiten introducir rezagos de la variable endógena como variables explicativas, lo cual permite representaciones más realistas, pues permite capturar el componente autorregresivo de muchas series económicas.

La estimación del modelo de datos de panel dinámicos se realizará tomando como referencia el trabajo de Arellano & Bond (1991).

Una versión simplificada del modelo a estimar es<sup>1</sup>:

$$y_{it} = \gamma y_{it-1} + \alpha_i + e_{it}$$

Esta expresión asume que los procesos individuales fluctúan con el mismo patrón autorregresivo para cada individuo, en diferentes momentos en el tiempo. En el caso de modelos dinámicos y por construcción, la  $Cov(y_{it}, \alpha_i) \neq 0$ , por lo que se está en un contexto de estimación intra-grupos. Sin embargo, la inclusión del término autorregresivo y su

<sup>1</sup> Por simplicidad no se incluye el componente estrictamente exógeno ( $\beta' X_{it-1}$ ). Su inclusión no tiene ningún efecto en la estimación.

correlación con los términos de error ocasiona que las estimaciones intra-grupos del parámetro  $\gamma$  sean sesgadas.

Sin embargo, Aguilar y Camargo (2004). demuestra que a medida que el número de observaciones por individuo es mayor ( $T$  grande), el sesgo se reduce. El tamaño del sesgo es:

$$\lim_{N \rightarrow \infty} \hat{\alpha}_{WG} = \alpha - \frac{(1 + \alpha)h}{(T - 1)} \left(1 - \frac{2 \alpha h}{(T - 1)(1 - \alpha)}\right)^{-1}$$

Por lo tanto, si  $T$  es grande, la estimación MCO con dummies individuales es una alternativa válida. El problema se presenta cuando  $T$  es pequeño: en ese caso, la alternativa planteada por Arellano & Bond (1991) es estimar el modelo en primeras diferencias y utilizar como instrumentos los rezagos de las endógenas, de esta manera se obtienen  $Z$  condiciones de ortogonalidad para estimar  $K$  parámetros y si  $Z > K$  la estimación se realiza por el método generalizado de momentos (MGM).

Tomando diferencias, el modelo anterior se transforma en:

$$\Delta y_{it} = \gamma \Delta y_{it-1} + \Delta e_{it}$$

Claramente se observa que la  $Cov(\Delta y_{it-1}, \Delta e_{it})$  es diferente de cero. Por lo tanto, para obtener estimadores consistentes se debe recurrir a variables instrumentales. Se debe recordar que todo posible instrumento debe contener la información contenida en la variable explicativa original y no incorporar la parte de la explicativa correlacionada con el error.

En el caso de modelos dinámicos de datos de panel, instrumentos adecuados de  $\Delta y_{it-1}$  son las variables  $y_{it-2}, y_{it-3}, \dots, y_{i1}$ , de igual manera se encuentran los instrumentos para  $\Delta y_{it-2}, \Delta y_{it-3}, \dots, \Delta y_{i3}$ .

En base a que la  $Cov(y_{it-j}, \Delta e_{it-h}) = 0$ , se estructuran todas las condiciones de ortogonalidad para la estimación por MGM, con lo que se llega a la expresión:

$$E [Z'_i (\Delta y_i - \alpha \Delta y_{i(-1)})] = 0 \text{ (vector de ortogonalidad)}$$

Donde:

$$\Delta y_i = \begin{bmatrix} \Delta y_{i3} \\ \vdots \\ \Delta y_{it} \end{bmatrix}; \Delta y_{i(-1)} = \begin{bmatrix} \Delta y_{i2} \\ \vdots \\ \Delta y_{it} \end{bmatrix}; Z_1 = \begin{bmatrix} y_{i2} & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & y_{i1} & y_{i2} & & & & & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & & & & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & y_{i1} & y_{i2} & \dots & y_{it-2} \end{bmatrix}$$

Dado que el sistema está sobre-identificado (el número de ecuaciones, condiciones de ortogonalidad, es mayor al número de parámetros), para encontrar los estimadores a lo Arellano-Bond se debe minimizar la función cuadrática de MGM.

Es decir:

$$\hat{\alpha} = \arg \min \left( \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n Z'_i (\Delta y_i - \alpha \Delta Y_{i(-1)}) \right)' A_N \left( \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n Z'_i (\Delta y_i - \alpha \Delta Y_{i(-1)}) \right)$$

Donde  $A_N$  es la matriz de ponderaciones de MGM.

Resolviendo,  $s$  tiene que:

$$\hat{\alpha}^{MGM} = \left( \left( \sum_{i=1}^n (\Delta y'_{i(-1)} Z_i) \right) A_N \left( \sum_{i=1}^n (Z'_i \Delta y_{i(-1)}) \right) \right)^{-1} \left( \left( \sum_{i=1}^n (\Delta y'_{i(-1)} Z_i) \right) A_N \left( \sum_{i=1}^n (Z'_i \Delta y_i) \right) \right)$$

Estimador consistente.

Sin embargo, el ROE de una EGE no sólo es función de sus valores pasados (variables predeterminadas) sino que también se espera que sea explicada en gran medida por un conjunto de variables exógenas. Por lo tanto, el modelo a estimar será:

$$y_{it} = \alpha_i + \gamma' y_{it-j} + \beta' x_{it} + e_{it}$$

Donde:



$\alpha_i$  : Representa la heterogeneidad no observable específica a cada individuo y se considera constante a lo largo del tiempo para cada uno de los  $n$  individuos que conforman la muestra.

$\beta$  : Vector  $k \times 1$  de parámetros.

$x_{it}$  : Vector de  $k$  variables explicativas estrictamente exógenas (se puede incluir variables ficticias).

$\gamma$  : Vector  $j \times 1$  de parámetros.

$y_{it-j}$  : Vector de  $j$  variables predeterminadas (por lo general se consideran rezagos de la endógena).

$e_{it}$  : Vector de los errores de cada una de las secciones cruzadas en cada uno de los momentos del tiempo.

Tal como se ha visto, el modelo de datos de panel dinámico permite capturar el efecto de rezagos de la variable endógena sobre su valor presente (componente autorregresivo de la calidad de cartera). Por otro lado, al estimarse el modelo en primeras de diferencias de series integradas de orden 1, se garantiza la estacionariedad de los regresores. Tal como se dijo, la estimación se realizará según la metodología propuesta por Arellano & Bond (1991).

### 3.6.3. Modelo econométrico

Como se ha explicado anteriormente una representación econométrica de tipo panel de datos, es pertinente puesto que se pretende estudiar a un conjunto de agentes económicos influyentes en la rentabilidad y a lo largo de un periodo determinado. No se justificaría un modelo de simple corte transversal puesto que no recogería variaciones que suceden en el tiempo como consecuencia de un conjunto de factores financieros, tampoco

un modelo de series temporales puesto que estamos tratando con unidades de estudio que no es tiempo sino organizaciones

Para explicar las principales variables financieras como determinantes de la rentabilidad de las EGE. Se utiliza como variables de rentabilidad (ROE). A continuación, se detalla la especificación econométrica del modelo basado en el modelo planteado por (Bayona Flores, 2003):

**Modelo de la Rentabilidad Financiera (ROE):**

$$ROE_t = f(ROE_t, IV_t, CV_t, APA_t, PBI_t, ROE_t)$$

$$ROE_{it} = \alpha\beta_0 + \beta_1ROE_{it-1} + \beta_3IV_{it} - \beta_4CV_{it} + \beta_5APA_{it} + \beta_6PBI_{it} - \beta_7IPC + u_{it}$$

**Dónde:**

**Tabla 4:** Variables de estudio

Variable dependiente			
<b>Rentabilidad</b>	<b>ROE</b>	Rentabilidad Financiera	Ganancia neta del ejercicio / Patrimonio (%)
Variables independientes			
<b>Variables financieras</b>	<b>IV</b>	Ingreso por ventas	Variación porcentual de los ingresos de actividades ordinarias (%)
	<b>CV</b>	Costos de venta	Variación porcentual del costo de venta (%)
	<b>APA</b>	Apalancamiento	Variación porcentua de Activos totales / Patrimonio.(%)
<b>Variables económicos</b>	<b>PBI</b>	Producto Bruto Interno	Producto bruto interno (índice 2007 = 100)
	<b>IPC</b>	Inflación	Variación porcentual del Índice de Precios del Consumidor (%)
<b>βk</b>	Parámetros del modelo, indican la dirección y magnitud en la que se relacionó la variable Xki,t con Yi,t.		
<b>ui</b>	Otros factores que afectan a la rentabilidad pero que no fueron incluidos.		
<b>i</b>	Denota la empresa. (i=1...5)		
<b>t</b>	(t= 2008...2018)		

Elaboración: Propia

Cabe destacar que al final de la investigación, se planteó el modelo mejor ajustado cuyas variables explican de mejor manera la rentabilidad de las empresas seleccionadas para el estudio.

### 3.7. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN

#### 3.7.1. Empresa de Electricidad del Perú S.A.

**Visión corporativa:** "Ser reconocido como un actor relevante en el mercado energético que contribuye al abastecimiento del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), con excelencia empresarial, comprometidos con la sociedad y el medio ambiente".

**Misión corporativa:** "Generar y comercializar energía eléctrica, de manera eficiente y con calidad, incrementando el valor económico de la Empresa con una política de responsabilidad social y medioambiental, brindando un entorno laboral adecuado, logrando así, la satisfacción de nuestros grupos de interés que contribuya al desarrollo del país."

**Operaciones:** El 2018 las operaciones de la empresa se soportan en sus 2 centrales hidroeléctricas que conforman el Complejo Hidrológico Mantaro (Santiago Antúnez de Mayolo –SAM) y Restitución –RON; y la CT ubicada en Tumbes, con una potencia instalada de 1,027 MW y una potencia efectiva de 903 MW

**Tabla 5:** Instalaciones de la ELECTROPERU

Unidad operativa de Tumbes	Complejo hidroeléctrico de Mantaro
<b>País:</b> Perú	<b>País:</b> Perú
<b>Departamento:</b> Tumbes	<b>Departamento:</b> Huancavelica
<b>Provincia:</b> Contralmirante Villar	<b>Provincia:</b> Tayacaja
<b>Distrito:</b> Zorritos	<b>Distrito:</b> Colcabamba

Fuente: Portal web de la Empresa de Electricidad del Perú S.A.  
Elaboración: Propia



**Figura 2:** Ubicación de la Empresa de Electricidad del Perú S.A.

Fuente: Portal web de la Empresa de Electricidad del Perú S.A.  
Elaboración: Propia

**Fuentes de generación eléctrica:** Las fuentes de generación eléctrica de Electroperú en el año 2018 se distribuyeron en producción hidráulica (99.96%) y térmica (0.04%).

**Principales clientes:** Los principales clientes el 2018, estuvieron conformados por las empresas distribuidoras (2,168.3 GWh), resaltando Enel, Hidrandina y Luz del Sur; clientes finales (4,077.9 GWh), resaltando la Sociedad Minera Cerro Verde, Southern Cooper Corp y Aceros Arequipa; mercado spot (775.8 GWh).

### 3.7.2. Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A.

**Visión corporativa:** “Empresa del Estado moderna, reconocida por generar y comercializar energía eléctrica eficiente y renovable con calidad y responsabilidad”.

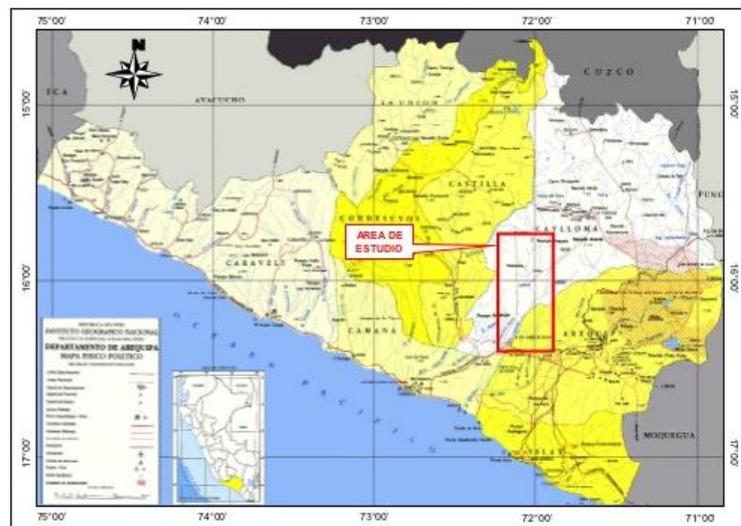
**Misión corporativa:** “Somos una empresa de la Corporación FONAFE que genera y comercializa energía eléctrica con calidad, eficiencia y responsabilidad, creando valor económico, social y ambiental para nuestros grupos de interés y contribuyendo al desarrollo regional y nacional”.

**Operaciones:** Las operaciones del 2018 de la empresa se soportan en las centrales hidroeléctricas Charcani I, II, III, IV, V, VI, y las centrales térmicas de Chilina, Mollendo y Pisco, que le permiten alcanzar una potencia instalada de 315 MW y una potencia efectiva de 308 MW.

**Tabla 6:** Instalaciones de la EGASA

<b>Central Térmica Mollendo</b>	<b>Central Térmica Pisco</b>	<b>Centrales Hidroeléctricas Charcani (I, II, III, IV, V y VI)</b>
<b>País:</b> Perú	<b>País:</b> Perú	<b>País:</b> Perú
<b>Departamento:</b> Arequipa	<b>Departamento:</b> Ica	<b>Departamento:</b> Arequipa
<b>Provincia:</b> Mollendo	<b>Provincia:</b> Pisco	<b>Provincia:</b> Arequipa
<b>Distrito:</b> Pampas Pucara	<b>Distrito:</b> Independencia	<b>Distrito:</b> Cayma y Alto Selva Alegre ribera del Río Chili

Fuente: Portal web de la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A.  
Elaboración: Propia



**Figura 3:** Ubicación de la Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A.

Fuente: Portal web de la Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A.  
Elaboración: Propia

**Fuentes de generación eléctrica:** La fuente de generación eléctrica se distribuyó en hidráulica (92%) y térmica (8%) el 2018.



**Principales clientes:** Los principales clientes el 2018 estuvieron constituidos por las empresas distribuidoras (647.6 GWh), resaltando Luz del Sur, Enel y Electro Oriente; clientes libres (33.6 GWh), resaltando Michell y Tisur; y mercado spot (341.5 Gwh).

### **3.7.3. Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.**

**Visión corporativa:** "Ser una empresa de generación eléctrica eficiente que contribuye con el desarrollo sostenible del país."

**Misión corporativa:** "Generar energía eléctrica aprovechando al máximo el potencial de los recursos energéticos de la región, logrando la satisfacción de nuestros clientes, brindando un entorno laboral atractivo a nuestros colaboradores y generando valor económico, social y ambiental."

**Operaciones:** Las operaciones de la empresa el 2018, se soportaron en la CH Machupicchu I y II, la CH Santa Teresa y la CT Dolorespata; las que le permiten alcanzar una potencia instalada de 208 MW. A la fecha la CT Dolorespata se encuentra retirada de operación comercial del Coes.

**País** : Perú

**Departamento** : Cusco

**Provincia** : Urubamba

**Distrito** : Machupicchu



**Figura 4:** Ubicación de la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

Fuente: Portal web de la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.  
Elaboración: Propia

**Fuentes de generación eléctrica:** La fuente de generación eléctrica de la empresa se distribuyó en producción hidráulica (99.997%) y térmica (0.003%) el año 2018.

**Principales clientes:** Los principales clientes el año 2018 se encuentran constituidos por las empresas distribuidoras (232.8 GWh), resaltando Electro Dunas, Licitación Distriluz - Coelvisac y Consorcio Eléctrico Villacuri; clientes finales (566.3 GWh), resaltando Industrial Cachimayo, Coelvisac y Electro Oriente; además del mercado spot (466.7 GWh).

#### 3.7.4. Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A.

**Visión corporativa:** “Ser una empresa pública referente en el sector eléctrico por su modelo de gestión eficiente, responsable, competitivo y de crecimiento constante”.

**Misión corporativa:** “Somos una empresa pública en crecimiento, dedicada a la generación y comercialización responsable de energía eléctrica mediante el uso óptimo de los recursos y la tecnología; contribuyendo al desarrollo sustentable del país y a la

satisfacción de nuestros grupos de interés, en un atractivo entorno laboral que impulsa la permanente creación de valor”.

**Operaciones:** Las operaciones de la empresa, se soportaron en la CH Aricota I, CH Aricota II y la CT de Independencia (ex Calana); con una potencia instalada de 59 MW y una potencia efectiva de 58 MW el año 2018.

**Tabla 7:** Instalaciones de la EGESUR

<b>Hidroeléctrica Aricota I</b>	<b>Hidroeléctrica Aricota II</b>	<b>Térmica Independencia</b>
<b>País:</b> Perú	<b>País:</b> Perú	<b>País:</b> Perú
<b>Departamento:</b> Tacna	<b>Departamento:</b> Tacna	<b>Departamento:</b> Ica
<b>Provincia:</b> Candarave	<b>Provincia:</b> Candarave	<b>Provincia:</b> Pisco
<b>Distrito:</b> Curibaya	<b>Distrito:</b> Curibaya	<b>Distrito:</b> Independencia

Fuente: Portal web de la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A.  
Elaboración: Propia



**Figura 5:** Ubicación de la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A.

Fuente: Portal web de la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A.  
Elaboración: Propia

**Fuentes de generación eléctrica:** La fuente de generación eléctrica de la empresa se distribuyó en producción hidráulica (43%) y térmica (57%) el 2018.



**Principales clientes:** Los principales clientes el año 2018 se encuentran en las empresas distribuidoras (163.1 GWh); resaltando Luz del Sur y Enel LP; clientes libres (6.2 GWh), resaltando Cidasa y Propesur; y en el mercado spot (84.1 GWh).

### **3.7.5. Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A.**

**Visión corporativa:** “Ser una empresa en crecimiento, moderna y modelo de gestión en el negocio de generación de energía eléctrica, comprometida con la calidad y el desarrollo sostenible de la región y del país”.

**Misión corporativa:** “Ser una empresa en crecimiento, moderna y modelo de gestión en el negocio de generación de energía eléctrica, comprometida con la calidad y el desarrollo sostenible de la región y del país”.

**Operaciones:** Las operaciones de la empresa el año 2018 se soportan en la CH San Gabán II con una potencia instalada de 110.0 MW y una potencia efectiva de 115.7 MW.

**País** : Perú

**Departamento** : Puno

**Provincia** : Carabaya

**Distrito** : Ollachea, San Gabán y Ayapata



**Figura 6:** Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A.

Fuente: Portal web de la Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A.  
Elaboración: Propia

**Fuentes de generación eléctrica:** La fuente de generación eléctrica de la empresa en el año 2018 estuvo soportada en un 100% en la generación hidráulica el año 2018.

**Principales clientes:** Los principales clientes el año 2018 se encuentran en las empresas distribuidoras (185.4 GWh), resaltando Electro Oriente, Distribuidoras (Licitación) y Electro Tocache; clientes finales (172.9 GWh), resaltando Alicorp, Tecnológica de Alimentos y Minsur; y en el mercado spot (444.8 GWh).



## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS:

En el siguiente parte del capítulo presentamos el análisis de los factores financieros y económicos que influyeron en la rentabilidad financiera de las EGE pertenecientes al FONAFE. Este capítulo nos permitirá conocer en primer lugar, el análisis del comportamiento descriptivo - financiero de las EGE en forma general e individual. En segundo lugar, los resultados econométricos y, en tercer lugar, los resultados por cada objetivo específico planteado en la investigación, la finalidad de responder los objetivos e hipótesis planteados en la investigación.

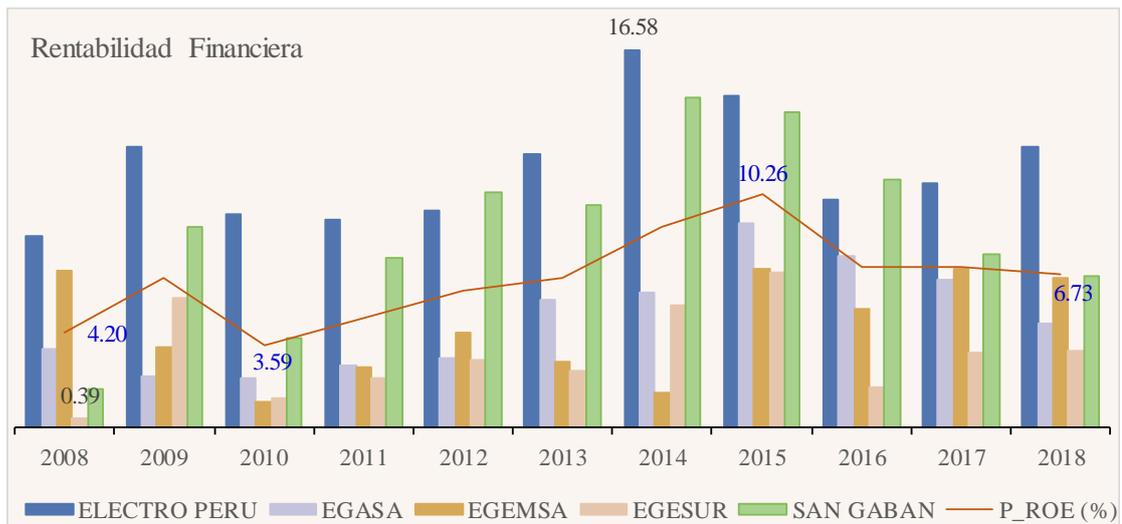
##### 4.1.1. Descripción de los estados financieros de las EGE

##### 4.1.1.1. Rentabilidad financiera de las EGE

**Tabla 8 : Rentabilidad financiera de las EGE**  
(Porcentaje)

Año	ELECTRO PERU	EGASA	EGEMSA	EGESUR	SAN GABAN	Promedio ROE
2008	8.45	3.50	6.94	0.39	1.72	4.20
2009	12.40	2.27	3.58	5.72	8.81	6.56
2010	9.40	2.18	1.16	1.29	3.94	3.59
2011	9.12	2.72	2.69	2.19	7.49	4.84
2012	9.57	3.07	4.21	3.01	10.34	6.04
2013	12.04	5.64	2.92	2.50	9.77	6.57
2014	16.58	5.96	1.50	5.42	14.52	8.80
2015	14.60	9.00	7.00	6.80	13.90	10.26
2016	10.00	7.57	5.20	1.80	10.90	7.09
2017	10.80	6.50	7.00	3.29	7.60	7.04
2018	12.40	4.60	6.60	3.36	6.70	6.73

Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia



**Figura 7: Rentabilidad financiera promedio de las EGE (Porcentaje)**

Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado

Elaboración: Propia

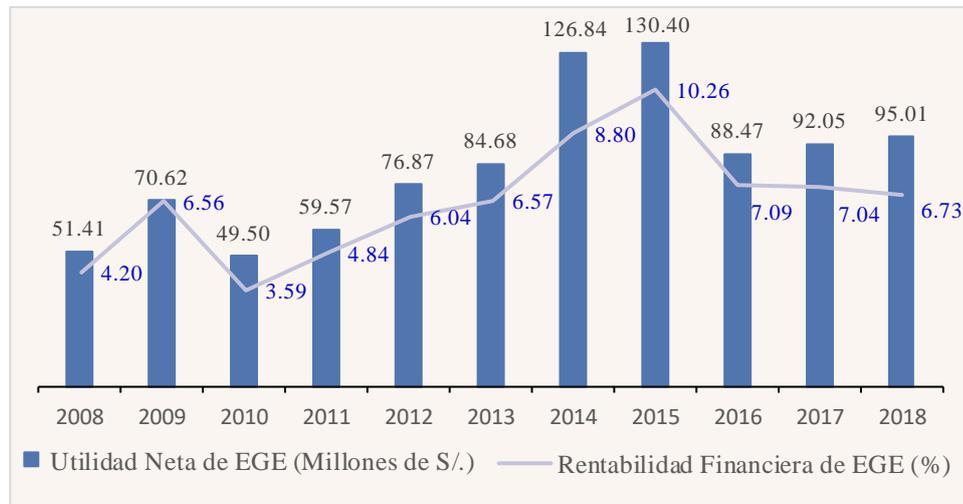
Nota: P\_ROE (%) representa el promedio de RF del total de EGE

La ROE de las EGE, ha presentado un comportamiento promedio de 6.52% entre los años 2008 al 2018, con el nivel más alto de 10.26 % en el año 2015 y el nivel más bajo de 3.59% en el año 2010 con una desviación estándar promedio de 1.92% en el periodo 2008 al 2018. La ROE tuvo un comportamiento creciente de 4.20% a 10.25% entre los años 2008 al 2015, seguido de un comportamiento decreciente del 10.26 % al 6.73% entre el 2015 al 2018.

La ROE de la ELECTROPERU y SAN GABAN presentaron un nivel de rentabilidad mayor al promedio de las EGE en los años 2009,2011 al 2018. En el caso de la EGEMSA solo en el año 2008 presento una ROE de 6.94% mayor al promedio de las EGE y entre los años 2009 al 2018 presento un nivel de ROE inferior al promedio. En el caso de la EGASA y EGESUR durante el periodo de estudio 2008 al 2018 tuvieron un nivel de ROE menor al promedio de las EGE.

La empresa que presento el nivel más alto de ROE es la ELECTROPERU con 16.58% en el año 2008 y con el nivel más bajo es la EGESUR con 0.39% en el año 2008.

## Rentabilidad financiera y utilidad neta de las EGE



**Figura 8:** Utilidad neta y rentabilidad financiera promedio de las EGE

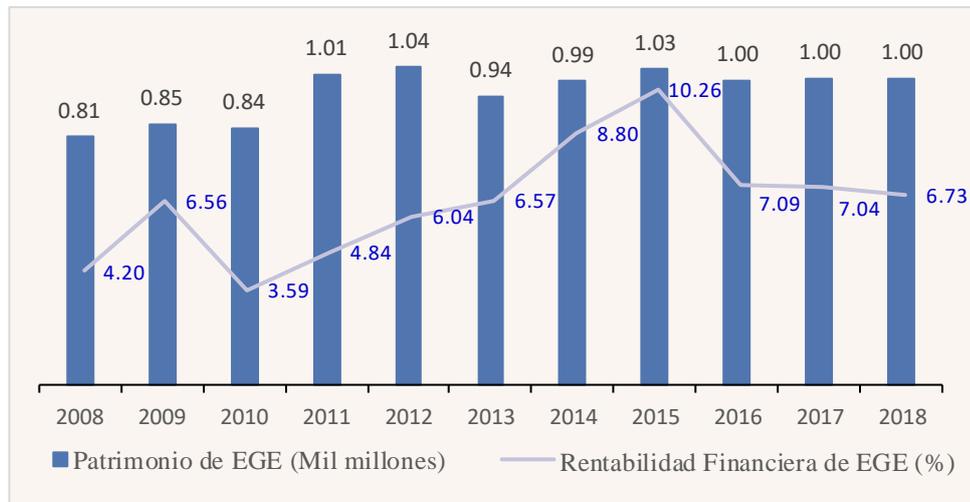
Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

La utilidad neta promedio de las EGE fue de (S/. 84.13 millones), con la utilidad neta más alta (S/. 130.40 millones) en el 2015 y la utilidad neta mínima (S/. 49.50 millones) en el año 2010 con una desviación estándar promedio de 26.97. La utilidad neta entre los años 2008 al 2015 presentó un crecimiento del 153.62% de (S/. 51.41 millones) a (S/. 130.40 millones). Sin embargo, posteriormente presentó una disminución del 27.14% de (S/. 130.40 millones) a (S/. 95.01 millones) entre los años 2015 al 2018.

La relación existente entre la utilidad neta y ROE es directa, puesto que conforme ha ido incrementado la utilidad neta el efecto en la ROE es positivo. Debido a que el incremento de utilidad entre los años 2008 al 2015 se tuvo como efecto el incremento de la rentabilidad financiera de 4.20% al 10.26%. y debido también a una disminución de la utilidad neta entre los años del 2015 al 2018 la ROE también disminuyó de 10.26% al 6.73%.

Por lo tanto, uno de los principales determinantes de la ROE es la utilidad neta, puesto que además es uno de los componentes principales en el ERI de cada una de las EGE.

## Rentabilidad financiera y patrimonio de las EGE



**Figura 9:** Patrimonio y rentabilidad financiera promedio de las EGE

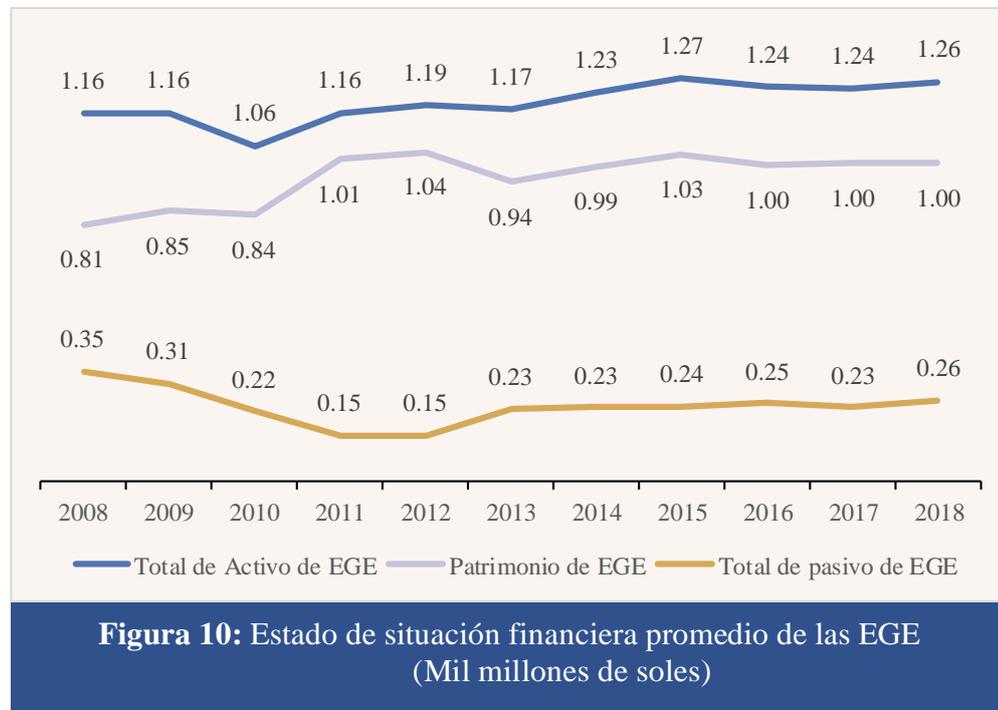
Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

El patrimonio promedio de las EGE en los periodos del 2008 al 2018 fue de (S/. 0.96 Mil millones). El nivel de patrimonio más alto que se presentó en el periodo de estudio fue de (S/. 1.04 Mil millones) en el año 2012 y nivel de más bajo (S/. 0.81 Mil millones) en el año 2008, con una desviación estándar promedio de 0.08. El nivel de patrimonio promedio de las EGE entre los años del 2008 al 2015 presentó incremento del 27.20 % de (S/. 0.81 Mil millones) a (S/. 1.03 Mil millones), en los siguientes años el nivel de patrimonio de mantuvo constante al año 2015.

La relación existente entre el patrimonio y la ROE es indirecta, a pesar de que el nivel de patrimonio y el nivel de ROE incrementaron entre el 2008 al 2015. Esto se debe principalmente a que la utilidad neta tuvo un incremento mayor a los niveles que el patrimonio. Y esto explica el incremento en el nivel de ROE de 4.20% a 10.26%. El año 2018 el patrimonio presentó un incremento del 0.5% respecto al 2016 y una disminución de la utilidad neta del 27.14%, teniendo como principal efecto la disminución de la ROE del 10.26% del 2015 a 6.73% en el año 2018.

#### 4.1.1.2. Estado de situación financiera

##### Estado de situación financiera de las EGE



**Figura 10:** Estado de situación financiera promedio de las EGE  
(Mil millones de soles)

Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

Los componentes financieros principales del ESF de las EGE a analizar son: los activos totales, pasivos totales y patrimonio.

El ESF de las EGE, presento un nivel promedio de activos totales de (S/. 1.19 Mil millones) entre los años 2008 – 2018, con el nivel máximo de activos totales (S/. 1.27 Mil millones) en el 2015 debido principalmente a la mayor liquidez proveniente de las mayores ventas y de la política de dividendos en la ELECTROPERU, EGASA y EGESUR. El nivel minino de activos totales fue de (S/. 1.06 Mil millones) en el 2010 debido principalmente a un menor efectivo en caja por el prepago de la deuda con el MEF equivalente a (US\$ 120.3 MM) por parte de la ELECTROPERU, deuda a la ELECTROPERU por parte de a la EGESUR y debido a una menor facturación por venta de energía al finalizar el periodo de ejecución. Los activos totales presento un incremento

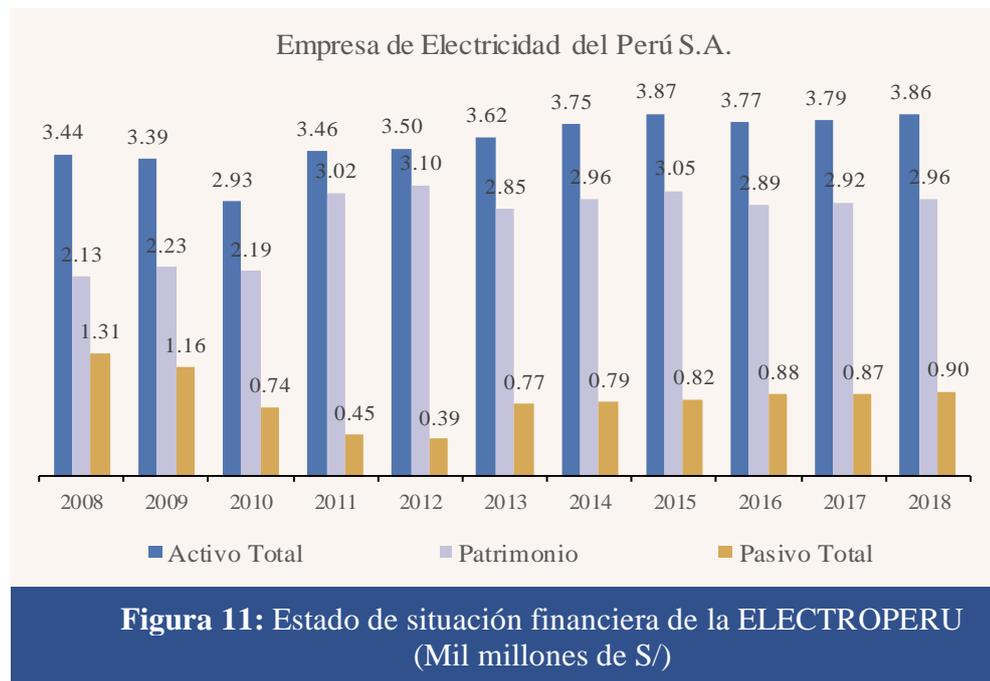


el 2018 de 8.79% respecto al 2008. Donde la desviación estándar fue de 0.06, manteniendo un nivel constante desde el 2016.

El promedio total de pasivos totales en el periodo de estudio fue (S/. 0.24 Mil millones), con el nivel máximo de pasivos totales de (S/. 0.35 Mil millones) en el 2008 debido principalmente al incremento del pago por Impuesto a la Renta por las mayores ventas de la EGEMSA y SAN GABAN y al préstamo otorgado por la ELECTROPERU a la EGESUR para el financiamiento del Proyecto de Conversión a Gas de los Motores de la C.T. Calana. Y el nivel de pasivos totales mínimo (S/. 0.15 Mil millones) se dio en el 2012 explicado principalmente por la reducción de otras cuentas por cobrar por parte de la ELECTROPERU, EGASA y EGESUR. Los pasivos totales presento una disminución el 2018 del 25.61% respecto al 2008, donde presento una desviación estándar fue de 0.06.

El patrimonio promedio fue de (S/. 0.96 Mil millones), con el nivel máximo de (S/. 1.04 Mil millones) en el 2012 explicado por las mayores utilidades generadas en el periodo por parte de ELECTROPERU, EGASA, EGEMSA, EGESUR y SAN GABAN. Y nivel de patrimonio mínimo (S/. 0.81 Mil millones) se dio en el 2008 debido a la menor utilidad del ejercicio producto de los menores ingresos por ventas en la EGASA, EGEMSA y EGESUR. El patrimonio presento un incremento el 2018 de 23.61% respecto al 2008. Presentado una desviación estándar mínima durante el periodo de 0.08.

## Empresa de Electricidad del Perú S.A. (ELECTROPERU)



Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

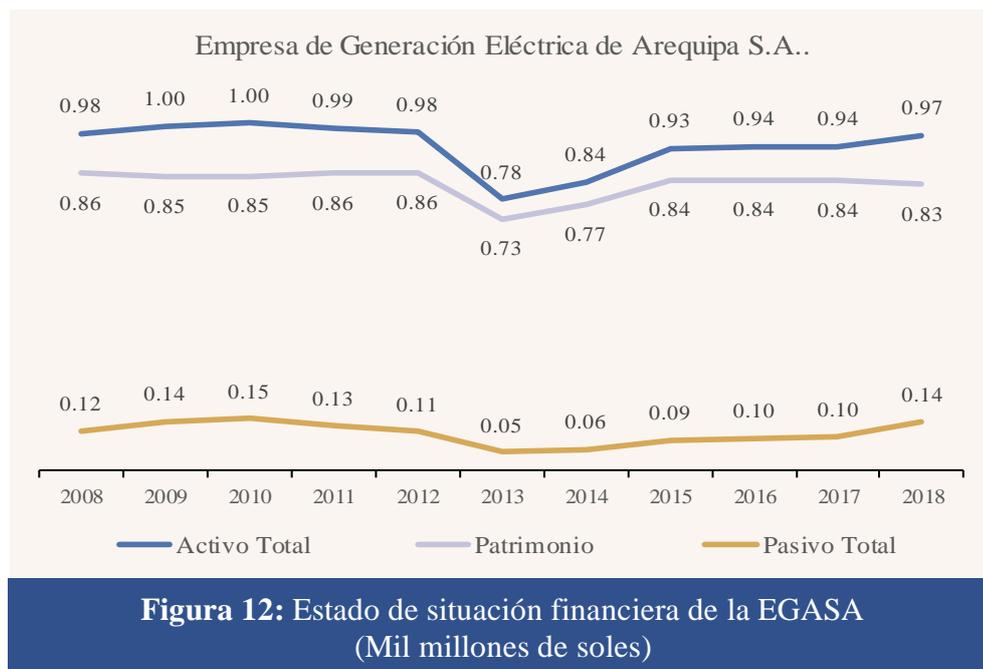
El valor del activo total promedio de la ELECTROPERU durante el 2008 al 2018 fue de (S/. 3.58 Mil millones). El nivel de activo total más alto se dio el 2015 con (S/. 3.87 Mil millones) debido principalmente: a la mayor liquidez proveniente del giro del negocio, la provisión de la devolución por parte de SUNAT del pago en exceso por impuesto a la renta del ejercicio 2010 y la contratación de una nueva póliza de seguros pagada por anticipado. Y el valor mínimo de activo total se dio en el 2010 con (S/. 2.93 Mil millones) debido principalmente al menor efectivo en caja por el prepago del saldo de la deuda con el MEF equivalente a US\$ 120.3 MM.

El pasivo total promedio de la ELECTROPERU en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 0.26 Mil millones). El 2008 se dio el mayor valor con (S/. 1.31 Mil millones) siendo explicado principalmente por las mayores compras de energía y por el incremento del impuesto a la renta dado los mayores ingresos por ventas. Y el mínimo se dio el 2012 con (S/. 0.39 Mil millones) explicado principalmente por la reducción de la cuenta

provisiones como consecuencia del neto con el rubro otras cuentas por cobrar, por embargos realizados a Electroperú. Los referidos embargos corresponden principalmente a retenciones judiciales y laborales sobre diversos procesos seguidos contra la empresa. La desviación estándar fue de 0.26, puesto que los niveles de pasivos totales mantuvieron un comportamiento equivalente.

El valor de patrimonio promedio de la ELECTROPERU durante el periodo del 2008 al 2018 fue de (S/. 2.75 Mil millones). El más alto de patrimonio se dio el 2012 (S/. 3.10 Mil millones) como consecuencia de los mayores resultados acumulados, generados por la mayor utilidad del periodo y mayores reservas legales. Y el más bajo de patrimonio se dio el 2008 (S/. 2.13 Mil millones) debido principalmente a una menor utilidad del ejercicio. La desviación estándar de los valores fue de 0.38 mayor a los niveles de activos y pasivos totales, puesto que tuvo un comportamiento variante del 2008 al 2011 principalmente.

### Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A. (EGASA)



**Figura 12:** Estado de situación financiera de la EGASA  
(Mil millones de soles)

Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia



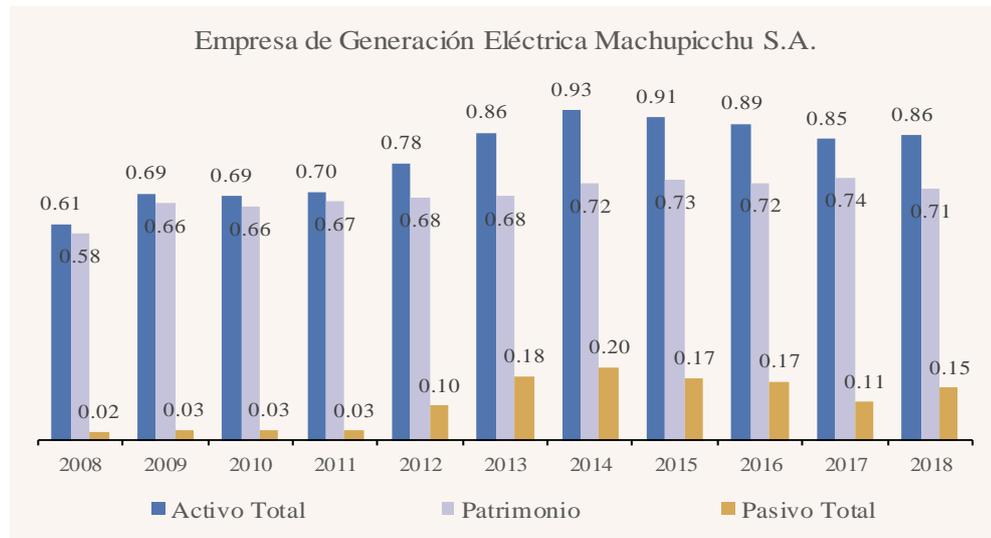
El valor promedio del activo total de la EGASA en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 0.94 Mil millones). El valor más alto se dio el 2009 con (S/. 1.00 Mil millones) debido principalmente: al incremento del rubro inmuebles, maquinarias y equipos por la incorporación de las instalaciones de la Central Térmica de Pisco. Y el valor mínimo se dio en el 2013 con (S/. 0.78 Mil millones) debido a la menor liquidez proveniente de las mayores ventas y de la política de dividendos. Presentando una desviación estándar mínima con 0.07 mayor a la del patrimonio y pasivo total.

El valor promedio del pasivo total de la EGASA en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 0.11 Mil millones). El 2010 se dio el mayor valor (S/. 0.15 Mil millones) debido principalmente a la provisión de compra de suministros para las centrales de generación. Y el valor mínimo se dio el 2013 (S/. 0.05 Mil millones) explicado principalmente al no ajuste realizado en el valor del rubro impuesto a las ganancias y participaciones corrientes que por el efecto de la adopción de NIIF. Presentando una desviación estándar mínima con 0.03 menor a lo de los activos totales y patrimonio.

El valor promedio del patrimonio en el periodo del 2008 al 2018 fue de (S/. 0.83 Mil millones). El valor más alto se dio el 2012 (S/. 0.86 Mil millones) debido a los mejores resultados obtenidos en comparación con los años anteriores. Y el valor mínimo se dio el 2013 (S/. 0.73 Mil millones) debido a lo mencionado también en los pasivos totales. Presentando una desviación estándar mínima con 0.03 menor a lo de los activos totales y mayor a los pasivos totales.

Los activos y patrimonio tuvieron una disminución el 2018 de 0.74% y 3.7% respecto al 2008. Mientras que el nivel de patrimonio presentó un incremento del 21.15% .

## Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. (EGEMSA)



**Figura 13:** Estado de situación financiera de EGEMSA  
(Mil millones de soles)

Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

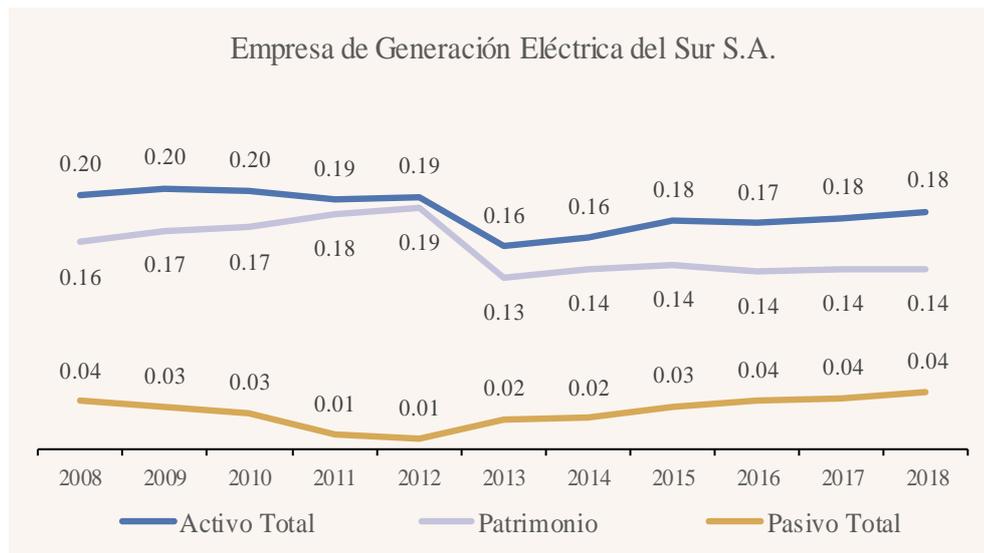
El valor promedio del activo total de la EGEMSA en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 0.93 Mil millones). El valor más alto se dio el 2014 (S/. 0.93 Mil millones) debido a las valorizaciones de la segunda fase de rehabilitación de C.H Machupicchu. Y el valor mínimo se dio en el 2008 con (S/. 0.61 Mil millones) debido principalmente a la disminución de los saldos de efectivo por menores ventas de energía.

El valor promedio del pasivo total de la EGEMSA en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 0.11 Mil millones). El 2014 se dio el mayor valor (S/. 0.20 Mil millones) debido a mayores provisiones para litigios y préstamos de instituciones financieras para gastos de la parada de C.H Machupicchu. Y el valor mínimo se dio el 2008 (S/. 0.02 Mil millones) debido principalmente a la disminución del pago por Impuesto a la Renta por las mayores ventas. Presentando una desviación estándar mínima con 0.07 menor a lo del activo total y mayor a la del patrimonio.

El valor promedio del patrimonio en el periodo del 2008 al 2018 fue de (S/. 0.69 Mil millones). El valor más alto se dio el 2017 (S/. 0.74 Mil millones) debido al incremento

de la reserva legal por transferencia de los resultados y resultados acumulados. Y el valor mínimo se dio el 2008 (S/. 0.58 Mil millones) producto de la disminución del resultado acumulado por menores ventas. Presentando una desviación estándar mínima de 0.05.

### Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. (EGESUR)



**Figura 14:** Estado de situación financiera de la EGESUR  
(Mil millones de soles)

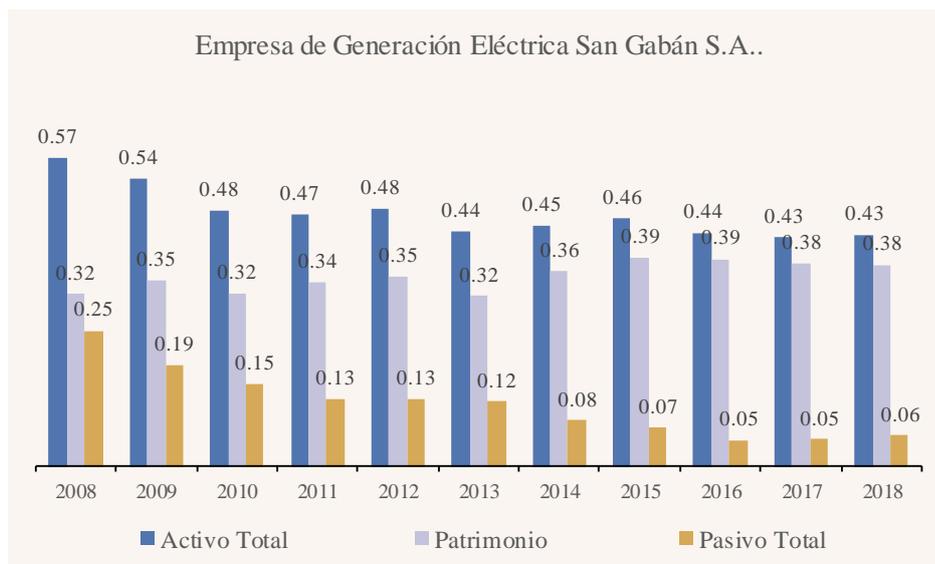
Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

El valor promedio del activo total de la EGESUR en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 0.18 Mil millones). El valor más alto se dio el 2009 (S/. 0.20 Mil millones) debido principalmente a que se incorporó en el rubro inmuebles, maquinarias y equipos el valor de las instalaciones de la Central térmica de Pisco. Y el valor mínimo se dio en el 2013 con (S/. 0.16 Mil millones) debido principalmente a la disminución de efectivo y equivalentes de efectivo como consecuencia del atraso en la adquisición de los Bienes de Capital no Ligados a Proyectos y al retraso en la ejecución de las acciones de mantenimiento previstas en el presupuesto. Presentando una mínima desviación estándar de 0.02 mayor al pasivo total e igual al patrimonio.

El valor promedio del pasivo total de la EGESUR en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 0.03 Mil millones). El 2018 se dio el mayor valor (S/. 0.04 Mil millones) debido a la obligación pendiente con Contugas por la controversia en la distribución de gas natural para la CT Independencia. Y el valor mínimo se dio el 2012 (S/. 0.01 Mil millones) explicado principalmente por la reducción de otras cuentas por pagar debido a un menor saldo por pagar por concepto de impuesto general a las ventas en relación al 2011. Presentando una desviación estándar mínima de 0.01 menor a lo del activo total y patrimonio.

El valor promedio del patrimonio de la EGESUR en el periodo del 2008 al 2018 fue de (S/. 0.15 Mil millones). El valor más alto se dio el 2012 (S/. 0.19 Mil millones) como consecuencia de los mejores resultados obtenidos en el periodo. Y el valor mínimo se dio el 2013 (S/. 0.13 Mil millones) como consecuencia de los resultados obtenidos en el periodo, los que aumentaron las pérdidas acumuladas. Presentando una desviación estándar mínima de 0.02 igual al activo total y mayor al pasivo total.

### Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A. (SAN GABAN)



**Figura 15:** Estado de situación financiera de SAN GABAN  
(Mil millones de soles)

Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia



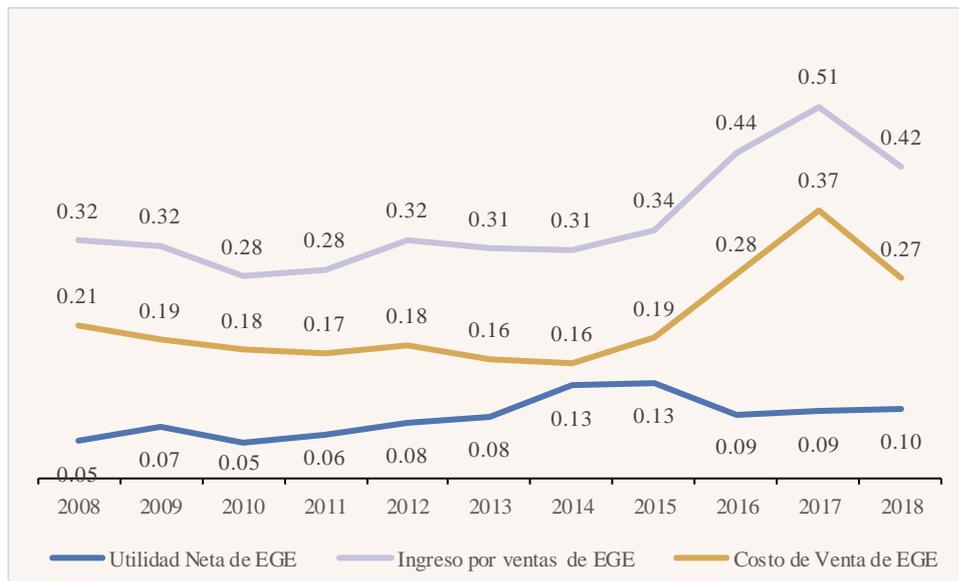
El valor promedio del activo total de SAN GABAN en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 0.47 Mil millones). El valor más alto se dio el 2008 (S/. 0.57 Mil millones) debido principalmente al incremento de los precios de venta de energía y potencia, lo que originó mayores ingresos. Y el valor mínimo se dio en el 2017 con (S/. 0.43 Mil millones) debido a las menores cuentas por cobrar a la Sociedad Minera El Brocal. Presentando una mínima desviación estándar de 0.05 mayor al patrimonio y menor al pasivo total.

El valor promedio del pasivo total de SAN GABAN en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 0.12 Mil millones). El 2008 se dio el mayor valor (S/. 0.25 Mil millones) debido principalmente al traslado del impuesto a la renta y participaciones diferidas al pasivo corriente; además, se incrementó el valor de las obligaciones financieras, pues el dólar se ha apreciado frente al yen. Y el valor mínimo se dio el 2016 (S/. 0.05 Mil millones) explicado por la cancelación de la deuda con FONAFE. Presentando una desviación estándar mínima de 0.06 mayor al activo total y patrimonio.

El valor promedio del patrimonio de SAN GABAN en el periodo del 2008 al 2018 fue de (S/. 0.35 Mil millones). El valor más alto se dio el 2015 (S/. 0.39 Mil millones) debido al resultado acumulado de los años 2014 y 2015. Y el valor mínimo se dio el 2008 (S/. 0.32 Mil millones) debido principalmente a la menor utilidad del ejercicio 2008. Presentando una desviación estándar mínima de 0.03 menor al activo total y pasivo total.

### 4.1.1.3. Estado de resultados integrales de las EGE

#### Estado de resultados integrales de las EGE



**Figura 16:** Estado de resultados integrales promedio de las EGE  
(Mil millones de soles)

Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado

Elaboración: Propia

La utilidad neta promedio de las EGE en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 0.08 Mil millones). En el 2015 se dio el valor más alto de utilidad (S/. 0.13 Mil millones) debido principalmente: a los mayores ingresos por venta de energía e intereses financieros dados en la EGASA y EGEMSA; así como la recuperación de la deuda SUNAT por parte de la EGASA y la devolución de asignaciones de los costos de transmisión del Sistema Secundario Azángaro-Juliaca-Puno por SAN GABAN. Y el valor mínimo (S/. 0.05 Mil millones) se dio el 2010 explicado principalmente: por los menores ingresos por venta de energía en la ELECTROPERU, EGASA y EGESUR; así como el mayor gasto en compra de energía para cumplir con las obligaciones contraídas ante la salida de operación de la CH Machupicchu por parte de la EGEMSA y SAN GABAN presento menores ingresos financieros por variación del tipo de cambio yen/nuevo sol. La utilidad neta el 2018



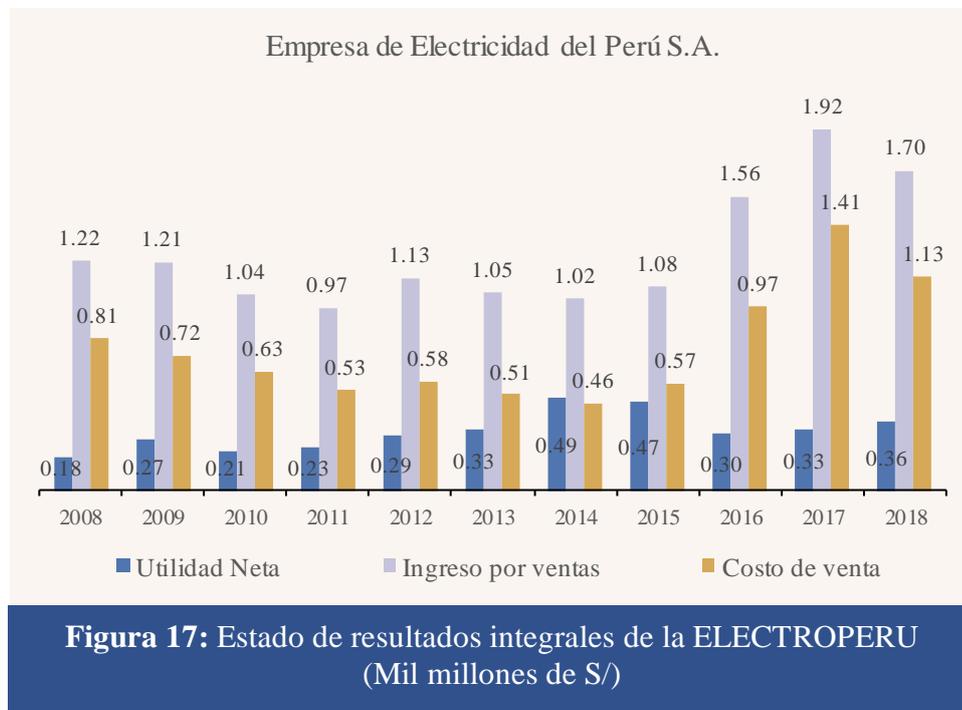
presento un incremento del 84.79% respecto al 2008. Con una desviación estándar mínimo de 0.03 inferior al ingreso por ventas y costo de venta.

El ingreso por ventas promedio de las EGE en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 0.35 Mil millones). En el 2017 se dio el valor más alto de utilidad (S/. 0.51 Mil millones) debido: a los mayores ingresos por venta de energía proveniente del encargo de Reinversión en S/ 395.1 MM, clientes libres en S/ 82.8 MM; los cuales compensaron la menor venta a las empresas distribuidoras en S/ 126.4 MM situación presentada en la ELECTROPERU, Y el valor mínimo (S/. 0.28 Mil millones) se dio el 2010 debido principalmente: a los ingresos por venta de energía al mercado regulado dada una reducción sobre las tarifas en la ELECTROPERU, la menor demanda del mercado regulado y libre en la EGESUR y a la menor producción de energía producto de la avería que presentó el transformador del grupo N° 1 de la CH San Gabán II, lo que produjo su salida de operación y además por la reducción del costo marginal por SAN GABAN. Los ingresos por ventas el 2018 presento un incremento del 30.99% respecto al 2008. Con una desviación estándar mínimo de 0.07 mayor a la utilidad neta y costo de venta.

El costo de venta promedio de las EGE en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 0.21 Mil millones). En el 2017 se dio el valor más alto de utilidad (S/. 0.37 Mil millones) explicado principalmente: al mayor costo por compra de energía, potencia y peaje de conexión en S/ 544.1 MM producto del encargo de Proinversión por la ELECTROPERU, al incremento de consumo de combustible para generación de las centrales Chilina y Mollendo producto de la congestión entre la interconexión centro sur y el sistema interconectado nacional en la EGASA y así como a los mayores gastos por peajes de transmisión dados en la EGEMSA. Y el valor mínimo (S/. 0.16 mil millones) se dio el 2014 debido principalmente: por el menor costo de compra de energía, mantenimiento y combustible en la ELECTROPERU, EGESUR y SAN GABAN. Los costos por ventas el

2018 presentó un incremento del 30.49 % respecto al 2008. Con una desviación estándar de 0.06 mayor a la utilidad neta y menor al ingreso por ventas.

### Empresa de Electricidad del Perú S.A. (ELECTROPERU)



Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

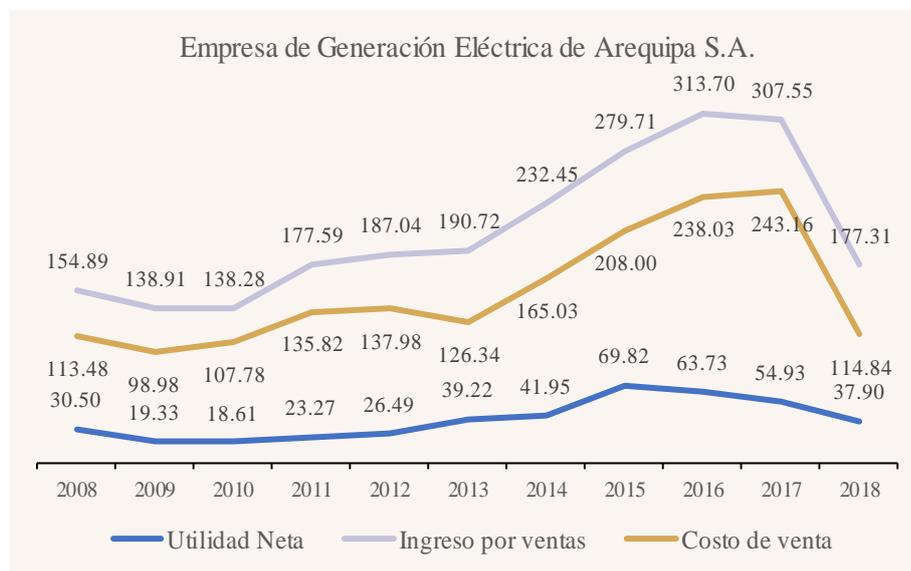
La utilidad neta promedio de la ELECTROPERU en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 0.31 Mil millones). En el 2014 se dio el valor más alto de utilidad (S/. 0.49 Mil millones) debido a los menores gastos en ventas, combustibles y contingencias legales. Y el valor mínimo (S/. 0.18 Mil millones) se dio el 2008 debido principalmente a los mayores gastos en peaje en la compra de energía, y a la disminución de los ingresos por venta de energía. Con una desviación estándar de 0.10 inferior al ingreso por ventas y costo de venta.

El ingreso por ventas promedio de la ELECTROPERU en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 1.26 Mil millones). En el 2017 se dio el valor más alto de utilidad (S/. 1.92 Mil millones) explicado principalmente debido a los mayores ingresos por venta de energía

proveniente del encargo de proinversión en S/ 395.1 MM, clientes libres en S/ 82.8 MM; los cuales compensaron la menor venta a las empresas distribuidoras en S/ 126.4 MM. Y el valor mínimo (S/. 0.97 Mil millones) se dio el 2011 en razón de la menor venta de energía a las empresas distribuidoras y clientes finales por la culminación de sus contratos.

El costo de venta promedio de la ELECTROPERU en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 0.76 Mil millones). En el 2017 se dio el valor más alto de utilidad (S/. 1.41 Mil millones) debido al mayor costo por compra de energía, potencia y peaje de conexión en S/ 544.1 MM producto del encargo de proinversión. Y el valor mínimo (S/. 0.46 mil millones) se dio el 2014 explicado por el menor costo de compra de energía, mantenimiento y combustible. Con una desviación estándar mínimo de 0.30.

### Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A. (EGASA)



**Figura 18:** Estado de resultados integrales de la EGASA (Millones de soles)

Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

La utilidad neta promedio de la EGASA en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 38.70 millones). En el 2015 se dio el valor más alto de utilidad (S/.69.82 millones) debido



principalmente a los mayores ingresos por intereses financieros y recupero de la deuda SUNAT. Y el valor mínimo (S/. 18.61 millones) se dio el 2010 debido principalmente a los menores recálculos por venta de energía realizado por el COES. Con una desviación estándar de 17.62 inferior al ingreso por ventas y costo de venta.

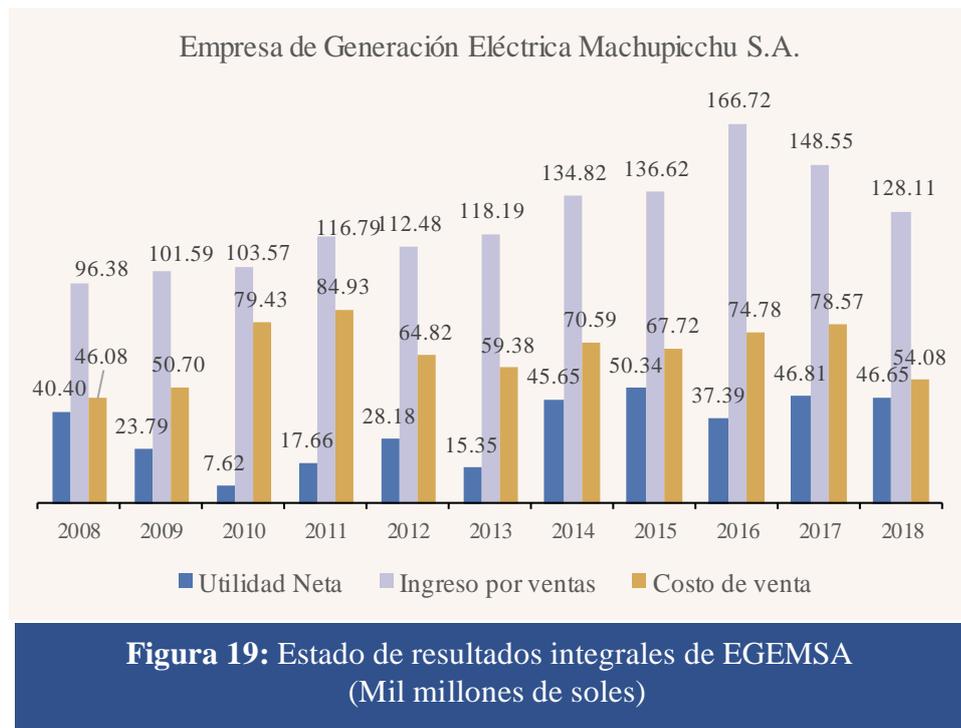
El ingreso por ventas promedio de la EGASA en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 208.92 millones). En el 2016 se dio el valor más alto de utilidad (S/. 313.70 millones) debido al costo de distribución por uso del gasoducto de la CT Pisco, trasladado a Contugas y el mayor consumo de gas natural y combustible líquido para las Centrales Térmicas de Chillina y Mollendo programadas por el COES. Y el valor mínimo (S/. 138.28 millones) se dio el 2010 de principalmente a las menores ventas destinadas a Luz del Sur y al mercado libre, regulado y spot. presentando una desviación estándar alto de 64.71 mayor a la utilidad neta y costo de venta.

El costo de venta promedio de la EGASA en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 153.59 millones). En el 2017 se dio el valor más alto de utilidad (S/. 243.16 millones) debido principalmente al mayor consumo de combustible para generación de las centrales Chilina y Mollendo producto de la congestión entre la interconexión centro sur y el sistema interconectado nacional. Y el valor mínimo (S/. 98.98 millones) se dio el 2009 explicado por la disminución de los costos de transporte del gas, comprado para generar energía. Con una desviación estándar alto 52.67 mayor a la utilidad neta y menor al ingreso por ventas.

La EGASA ha tenido una un incremento de ingresos por ventas y costos de ventas significativo entre los años del 2008 al 2015. La utilidad neta ha presentado un comportamiento similar a los ingresos por ventas. Sabiendo que el nivel de ROE entre los años del 2015 al 2018 presento una disminución, esto se explica principalmente por la

disminución de los ingresos por ventas y por consiguiente de la utilidad neta desde el 2016. Debido principalmente a la disminución de los ingresos por venta de energía eléctrica en los diferentes mercados que demandan la energía eléctrica.

### Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. (EGEMSA)



**Figura 19:** Estado de resultados integrales de EGEMSA  
(Mil millones de soles)

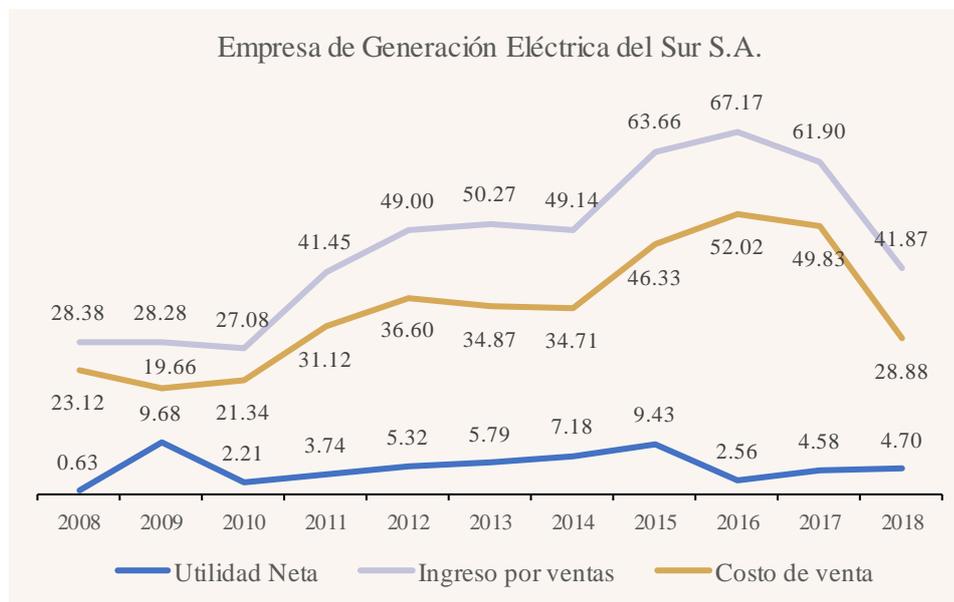
Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

La utilidad neta promedio de la EGEMSA en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 32.71 millones). En el 2015 se dio el valor más alto de utilidad (S/. 50.34 millones) explicado por los mayores ingresos por generación adicional, correspondiente a valorizaciones de transferencia, recalcule a Red de Energía del Perú por asignación de responsabilidad del pago del SST. Y el valor mínimo (S/. 7.62 millones) se dio el 2010 como producto del mayor gasto en compra de energía para cumplir con las obligaciones contraídas ante la salida de operación de la CH Machupicchu. Con una desviación estándar de 14.84 inferior al ingreso por ventas y mayor al costo de venta.

El ingreso por ventas promedio de la EGEMSA en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 123.98 millones). En el 2016 se dio el valor más alto de utilidad (S/. 166.72 millones) debido a la mayor venta de energía por el inicio de operación del grupo IV de la CH Machupicchu. Y el valor mínimo (S/. 96.38 millones) se dio el 2008 producto de la disminución de las ventas en el mercado spot. Con una desviación estándar alto de 21.50 mayor al costo de venta y mayor a la utilidad neta.

El costo de venta promedio de la EGEMSA en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 66.46 millones). En el 2017 se dio el valor más alto de utilidad (S/. 84.93 millones) debido a los mayores gastos por peajes de transmisión. Y el valor mínimo (S/. 46.08 millones) se dio el 2008 explicado por la menor compra de energía en razón de la disminución de los retiros sin contrato. Con una desviación estándar alto 12.70 inferior a la utilidad neta y al ingreso por ventas.

### Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. (EGESUR)



**Figura 20:** Estado de resultados integrales de la EGESUR (Millones de soles)

Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

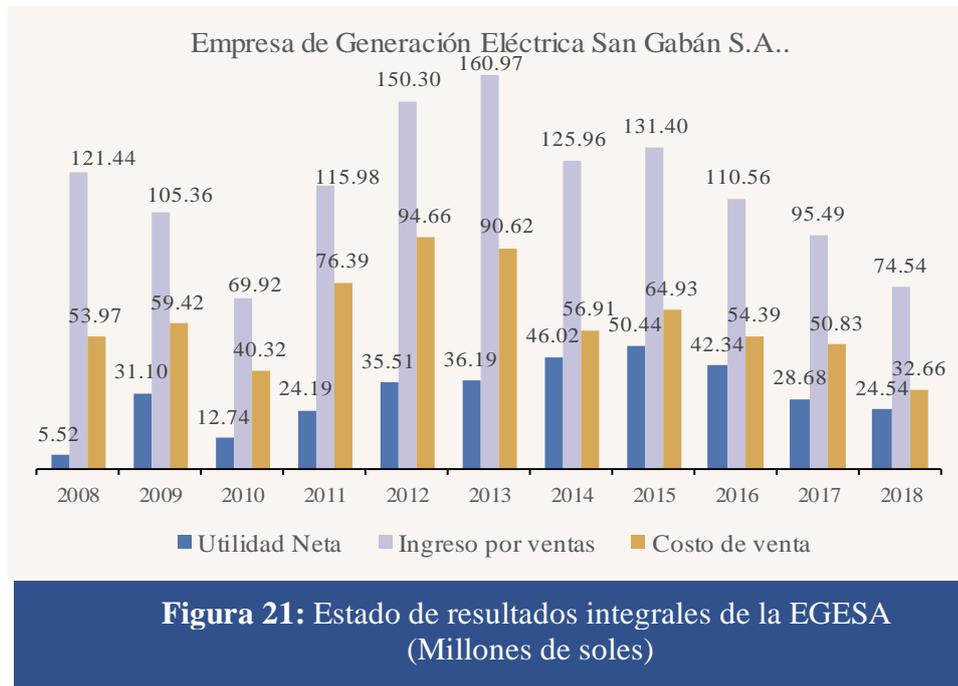


La utilidad neta promedio de la EGESUR en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 5.07 millones). En el 2009 se dio el valor más alto de utilidad (S/. 9.68 millones) debido a la mayor facturación de venta de energía y potencia por recálculos de ejercicios anteriores realizados por el COES. Y el valor mínimo (S/. 0.63 millones) se dio el 2008 debido principalmente al mayor gasto en compra de energía y lubricantes por la inoperatividad de la Central Térmica de Calana. Con una desviación estándar de 2.68 inferior al ingreso por ventas y costo de venta.

El ingreso por ventas promedio de la EGESUR en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 46.20 millones). En el 2016 se dio el valor más alto de utilidad (S/. 67.17 millones) debido a la mayor venta de energía al mercado regulado. Y el valor mínimo (S/. 27.08 millones) se dio el 2010 debido principalmente a la menor demanda del mercado regulado y libre. Con una desviación estándar alto de 14.39 mayor a la utilidad neta y costo de venta.

El costo de venta promedio de la EGESUR en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 34.41 millones). En el 2016 se dio el valor más alto (S/. 52.02 millones) debido al mayor gasto en la compra de gas natural para generación y peaje de transmisión. Y el valor mínimo (S/. 19.66 millones) se dio el 2009 debido principalmente a la compra menor de insumos para generación de energía. Con una desviación estándar alto 11.19.

## Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A. (SAN GABAN)



Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

La utilidad neta promedio de SAN GABAN en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 30.66 millones). En el 2015 se dio el valor más alto (S/. 50.40 millones) se dio debido a la devolución de asignaciones de los costos de transmisión del Sistema Secundario Azángaro-Juliaca-Puno. Y el valor mínimo (S/. 5.52 millones) se dio el 2008 anterior debido principalmente a los mayores gastos financieros para pagar la deuda en yenes con el JBIC, el cual se incrementó producto de la apreciación del dólar frente al yen. Con una desviación estándar de 13.62 inferior al ingreso por ventas y costo de venta.

El ingreso por ventas promedio de SAN GABAN en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 114.72 millones). En el 2013 se dio el valor más alto (S/. 160.97 millones) explicado principalmente a las mayores ventas en el mercado regulado. Y el valor mínimo (S/. 69.92 millones) se dio el 2010 explicado principalmente a la menor producción de energía producto de la avería que presentó el transformador del grupo N° 1 de la CH San Gabán

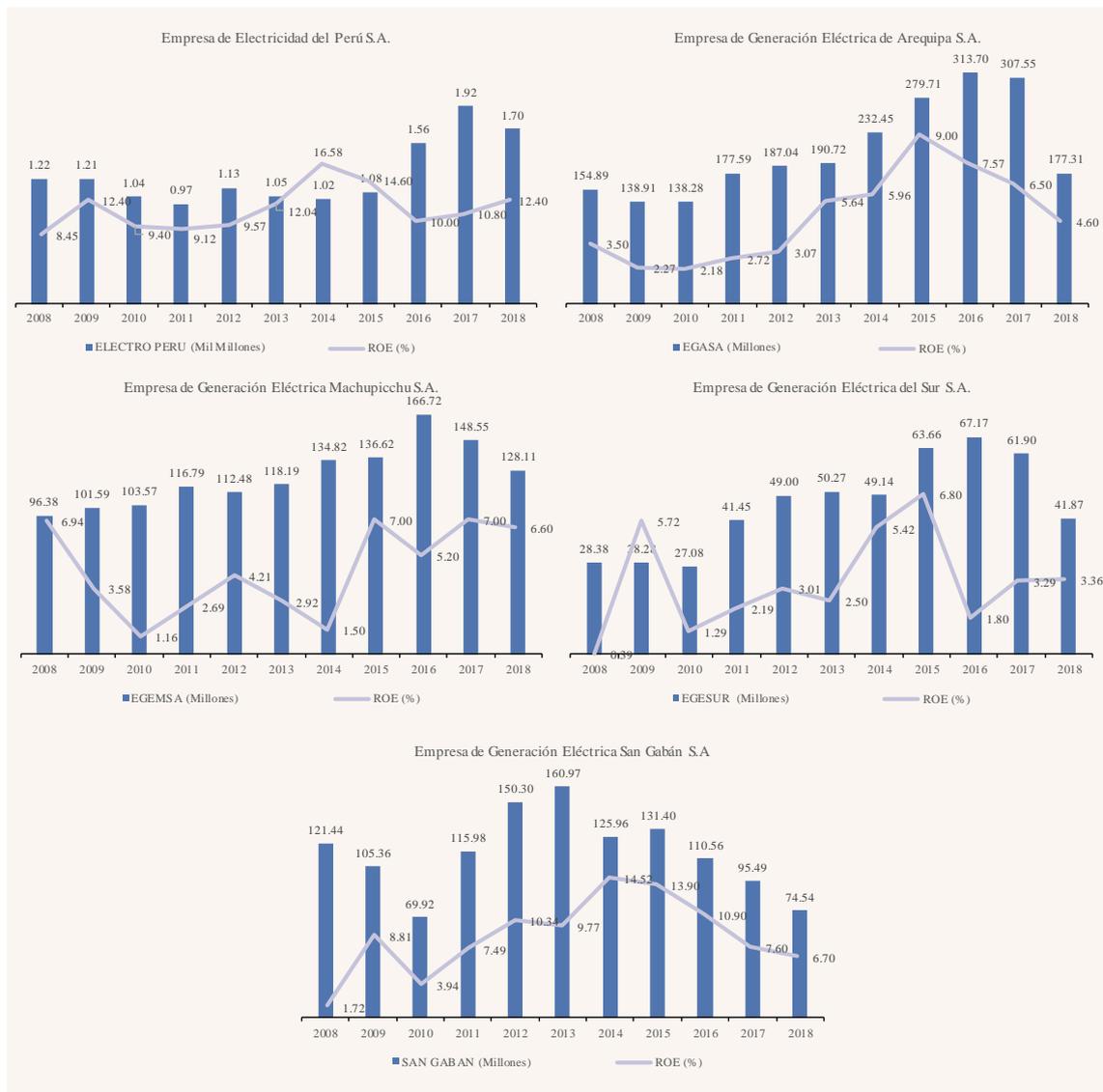


II, lo que produjo su salida de operación y, además, por la reducción del costo marginal. Con una desviación estándar alto de 28.20 mayor a la utilidad neta y costo de venta.

El costo de venta promedio de SAN GABAN en el periodo 2008 al 2018 fue de (S/. 61.37 millones). En el 2012 se dio el valor más alto (S/. 94.66 millones) en razón a la compra de energía para atender una mayor demanda de los clientes. Y el valor mínimo (S/. 32.66 millones) se dio el 2018 debido a aplicación de la NIIF 15 relacionado a los peajes de transmisión. Con una desviación estándar alto 19.25 mayor a la utilidad neta y menor al ingreso por ventas.

La empresa SAN GABAN juntamente con la ELECTROPERU presento los niveles de ROE más altos, en comparación a la EGASA, EGEMSA y EGESUR. Esto explicado principalmente por nivel de utilidad neta que pertenece al ERI y el patrimonio del ESF. Puesto que a mayor utilidad neta tendrá un efecto positivo en la ROE y a mayor patrimonio tendrá un efecto negativo en la ROE.

## Ingreso por ventas de las EGE y rentabilidad Financiera

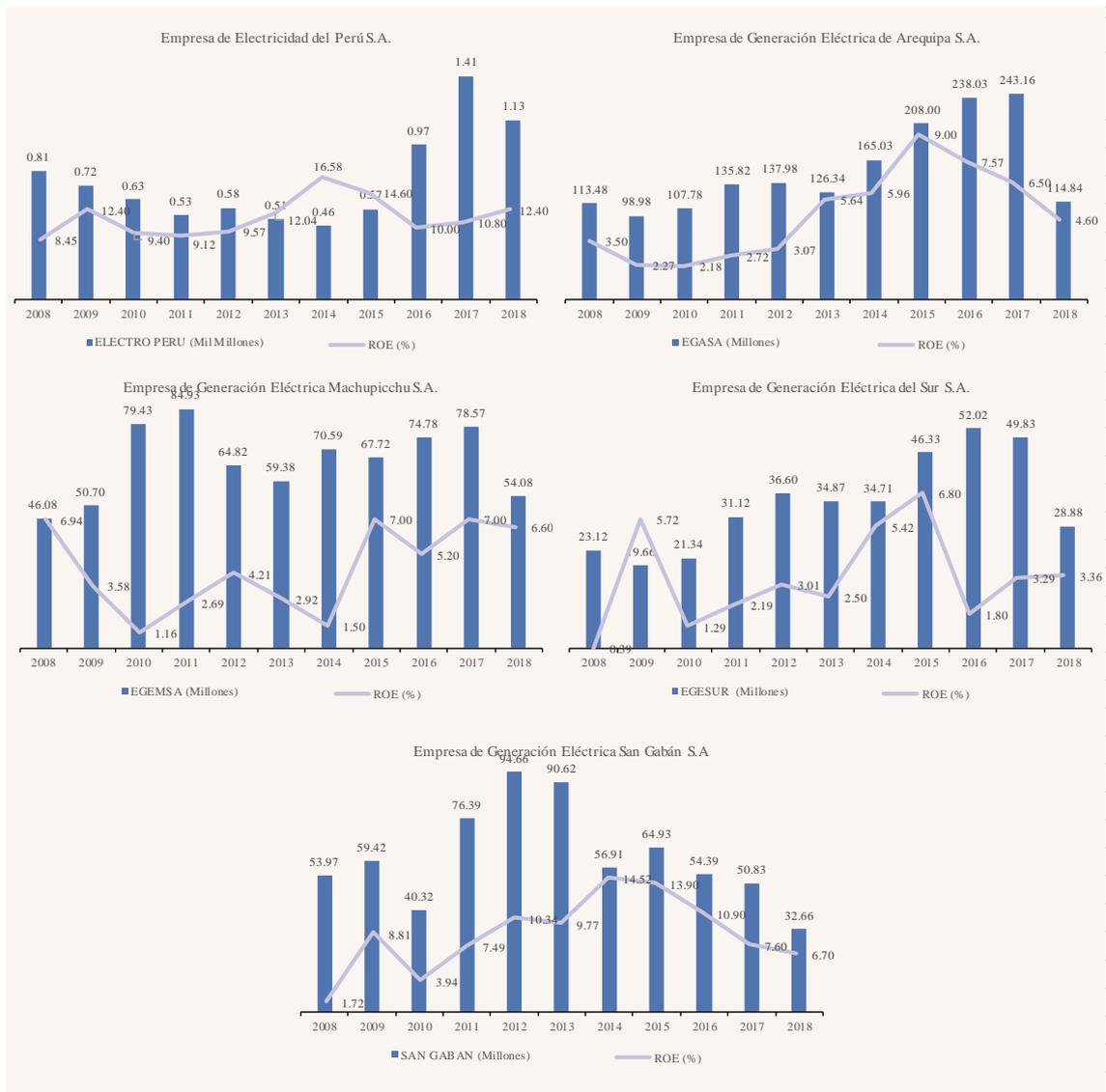


**Figura 22:** Ingreso por ventas y rentabilidad financiera de las EGE

Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

El comportamiento del ingreso por ventas en cada una de las EGE durante el periodo de estudio tuvo como resultado un efecto directo en la ROE, puesto que el incremento de la ROE se explica por el aumento del ingreso por ventas y la disminución debe se debe un bajo nivel de ingresos, explicado principalmente por ventas debido al nivel de ventas en el mercado spot, regulado y libre en la ELECTROPERU, EGASA, EGEMSA, EGESUR y SAN GABAN.

## Costo de ventas de las EGE y rentabilidad Financiera



**Figura 23: Costo de ventas y rentabilidad financiera de las EGE**

Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

El comportamiento del costo de venta en cada una de las EGE durante el periodo de estudio tuvo como resultado un efecto indirecto en la ROE, puesto que el incremento de la ROE se explica por la disminución del ingreso por ventas y él aumento se debe un bajo nivel del costo de venta.

#### 4.1.2. Resultados econométricos de la ROE de las EGE que conforman el FONAFE

La estimación de las variables se realizó en base a un panel de datos balanceado de 220 observaciones trimestrales comprendido entre los años 2008 – 2018. Para el caso de las estimaciones del modelo planteado, todas las regresiones se realizaron en base al siguiente esquema, hasta seleccionar la mejor técnica que se adecue a los datos, teoría financiera y económica:

##### 4.1.2.1. Proceso de modelos de ajuste para la ROE de las EGE

Es importante mencionar que en primer lugar la investigación consideró las variables: productividad y tamaño de empresa como determinantes financieros de la ROE. Sin embargo, al realizar las estimaciones econométricas como muestra la tabla N° 10 fueron excluidas por el Modelo Arellano y Bond del modelo final por presentar una influencia contraria a la teoría financiera y por no ser estadísticamente significativos.

Por lo tanto, la tabla 9 muestra el análisis ex ante de las variables consideradas en el modelo: financieras (Ingreso por ventas, costo de venta, apalancamiento financiero, productividad y tamaño de empresa) y económicas (Producto bruto interno e inflación):

**Tabla 9:** Análisis ex ante de las variables

	<b>Variables explicativas</b>	<b>Signo esperado</b>	<b>Observación</b>
<b>Variables financieras</b>	Ingreso por ventas	Positivo	Variación porcentual de ingresos de actividades ordinarias (%)
	Costo de venta	Negativo	Variación porcentual del costo de venta (%).
	Apalancamiento Financiero	Positivo	Activos totales sobre Patrimonio (%).
	Productividad	Positivo	Total de producción de energía/Número de trabajadores
	Tamaño de empresa	Positivo	Activos totales de cada empresa/activos totales del sistema.
<b>Variables económicas</b>	Producto Bruto Interno	Positivo	Variación porcentual del PBI Peruano (%).
	Inflación	Negativo	Índice de Precios del Consumidor (%).

Elaboración: Propia





#### 4.1.2.2. Modelo econométrico de la ROE de las EGE

Para el caso de las estimaciones del modelo principal, todas las regresiones se realizaron en base al siguiente esquema hasta seleccionar la mejor técnica que se adecue a los datos concretos:

**a) Mínimos cuadrados ordinarios:** Como se muestra en el Anexo 9, se observa una predicción conjunta por parte de las variables independientes de 21.40% para la regresión de la ecuación de la ROE e individualmente son significativas al 90%, 95% y 99%. Si bien de acuerdo a los resultados, el modelo planteado presenta un alto nivel de significancia individual y un nivel bajo de significancia colectiva por parte de las variables independientes respecto a su efecto sobre la rentabilidad financiera. Sin embargo, la ecuación estimada por MCO no considera el carácter individual de cada una de las EGE.

**b) Modelo de efectos fijos o aleatorios:** Consideran la heterogeneidad individual de forma explícita. A demás permite que la muestra sea presentada por efectos individuales, y las variaciones en el tiempo también explican el comportamiento de las variables, entonces debemos aplicar la metodología de datos de panel.

Para este caso se realizó **el test de Hausman** para escoger entre estimar por Efectos Fijos (FE) o Efectos aleatorios (RE) para la ROE. Este test compara los  $\beta$  obtenidos por medio del estimador de efectos fijos (Anexo 10) y efectos aleatorios (Anexo 11), identificando si las diferencias entre ellos son o no significativas. De acuerdo a los resultados nos muestra que el valor de la probabilidad de la Chi2 es menor al 0.05 como se muestra en la tabla 11 y anexo 12.

**Tabla 11: Test de Hausman**

<b>Prob &gt; chi2</b>	0.000
-----------------------	-------

Fuente: Stata/SE 14.0 versión de prueba  
Elaboración: Propia

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula. Concluyendo de que no hay diferencia sistemática entre los coeficientes, por lo tanto, se debe seleccionar el estimador por efectos fijos.

Sin embargo, de acuerdo a las pruebas de autocorrelación de Wooldridge y heterocedasticidad de Wald:

#### **Prueba de autocorrelación de Wooldridge**

**Tabla 12: Prueba de autocorrelación de Wooldridge**

<b>F(1,4)</b>	29.518
<b>Prob &gt; F</b>	0.0056

Fuente: Stata/SE 14.0 versión de prueba  
Elaboración: Propia

De acuerdo al resultado nos muestra que el modelo presenta problemas de autocorrelación, dado que se rechaza la hipótesis nula de que el modelo no presenta problemas de autocorrelación de primer orden (Ver tabla 12 y anexo 13).

#### **Prueba de heterocedasticidad de Wald**

**Tabla 13: Prueba de heterocedasticidad de Wald**

<b>chi2(5)</b>	50.8
<b>Prob &gt; chi2</b>	0.0000

Fuente: Stata/SE 14.0 versión de prueba  
Elaboración: Propia

En cuanto al test de heterocedasticidad se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, también existen problemas de heterocedasticidad (Ver tabla 13 y anexo 15).

**c) Modelo de Arellano y Bond:** De acuerdo a los test realizados, se determinó aplicar el modelo de Arellano y Bond (1991) cuya estimación se realiza mediante el Método de Momentos Generalizados (GMM).

La tabla 14 y anexo 16 nos muestra los resultados de la regresión de la ecuación de Rentabilidad Financiera sobre patrimonio (ROE) por el método Arellano y Bond (1991). Los resultados sugieren que el presente modelo de análisis de los determinantes de la rentabilidad financiera tiene poder para explicar el desarrollo de las empresas generadoras de electricidad.

**Tabla 14:** Resultado de la estimación econométrica de la ROE por el método Arellano y Bond

Variables explicativas		Metodo Arellano y Bond (2)
<b>Endógenas Rezagadas</b>	Rent. Financiera (t-1)	0.224 *** (0.001)
	Ingreso por ventas	0.040*** (0.003)
	Costo de venta	-0.032*** (0.002)
<b>Variables financieras</b>	Apalancamiento Financiero	-0.060** (0.016)
	Productividad	
	Tamaño de empresa	
<b>Variables económicas</b>	Var. PBI	0.049*** (0.000)
	Var. IPC	-3.139*** (0.000)
<b>Intercepto</b>	Constante	-2.569** (0.023)
<b>Test de Sargan</b>		chi2 (197) = 196.1918 Prob > chi2 = 0.5029
<b>Número de Obs</b>		220

\*Nivel de significancia del 99% (\*\*\*), 95% (\*\*) y 90% (\*)

Fuente: Stata/SE 14.0 versión de prueba

Elaboración: Propia

Los números en paréntesis corresponden a los p-values. Los coeficientes se obtuvieron mediante el procedimiento “one step” de Arellano y Bond y son robustos a heterocedasticidad. Las estimaciones se han realizado en el programa Stata 14.0 versión de prueba.

**El test de Sargan**, confirma los instrumentos utilizados en la estimación son válidos y por tanto no existe sobre identificación de la ROE, al ser la probabilidad mayor al 5% (Ver tabla 15 y anexo 17).

**Tabla 15: Test de Sargan**

<b>chi2(197)</b>	196.1918
<b>Prob &gt; chi2</b>	0.5029

Fuente: Stata/SE 12.0 versión de prueba  
Elaboración: Propia

**El test de Wald**, comprueba la capacidad explicativa de las variables en su conjunto, este presenta una  $\text{prob} > \text{chi}^2 = 0.000$  lo que quiere decir que el total de regresores explican significativamente la variable dependiente (ROE).

**Tabla 16: Test de Wald**

<b>Wald chi2(6)</b>	94.36
<b>Prob &gt; chi2</b>	0.0000

Fuente: Stata/SE 12.0 versión de prueba  
Elaboración: Propia

Como se muestra en la Tabla 14, el coeficiente de la ratio de la ROE rezagado en un periodo, es estadísticamente significativo al 99% con un coeficiente de 0.224 que hace referencia a la elasticidad de la ROE del trimestre anterior, es decir cada uno por ciento de incremento en el periodo anterior se transfiere en 0.224% al periodo siguiente. La

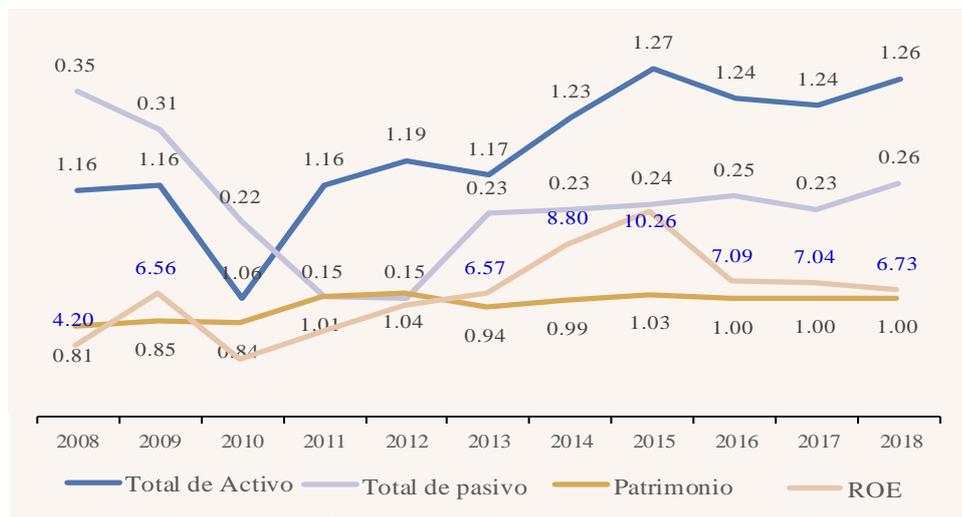
aplicación del modelo planteado con un rezago, esto se debe a la estructura de la base de datos, ya que este trabajo se usó la frecuencia trimestral.

#### 4.1.3. Resultados para los objetivos específicos planteados:

##### 4.1.3.1. Análisis del comportamiento financieros del ESF y ERI de las EGE:

Con respecto al primer objetivo específico (OE1), se obtuvieron los siguientes resultados:

En primer lugar, analizaremos el comportamiento financiero del estado de situación financiera (ESF) de las empresas generadoras de electricidad pertenecientes al FONAFE.



**Figura 24:** Estado de situación financiera promedio y ROE de las EGE (Mil millones de soles)

Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

El comportamiento financiero general de los componentes principales del ESF fue decreciente respecto a la variación porcentual desde el 2015 después de presentar un crecimiento anual mínimo desde el 2008. Los activos totales presentan un comportamiento creciente desde el año 2008 (S/. 1.16 mil millones) al 2014 (S/. 1.22 mil millones) en 5.77%. Sin embargo, desde el 2015 (S/. 1.27 mil millones) se tiene una disminución en 0.7 % respecto al 2018 (S/. 1.26 mil millones). Por lo tanto, el

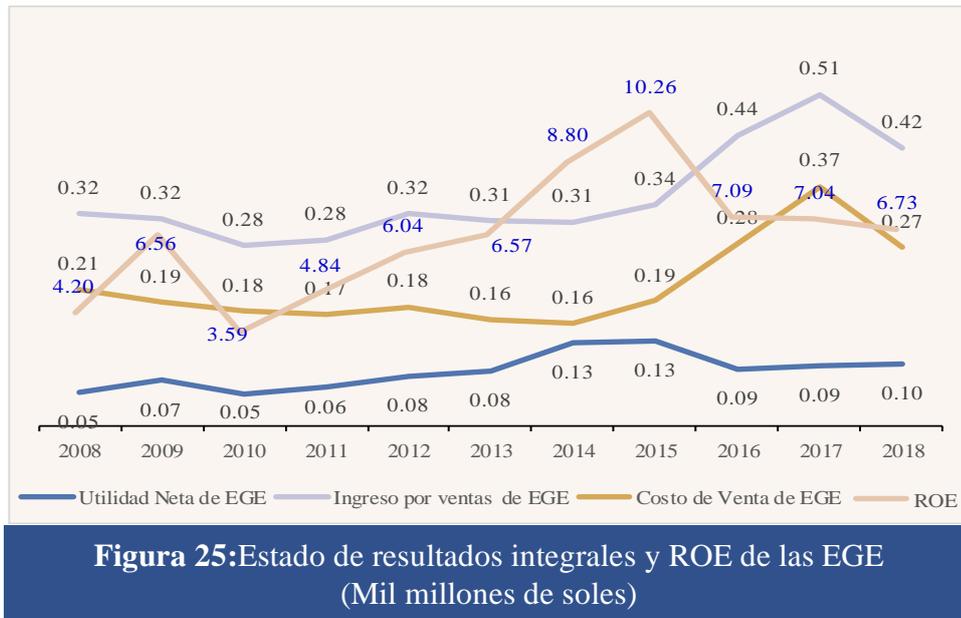


comportamiento general del 2008 al 2018 fue positivo en 8.79% lo que explica un efecto positivo mínimo en la ROE promedio de las EGE.

Los pasivos totales presentan un comportamiento decreciente desde el 2008 (S/. 0.34 mil millones) al 2012 (S/. 0.14 mil millones) en 57.57 %. Seguido de un crecimiento desde el 2013 (S/. 0.23 mil millones) al 2016 (S/. 0.14 mil millones) en 66.52%. Sin embargo, el 2017 (S/. 0.25 mil millones) se tiene una disminución en 5.05 % respecto al 2016 (S/. 0.23 mil millones). Por lo tanto, el comportamiento general del 2008 al 2018 fue una variación decreciente en 25.71%. Lo que explica que la ROE promedio de las EGE haya disminuido.

El patrimonio presenta un comportamiento creciente desde el año 2008 (S/. 0.81 mil millones) al 2014 (S/. 0.99 mil millones) en 22.37 %. Sin embargo, después de un crecimiento promedio constante desde el 2015 (S/. 1.03 mil millones) se tiene una disminución en 2.82 % respecto al 2018 (S/. 1.00 mil millones). Por lo tanto, el comportamiento general del 2008 al 2018 fue una variación positiva en 23.61%. Esto explica a que la ROE promedio de las EGE haya disminuido por la relación indirecta entre ambos componentes.

En segundo lugar, analizaremos el comportamiento financiero del estado de resultados integrales (ERI) de las empresas generadoras de electricidad pertenecientes al FONAFE.



Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

El comportamiento financiero general de los componentes principales del ERI fueron las utilidades netas, ingresos por ventas y costos de venta. Las utilidades netas presentan un comportamiento creciente desde el año 2008 (S/. 0.05 mil millones) al 2015 (S/. 0.13 mil millones) en 153.62%. Sin embargo, desde el 2015 (S/. 1.13 mil millones) se tiene una disminución en 27.14% respecto al 2018 (S/. 0.10 mil millones). Por lo tanto, el comportamiento general del 2008 al 2018 fue positivo en 84.79% lo que explica un efecto positivo en la ROE, pero al incrementarse también el nivel de patrimonio explica que la ROE haya disminuido desde el año 2015.

Los ingresos por ventas presentan un comportamiento creciente desde el año 2008 (S/. 0.32 mil millones) al 2015 (S/. 0.34 mil millones) en 4.60%. Y desde el 2015 (S/. 0.34 mil millones) se tiene una también un incremento en 25.24% respecto al 2018 (S/. 0.42 mil millones). Por lo tanto, el comportamiento general del 2008 al 2018 fue positivo en 30.99%, pero al tener un incremento mayor el costo de venta en 42.34% explica que la ROE haya disminuido desde el año 2015.



Los costos por venta, presentan un comportamiento decreciente desde el año 2008 (S/. 0.21 mil millones) al 2015 (S/. 0.19 mil millones) en 4.60%. Y desde el 2015 (S/. 0.34 mil millones) se tiene un incremento en 42.35% respecto al 2018 (S/. 0.27 mil millones). Por lo tanto, el comportamiento general del 2008 al 2018 fue positivo en 30.49%, lo que explica que la ROE haya disminuido desde el 2015 a pesar que los ingresos por venta incrementaron.

#### **4.1.3.2. Análisis de la influencia de los determinantes financieros y económicos sobre del nivel de las ROE:**

Con respecto al segundo objetivo específico (**OE2**), se obtuvieron los siguientes resultados:

Como variable dependiente del modelo, la ROE (Rentabilidad Financiera) es el mejor indicador que representa la rentabilidad, debido a que es uno de los principales indicadores operativos de la perspectiva financiera que permiten dar cumplimiento al objetivo estratégico de incrementar la creación de valor económico para la evaluación del plan operativo de las EGE pertenecientes al FONAFE.

Con respecto a las variables explicativas, existe una influencia positiva entre la ROE e ingreso por ventas y crecimiento económico (PBI).

Existió una asociación positiva entre la ROE con el nivel de ingreso por ventas, el cual se define como la variación de los ingresos de actividades ordinaria. Se encontró un coeficiente de 0.04% lo que indica que un por cada porcentaje/punto que aumente los ingresos por ventas, aumenta en 0.40% la ROE respectivamente. Esta relación positiva se contrasta con la teoría a través del análisis del enfoque DuPont, siendo coherente, donde un aumento en los ingresos por ventas se verá flejado en la eficiencia de las ganancias



disponibles para el accionista común; lo que explicará el incremento del margen de la utilidad neta y por ende la rentabilidad.

Con respecto el nivel de influencia entre la ROE y el crecimiento económico (PBI) es positivo, lo que afirma la que los rendimientos y el crecimiento del PBI poseen una relación directa. Se estimó un coeficiente de 0.049 para la ecuación de la ROE que muestra la naturaleza cíclica de la ROE, es decir, una variación de uno por ciento en el PBI genera un incremento de 0.049% en la ROE.

Las variables que se asocian negativamente con la ROE son: el costo de ventas, el índice de apalancamiento financiero e índice precio del consumidor (inflación).

Con respecto los costos por ventas se obtuvo un coeficiente de - 0.03 que muestra su influencia indirecta con la ROE, respectivamente. Por lo que por aumento de un por ciento en los costos por venta se tiene como efecto una disminución en 0.03% en la ROE. Esto es coherente con el modelo con la teoría del sistema DuPont, que apunta a la necesidad de disminuir los costos por ventas para así esperar un nivel más alto de rentabilidad. Por lo que es necesario que las empresas encuentren rangos óptimos de sus costos de ventas para dar cumplimiento a sus obligaciones y que, por otro lado, no genere recursos ociosos para establecer buenos indicadores de rendimiento.

La relación entre la ROE y el índice de apalancamiento financiero obtuvo un coeficiente de -0.06 para la ROE, respectivamente lo que indica que por un aumento de un punto porcentual en el apalancamiento financiero se obtiene una disminución de 0.06% para la ROE. La influencia indirecta se contradice con la teoría, en base a la preposición II de la teoría de Modigliani y Miller (M&M), debido a que se espera que una empresa endeudada “crezca” equitativamente a su grado de endeudamiento, Es decir, se espera que una empresa se endeude con el objetivo de incrementar sus utilidades y esto conlleve a un aumento en el



rendimiento de la firma. Pero, por otro lado, esta relación inversa se contrasta con los estudios empíricos realizados por Marilican & Vargas (2014), Adrianzen (2016) y Cabellos & Endo(2015) que concluyeron que el endeudamiento tenía relación negativa con la rentabilidad de las empresas.

En cuanto a la variación del IPC, se estimó un coeficiente de -3.129 para la ROE, que es igual a decir que un aumento de en uno por ciento en el IPC se traducirá en una disminución de 3.129% en la ROE respectivamente.

#### **4.1.3.3. Análisis del nivel de significancia de los determinantes financieros y económicos sobre del nivel de las ROE:**

Con respecto al tercer objetivo específico (**OE3**), se obtuvieron los siguientes resultados:

Las variables que tuvieron una asociación positiva con la ROE: ingreso por ventas y crecimiento económico (PBI), presentan un nivel de significancia al 99%.

El ingreso por venta presenta es estadísticamente significativo al 99%, lo que indica que el ingreso por venta tiene asociación considerable con la ROE. Por lo explica el aumento o disminución de la ROE de las EGE.

El producto bruto interno es estadísticamente significativo al 99%, lo que indica que el producto bruto interno explica el aumento o disminución de la ROE de las EGE. Puesto que se comprueba que existe asociación entre ambas variables.

Las variables que tuvieron una asociación negativa con la ROE: costo por ventas, apalancamiento financiero e índice del precio del consumidor, presentan un nivel de significancia al 95% y 99%.



En cuanto a los costos por venta es estadísticamente significativo al 99%, lo que indica que los costos por venta explican el aumento o disminución de la ROE de las EGE al existir asociación entre ambos.

Respecto al apalancamiento financiero es estadísticamente significativo al 95%, lo que indica que el apalancamiento financiero explica el aumento o disminución de la ROE de las EGE. A pesar de que la asociación con la ROE es indirecta, existe una asociación entre ambas variables.

El índice precio al consumidor es estadísticamente significativo al 99%, lo que indica que el índice precio al consumidor explicar el aumento o disminución de la ROE de las EGE al existir asociación.

#### **4.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS:**

Una vez hecho todos los análisis correspondientes de los resultados, es necesario rechazar o aceptar las hipótesis planteadas en la investigación.

De acuerdo a la primera hipótesis planteada (**H1**) esta es aceptada, debido que el comportamiento de financiero del estado de situación financiera (ESF) y el estado de resultados integrales (ERI) explican la disminución de la ROE de las EGE del 2008 al 2018.

Por parte del ESF, el comportamiento financiero creciente del 8.79% y 23.6% del activo total y del patrimonio; y el comportamiento decreciente del 25.71% del pasivo entre el 2008 al 2018. Tuvo como efecto la disminución del nivel de la ROE entre el 2015 al 2008, después de presentar un crecimiento constante mínimo del 2008 al 2015.

Y de igual manera ocurre con los componentes del ERI como la utilidad neta, ingreso por ventas y costos de venta. Puesto que presento un comportamiento decreciente del 27.14% de la utilidad neta, y un comportamiento creciente del 25.23% y 42.35% de los

ingresos y costos por venta, entre los años 2015 al 2018. Por lo tanto, el comportamiento del ESF y ERI de acuerdo a los resultados obtenidos tienen un afecto relevante el crecimiento o disminución de la ROE, debido a que la ROE es medido por la utilidad neta del ejercicio componente del ERI y el patrimonio componente del ESF.

De acuerdo a la segunda hipótesis planteada (**H2**) esta es aceptada, respecto a las variables: Ingreso por venta y crecimiento económico (PBI) que presentan una influencia positiva. De igual manera con el costo de venta e índice de precios del consumidor (inflación) que presentan una influencia negativa respecto a la ROE.

Sin embargo, respecto al apalancamiento financiero se rechaza la hipótesis puesto que se tiene como resultado una influencia indirecta, cuando se planteó en la hipótesis de que existiría una influencia directa. Lo que se contrapone con la teoría de Modigliani y Miller que dice que la rentabilidad es una función creciente al grado de apalancamiento debido a que la firma agrega un activo menos costoso que los recursos de patrimonio. Pero está a la par con la evidencia empírica, ya que, según un estudio realizado el estudio realizado por Galve & Salas (1993) donde el endeudamiento y la rentabilidad poseen una relación negativa, es decir, que las empresas que presentan una estructura financiera más endeudada poseen una menor capacidad de generación de recursos, debido probablemente a que los costos de capital y deuda hallan aumentado y que la rentabilidad de los activos es tan baja que no superaría el costo de financiación.

De acuerdo a la tercera hipótesis planteada (**H3**) esta es aceptada, debido que tanto el ingreso por ventas, costo de ventas, apalancamiento financiero, crecimiento económico (PBI) e índice del precio del consumidor (inflación) son estadísticamente significativos al 95% puesto que demuestra que existe una asociación de cada variable financiera y económicas con la ROE de las EGE pertenecientes al FONAFE.

### 4.3. DISCUSIÓN:

Como se indicó el objetivo general de esta investigación es identificar los determinantes financieros y económicos de la rentabilidad financiera de las EGE, para tal efecto, se procesó un modelo econométrico de datos de panel por el método planteado por Arellano y Bond (1991), mediante el Método Generalizado de Momentos GMM, donde la variable dependiente es la ROE. En seguida, mostramos los resultados de trabajos realizados con anterioridad, que se incluyó en la investigación.

De acuerdo a los resultados todas las variables resultaron ser estadísticamente significativas al 95%. Respecto a los signos esperados, la variable de apalancamiento financiero no obtuvo el signo esperado.

En la tabla N° 15 analizaremos las variables para cada trabajo realizado en comparación a la presente investigación.

**Tabla 17 : Resumen de los resultados de otros trabajos de investigación**

N°	Autor	Año	Lugar	Metodología	Resultados
1	Marilican & Vargas,	2014	Chile	Datos panel Efectos aleatorios	<b>Variables financieras:</b> Apalancamiento Financiero (-) (NS) <b>Variables económicas:</b> Producto Bruto Interno (-) (NS) Índice Precio del Consumidor (+) (NS)
2	Requena	2018	Perú/Puno	Datos de panel por el método planteado por Arellano y Bond	<b>Variables financieras:</b> Apalancamiento Financiero (+) *** <b>Variables económicas:</b> Producto Bruto Interno (+) * Índice Precio del Consumidor (-) *
3	Cabellos & Endo	2015	Perú/Lima	Datos panel Efectos fijos	<b>Variables financieras:</b> Apalancamiento Financiero (-) ***
4	Sánchez & Lazo,	2018	Ecuador	Mínimos Cuadrados Ordinarios	<b>Variables financieras:</b> Ingresos por venta (+) *** Apalancamiento Financiero (-) ***
5	Vega	2017	Perú/Lima	-	<b>Variables financieras:</b> Costos de venta (-)

N°	Autor	Año	Lugar	Metodología	Resultados
6	García	2016	Colombia	Datos panel Efectos fijos	<b>VARIABLES ECONÓMICAS:</b> Producto Bruto Interno (+) (NS) Índice Precio del Consumidor (-) (NS)
7	Gonzales & Villacorta	2016	Perú	Datos panel Efectos fijos	<b>VARIABLES FINANCIERAS:</b> Apalancamiento Financiero (-) NS <b>VARIABLES ECONÓMICAS:</b> Producto Bruto Interno (-) *** Índice Precio del Consumidor (-) *
8	Adrianzen	2016	Perú	Datos de panel por el método planteado por Arellano y Bond	<b>VARIABLES FINANCIERAS:</b> Apalancamiento Financiero (-) NS <b>VARIABLES ECONÓMICAS:</b> Producto Bruto Interno (+) NS Índice Precio del Consumidor (-) NS
9	Medina & Mauricci	2014	Perú- Trujillo	Mínimos Cuadrados Ordinarios	<b>VARIABLES FINANCIERAS:</b> Ingresos por venta (+) ***

\*Nivel de significancia del 99% (\*\*\*), 95% (\*\*), 90% (\*) y NS (No es significativa)

Elaboración: Propia

En cuanto a la variable ingresos por venta, los estudios realizados por Sánchez & Lazo, (2018) y Medina & Mauricci (2014) muestran en efecto que esta variable tiene una influencia positiva en el nivel de rentabilidad de la empresa en estudio. Además, muestra los ingresos por venta es estadísticamente significativo al 99%. Este resultado coincide con la investigación realizada en las EGE.

Respecto a la variable costos de venta, el estudio realizado por Vega (2017) indica que esta variable financiera influye de manera indirecta a la rentabilidad empresarial. Puesto que en la investigación indica que el nivel de tasa influye en el volumen de gastos financieros y el costo operativo elevado, debido a un inadecuado análisis de costos, castigan indirectamente a la rentabilidad de la misma; ya que se puede generar que los egresos sean mayores a los ingresos, lo cual conlleva a un círculo de sobreendeudamiento para poder cumplir con las obligaciones adquiridas, incumplimiento de las mismas a tiempo, pérdida de beneficios y por ende, del valor de la empresa (rentabilidad negativa).



Este resultado obtenido es coherente con la teoría del modelo Dupont y con la investigación realizada.

En cuanto a la variable apalancamiento financiero, el estudio realizado por Requena (2018), indica que la relación existente con la rentabilidad es positiva y además esto es coherente con la teoría financiera, esto significa que a mayor deuda se genera mayor rentabilidad empresarial. El resultado obtenido por la investigación muestra como resultado que una influencia negativa del apalancamiento financiero con la ROE, esto se contradice con la teoría, en base a la proposición II de la teoría de Modigliani y Miller (M&M), debido a que se espera que una empresa endeudada “crezca” equitativamente a su grado de endeudamiento. Por otro lado esta relación inversa se contrasta con los estudios realizados por Marilican & Vargas (2014), Cabellos & Endo, 2015, Sánchez & Lazo (2018), Gonzales & Villacorta (2016) y Adrianzen (2016) que concluyeron que el endeudamiento tenía relación negativa con la rentabilidad de las empresas. Por lo que se sugiere que puede existir un nivel óptimo de apalancamiento y, por lo tanto, un nivel óptimo de retorno para las empresas de este sector.

Respecto a la variable Producto Bruto interno, de acuerdo a la teoría macroeconómica la relación existente con la ROE es positiva. En los estudios de Requena (2018), García (2016) y Adrianzen (2016) nos indica en efecto que la relación del crecimiento del PBI tiene una influencia positiva en la rentabilidad coincidiendo con las diversas teorías de rentabilidad, es decir que ha mayor crecimiento económico del país tendrá como efecto que el comportamiento de la rentabilidad sea creciente; este resultado contrasta con la investigación realizada en las EGE. Sin embargo los estudios realizados por Marilican & Vargas (2014) y Gonzales & Villacorta (2016) obtuvieron como resultado una relación negativa es decir lo cual se contrapone a la teoría financiera, lo que indica que los rendimientos y el crecimiento del PIB poseen una relación positiva, se intuye que esta



diferencia en la relación se debe a que en nuestro estudio es obviaron los efectos de regazo que pueda tener el crecimiento sobre la rentabilidad, es decir, es posible que los efectos de un aumento en el crecimiento se vea reflejado en los siguientes periodos.

En cuanto a la variable inflación, los estudios de Requena (2018), García (2016), Gonzales & Villacorta (2016) y Adrianzen (2016) muestran en sus resultados que la asociación entre las variables es inversa; esto se debe principalmente a que si se da un incremento en el índice precio al consumidor esto tendrá como efecto una disminución de la rentabilidad empresarial; este resultado contrasta con la investigación realizada en las EGE. Si embargo los estudios de Marilican & Vargas (2014) nos indica que por cada porcentaje/punto que aumente cada una de las variables aumentará la rentabilidad. Lo que implica que las empresas están expuestas a variaciones en su rentabilidad tanto de manera externa (económica), a través de la tasa de inflación y de manera interna (financiera) de acuerdo a su rotación de activos totales y el margen operativo.



## V. CONCLUSIONES

De acuerdo a las hipótesis planteadas y resultados obtenidos se concluye:

Que la rentabilidad es una dimensión relevante en el mundo de los negocios, puesto que es un índice fuertemente perseguido por todos quienes desean el éxito en su empresa y asimismo es necesario conocer las variables que la determinan puesto que es fundamental para la toma de decisiones estratégicas de una empresa en relación al aumento de su rendimiento.

- En primer lugar, la disminución de la ROE de las EGE es explicado principalmente por el comportamiento financiero de los componentes del ESF y ERI. Debido a que la rentabilidad financiera es medida por la utilidad neta de ejercicio sobre el nivel de patrimonio. Además, los activos y patrimonio presentaron una disminución en 0.70% y 2.82%, mientras que los pasivos presentaron un incremento en 8.45% el 2018 respecto al 2015. Asimismo, la utilidad neta disminuyó en 27.14%, mientras que los ingresos por ventas y costo de venta aumentó en 25.23% y 42.34% entre los años 2015 al 2018. El comportamiento financiero de los componentes del ESF y ERI entre el 2015 al 2018 tuvo como efecto una disminución de la ROE en un 34.38%; después de tener un crecimiento del 144.23% el 2015 respecto al 2008. Además, el 2016, 2017 y 2018 presentaron también un crecimiento negativo respecto al año anterior en 30.86%, 0.80% y 4.33%
- En segundo lugar, las variables financieras que presentan una influencia positiva en la ROE de las EGE es los ingresos por venta; mientras que los costos de ventas y apalancamiento financiero tienen una asociación negativa con la ROE. Respecto a las variables económicas el crecimiento económico (PBI) tiene una influencia positiva con la ROE y la inflación (IPC) una relación negativa. Además, la variable financiera



que más influyó en la ROE fue el apalancamiento financiero juntamente con los ingresos por venta; mientras que la inflación medido por el índice de precios de consumidor es la variable económica que más explica el aumento o disminución de la ROE de las EGE.

- En tercer lugar, la asociación conjunta de las variables financieras y económicas consideradas en el modelo son estadísticamente significativas al 95%. Mientras que la asociación individual de los ingresos por ventas, costo de ventas, crecimiento económico (PBI) e inflación (IPC) son estadísticamente significativas al 99%. Mientras que el apalancamiento financiero está asociado al 95% con el ROE. Por lo tanto, las variables consideradas en el modelo explican el aumento o disminución de la ROE.



## VI. RECOMENDACIONES

En primer lugar, se sugiere que la corporación FONAFE continúe con las evaluaciones mensuales, trimestrales, semestrales y anuales, respecto a la gestión empresarial y evaluación presupuestal de las EGE. Puesto que estos informes, permiten que se tenga una evaluación constante respecto a la perspectiva financiera, grupos de interés, calidad y procesos, gestión humana. Además, que esto permite que se dé cumplimiento al 100% del plan operativo y balanced scorecard; puesto que la ROE es un indicador operativo que permite el cumplimiento del objetivo estratégico al incrementar el valor económico de cada una de las empresas.

En segundo lugar, se sugiere que las EGE incrementen su cartera de clientes y sus niveles productividad debido que permitirá el incremento de ingresos por actividades ordinarias. Así mismo se debería optimizar los costos requeridos para la compra de energía, potencia y peaje de conexión. Respecto al apalancamiento financiero, la corporación FONAFE debería incrementar políticas de préstamo y proceso administrativos más atractivos para las EGE. Asimismo, las EGE no solo deben de dar importancia a los efectos financieros propios de las empresas; sino también al comportamiento económico o externo; ya que tanto el crecimiento económico y el índice precio del consumidor afectan directamente e indirectamente la ROE.

En tercer lugar, se sugiere que al conocer que el ingreso por ventas, costo de ventas, apalancamiento financiero, crecimiento económico (PBI) e inflación (IPC) son estadísticamente significativos, se debe tener importancia a estas variables financieras y económicas. Principalmente las EGE deberían de estudiar las variables apalancamiento financiero e inflación puesto que son las que más determinan la ROE. Además, se debe estudiar nuevos factores tanto financieros (ratios financieros, productividad y tamaño de



empresa) y económicos (tipo de cambio y costo de deuda) que también sean determinantes de la ROE y así permitir que las EGE tomen mejores decisiones que permitan rendimientos más altos a través de la gestión empresarial y evaluación presupuestal.



## VII. REFERENCIAS

- Adrianzen, C. (2016). *La rentabilidad de los bancos comerciales y el ambiente macroeconómico: el caso peruano en el periodo 1982-2014*. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Aguilar, T. (2015). *Macroecnomía Aplicada* (Editorial Digital Tecnológico de Monterrey, Ed.).
- Altman, E. (1983). *Corporate Financial Distress: A complete guide to Predicing, Avoiding wuth Bankrypcy*. 2(25), 1–81.
- APTIVA. (2015). *Contabilidad Financiera: Gastos e ingresos*. Retrieved from [http://www.juntadeandalucia.es/empleo/recursos/material\\_didactico/especialidades/materialdidactico\\_econtabilidad\\_financiera/modulos/Modulo6.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/empleo/recursos/material_didactico/especialidades/materialdidactico_econtabilidad_financiera/modulos/Modulo6.pdf)
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Carlo Application to Data : Evidence and an Employment Equations. *Review of Economic Studies*, 58, 277–297.
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. In *Journal of Management* (pp. 99–120).
- BCRP. (2011). *Glosario de Términos Económicos*.
- Brealey, R., & Myers, S. (1993). *Fundamentos de Financiación Empresarial* (4th ed.; McGraw Hill, Ed.). España.
- Cabellos, J., & Endo, M. (2015). Determinantes de la rentabilidad de las instituciones microfinancieras peruanas en el periodo 2006-2013 : un enfoque según el modelo de Dupont y la teoría de Modigliani-Miller (Universidad del Pacífico). [torio.up.edu.pe/handle/11354/1697#.WtTl22h\\_flg.mendeley](http://torio.up.edu.pe/handle/11354/1697#.WtTl22h_flg.mendeley)



- Cabellos, J., & Naito, M. (2015). *Determinantes de la rentabilidad de las instituciones microfinancieras peruanas en el periodo 2006-2013: un enfoque según el modelo de Dupont y la teoría de Modigliani- Miller*". Universidad del Pacifico.
- Cortés, A., Cantón, S., & Rubio, J. (n.d.). *Un modelo explicativo-predictivo de la rentabilidad financiera de las empresas en los principales sectores económicos españoles*.
- Davis, E. (1987). Rising Sectoral Debt/Income Ratios: A Cause for Concern. *Economic Papers, 20*.
- Díaz, M. (2012). *Análisis contable con un enfoque empresarial* (EUMED, Ed.). Retrieved from <http://www.eumed.net/libros-gratis/2012b/1229/index.htm>
- Elizalde, E. (2012). *Macroeconomía* (1st ed.; R. T. M. S. C. Viveros, Ed.).
- Enciclopedia Económica. (2017). Costo de ventas. Retrieved from <https://enciclopediaeconomica.com/costo-de-ventas/>
- Enciclopedia Financiera. (2018). Costo de ventas. Retrieved from <https://www.encyclopediainanciera.com/definicion-costo-de-ventas.html>
- FONAFE. (2019). *Memoria anual 2018*.
- Galve, C., & Salas, V. (1993). Propiedad y resultados de la gran empresa española. *Investigaciones Económicas, XVII*, 207–238.
- García, D. (2016). *Determinantes de la rentabilidad del cestor bancario colombiano*. Universidad Nacional de Colombia.
- Gerencie. (2018). Costo de Venta. Retrieved from <https://www.gerencie.com/costo-de-venta.html>



- Gitman, L., & Zutter, C. (2012). *Principios de Administracion Financiera* (12th ed.; Pearson Education, Ed.).
- Gonzales, J., & Villacorta, L. (2016). *Determinantes de la rentabilidad del sector bancario peruano 2005 – 2015*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).
- Gonzales, M., & Mendez, M. (2017). Determinantes de la Rentabilidad Financiera de las MIPYMES de los Sectores Prioritarios en el Período 2012-2015. *Pendientes Economicos*, 1(1), 42–55. Retrieved from [https://ojs.supercias.gob.ec/index.php/X-pendientes\\_Economicos/article/.../7/2/](https://ojs.supercias.gob.ec/index.php/X-pendientes_Economicos/article/.../7/2/)
- Gregorio, J. de. (2007). *Macroeconomía: Teoría y políticas* (1st ed.; Pearson Educación, Ed.). Santiago, Chile.
- INEI. (2018). *Indicadores Económicos y Sociales*.
- Jiménez, F. (2010). *Elementos de teoría y política macroeconómica para una economía abierta* (Fondo Editorial, Ed.).
- La hipotecaria. (2015). *Glosario términos Financieros*.
- León, C., & Miranda, M. (2003). *Análisis Macroeconómico para la empresa*.
- Lizcano, J., & Castelló, E. (2004). *Rentabilidad Empresarial: Propuesta practica de análisis y evaluacion* (Cámaras de Comercio, Ed.).
- Marilican, T., & Vargas, K. (2014). Factores que inciden en la rentabilidad de las empresas que conforman el IPSA, período 2005 al 2012 (Unicersidad Austral de Chile).
- Medina, C., & Mauricci, G. (2014). Factores que influyen en la rentabilidad por linea de negocio en la clínica Sanchez Ferrer en el periodo 2009-2013 (Universidad Privada



Antenor Orrego).

MEF. (2004). *Norma Internacional de Contabilidad N° 18*.

MINEM. (2017). *Anuario ejecutivo de electricidad 2016*.

MINEM. (2018). Participación de las empresas estatales y privada en el Mercado Eléctrico. In *Ministerio de Energía y Minas*.

Modigliani, F., & Miller, M. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261–297. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/1809766> Accessed:

Myers, S. C. (1984). *The Capital Structure Puzzle*. 39(3), 575–592.

Myers, S. (1977). Determinants of Corporate Borrowing. *Journal of Financial Economics*. *Journal of Financial Economics*, 5, 147–175. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-405X\(77\)90015-0](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-405X(77)90015-0)

Myers, Stewart, & Majluf, N. (1984). Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information That Investors Do Not Have. In *Journal of Financial Economics* (Vol. 13, pp. 187–221).

Ochoa, G. (2002). Fuentes de financiamiento y planeación financiera. In mcGraw-Hill (Ed.), *Administración Financiera*.

Padilla, G. (2003). *Tutorial para la asignatura de Costos y presupuestos* (FCA, Ed.).

Peteraf, M. (1993). The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource-Based View. In *Strategic Management Journal* (Vol. 14, pp. 179–191).

Quesada, F. (2009). *Gastos e ingresos*.

Requena Morales, J. (2018). Determinantes económicos de la rentabilidad económica y



financiera de las cajas municipales del Perú: 2011-2017.

Reymy, P. (1991). *Empresa y Medio Ambiente: Una aproximación necesaria*. 45–54.

Sánchez, J. (2002). *Análisis de Rentabilidad de la empresa*.

Sánchez, M., & Lazo, V. (2018). Determinantes de la rentabilidad empresarial en el Ecuador: Un análisis de corte transversal. *Universidad de Las Fuerzas Armadas - Ecuador*.

SBS. (2014). *Glosario de Terminos e Indicadores Financieros*.

Scherer, F. M., & Ross, D. (1990). *Industrial market structure and economic performance* (3rd ed.; Boston Houghton Mifflin, Ed.). Boston.

Troncoso, C. (2005). *Macroeconomía* (1st ed.).

Vallejos, H., & Chilinguina, M. (2017). *Costos: Modalidad Órdenes de Producción* (Universida; Editorial UTN, Ed.).

Vega, L. (2017). Aplicacion de estrategias financieras y su incidencia en la rentabilidad de una pequeña empresa de manufactura en cuero. Retrieved from <https://bit.ly/2CxinqP>

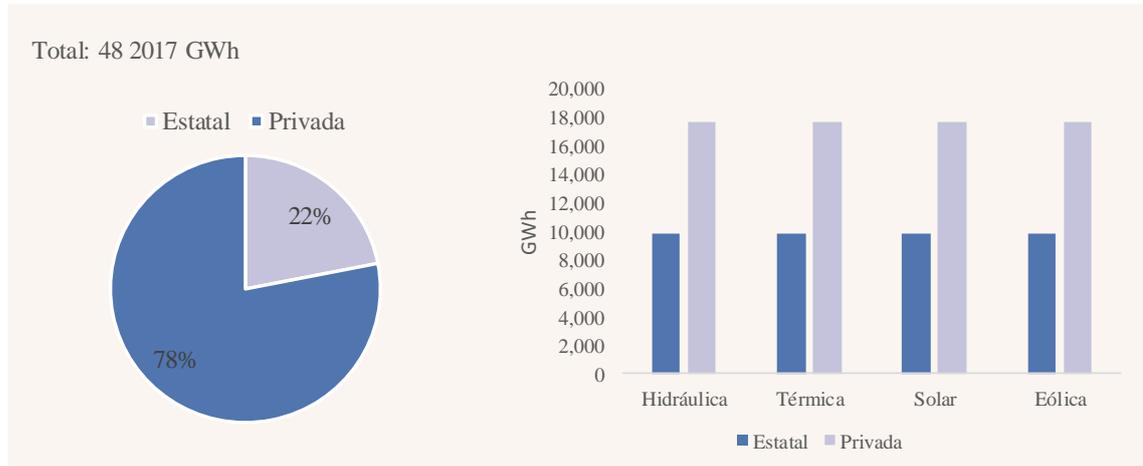
Wadhvani, S. (1986). Inflation, Bankruptcy, Default Premia and the Stock Market. In *The Economic Journal* (pp. 120–138).

Wild, J., Subramanyam, K., & Halsen, R. (2007). *Análisis de estados financieros* (9th ed.; S. A. D. C. V. Mc Graw-Hill - Interamericana Editores, Ed.).

Zamora, A. (2008). “*Rentabilidad y Ventaja Comparativa: Un Análisis de los Sistemas de Producción de Guayaba en el Estado de Michoacán.*” Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

## ANEXOS

### ANEXO 1: Participación de las empresas estatales y privadas según su producción de energía eléctrica – 2017



**Figura 26:** Participación de las empresas estatales y privadas según su producción de energía eléctrica – 2017

Fuente: Portal Web del Ministerio de Energía y Minas  
Elaboración propia

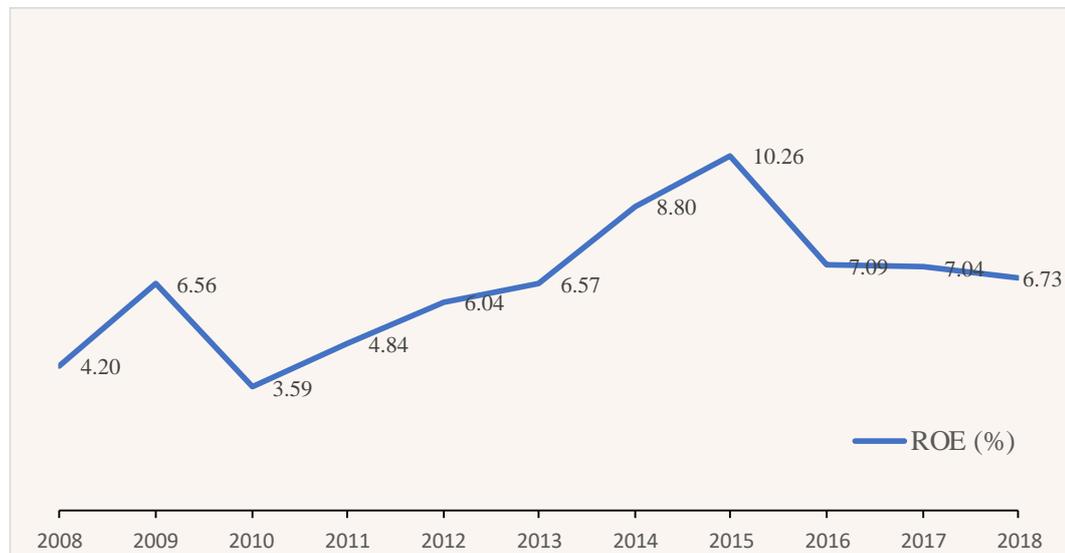
### ANEXO 2: Rentabilidad financiera promedio de las empresas generadoras de electricidad

**Tabla 18:** Rentabilidad financiera promedio de las empresas generadoras de electricidad

Año	ROE Promedio%	Variación (%)
2007	4.64	-
2008	4.20	-9.38
2009	6.56	56.06
2010	3.59	-45.18
2011	4.84	34.72
2012	6.04	24.74
2013	6.57	8.84
2014	8.80	33.80
2015	10.26	16.64
2016	7.09	-30.86
2017	7.04	-0.80
2018	6.73	-4.33

Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

### ANEXO 3: Rentabilidad financiera promedio de las empresas generadoras de electricidad (en porcentajes)



**Figura 27:** Rentabilidad financiera promedio de las empresas generadoras de electricidad (en porcentajes)

Fuente: Portal Web del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado  
Elaboración: Propia

### ANEXO 4: Regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO): (*Considerando la productividad y tamaño de empresa*)

```
. regress ROE IV CV APA PRO TE PBI IPC
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	220
Model	610.382456	7	87.1974937	F(7, 212)	=	9.80
Residual	1886.39458	212	8.89808763	Prob > F	=	0.0000
Total	2496.77703	219	11.4008084	R-squared	=	0.2445
				Adj R-squared	=	0.2195
				Root MSE	=	2.983

ROE	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
IV	.0571032	.0190323	3.00	0.003	.0195864 .09462
CV	-.0395498	.0137458	-2.88	0.004	-.0666458 -.0124537
APA	-.1508866	.033	-4.57	0.000	-.2159368 -.0858364
PRO	-.0295503	.0107874	-2.74	0.007	-.0508147 -.008286
TE	.0008406	.0014243	0.59	0.556	-.0019669 .0036481
PBI	.0561532	.010407	5.40	0.000	.0356388 .0766677
IPC	-1.978849	.6516007	-3.04	0.003	-3.263296 -.6944029
_cons	-2.943814	1.516154	-1.94	0.054	-5.932483 .0448545

Fuente: Stata/SE 14.0 versión de prueba



## Regresión con efectos fijos, efectos aleatorios y test de Hausman: considerando la productividad y tamaño de empresa.

### ANEXO 5: Estimación por efectos fijos para la ROE (*Considerando la productividad y tamaño de empresa*).

```
. xtreg ROE IV CV APA PRO TE PBI IPC,fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      220
Group variable: ID                    Number of groups =       5

R-sq:                                  Obs per group:
    within = 0.2767                    min =          44
    between = 0.5877                   avg =          44.0
    overall = 0.2007                   max =          44

corr(u_i, Xb) = 0.0675                  F(7,208)        =      11.37
                                          Prob > F         =      0.0000
```

ROE	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
IV	.0406672	.0145998	2.79	0.006	.0118846	.0694497
CV	-.0326004	.0105036	-3.10	0.002	-.0533077	-.0118932
APA	-.0611315	.0264846	-2.31	0.022	-.1133443	-.0089188
PRO	-.0034197	.0085088	-0.40	0.688	-.0201942	.0133548
TE	.0007903	.0010867	0.73	0.468	-.0013521	.0029327
PBI	.0515081	.0079308	6.49	0.000	.0358731	.0671431
IPC	-2.121346	.4958682	-4.28	0.000	-3.098918	-1.143775
_cons	-2.292874	1.155331	-1.98	0.049	-4.570533	-.0152145
sigma_u	2.2970837					
sigma_e	2.2693242					
rho	.50607885 (fraction of variance due to u_i)					

```
F test that all u_i=0: F(4, 208) = 39.58 Prob > F = 0.0000
```

Fuente: Stata/SE 14.0 versión de prueba



**ANEXO 6:** Estimación por efectos aleatorios para la ROE (*Considerando la productividad y tamaño de empresa*).

```
. xtreg ROE IV CV APA PRO TE PBI IPC, re
```

```
Random-effects GLS regression           Number of obs   =       220
Group variable: ID                     Number of groups =         5

R-sq:                                  Obs per group:
    within = 0.2319                      min =          44
    between = 0.7703                      avg =         44.0
    overall = 0.2445                      max =          44

Wald chi2(7) =        68.60
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     =        0.0000
```

ROE	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
IV	.0571032	.0190323	3.00	0.003	.0198006 .0944058	
CV	-.0395498	.0137458	-2.88	0.004	-.0664911 -.0126084	
APA	-.1508866	.033	-4.57	0.000	-.2155654 -.0862077	
PRO	-.0295503	.0107874	-2.74	0.006	-.0506933 -.0084074	
TE	.0008406	.0014243	0.59	0.555	-.0019509 .0036321	
PBI	.0561532	.010407	5.40	0.000	.0357559 .0765505	
IPC	-1.978849	.6516007	-3.04	0.002	-3.255963 -.7017354	
_cons	-2.943814	1.516154	-1.94	0.052	-5.915422 .0277932	
sigma_u	0					
sigma_e	2.2693242					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Fuente: Stata/SE 14.0 versión de prueba



**ANEXO 7: Test de Hausman para ROE (Considerando la productividad y tamaño de empresa).**

```
. hausman ef ea
```

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) ef	(B) ea		
IV	.0406672	.0571032	-.016436	.
CV	-.0326004	-.0395498	.0069493	.
APA	-.0611315	-.1508866	.089755	.
PRO	-.0034197	-.0295503	.0261307	.
TE	.0007903	.0008406	-.0000503	.
PBI	.0515081	.0561532	-.0046451	.
IPC	-2.121346	-1.978849	-.142497	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```
chi2(7) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
        = -40.24    chi2<0 ==> model fitted on these
                    data fails to meet the asymptotic
                    assumptions of the Hausman test;
                    see suest for a generalized test
```

Fuente: Stata/SE 14.0 versión de prueba



**ANEXO 8:** Resultados de la estimación por Arellano y Bond para la ROE (*Considerando la productividad y tamaño de empresa*).

```
. xtabond ROE IV CV APA PRO TE PBI IPC, lags(1)

Arellano-Bond dynamic panel-data estimation   Number of obs   =       210
Group variable: ID                             Number of groups =         5
Time variable: TRI_AÑO

Obs per group:
      min =       42
      avg =       42
      max =       42

Number of instruments =      208                Wald chi2(8)    =       89.98
                                                Prob > chi2     =       0.0000

One-step results
```

ROE	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ROE						
L1.	.2228623	.0661739	3.37	0.001	.0931638	.3525609
IV	.0408569	.0153519	2.66	0.008	.0107678	.0709461
CV	-.0311247	.0106592	-2.92	0.004	-.0520162	-.0102331
APA	-.0575332	.0257803	-2.23	0.026	-.1080616	-.0070048
PRO	-.0025538	.0082862	-0.31	0.758	-.0187945	.0136869
TE	.0007843	.0010444	0.75	0.453	-.0012626	.0028313
PBI	.0463775	.0080832	5.74	0.000	.0305347	.0622203
IPC	-3.093273	.5630787	-5.49	0.000	-4.196887	-1.989659
_cons	-2.220891	1.138955	-1.95	0.051	-4.453201	.0114192

```
Instruments for differenced equation
      GMM-type: L(2/.)ROE
      Standard: D.IV D.CV D.APA D.PRO D.TE D.PBI D.IPC
Instruments for level equation
      Standard: _cons
```

Fuente: Stata/SE 14.0 versión de prueba



## ANEXO 9: Regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)

```
. regress ROE IV CV APA PBI IPC
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	220
Model	534.359693	5	106.871939	F(5, 214)	=	11.65
Residual	1962.41734	214	9.17017449	Prob > F	=	0.0000
Total	2496.77703	219	11.4008084	R-squared	=	0.2140
				Adj R-squared	=	0.1957
				Root MSE	=	3.0282

ROE	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
IV	.0304951	.0166838	1.83	0.069	-.0023905	.0633807
CV	-.0289204	.0134234	-2.15	0.032	-.0553794	-.0024613
APA	-.1381602	.0328405	-4.21	0.000	-.2028925	-.0734279
PBI	.0554038	.0104904	5.28	0.000	.0347261	.0760815
IPC	-1.977855	.6552687	-3.02	0.003	-3.269462	-.6862472
_cons	-2.882843	1.525579	-1.89	0.060	-5.889928	.1242429

Fuente: Stata/SE 14.0 versión de prueba





## ANEXO 11: Estimación por efectos aleatorios para la ROE

```
. xtreg ROE IV CV APA PBI IPC, re
```

```
Random-effects GLS regression           Number of obs   =       220
Group variable: ID                     Number of groups =         5

R-sq:                                   Obs per group:
    within = 0.2738                      min =          44
    between = 0.5291                     avg =         44.0
    overall = 0.1941                     max =          44

Wald chi2(5) =       77.07
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     =       0.0000
```

ROE	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
IV	.037036	.0127728	2.90	0.004	.0120018	.0620703
CV	-.0310417	.0102527	-3.03	0.002	-.0511365	-.0109468
APA	-.0660121	.0259951	-2.54	0.011	-.1169616	-.0150626
PBI	.0521546	.0080051	6.52	0.000	.0364648	.0678443
IPC	-2.073858	.4996545	-4.15	0.000	-3.053162	-1.094553
_cons	-2.406909	1.296648	-1.86	0.063	-4.948292	.1344735
sigma_u	1.2513602					
sigma_e	2.2627706					
rho	.23420499	(fraction of variance due to u_i)				

Fuente: Stata/SE 14.0 versión de prueba



## ANEXO 12: Test de Hausman para ROE

```
. hausman ef ea
```

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) ef	(B) ea		
IV	.0375499	.037036	.0005139	.
CV	-.0311899	-.0310417	-.0001482	.
APA	-.0601299	-.0660121	.0058823	.
PBI	.0518876	.0521546	-.0002669	.
IPC	-2.081686	-2.073858	-.0078281	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```
chi2(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= -1.83 chi2<0 ==> model fitted on these
data fails to meet the asymptotic
assumptions of the Hausman test;
see suest for a generalized test
```

Fuente: Stata/SE 14.0 versión de prueba



### ANEXO 13: Prueba de autocorrelación de Wooldridge para la ROE

```
. xtserial ROE IV CV APA PBI IPC, output
```

```
Linear regression                Number of obs   =          215
                                F(4, 4)         =           .
                                Prob > F              =           .
                                R-squared             =         0.5103
                                Root MSE          =         2.4155
```

(Std. Err. adjusted for 5 clusters in ID)

D.ROE	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
IV						
D1.	.0310954	.0029334	10.60	0.000	.0229509	.0392399
CV						
D1.	-.0217323	.0050543	-4.30	0.013	-.0357654	-.0076992
APA						
D1.	-.1039824	.0360194	-2.89	0.045	-.2039884	-.0039764
PBI						
D1.	.3005402	.060806	4.94	0.008	.1317158	.4693647
IPC						
D1.	.2169125	.4325829	0.50	0.642	-.9841301	1.417955

Wooldridge test for autocorrelation in panel data

H0: no first-order autocorrelation

F( 1, 4) = 29.518

Prob > F = 0.0056

Fuente: Stata/SE 14.0 versión de prueba



## ANEXO 14: Corrección de la Prueba de autocorrelación de Wooldridge para la ROE

```
. xtregar ROE IV CV APA PBI IPC, fe
```

```
FE (within) regression with AR(1) disturbances   Number of obs   =       215
Group variable: ID                             Number of groups =         5

R-sq:                                           Obs per group:
  within = 0.2711                               min =           43
  between = 0.6185                              avg =          43.0
  overall = 0.1883                              max =           43

F(5,205) = 15.25
corr(u_i, Xb) = 0.0733                          Prob > F = 0.0000
```

ROE	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
IV	.0369196	.0153343	2.41	0.017	.0066864	.0671528
CV	-.0299739	.0116422	-2.57	0.011	-.0529277	-.0070201
APA	-.0741328	.0292096	-2.54	0.012	-.1317225	-.0165431
PBI	.0619111	.0097241	6.37	0.000	.0427392	.0810831
IPC	-2.254948	.5009997	-4.50	0.000	-3.242721	-1.267175
_cons	-3.742857	1.138354	-3.29	0.001	-5.98724	-1.498475
rho_ar	.19181639					
sigma_u	2.3169637					
sigma_e	2.2448332					
rho_fov	.51580791	(fraction of variance because of u_i)				

```
F test that all u_i=0: F(4,205) = 28.44          Prob > F = 0.0000
```

Fuente: Stata/SE 14.0 versión de prueba

## ANEXO 15: Prueba de heterocedasticidad de Wald para la ROE

```
. xttest3
```

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity  
in fixed effect regression model

H0:  $\sigma(i)^2 = \sigma^2$  for all i

```
chi2 (5) = 50.80
Prob>chi2 = 0.0000
```

Fuente: Stata/SE 14.0 versión de prueba



## ANEXO 16: Resultados de la estimación por Arellano y Bond para la ROE

```
. xtabond ROE IV CV APA PBI IPC, lags(1)

Arellano-Bond dynamic panel-data estimation      Number of obs      =      210
Group variable: ID                               Number of groups   =        5
Time variable: TRI_AÑO

Obs per group:
    min =      42
    avg =      42
    max =      42

Number of instruments =      206                Wald chi2(6)       =      94.36
                                                Prob > chi2        =      0.0000
```

One-step results

ROE	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ROE						
L1.	.2240879	.0657877	3.41	0.001	.0951463	.3530295
IV	.0403793	.0133879	3.02	0.003	.0141396	.0666191
CV	-.0322653	.010223	-3.16	0.002	-.052302	-.0122286
APA	-.0599461	.02492	-2.41	0.016	-.1087884	-.0111037
PBI	.0488865	.0080687	6.06	0.000	.0330721	.0647009
IPC	-3.129172	.5576651	-5.61	0.000	-4.222175	-2.036168
_cons	-2.569458	1.133124	-2.27	0.023	-4.790341	-.3485749

```
Instruments for differenced equation
GMM-type: L(2/.)ROE
Standard: D.IV D.CV D.APA D.PBI D.IPC
Instruments for level equation
Standard: _cons
```

Fuente: Stata/SE 14.0 versión de prueba

## ANEXO 17: Test de Sargan

```
. estat sargan
Sargan test of overidentifying restrictions
H0: overidentifying restrictions are valid

chi2(197)      = 196.1918
Prob > chi2    = 0.5029
```

Fuente: Stata/SE 14.0 versión de prueba



## ANEXO 18:

TRI_AÑO	FECHA	EGE	ID	ROE	IV	CV	PRO	TE	APA	PBI	IPC
1	I Trim-2008	ELECTROPERÚ	1	3.40	-1.32	-6.21	4.49	2.00	2.52	101.11	1.04
1	I Trim-2008	EGASA	2	0.90	-29.00	-36.26	-12.68	-0.07	4.61	101.11	1.04
1	I Trim-2008	EGEMSA	3	1.70	-29.00	-36.26	1.32	0.15	0.63	101.11	1.04
1	I Trim-2008	EGESUR	4	0.89	142.84	89.12	99.34	0.79	1.04	101.11	1.04
1	I Trim-2008	SAN GABAN	5	1.36	9.27	17.05	-25.23	-2.85	1.18	101.11	1.04
2	II Trim-2008	ELECTROPERÚ	1	5.70	-0.08	-4.98	-0.79	1.65	-5.21	111.54	0.77
2	II Trim-2008	EGASA	2	2.40	-31.10	-38.14	-7.25	0.40	-1.99	111.54	0.77
2	II Trim-2008	EGEMSA	3	2.03	-14.37	-20.27	5.92	-0.41	0.72	111.54	0.77
2	II Trim-2008	EGESUR	4	1.21	55.43	74.18	43.97	0.45	3.00	111.54	0.77
2	II Trim-2008	SAN GABAN	5	4.39	-0.84	-15.88	-25.42	-0.61	0.81	111.54	0.77
3	III Trim-2008	ELECTROPERÚ	1	8.20	2.66	-11.16	-4.37	-29.91	-3.76	110.66	0.57
3	III Trim-2008	EGASA	2	2.70	-12.33	-9.62	-8.55	3.95	0.09	110.66	0.57
3	III Trim-2008	EGEMSA	3	4.49	5.29	-15.75	5.63	64.08	1.26	110.66	0.57
3	III Trim-2008	EGESUR	4	1.02	41.11	71.86	34.64	84.43	10.19	110.66	0.57
3	III Trim-2008	SAN GABAN	5	6.09	6.17	-16.13	-16.23	104.94	-3.64	110.66	0.57
4	IV Trim-2008	ELECTROPERÚ	1	8.45	3.12	-7.23	-5.15	0.56	-0.60	113.26	0.36
4	IV Trim-2008	EGASA	2	3.50	-16.64	-15.45	-3.45	-0.79	-0.48	113.26	0.36
4	IV Trim-2008	EGEMSA	3	6.94	11.10	-12.77	-4.12	3.89	1.99	113.26	0.36
4	IV Trim-2008	EGESUR	4	0.39	51.53	64.70	23.40	9.62	9.99	113.26	0.36
4	IV Trim-2008	SAN GABAN	5	1.72	14.97	-24.97	-12.40	1.25	4.35	113.26	0.36
5	I Trim-2009	ELECTROPERÚ	1	2.70	0.54	-11.00	4.21	0.66	-6.35	103.72	0.36
5	I Trim-2009	EGASA	2	0.69	12.15	54.34	-19.10	-1.26	-4.90	103.72	0.36
5	I Trim-2009	EGEMSA	3	1.07	-44.63	-50.99	3.31	4.92	0.83	103.72	0.36
5	I Trim-2009	EGESUR	4	-2.66	-4.18	-4.00	-5.23	10.33	13.51	103.72	0.36
5	I Trim-2009	SAN GABAN	5	4.66	-2.17	-26.51	1.35	0.30	-0.71	103.72	0.36
6	II Trim-2009	ELECTROPERÚ	1	5.10	0.39	-11.24	0.01	40.14	-2.73	110.64	-0.34
6	II Trim-2009	EGASA	2	1.42	10.85	27.64	-19.94	230.18	-1.13	110.64	-0.34
6	II Trim-2009	EGEMSA	3	1.53	13.66	2.22	-1.90	75.53	-0.80	110.64	-0.34
6	II Trim-2009	EGESUR	4	-1.38	-1.03	-11.19	-7.33	1818.21	10.97	110.64	-0.34
6	II Trim-2009	SAN GABAN	5	7.95	19.51	23.25	3.24	-143.93	-2.85	110.64	-0.34
7	III Trim-2009	ELECTROPERÚ	1	11.00	0.98	-10.58	2.42	-0.23	-3.62	110.46	-0.09
7	III Trim-2009	EGASA	2	1.73	-16.84	-13.92	-22.86	-1.27	-0.58	110.46	-0.09
7	III Trim-2009	EGEMSA	3	2.24	-3.34	4.19	-1.14	8.23	-1.65	110.46	-0.09
7	III Trim-2009	EGESUR	4	4.54	1.28	-9.27	-6.79	8.32	-0.95	110.46	-0.09
7	III Trim-2009	SAN GABAN	5	7.88	4.16	3.96	3.81	2.50	0.24	110.46	-0.09
8	IV Trim-2009	ELECTROPERÚ	1	12.40	-0.59	-11.40	7.44	-4.43	-5.83	116.34	0.32
8	IV Trim-2009	EGASA	2	2.27	-10.32	-12.78	-21.58	5.78	2.96	116.34	0.32
8	IV Trim-2009	EGEMSA	3	3.58	5.41	10.02	2.70	41.47	0.10	116.34	0.32
8	IV Trim-2009	EGESUR	4	5.72	-0.35	-14.98	-9.28	7.85	-3.23	116.34	0.32
8	IV Trim-2009	SAN GABAN	5	8.81	-13.24	10.10	11.13	-19.69	-13.88	116.34	0.32



TRI_AÑO	FECHA	EGE	ID	ROE	IV	CV	PRO	TE	APA	PBI	IPC
9	I Trim-2010	ELECTROPERÚ	1	3.20	4.28	8.55	4.33	1.86	-13.14	109.38	0.28
9	I Trim-2010	EGASA	2	0.45	-14.03	-17.92	-6.69	-0.29	2.54	109.38	0.28
9	I Trim-2010	EGEMSA	3	0.92	31.98	38.69	-11.90	-3.12	0.36	109.38	0.28
9	I Trim-2010	EGESUR	4	0.16	-34.98	-36.63	2.06	0.12	-8.98	109.38	0.28
9	I Trim-2010	SAN GABAN	5	2.26	-42.19	-5.93	-24.43	2.68	-17.02	109.38	0.28
10	II Trim-2010	ELECTROPERÚ	1	6.20	-10.89	-8.32	3.14	1.93	-10.53	121.23	0.25
10	II Trim-2010	EGASA	2	1.08	-7.41	-8.88	2.94	-0.44	2.60	121.23	0.25
10	II Trim-2010	EGEMSA	3	1.38	21.98	56.24	-12.20	-3.45	1.60	121.23	0.25
10	II Trim-2010	EGESUR	4	0.25	-27.49	-26.35	-1.03	0.20	-8.12	121.23	0.25
10	II Trim-2010	SAN GABAN	5	1.34	-46.74	-30.94	-35.06	2.55	-7.90	121.23	0.25
11	III Trim-2010	ELECTROPERÚ	1	9.00	-16.86	-16.56	0.00	1.67	-12.45	121.26	-0.03
11	III Trim-2010	EGASA	2	1.57	-0.98	-4.43	12.97	-0.43	3.33	121.26	-0.03
11	III Trim-2010	EGEMSA	3	1.48	14.46	72.92	-12.55	-0.91	2.10	121.26	-0.03
11	III Trim-2010	EGESUR	4	0.29	-18.78	-17.97	-2.79	0.34	-5.03	121.26	-0.03
11	III Trim-2010	SAN GABAN	5	3.49	-41.36	-32.81	-14.43	1.73	-8.53	121.26	-0.03
12	IV Trim-2010	ELECTROPERÚ	1	9.40	-14.12	-11.97	-4.48	1.51	-11.91	126.57	0.18
12	IV Trim-2010	EGASA	2	2.18	-0.46	8.89	38.58	-0.09	0.65	126.57	0.18
12	IV Trim-2010	EGEMSA	3	1.16	1.95	56.66	-11.23	0.12	0.02	126.57	0.18
12	IV Trim-2010	EGESUR	4	1.29	-4.24	8.55	3.09	0.15	-2.79	126.57	0.18
12	IV Trim-2010	SAN GABAN	5	3.94	-33.63	-32.15	-17.68	1.23	-4.27	126.57	0.18
13	I Trim-2011	ELECTROPERÚ	1	2.54	-38.45	-52.51	-17.01	1.65	-14.18	118.86	0.70
13	I Trim-2011	EGASA	2	0.68	30.14	24.02	54.35	-0.61	3.78	118.86	0.70
13	I Trim-2011	EGEMSA	3	0.73	13.41	43.81	1.86	0.29	-0.01	118.86	0.70
13	I Trim-2011	EGESUR	4	0.43	88.79	109.32	34.38	0.68	-3.86	118.86	0.70
13	I Trim-2011	SAN GABAN	5	2.68	39.89	13.14	36.91	1.21	2.66	118.86	0.70
14	II Trim-2011	ELECTROPERÚ	1	5.34	-24.42	-35.95	-9.55	2.33	-29.59	127.84	0.10
14	II Trim-2011	EGASA	2	1.39	29.53	30.93	65.78	-0.66	-0.44	127.84	0.10
14	II Trim-2011	EGEMSA	3	1.31	15.82	28.58	6.77	-1.22	0.44	127.84	0.10
14	II Trim-2011	EGESUR	4	0.57	89.11	118.51	25.69	1.88	-5.13	127.84	0.10
14	II Trim-2011	SAN GABAN	5	5.49	62.29	42.61	60.47	-1.30	-3.77	127.84	0.10
15	III Trim-2011	ELECTROPERÚ	1	9.27	-18.55	-32.64	-4.29	1.26	-27.07	128.38	0.33
15	III Trim-2011	EGASA	2	1.92	29.70	31.57	77.29	2.14	-1.19	128.38	0.33
15	III Trim-2011	EGEMSA	3	2.04	16.80	7.34	10.84	22.04	0.35	128.38	0.33
15	III Trim-2011	EGESUR	4	1.30	71.36	80.72	81.37	-29.60	-5.31	128.38	0.33
15	III Trim-2011	SAN GABAN	5	7.18	63.14	61.19	25.63	-19.73	-7.75	128.38	0.33
16	IV Trim-2011	ELECTROPERÚ	1	9.12	-6.57	-15.77	0.65	1.86	-14.31	134.22	0.27
16	IV Trim-2011	EGASA	2	2.72	28.43	26.03	49.29	-0.14	-2.23	134.22	0.27
16	IV Trim-2011	EGEMSA	3	2.69	12.76	6.92	6.54	0.17	-0.30	134.22	0.27
16	IV Trim-2011	EGESUR	4	2.19	53.05	45.83	91.15	-0.33	-8.45	134.22	0.27
16	IV Trim-2011	SAN GABAN	5	7.49	65.87	89.46	23.88	-0.15	-7.32	134.22	0.27
17	I Trim-2012	ELECTROPERÚ	1	2.59	25.65	38.17	2.32	1.82	2.48	125.96	0.77
17	I Trim-2012	EGASA	2	0.90	20.25	22.93	24.58	-0.13	-1.77	125.96	0.77
17	I Trim-2012	EGEMSA	3	0.36	-6.30	-16.44	10.45	0.23	0.44	125.96	0.77



TRI_AÑO	FECHA	EGE	ID	ROE	IV	CV	PRO	TE	APA	PBI	IPC
17	I Trim-2012	EGESUR	4	0.89	26.73	13.05	66.96	0.21	-1.63	125.96	0.77
17	I Trim-2012	SAN GABAN	5	2.59	40.40	40.71	7.77	-0.28	-2.10	125.96	0.77
18	II Trim-2012	ELECTROPERÚ	1	5.57	22.24	13.76	3.24	1.79	15.29	135.08	-0.04
18	II Trim-2012	EGASA	2	2.04	17.45	10.30	8.37	-0.03	-0.40	135.08	-0.04
18	II Trim-2012	EGEMSA	3	1.72	-8.11	-26.11	4.78	0.09	0.22	135.08	-0.04
18	II Trim-2012	EGESUR	4	1.42	22.33	13.16	106.13	0.17	-1.31	135.08	-0.04
18	II Trim-2012	SAN GABAN	5	5.74	23.37	8.39	8.58	-0.07	-1.77	135.08	-0.04
19	III Trim-2012	ELECTROPERÚ	1	8.30	21.44	11.17	0.17	1.59	14.48	137.16	0.54
19	III Trim-2012	EGASA	2	3.06	13.12	4.28	-6.94	0.01	-0.44	137.16	0.54
19	III Trim-2012	EGEMSA	3	3.15	-7.46	-21.72	-3.87	0.59	4.96	137.16	0.54
19	III Trim-2012	EGESUR	4	2.87	23.16	21.85	40.99	0.42	0.84	137.16	0.54
19	III Trim-2012	SAN GABAN	5	7.53	26.78	19.94	8.99	0.23	1.16	137.16	0.54
20	IV Trim-2012	ELECTROPERÚ	1	9.57	15.94	9.06	-0.59	0.47	-1.86	141.41	0.26
20	IV Trim-2012	EGASA	2	3.07	5.32	1.59	-10.73	-0.67	-1.59	141.41	0.26
20	IV Trim-2012	EGEMSA	3	4.21	-3.69	-23.68	-1.37	6.07	9.77	141.41	0.26
20	IV Trim-2012	EGESUR	4	3.01	18.22	17.61	19.23	0.51	-1.51	141.41	0.26
20	IV Trim-2012	SAN GABAN	5	10.34	29.58	23.91	2.49	1.11	-0.75	141.41	0.26
21	I Trim-2013	ELECTROPERÚ	1	2.53	-1.68	-11.58	5.38	1.21	-2.62	131.91	0.91
21	I Trim-2013	EGASA	2	0.89	-16.46	-24.46	7.84	-2.56	-3.68	131.91	0.91
21	I Trim-2013	EGEMSA	3	1.16	0.67	-8.00	-6.32	5.30	8.89	131.91	0.91
21	I Trim-2013	EGESUR	4	0.75	-0.63	-2.41	-2.24	0.29	-4.72	131.91	0.91
21	I Trim-2013	SAN GABAN	5	3.05	26.60	30.19	8.12	0.92	-3.70	131.91	0.91
22	II Trim-2013	ELECTROPERÚ	1	5.57	1.09	2.27	1.39	1.04	-0.79	143.50	0.26
22	II Trim-2013	EGASA	2	1.88	-14.39	-18.78	0.67	-0.67	-1.84	143.50	0.26
22	II Trim-2013	EGEMSA	3	1.67	8.69	18.02	-12.77	3.86	11.46	143.50	0.26
22	II Trim-2013	EGESUR	4	1.42	-1.88	-7.38	-4.93	0.44	-4.23	143.50	0.26
22	II Trim-2013	SAN GABAN	5	6.80	23.16	35.10	0.92	0.26	-4.69	143.50	0.26
23	III Trim-2013	ELECTROPERÚ	1	9.02	4.87	7.12	3.59	1.31	-0.86	144.43	0.11
23	III Trim-2013	EGASA	2	3.25	-3.97	-8.52	20.03	-0.48	-1.42	144.43	0.11
23	III Trim-2013	EGEMSA	3	3.53	5.11	11.15	-0.26	2.26	5.56	144.43	0.11
23	III Trim-2013	EGESUR	4	1.91	-2.96	-6.59	2.92	-0.32	-5.41	144.43	0.11
23	III Trim-2013	SAN GABAN	5	8.96	11.67	13.73	-4.01	0.43	-4.47	144.43	0.11
24	IV Trim-2013	ELECTROPERÚ	1	12.04	-7.04	-12.19	-7.75	-3.08	12.66	151.27	0.17
24	IV Trim-2013	EGASA	2	5.64	1.97	-8.44	16.75	17.44	-5.16	151.27	0.17
24	IV Trim-2013	EGEMSA	3	2.92	5.08	-8.39	-5.32	-9.61	10.58	151.27	0.17
24	IV Trim-2013	EGESUR	4	2.50	2.59	-4.72	10.72	17.34	12.69	151.27	0.17
24	IV Trim-2013	SAN GABAN	5	9.77	7.10	-4.26	0.95	7.78	1.63	151.27	0.17
25	I Trim-2014	ELECTROPERÚ	1	2.74	9.76	15.86	-10.59	3.75	19.59	138.44	0.52
25	I Trim-2014	EGASA	2	0.82	43.78	49.69	-9.29	-14.11	-5.80	138.44	0.52
25	I Trim-2014	EGEMSA	3	1.38	46.64	49.97	0.89	15.65	12.54	138.44	0.52
25	I Trim-2014	EGESUR	4	0.63	-0.89	11.75	-7.62	-16.47	10.94	138.44	0.52
25	I Trim-2014	SAN GABAN	5	3.57	-21.14	-40.38	-8.72	-4.79	-0.75	138.44	0.52
26	II Trim-2014	ELECTROPERÚ	1	5.35	0.66	5.93	-6.29	0.72	10.18	146.31	0.16



TRI_AÑO	FECHA	EGE	ID	ROE	IV	CV	PRO	TE	APA	PBI	IPC
26	II Trim-2014	EGASA	2	2.29	40.31	44.03	-1.81	5.43	-5.61	146.31	0.16
26	II Trim-2014	EGEMSA	3	1.19	20.54	5.73	-9.63	-6.33	15.41	146.31	0.16
26	II Trim-2014	EGESUR	4	1.84	-0.12	4.84	-6.54	6.72	10.24	146.31	0.16
26	II Trim-2014	SAN GABAN	5	7.02	-18.70	-41.73	-0.91	3.55	-6.88	146.31	0.16
27	III Trim-2014	ELECTROPERÚ	1	9.42	-2.31	-1.72	-4.74	-3.14	13.80	147.13	0.16
27	III Trim-2014	EGASA	2	3.91	23.58	28.73	-13.82	21.01	-5.85	147.13	0.16
27	III Trim-2014	EGEMSA	3	2.30	10.59	-5.56	7.20	-19.07	13.89	147.13	0.16
27	III Trim-2014	EGESUR	4	3.19	0.77	0.07	-7.76	24.17	11.85	147.13	0.16
27	III Trim-2014	SAN GABAN	5	11.50	-18.88	-40.43	-0.83	13.72	-7.42	147.13	0.16
28	IV Trim-2014	ELECTROPERÚ	1	16.58	-2.68	-9.17	6.78	0.82	-0.17	152.90	0.23
28	IV Trim-2014	EGASA	2	5.96	21.88	30.63	-13.93	1.45	0.84	152.90	0.23
28	IV Trim-2014	EGEMSA	3	1.50	14.07	18.89	-4.54	1.59	1.59	152.90	0.23
28	IV Trim-2014	EGESUR	4	5.42	-2.24	-0.47	-2.70	1.00	-0.58	152.90	0.23
28	IV Trim-2014	SAN GABAN	5	14.52	-21.75	-37.20	-1.73	0.54	-10.53	152.90	0.23
29	I Trim-2015	ELECTROPERÚ	1	2.87	-2.70	3.56	4.05	0.84	2.69	141.12	0.76
29	I Trim-2015	EGASA	2	1.75	-0.11	-8.31	-13.09	2.03	1.14	141.12	0.76
29	I Trim-2015	EGEMSA	3	1.20	-22.32	-27.42	1.05	1.02	1.18	141.12	0.76
29	I Trim-2015	EGESUR	4	1.50	9.46	-1.20	12.98	1.01	2.35	141.12	0.76
29	I Trim-2015	SAN GABAN	5	3.94	7.99	2.31	-4.42	0.50	-11.32	141.12	0.76
30	II Trim-2015	ELECTROPERÚ	1	5.60	2.12	11.44	3.98	0.20	0.90	150.97	0.33
30	II Trim-2015	EGASA	2	3.80	6.98	4.42	-9.74	6.26	2.34	150.97	0.33
30	II Trim-2015	EGEMSA	3	3.50	-6.79	-22.45	34.51	-0.17	-7.56	150.97	0.33
30	II Trim-2015	EGESUR	4	0.00	11.22	15.65	-4.67	1.35	0.86	150.97	0.33
30	II Trim-2015	SAN GABAN	5	7.20	2.11	21.45	1.79	0.09	-5.89	150.97	0.33
31	III Trim-2015	ELECTROPERÚ	1	9.90	1.11	14.05	1.85	-0.39	0.30	151.79	0.03
31	III Trim-2015	EGASA	2	5.20	16.62	17.30	-9.41	7.83	2.44	151.79	0.03
31	III Trim-2015	EGEMSA	3	4.80	2.32	-4.96	10.06	0.32	-4.47	151.79	0.03
31	III Trim-2015	EGESUR	4	4.00	19.99	25.52	-4.64	4.08	3.06	151.79	0.03
31	III Trim-2015	SAN GABAN	5	10.50	2.51	16.08	-4.29	0.28	-6.02	151.79	0.03
32	IV Trim-2015	ELECTROPERÚ	1	14.60	6.18	23.58	2.28	0.88	0.22	160.05	0.45
32	IV Trim-2015	EGASA	2	9.00	20.33	26.04	2.25	3.21	2.27	160.05	0.45
32	IV Trim-2015	EGEMSA	3	7.00	1.34	-4.07	34.47	-0.64	-3.53	160.05	0.45
32	IV Trim-2015	EGESUR	4	6.80	29.53	33.47	-16.76	2.18	5.37	160.05	0.45
32	IV Trim-2015	SAN GABAN	5	13.90	4.32	14.08	-4.01	0.84	-4.00	160.05	0.45
33	I Trim-2016	ELECTROPERÚ	1	3.40	47.56	40.13	12.28	0.95	1.11	147.59	0.60
33	I Trim-2016	EGASA	2	2.40	30.23	46.43	0.21	3.51	9.09	147.59	0.60
33	I Trim-2016	EGEMSA	3	1.90	36.99	19.07	99.26	-1.10	0.87	147.59	0.60
33	I Trim-2016	EGESUR	4	1.20	34.12	28.30	-5.42	2.77	8.14	147.59	0.60
33	I Trim-2016	SAN GABAN	5	2.40	-15.49	9.74	-6.58	0.47	8.33	147.59	0.60
34	II Trim-2016	ELECTROPERÚ	1	6.70	38.95	36.14	3.53	1.14	-1.48	156.82	0.14
34	II Trim-2016	EGASA	2	4.30	19.53	28.54	2.07	3.91	1.70	156.82	0.14
34	II Trim-2016	EGEMSA	3	3.50	25.22	24.57	76.68	-2.11	3.04	156.82	0.14
34	II Trim-2016	EGESUR	4	0.40	22.84	28.63	-7.04	4.33	5.24	156.82	0.14



TRI_AÑO	FECHA	EGE	ID	ROE	IV	CV	PRO	TE	APA	PBI	IPC
34	II Trim-2016	SAN GABAN	5	5.30	-14.18	-16.86	-14.46	-0.62	-0.43	156.82	0.14
35	III Trim-2016	ELECTROPERÚ	1	10.50	39.89	53.09	2.97	1.26	-1.35	159.02	0.21
35	III Trim-2016	EGASA	2	6.60	16.35	18.43	6.23	10.88	1.52	159.02	0.21
35	III Trim-2016	EGEMSA	3	5.60	24.21	11.27	52.59	-5.06	-2.84	159.02	0.21
35	III Trim-2016	EGESUR	4	1.00	13.01	23.79	0.93	0.86	2.72	159.02	0.21
35	III Trim-2016	SAN GABAN	5	9.40	-15.59	-14.65	-14.62	-8.65	-4.34	159.02	0.21
36	IV Trim-2016	ELECTROPERÚ	1	10.00	44.25	70.99	-3.16	1.19	2.75	164.94	0.33
36	IV Trim-2016	EGASA	2	7.57	12.15	14.44	-5.61	-0.34	0.62	164.94	0.33
36	IV Trim-2016	EGEMSA	3	5.20	22.03	10.42	37.67	0.86	-0.76	164.94	0.33
36	IV Trim-2016	EGESUR	4	1.80	5.52	12.28	9.14	0.46	3.30	164.94	0.33
36	IV Trim-2016	SAN GABAN	5	10.90	-15.85	-16.22	-15.11	2.61	-4.82	164.94	0.33
37	I Trim-2017	ELECTROPERÚ	1	2.00	26.74	96.72	-1.68	1.04	-0.54	150.93	1.30
37	I Trim-2017	EGASA	2	1.49	-3.69	2.22	-8.48	-0.28	0.67	150.93	1.30
37	I Trim-2017	EGEMSA	3	1.30	-10.75	6.18	-0.65	1.78	-8.36	150.93	1.30
37	I Trim-2017	EGESUR	4	1.00	-7.83	8.96	-5.42	-0.15	-1.30	150.93	1.30
37	I Trim-2017	SAN GABAN	5	1.90	-15.86	-8.28	-1.93	2.16	-5.23	150.93	1.30
38	II Trim-2017	ELECTROPERÚ	1	5.00	32.01	91.02	-0.76	5.21	3.82	160.88	-0.16
38	II Trim-2017	EGASA	2	2.40	-6.08	4.02	7.14	-2.14	0.60	160.88	-0.16
38	II Trim-2017	EGEMSA	3	3.10	-9.84	5.07	-50.69	-9.57	-7.50	160.88	-0.16
38	II Trim-2017	EGESUR	4	1.80	-6.75	-5.71	7.62	17.73	3.93	160.88	-0.16
38	II Trim-2017	SAN GABAN	5	4.10	-16.44	-1.02	-3.14	-11.44	-3.36	160.88	-0.16
39	III Trim-2017	ELECTROPERÚ	1	8.50	28.28	70.18	-5.89	-0.40	2.80	163.36	-0.02
39	III Trim-2017	EGASA	2	3.30	-7.24	4.88	9.84	3.08	0.98	163.36	-0.02
39	III Trim-2017	EGEMSA	3	4.40	-12.21	12.34	-11.13	5.90	-3.25	163.36	-0.02
39	III Trim-2017	EGESUR	4	1.00	-6.33	-6.92	9.80	-9.57	3.53	163.36	-0.02
39	III Trim-2017	SAN GABAN	5	6.10	-11.65	-5.70	3.27	2.57	0.94	163.36	-0.02
40	IV Trim-2017	ELECTROPERÚ	1	10.80	22.89	44.60	-3.18	-1.07	-0.48	168.75	0.16
40	IV Trim-2017	EGASA	2	6.50	-1.96	2.15	19.82	0.09	0.25	168.75	0.16
40	IV Trim-2017	EGEMSA	3	7.00	-10.90	5.08	-1.35	10.34	-6.65	168.75	0.16
40	IV Trim-2017	EGESUR	4	3.29	-7.84	-4.20	6.27	-5.12	0.78	168.75	0.16
40	IV Trim-2017	SAN GABAN	5	7.60	-13.63	-6.55	2.31	4.25	0.41	168.75	0.16
41	I Trim-2018	ELECTROPERÚ	1	2.80	10.21	7.71	-7.82	0.07	-0.87	155.72	0.49
41	I Trim-2018	EGASA	2	1.60	-9.43	-19.45	18.61	1.75	-1.13	155.72	0.49
41	I Trim-2018	EGEMSA	3	1.50	25.82	36.33	-3.03	5.02	-3.01	155.72	0.49
41	I Trim-2018	EGESUR	4	0.92	0.52	2.99	3.91	-11.49	4.28	155.72	0.49
41	I Trim-2018	SAN GABAN	5	2.50	18.27	17.10	-2.24	4.45	-2.35	155.72	0.49
42	II Trim-2018	ELECTROPERÚ	1	6.50	11.97	6.88	-12.69	101.76	-1.02	169.78	0.33
42	II Trim-2018	EGASA	2	3.00	-11.17	-21.36	-15.21	284.09	0.49	169.78	0.33
42	II Trim-2018	EGEMSA	3	3.30	16.95	19.22	99.37	-929.75	-1.99	169.78	0.33
42	II Trim-2018	EGESUR	4	1.93	3.50	2.07	5.22	399.82	1.92	169.78	0.33
42	II Trim-2018	SAN GABAN	5	3.90	16.39	29.99	0.06	313.95	1.50	169.78	0.33
43	III Trim-2018	ELECTROPERÚ	1	9.70	8.71	6.17	-6.47	1.00	-0.01	167.44	0.19
43	III Trim-2018	EGASA	2	4.50	-13.04	-25.15	-25.04	3.06	2.02	167.44	0.19



TRI_AÑO	FECHA	EGE	ID	ROE	IV	CV	PRO	TE	APA	PBI	IPC
43	III Trim-2018	EGEMSA	3	4.70	15.24	16.62	11.82	-1.80	0.62	167.44	0.19
43	III Trim-2018	EGESUR	4	2.84	3.10	1.49	-1.03	2.18	2.02	167.44	0.19
43	III Trim-2018	SAN GABAN	5	5.50	10.64	23.96	1.79	1.73	2.21	167.44	0.19
44	IV Trim-2018	ELECTROPERÚ	1	12.40	-11.42	-19.70	-3.97	0.92	0.56	176.68	0.18
44	IV Trim-2018	EGASA	2	4.60	-42.35	-52.77	-31.57	1.72	4.79	176.68	0.18
44	IV Trim-2018	EGEMSA	3	6.60	-13.76	-31.17	4.39	0.62	5.31	176.68	0.18
44	IV Trim-2018	EGESUR	4	3.36	-32.37	-42.05	0.13	1.50	2.49	176.68	0.18
44	IV Trim-2018	SAN GABAN	5	6.70	-21.94	-35.75	7.88	0.66	1.63	176.68	0.18

Elaboración: Propia