



**Colegio de Estudios  
Superiores de Administración**

**Determinantes en la estructura de capital en empresas de servicios públicos  
domiciliarios de acueducto y saneamiento básico ubicadas en municipios menores en  
Colombia**

**Julian David Salas Callejas**

**Colegio de Estudios Superiores de Administración –CESA**

**Maestría en Finanzas Corporativas**

**Bogotá**

**2022**

**Determinantes en la estructura de capital en empresas de servicios públicos domiciliarios de acueducto y saneamiento básico ubicadas en municipios menores en Colombia**

**Julian David Salas Callejas**

**Tutora:**

**Esperanza Hernández Avendaño**

**Colegio de Estudios Superiores de Administración –CESA**

**Maestría en Finanzas Corporativas**

**Bogotá**

**2022**

## Tabla de Contenido

<b>Resumen</b> .....	4
<b>1. Introducción</b> .....	5
<b>1.1. Pregunta de investigación</b> .....	9
<b>1.2. Hipótesis</b> .....	9
<b>1.3. Objetivos</b> .....	9
1.3.1.    Objetivo general.....	10
1.3.2.    Objetivos específicos.....	10
<b>2. Estado del arte</b> .....	10
<b>3. Marco teórico</b> .....	21
<b>4. Datos y Metodología</b> .....	28
<b>4.1. Modelo Panel de Datos</b> .....	30
<b>5. Resultados</b> .....	31
5.1.1.    Determinantes Cuantitativas.....	31
5.1.2.    Determinantes Cualitativas.....	32
5.1.3.    Modelo de Panel de Datos sin restricciones.....	33
5.1.4.    Modelo de Panel de Datos efectos transversales.....	35
5.1.5.    Modelo Panel de datos Restricción temporal.....	36
5.1.6.    Modelo de Panel de Datos con efectos transversal y fijo.....	37
5.1.7.    Modelo Panel de Datos con variables cualitativas (“Dummy”).....	38
<b>6. Conclusiones</b> .....	41
<b>7. Bibliografía</b> .....	46

## Listado de Tablas

Tabla 1. Determinantes identificadas .....	31
Tabla 2. Determinantes cualitativas .....	32
Tabla 3. Resultados del modelo panel sin restricciones .....	34
Tabla 4. Resultados del modelo panel restricción transversal.....	36
Tabla 5. Resultados del modelo panel restricción temporal.....	37
Tabla 6. Resultados del modelo panel restricción transversal por empresa y temporal .....	38
Tabla 7. Modelo con determinante “dummy” componente del capital .....	39
Tabla 8. Determinante “dummy” continuidad del servicio mayor a 15 horas .....	40
Tabla 9. Modelo con ambas variables “dummy” .....	41

## **Resumen**

El objetivo de la presente investigación es poder generar un punto de partida que permita, en primera instancia, a las instituciones que regulan los servicios públicos domiciliarios de acueducto y saneamiento básico, poder establecer políticas públicas ajustadas a la realidad que enfrentan municipios cuya caracterización socio económica representan grandes brechas y obstáculos en la estructura de capital de empresas de servicios públicos catalogadas en municipios menores. De este modo, conlleva a que las falencias actuales afecten directamente la calidad del servicio, en términos de acceso, cobertura, potabilidad y continuidad.

Mediante el desarrollo de un modelo de panel de datos, se pretende analizar la incidencia en la estructura de capital de determinantes que se consideran se encuentran latentes en el sector de servicios públicos domiciliarios.

Así mismo, se busca tener una incidencia en los administradores, o gerentes de las empresas de servicios públicos domiciliarios de acueducto y saneamiento básico ubicado en municipios vulnerables por su baja capacidad de generación económica, para que de este modo, puedan comprender que la particularidad que enmarca dichos contextos en cada municipio, determina la importancia en el uso eficiente de los recursos disponibles para garantizar servicios públicos de calidad, adoptando estrategias en políticas claras de recuperación de cartera enmarcadas desde un aspecto social que permita a los usuarios tener alternativas de pago; por otro lado, concientizar a la población sobre las implicaciones que tiene el hecho de llevar a cabo conexiones ilegales y la afectación que esto conlleva a la liquidez de las empresas del sector de acueducto y saneamiento básico.

## **1. Introducción**

Según la Organización Internacional del Trabajo, los servicios públicos domiciliarios juegan un papel trascendental como pilares fundamentales en el desarrollo social y económico de cualquier población. De hecho, la inexistencia o limitaciones en el suministro de servicios públicos domiciliarios tienen una estrecha relación con altos indicadores de pobreza. (OIT, 2021)

En el contexto de Colombia, el sector de los servicios públicos domiciliarios se ha consolidado como un sector de alta competitividad, jugando un papel significativo puesto que, de acuerdo con datos emitidos por la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y Comunicaciones de Colombia (ANDESCO, 2021), el sector de servicios públicos domiciliarios aportará un 20% estimado al PIB de Colombia a finales de 2021. (Urrego, 2021)

Sin embargo, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2021), mediante el comunicado de prensa relacionado al censo nacional realizado en el 2018, constató que los departamentos con mayor cobertura en acueducto se encontraban en Bogotá, Quindío y Atlántico, pero en contraste, las zonas con menor cobertura en acueducto son Guainía, Chocó y Vaupés. De este modo, se puede observar que los departamentos más alejados del país son los que cuentan con coberturas menores al 50% en el servicio de acueducto.

En virtud de lo mencionado, se percibe una necesidad tangible en el acceso a los servicios esenciales como lo es el agua potable, especialmente en los municipios catalogados como menores, en donde la descripción de municipio menor se basa a los centros poblados

catalogados en las categorías quinta y sexta; de esta manera, los municipios de categoría quinta son todos aquellos municipios cuya población comprende de 10.001 hasta 20.000 habitantes y los ingresos corrientes de dicha categoría están entre 15.000 hasta 20.000 salarios mínimos legales mensuales; por otro lado, los municipios categoría sexta son aquellos cuya población es inferior a 10.000 habitantes, y cuyos ingresos no son superiores a 15.000 salarios mínimos legales mensuales. Dichos municipios se consideran como menores. (Ley 142 de 1994, 1994)

Un gran reto para las empresas prestadoras, y para las instituciones públicas centralizadas, ya que, constantemente se deben plantear alternativas particulares que permitan cubrir la necesidad de poblaciones en municipios menores como ya se describió anteriormente.

Es importante recalcar que, el Estado colombiano debe promover la satisfactoria prestación de los servicios públicos en la extensión del territorio nacional, garantizando el acceso en términos de indicadores de calidad, continuidad y cobertura, tal como se consagra en el artículo 365 de la Constitución Política de Colombia (Ley 142 de 1994, 1994). Sin embargo, el desarrollo de políticas públicas en materia de servicios públicos domiciliarios, han sido cimentadas en supuestos puntuales, tomando como base atributos limitados que se evidencian en las zonas del interior del país, o en ciudades capitales con grandes densidades poblacionales. De esta manera, se omite de manera tajante condiciones particulares de zonas como el Vichada, Guainía, Vaupés, Amazonas entre otros departamentos que pueden llegar a ser catalogados como heteróclitos por la poca información de contexto que se tiene de dichas regiones. (Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico , 2018)

La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA, 2021), es el ente regulador del sector de agua potable en Colombia (Ley 142 de 1994). Desde el año 2018, ha empezado a reconocer que las condiciones particulares de cada región del país dictaminan la forma en que se lleva a cabo la identificación de necesidades por parte de las empresas de servicios públicos, para suministrar agua potable a sus poblaciones. Dentro del análisis realizado por dicha comisión, surgió el concepto de “*zonas de difícil acceso*”, donde básicamente, son áreas de prestación, en las cuales no se logran los estándares establecidos en la normatividad vigente, y por lo tanto se plantea un esquema diferencial. (Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico , 2018)

En ese sentido, las principales características para atribuir una región como una zona de difícil acceso, repercute en tener una población menor a 25.000 habitantes, estar ubicado en Zonas No Interconectadas al Sistema Interconectado Nacional (ZNI, 2021), generando que, la entidad prestadora no pueda alcanzar niveles de eficiencia, cobertura o calidad. (Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico , 2018)

Por tal motivo, las empresas prestadoras del servicio en zonas de difícil acceso deben definir metas, indicadores, plazos, objetivos, acciones y fuentes de financiación para el correcto cumplimiento del servicio en la región, y en este punto, es importante resaltar que, las condiciones socio económicas en las regiones más alejadas de Colombia, no permiten un desarrollo económico sostenible en compañías que dependen exclusivamente de las ventas regionales. (FEDESARROLLO, 2020)

En concordancia, las organizaciones prestadoras de servicios públicos que se localizan en regiones de difícil acceso deben hacer esfuerzos en inversiones que permiten que sus operaciones sean sostenibles y eficientes. Por tal motivo, algunas de ellas tienen que recurrir



a préstamos con entidades financieras con el fin de apalancar sus ejercicios operativos exponiéndose, además, a los riesgos de liquidez, y a los operacionales.

En ese sentido, las empresas prestadoras ubicadas en determinadas zonas complejas deben contar con una correcta y eficiente planificación financiera que les permita proveer las inversiones necesarias para la ejecución de las obras cumpliendo la normativa vigente en materia de la intervención del estado en los servicios públicos domicilios (Ley 142 de 1994).

Sin embargo, algunas de las organizaciones que brindan el servicio a la comunidad no cuentan con el capital de trabajo suficiente para suministrar el insumo vital a la población de manera continua, por ende, deben recurrir a financiamiento prolongando el impacto negativo en su flujo de caja y así mismo, afectando su estructura del capital.

Una de las principales restricciones que tienen las empresas de acueducto y saneamiento básico categorizadas en municipios menores, es el hecho de poder tener acceso a las diferentes fuentes de financiamiento que existen en el mercado con el fin de lograr una estructura de capital equilibrada para el sector, y garantizar la correcta ejecución de las actividades. La situación difiere en el tamaño de las empresas, ya que si son grandes el acceso al sector financiero es favorable en la medida en que cuenta con las condiciones para solventar los pagos mientras que las entidades que son medianas o pequeñas tienen un volumen de actividad menor y las garantías que ofrecen son menores por lo que se limita el acceso a las fuentes de financiamiento y si lo logran es costoso en términos económicos (Capa Benítez, Capa Benítez, & Ollague Valarezo, 2018)

En relación con lo anterior, la presente investigación se plantea en identificar y analizar los principales determinantes que impactan la estructura de capital en compañías de

Acueducto, ubicadas en zonas de difícil acceso en Colombia; con la finalidad, de comprender si los deficientes indicadores de calidad como la continuidad y potabilidad en el suministro de agua en dichas regiones están correlacionados con la estructura de capital de tales empresas.

### **1.1. Pregunta de investigación**

A partir de la situación planteada con anterioridad en la cual se establece la importancia del estudio de la estructura de capital de las empresas prestadoras del servicio acueducto y saneamiento básico en municipios catalogados como menores, se plantea que la pregunta que guiará el desarrollo la presente investigación es:

¿Los determinantes en la estructura de capital de las empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios de acueducto y saneamiento básico categorizadas en municipios menores, limitan el cumplimiento de los estándares de calidad en el suministro de agua potable?

### **1.2. Hipótesis**

Las empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios de acueducto y saneamiento básico ubicadas en municipios categorizados como menores tienden a tener problemas en la calidad de la prestación del servicio suministrado, derivados de determinantes financieros que pueden impactar sus respectivas estructuras de capital.

### **1.3. Objetivos**

Para el desarrollo de la presente investigación, se plantea un objetivo general y unos objetivos específicos que permitirán su respectivo desarrollo.

### **1.3.1. Objetivo general**

- Identificar los determinantes que impactan de manera directa la estructura de capital en las empresas de acueducto y saneamiento básico ubicados en municipios catalogados como menores.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Categorizar los atributos que permiten segmentar a las empresas de acueducto y saneamiento básico ubicados en municipios menores en Colombia.
- Definir los determinantes que tienen relación con la estructura de capital de las empresas de servicios públicos de acueducto y saneamiento básico ubicados en municipios menores en Colombia.
- Estimar la relación de los determinantes identificados tanto cuantitativos como cualitativos que tienen incidencia en la estructura de capital en empresas de servicios públicos de acueducto y saneamiento básico mediante la aplicación de un modelo de panel de datos.

## **2. Estado del arte**

De acuerdo con el estudio realizado por Zambrano (2011), se plantea como objetivo examinar la literatura relacionada con la estructura del capital desde los años 50 con el fin de establecer en primera instancia, los enfoques que han surgido a partir de este concepto desde un análisis teórico de diferentes autores y en segunda instancia se realiza un ejercicio empírico al estudiar la estructura del capital de la empresa COSERVICIOS S.A. E.S.P. ubicada en el municipio de Sogamoso (Boyacá-Colombia), con base en las proposiciones del “Trade Off” y el “Pecking Order” o también conocida como la jerarquía de preferencias con

el fin de comprender si la empresa ha seguido algunos de sus supuestos durante el período de tiempo 2007-2009.

A partir del análisis teórico realizado, se establece que hay grandes beneficios que son provenientes de la deducibilidad fiscal de los intereses mientras que hay una contraparte de índole negativa que corresponde a los rubros provenientes de los conflictos financieros, los gastos de agencia y la asimetría de la información. Es a partir de estas premisas, que se analizan las decisiones de la composición del capital de la empresa COSERVICIOS S.A. E.S.P. (Zambrano S. M., 2011)

Se observa que la organización COSERVICIOS S.A. E.S.P, presuntamente no tuvo en cuenta la lógica de las premisas establecidas ya que, las decisiones tomadas por la gerencia se basan en aspectos como la eficacia técnica y la regulación de las tarifas que le permite financiarse con recursos propios. Es así, como la empresa prefiere perseguir un orden de jerarquías al momento de buscar financiamiento en vez de conseguir niveles óptimos de la deuda (Zambrano S. M., 2011).

Posteriormente, el estudio realizado por Zambrano y Castellano (2013), plantea como objetivo principal examinar la estructura de capital y de costos de dos empresas de servicios públicos relacionados con el acueducto y el alcantarillado en los territorios de Tunja y de Duitama en Boyacá (Colombia) que corresponden a Proactiva Aguas de Tunja S.A. E.S.P y Empoduitama S.A. E.S.P.,

En primera instancia, se realiza un análisis teórico de las estructuras de capital y se concentra en los supuestos tradicionales y especialmente del “Pecking Order”. Es así, como se instituye que las dos empresas estudiadas han seguido algunas de las premisas teóricas

durante el periodo de tiempo 2009-2011 lo que permite conocer las estrategias que fueron utilizadas por los administradores en el periodo de análisis (Zambrano & Castellanos Cuchimaque, 2013).

La metodología empleada para saber el estado vigente de las dos empresas proveedoras de servicios públicos en Boyacá se enmarca en el “Pecking Order”, es decir, se analiza la estructura de capital y se estudia de manera crítica el proceder del importe de capital en los ciclos estudiados. En ese sentido, se realizan estudios de alcance financiero de las compañías con el fin de evaluar la estructura de capital de las firmas (Zambrano & Castellanos Cuchimaque, 2013).

Se aprecia que, las decisiones financieras tomadas por la empresa son fruto de factores internos y externos que tienen en cuenta las predilecciones de los inversionistas, las experiencias y las expectativas (Zambrano & Castellanos Cuchimaque, 2013).

Por su lado, Poma (2017) plantea en su estudio la distribución de capital en el endeudamiento monetario de las sociedades que se ubican en la rama de la construcción civil en la región de Huancayo (Perú) en el cual se identifican cerca de 42 organizaciones constructoras que conocen de forma empírica la estructura de capital y su apalancamiento financiero. Por tanto, lo que busca la investigación es conocer como la optimización de la estructura del capital tiene incidencia en las utilidades por acción de las empresas analizadas, sin embargo, para la presente investigación las empresas de servicios públicos de acueducto y saneamiento básico objeto de la muestra no cotizan en bolsa.

A manera de resultado se obtiene que, para obtener una estructura de capital optimizada es importante el equilibrio entre el financiamiento con capital propio y el apalancamiento

financiero ya que mejoran las utilidades por acción. Asimismo, es importante reducir el costo promedio ponderado de capital para que las inversiones realizadas por las organizaciones sean rentables. Por último, es importante hacer un uso adecuado de los indicadores financieros porque ayudan a tomar mejores decisiones de financiamiento (Poma , 2017).

La metodología utilizada se basa en métodos de recolección como encuestas, entrevistas no estructuradas, análisis documentales y técnicas computacionales. En el desarrollo de la investigación se tuvieron en cuenta, acorde a los criterios establecidos por los investigadores, 50 empresas medianas y pequeñas bananeras a las cuales se les analizó la estructura del capital y se concluyó que hay restricciones en el acceso al crédito, la infraestructura de la empresa es básica, las posibilidades de inversión son bajas, no hay estrategias robustas para seleccionar fuentes de financiamiento y por ende tienen un bajo nivel de endeudamiento (Capa Benítez, Capa Benítez, & Ollague Valarezo, 2018).

Inmediatamente, una indagación realizada por Gallego (2018), en cual se examina la composición de capital en PyMES, específicamente una indagación de caso de una compañía colombiana llamada D&G Grupo Mundial S.A.S. en el cual se plantea como objetivo principal no solo estudiar la composición de capital de la empresa, sino que además establecer cuál es su estructura de capital óptima teniendo como base el comportamiento de los indicadores financieros y las variables macroeconómicas.

La metodología utilizada consiste en analizar indicadores de información financiera proveídos por la empresa, los cuales ayudaron a determinar el modelo que permite conocer el volumen de la deuda óptima de una sociedad y a su vez, estimar la composición de capital óptima. En términos prácticos, se utilizó la técnica de valoración por medio de flujos de caja descontados a la tasa de costo de capital promedio ponderado (WACC) (Gallego, 2018).

En ese orden de ideas, el desarrollo de la investigación se llevó a cabo en tres momentos puntuales que consistieron en: 1. Estudio documental de fuentes de información que tuviera correspondencia con la distribución del capital de las organizaciones. 2. Estudio de la conformación de capital basándose en datos financieros históricos de la compañía objeto de indagación teniendo en cuenta variables como el patrimonio, el endeudamiento a largo plazo, el valor de la deuda incluyendo la tasa de interés, la deuda anual, el spread del IPC y el cálculo del costo del patrimonio por medio del método CAPM. 3. Proyección del comportamiento de la empresa tomando como base las expectativas de crecimiento sustentados en el proceder histórico y el pronóstico de variables macroeconómicas (Gallego, 2018).

En forma de conclusión, se instituye que la sociedad examinada ha tomado disposiciones certeras acorde con el entorno y las disposiciones brindadas por el mercado ya que la comercialización local de repuestos tecnológicos ha aumentado en mayor proporción que los costos de transacción, lo cual, han favorecido el margen de ingreso sobre las ventas. Asimismo, se recomienda trazar estrategias que coadyuven a cumplir las proyecciones financieras y se provea una estructura de capital sólida, enmarcada en bajos costos de endeudamiento y un alto nivel de generación de valor (Gallego, 2018).

A su vez, Vásquez y Lamothe (2018), consideran la estructura financiera de 162 empresas de diversos sectores económicos que cotizan en bolsa localizadas, solo excluyendo compañías del sector financiero y asegurador, en España y 6 países latinoamericanos con las cuales se busca obtener evidencia empírica de las variables relevantes que explican la estructura del capital y de financiamiento de las organizaciones estudiadas.

Es así, como los autores se plantean en su metodología la recolección de información de 162 organizaciones que cotizaron sus acciones en la bolsa de valores entre el periodo de 2009

y 2017. Sin embargo, se excluyen las empresas que pertenecen al sector financiero y de seguros por las características de financiamiento que manejan (Vásquez Tejos & Lamothe Fernández , 2018).

A su vez, se obtienen los estados financieros anuales proveídos por Bloomberg con los cuales se calculan una serie de indicadores financieros que permiten estudiar las empresas y se realiza una regresión simple con las variables calculadas con anterioridad (Vásquez Tejos & Lamothe Fernández , 2018).

Los resultados obtenidos por los autores se acercan en mayor medida con la teoría del equilibrio estático y en menor disposición con la teoría del orden jerárquico. Los aportes de la investigación se centran en la incorporación de empresas españolas con un grupo de organizaciones latinoamericanas y la obtención de información permitió realizar comparaciones entre países y sectores económicos (Vásquez Tejos & Lamothe Fernández , 2018).

A su vez, Ponce y otros (2018) realizan un estudio en el que buscan determinar la estructura de capital en el sector manufacturero en Ecuador aplicado en 304 empresas localizadas en Guayaquil durante el periodo 2012-2016 y establecer qué teoría se adapta mejor a las disposiciones de inversión de las sociedades.

En ese orden de ideas, la metodología planteada consiste en el uso de datos panel junto con un modelo de efectos fijos. Por tanto, se elabora un modelo de regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios con el fin de establecer la correlación entre la variable dependiente (endeudamiento) y una selección de variables independientes (Gutiérrez, Morán, & Posas, 2018).



A manera de conclusión, se instituye que la teoría de la jerarquía financiera fue la que tuvo una mayor explicación a la estructura de capital de las empresas analizadas en relación con la teoría de equilibrio estático. Sin embargo, no se halla evidencia estadística que sustente la relevancia de las expectativas de crecimiento sobre la estructura de capital corporativa (Gutiérrez, Morán, & Posas, 2018).

A su vez, la investigación elaborada por Huang, Kabir y Zhang (2018), establece que en las economías emergentes existen escenarios importantes para estudiar la influencia que tiene el contexto institucional en el comportamiento financiero de las organizaciones. Es así, como se plantean examinar la organización de capital de empresas chinas que transan en la Bolsa de Valores de China después de la reforma implementada en el año 2005 a la estructura de las acciones.

En concordancia, la metodología propuesta para estudiar el impacto de la propiedad del gobierno en el endeudamiento financiero de las compañías se realizan regresiones de mínimos cuadrados ordinarios agrupados y regresiones de mínimos cuadrados ordinarios promediados en el tiempo. Las variables analizadas no solo corresponden a apalancamiento y propiedad, sino que se tienen en cuenta determinantes de la estructura del capital como tamaño de la empresa, liquidez, rentabilidad, oportunidad, crecimiento y tangibilidad (Huang, Kabir, & Zhang, 2018).

En los hallazgos, se destaca que el impacto de la propiedad del gobierno sobre el apalancamiento financiero depende de si el estado es el mayor accionista y si la propiedad se hace por medio de una empresa matriz. A su vez, se destaca que los mayores accionistas de carácter no gubernamental influyen de forma positiva en el apalancamiento y en términos generales se establece que el mayor accionista ya sea de carácter público o privado tiene un

impacto significativo en la estructura de capital de las empresas localizadas en China (Huang, Kabir, & Zhang, 2018).

El estudio realizado por Sivalingam y Kengatharn (2018), tiene como propósito estudiar la relación que existe entre la estructura del capital y el desempeño financiero de los bancos que cotizan en la Bolsa de Valores de Sri Lanka. En ese sentido, la metodología implementada consiste en el uso de datos panel para lo cual se escogen informes anuales de 10 bancos seleccionados para el periodo 2007-2017.

Entre los hallazgos más significativos se encuentra que el modelo de efectos fijos es el que más se adapta a la relación entre la estructura del capital y el ROA. A su vez, la relación entre la deuda total tiene una relación negativa con el ROA mientras que el crecimiento de los depósitos bancarios es positivo con el ROA, Asimismo, se utiliza el modelo de efectos aleatorios para estudiar la estructura con el ROE, por tanto, la relación entre la deuda a activos totales es negativa respecto al ROE mientras que los depósitos si tienen una relación positiva. Por tanto, se sugiere que el gerente financiero debe financiar con fuentes internas y no depender del capital de la deuda (Sivalingam & Kengatharan, 2018).

Por su parte, los investigadores del artículo denominado *“Análisis empírico de correlación entre el indicador de estructura de capital y el indicador del margen de utilidad neta en pequeñas y medianas empresas”*, plantea los resultados financieros reportados en el año 2017 en 2.622 sociedades localizadas en Bogotá (Colombia) con el fin de calcular los indicadores financieros de la composición del capital y el rendimiento neto. Por tanto, se plantean si existe o no correlación directa entre los indicadores financieros por medio de la estimación del coeficiente de Pearson (Barrera, Parada, & Serrano, 2019).

En ese orden de ideas, con el fin de alcanzar el objetivo planteado por los autores, la metodología utilizada se enfoca en métodos cuantitativos con enfoque explicativo que pretende precisar estándares en los resultados financieros obtenidos por las PyMES ubicadas en la localidad de Engativá (Bogotá). En ese sentido, se toma la información brindada por la Cámara de Comercio de Bogotá y se estudian los indicadores de estructura de capital y el rendimiento por medio de la correlación de Pearson (Barrera, Parada, & Serrano, 2019).

A manera de conclusión, se destaca que no existe una correspondencia directa y explicativa entre la distribución de capital de las PyMES ya que la correlación de Pearson fue de 0,00052299 (Barrera, Parada, & Serrano, 2019).

A su vez, el artículo elaborado por Dinc y Bilgin (2019), establece que las empresas hacen uso del “factoring” como una medida de financiamiento externo. Por tanto, lo que se busca es proporcionar un marco teórico y empírico sobre el papel de “factoring” en la estructura de capital de las organizaciones objetivas.

En ese orden de ideas, se instituye que la muestra corresponde a 261 compañías que transan en la Bolsa de Valores en Turquía para el periodo 2012-2017 y se aplica un modelo de regresión fraccional. La información es obtenida de fuentes secundarias que comprenden la base de datos del Banco Central de Turquía (CBRT), los informes de auditoría de la plataforma de Divulgación Pública de Turquía (KAP) y Compustat Global Capital IQ (Compustat) (Dinc & Bilgin, 2019).

En conclusión, los autores destacan que el uso del *factoring* por parte de las empresas estudiadas no afecta la decisión de apalancamiento financiero inicial, pero si es un gran

determinante de la estructura del capital. Asimismo, se establece que hay relación entre el incremento del *factoring* y el alza en el apalancamiento (Dinc & Bilgin, 2019).

Por su parte, Ahmed y Bhuyan (2020), plantean como objetivo principal examinar la relación que existe entre la estructura de capital y el desempeño empresarial de organizaciones vinculadas al sector de los servicios en el mercado de valores ubicadas en Australia.

En ese orden de ideas, se estudia la información obtenida de cerca de 91 empresas a través de la Oficina de Estadísticas de Australia durante un periodo de análisis de 11 años (2009-2019) en el cual las empresas cotizan en la Bolsa de Valores de Australia, el estudio se base en el uso de datos panel de corte transversal (Ahmed & Bhuyan, 2020).

En los hallazgos, los autores destacan que la deuda en el largo plazo subyuga las opciones de deuda de las empresas de servicios analizadas, lo que explica que la tendencia de las operaciones que son apalancadas con deuda en empresas que se localizan en naciones desarrolladas y en países en vía de desarrollo es inesperado porque en Australia las reglas y regulaciones que son establecidas para el endeudamiento a nivel sectorial e institucional son muy disimiles a las de otras partes del mundo (Ahmed & Bhuyan, 2020).

En el presente artículo, los autores se plantean como objetivo principal examinar el impacto de la distribución de capital y el desempeño económico de las sociedades que se ubican en Jordania. Por tanto, se usan datos provenientes de fuentes secundarias como es el caso de la Bolsa de Valores de Ammán y el informe anual de las compañías de seguros que fueron seleccionadas para el periodo 2007-2017, es así, como el análisis se hace por medio de un panel estático que permite determinar el impacto de la estructura del capital en el

desempeño de las organizaciones escogidas. La estructura de capital se calcula utilizando la deuda a corto plazo, el financiamiento y el capital a largo plazo, el rendimiento financiero se calcula por medio del rendimiento del activo (ROA), el rendimiento del capital (ROE) y la Q de Tobin (Shamsuddin, Muhammad , Wan Mohd Nazri Wan Daud, & Sallha, 2020).

Los principales resultados arrojan que la estructura del capital tiene influencia en la rentabilidad de las compañías de seguros que cotizan en la bolsa. Asimismo, se establece que hay una relación significativa entre la deuda a largo plazo y los activos totales y la rentabilidad. A su vez, la deuda en el corto plazo es significativa con el ROE y el ROA, no obstante, la relación entre la deuda a corto plazo y la Q de Tobin no es estadísticamente significativa (Shamsuddin, Muhammad , Wan Mohd Nazri Wan Daud, & Sallha, 2020).

Posteriormente, el trabajo realizado por Hansen y Block (2020), se propone examinar el impacto del estado de las empresas familiares en relación con los índices de apalancamiento de las empresas que cotizan en la bolsa de valores. Asimismo, se estudia el papel del marco institucional de un país, en relación con el derecho de los accionistas y los acreedores.

La metodología implementada es un metaanálisis para examinar la estructura de capital de las empresas familiares públicas en comparación con otros tipos de empresas. Por tanto, se utilizan dos métodos, el primero consiste en un metaanálisis univariante propuesto por Hedge y Olkin y el segundo método es un análisis de meta regresión multivariante (Hansen & Block, 2020).

Para finalizar, Cotofana (2021), elabora una análisis detallado de la estructura de capital del sector en reparación e instalación de maquinaria y equipos del país Vasco con lo cual el objetivo primordial consiste en establecer cuáles son los aspectos relevantes del mercado a

estudiar teniendo en cuenta que es uno de los más importantes en España, es así, como se examina la estructura de capital de dichas industrias lo que permite conocer sus fuentes de financiamiento y además explorar la variables que más influyen en su estructura y las teorías en las cuales se enfocan.

El investigador en términos metodológicos establece un modelo en el cual tiene presente variables que influyen en el endeudamiento de las empresas, un modelo de clasificación para medir el tamaño de la organización que tiene en cuenta beneficios fiscales alternativos a la deuda, gastos financieros, rentabilidad económica y financiera, el crecimiento y el *cash flow* (Cotofana, 2021).

A manera de conclusión se establece que, tras realizar el análisis de las regresiones tanto en el modelo sin bienes intangibles como con intangibles, se destaca que los bienes intangibles explican de mejor forma el nivel de endeudamiento de las empresas y la variable crecimiento depende directamente de estos activos, es la que mejor explica el modelo (Cotofana, 2021).

### **3. Marco teórico**

Diversas teorías se han enmarcado en la organización del capital que permiten desde diferentes perspectivas, realizar un análisis detallado de sus componentes tomando en cuenta la imperfección que existe en los mercados, las cuales afectan la composición de la estructura del capital. Sin embargo, en la literatura financiera se destacan disímiles hipótesis sumamente relevantes que explican los criterios que se tienen en cuenta para la toma de decisiones. (López Rodríguez & Gil Muñoz, 2020)

En ese orden de ideas, la teoría conocida como *Static Trade-off* es la que *grosso modo* reconoce que las empresas son las encargadas de decidir el nivel de endeudamiento, al momento de realizar un balance entre los beneficios fiscales en relación con el nivel de utilización de la deuda de los costos que genera (Ramírez & Palacin, 2018).

Esta proposición, en un principio sostiene que existe una combinación óptima entre las variables deuda y capital que maximiza el valor de la empresa y a su vez genera equilibrio en los beneficios y los costos que provienen de la deuda (Rivera Godoy, 2002)

En ese sentido, la teoría del equilibrio o también conocida como óptimo financiero (*Static Trade-off*) fue estructurada en un primer momento por Modigliani y Miller (1963), y es considerada una de las fuentes teóricas con mayor relevancia para exponer la estructura de capital de las empresas. Es así, como se tienen en cuenta las ventajas de considerar fiscalmente los deducibles de los intereses que son pagados por la deuda (Ramírez & Palacin, 2018).

En concordancia, con lo esbozado previamente, se reconocen dos imperfecciones que, por un lado, corresponden a los impuestos y por otro, aluden al suceso de que la empresa tenga dificultades en el futuro producto de la deuda adquirida, llegando a impactar claramente la operación inherente de la empresa. (Zambrano & Castellanos Cuchimaque, 2013)

Asimismo, se argumenta que hay una combinación de recursos propios y externos con los cuales se busca maximizar el valor del mercado de la empresa y disminuye el costo medio de los recursos que son usados. Es la combinación de esos factores, lo que hace óptimo para que se alcance el punto de equilibrio entre los beneficios y los costos que se asocian a una unidad adicional de la deuda dentro de la composición de capital de la organización.

Entre los supuestos expuestos, se intuye que la empresa sustituye los fondos propios por deuda en la medida en que el beneficio fiscal que es producido por una unidad adicional del costo de la deuda se equipara al costo de insolvencia provocado por la misma unidad adicional (Ramírez & Palacin, 2018).

Es, por tanto, que se tienen en cuenta que los intereses que son considerados por la deuda como gastos deducibles del impuesto de sociedades hace que las compañías tengan un beneficio igual al monto total de intereses que son pagados por motivo de la deuda y son multiplicados por el tipo impositivo al impuesto de sociedad.

Asimismo, se reconoce que los costos de insolvencia se pueden dividir en dos que corresponden a: 1. Directos que se relacionan con los costos suscitados por gastos legales, administrativos y contables sujetos a situaciones en las cuales se presenten suspensión de los pagos, quiebra o reorganización de la compañía y 2. Indirectos que se vinculan con problemas entre los accionistas y las obligaciones financieras de las sociedades en caso de insolvencia (Ramírez & Palacin, 2018).

Es así como se espera que se presente un endeudamiento elevado por parte de las organizaciones que cuentan con activos tangibles, beneficios o impuestos que deben ser compensados.

Al partir de las asimetrías que existen en el mercado, se acepta que hay una estructura de capital que es óptima pero que se origina desde parámetros que no solo se relacionan con el efecto del endeudamiento en la estructura, sino que también se tiene en cuenta los impuestos y factores friccionales del mercado (Rivera Godoy, 2002)



A su vez, también se destaca la teoría conocida como “Pecking Order” que se basa en la información asimétrica que existe en las empresas, y argumenta que la financiación de las inversiones organizacionales se adapta con el fin de disminuir los problemas que se dan por la discrepancia entre la información brindada a los gestores de las empresas y los inversionistas que son externos (Ramírez & Palacin, 2018).

Para iniciar, se parte de un punto importante en el cual se sustenta en donde hay una asimetría en la información en la medida en que, los datos que hay sobre las operaciones que son llevadas a cabo por una compañía no se dispersan de igual forma para todos los actores que participan en el mercado ya que, hay una discrepancia entre la información que poseen los directivos y otra que llega a manos de inversionistas y el mismo mercado (Ramírez & Palacin, 2018).

Por tal motivo, la discrepancia que se da entre la información difundida en los disímiles actores vinculados a una organización, tanto internos como externos genera dos problemas, el primero, a la selección adversa que alude a los inconvenientes derivados de la relación contractual en la agencia, es decir, es todo el conocimiento que se da antes de los proyectos de inversión por parte del actor interesado en aportar los fondos; Y por otro lado, el riesgo moral, que se presenta posterior al proceso contractual que se refiere al control del uso de los fondos que son aportados de la empresa (Ramírez & Palacin, 2018).

La teoría del “Pecking Order” fue propuesta por Myers y Majluf (1984), en la cual se establece que, la estructura de capital de las organizaciones que utilizan endeudamiento para disminuir la poca eficiencia en las decisiones de inversión de la empresa por situaciones que se presenten de sobreinversión o subinversión, son causadas por la asimetría que se da en la

información obtenida por parte de los actores empresariales involucrados (Ramírez & Palacin, 2018).

En ese sentido, se establece un orden de jerarquía de las preferencias a la hora de financiar nuevos proyectos de inversión en la compañía, el cual se puede resumir en la siguiente manera:

- a. Las empresas tienen una mayor preferencia por financiarse mediante los fondos generados de manera interna (beneficios y amortizaciones).
- b. Si los recursos propios no son suficientes, se requiere de financiación externa con entidades bancarias.
- c. La última opción, se puede tomar en cuenta tanto con la emisión de acciones, o en su defecto, con la emisión de bonos.

En ese orden de ideas, a su vez se destaca la teoría de la agencia en la cual se tiene en cuenta que la estructura de propiedad de las organizaciones tiene influencia en las decisiones que son de índole operativa y de inversión con lo cual se forjan conflictos de agencias (Ramírez & Palacin, 2018).

Es decir, que la organización de la empresa se establece por un conjunto de contratos que se caracterizan por tener una relación de agencia, es decir, el principal delega autoridad en la toma de decisiones a otra persona para que lo represente en su nombre y así los dos buscan maximizar su propia utilidad, pero con una distancia entre la propiedad y el control, lo cual puede conllevar a problemas de representación que inciden en el valor de la empresa debido a la implicación de las soluciones a nuevos costos, que son los conocidos como costos de agencia (Rivera Godoy, 2002)

La teoría de las agencias fue promovida por Jensen y Meckling (1976), en la que se reconocen dos tipos de conflictos: los existentes por la discrepancia entre los intereses de los accionistas que no son los que dirigen, y los directivos y los conflictos que se dan entre los accionistas y las obligacionistas.

Es así, como los investigadores proponen que, la empresa no es simplemente una ficción legal en el cual hay nexos contractuales entre diferentes actores económicos. En otras palabras, cada uno de los actores, busca maximizar su función de utilidad y los intereses no siempre serán los mismos.

A su vez, suelen surgir conflictos básicos entre los accionistas y los directivos que son: A. la discrepancia entre el consumo extraordinario de beneficios no pecuniarios. B. el problema del flujo de caja libre o también conocido como sobreinversión. C. el problema de renuncia a la liquidación de la empresa. Estos conflictos tienden a aumentar en la medida en que los propietarios de las empresas están en mayor desventaja informativa respecto a los gerentes y si hay mayor dispersión en la propiedad de la empresa.

Por tanto, los conflictos que se dan entre los accionistas y los obligacionistas se enmarcan al momento en que la organización debe utilizar deuda para financiarse, ya que puede incentivar a los accionistas a la toma de decisiones de índole estratégica que no sean ni adecuadas, ni optimas. Es así como el uso desmesurado de la deuda puede hacer cumplir las expectativas de los accionistas y los obligacionistas o en algunos casos incrementar la discrepancia ante una situación en la cual la organización incurra en situaciones de insolvencia financiera (Ramírez & Palacin, 2018).

La teoría del “market timing” o también conocida como la sincronización con el mercado, expone que la organización del capital está en función de las señales que son provistas por el mercado hacia las empresas, por tanto, las sociedades tienden a emitir acciones en el momento en que se percatan de un momento favorable en el mercado mientras que cuando las condiciones no son propicias se dan escenarios de recompra, es así, como se da una relación estricta entre la estructura y el comportamiento histórico de los mercados. Por tanto, no existe una teoría óptima de capital, ya que el resultado se da por las decisiones acumuladas a lo largo del tiempo (Ramírez & Palacin, 2018).

La teoría del comportamiento relaciona las decisiones que toman las organizaciones en correspondencia con su nivel de endeudamiento teniendo en cuenta factores sociológicos y psicológicos de los componentes de las empresas. Un hecho a destacar, a la hora de enmarcarlo en el sector de servicios públicos domiciliarios, en donde la prestación del servicio se ve seriamente intervenido por la caracterización regional en donde operan las empresas prestadoras. (Silva Ruiz, 2019)

Cada una de las teorías esbozadas anteriormente, concatenan el objetivo de la presente investigación sustentando el porqué es relevante definir criterios que permitan fundamentar la composición del capital, identificando los determinantes que tienen una injerencia sobre este, y así poder establecer estrategias que permitan alcanzar los estándares de calidad en la operación, las cuales están supeditadas por parte de las empresas de servicios públicos domiciliarios Acueducto y saneamiento básico.

#### **4. Datos y Metodología**

Se estima en un primer momento, identificar las organizaciones que son prestadoras del servicio de agua en zonas del territorio colombiano, a través, de las determinaciones que se dan por parte de la Comisión para la Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico en donde se brindan lineamientos específicos de las zonas que son clasificadas como de difícil acceso.

Según registro de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, hay un total de 2806 empresas de acueducto registradas mediante el Registro Único de Proponentes de Servicios Públicos (Superservicios, 2021). De este modo, una vez depurada las empresas que cumplan con los requisitos de esquemas diferenciales de difícil acceso, se estima un total de 25 empresas las cuales servirán como muestra de estudio para la presente investigación.

En un segundo momento, se elabora el análisis de la información financiera obtenida de las bases de datos de BPR EMIS Benchmark (EMIS, 2021), y de manera sumaria, se recolectará información de la base de datos que dispone la Superintendencia de Servicios Públicos de Colombia, a través de la base de datos denominado “Sistema Único de Información” (Superservicios, 2021).

Es así, como se obtienen los balances financieros de cada una de las compañías objeto del estudio, y se buscará establecer indicadores financieros que permitan realizar un análisis de la composición de capital y conocer la situación real de las organizaciones que se encuentran operando en dichas zonas de difícil gestión; adicionalmente, se identificarán indicadores en la calidad del servicio tales como, continuidad, potabilidad, y cobertura en cada empresa objeto de estudio.

En ese sentido, para determinar la estructura de capital, se utilizará el método de CAPM (Capital Asset Pricing Model), en el que se requiere información de variables específicas como la tasa libre de riesgo, la tasa de interés del mercado, el riesgo del país, betas del sector y la inflación interna (Morales, 2019). Sin embargo, de no contar con la información suficiente de cada compañía, se estimará el costo de capital con base a información disponible y supuestos.

En ese orden de ideas, se llevarán a cabo estudios de los indicadores financieros de las compañías con el fin de indagar sobre la composición del pasivo a largo plazo, el patrimonio y subsiguientemente establecer la estructura de capital de las firmas.

Lo anterior y con el fin de poner en marcha los enunciados promulgados por la teoría del “Trade-off”, se debe calcular el CAPM para el cómputo del patrimonio, ya que, también se ajusta a las empresas que no tienen vinculación o participación en la Bolsa de Valores. Así mismo, se debe tener en cuenta el cálculo de la utilidad de las operaciones y los diferentes niveles de endeudamiento.

Como se mencionó previamente, se buscará poder efectuar el correspondiente análisis de los determinantes de la estructura de capital de las 25 empresas de Acueducto categorizadas en esquemas diferenciales, con un intervalo de tiempo de por lo menos los últimos 5 años. De esta manera, se procederá a la implementación de la metodología del análisis mediante un modelo estadístico de panel de datos.

Para finalizar, se proveerán conclusiones y recomendaciones que sirven como insumo para mejorar la gestión financiera de las instituciones prestadoras del servicio público de agua y saneamiento básico en las zonas de difícil acceso en Colombia.

#### 4.1. Modelo Panel de Datos

Básicamente es válido establecer que, uno de los principios fundamentales que persigue la implementación de los modelos de datos panel se sustenta en poder recopilar heterogeneidad no observable, y que consecuentemente puede inducir a que se omitan en otros modelos de regresión. Este hecho, puede derivar en generar un impacto sobre la estimación de las variables  $x$  sobre  $y$ . (Perazzi & Merli, 2013)

Por otro lado, desde el ámbito del marco normativo que atañe el sector de los servicios públicos domiciliarios, es posible observar que dicho mercado es regulado por el estado (Ley 142 de 1994). De este modo, la intervención en los marcos regulatorios, permiten tener variables definidas en estándares e indicadores de calidad. Por ende, en este punto se obtiene el segundo factor propicio para la implementación de un modelo de datos panel, el hecho de contar con variables que permiten dilucidar diferencias individuales siendo observables. (Perazzi & Merli, 2013)

Se destaca la metodología de panel de datos, porque se basa en una combinación de datos temporales con datos de corte transversal; es una de las más usadas en los últimos tiempos en el ámbito de la economía, las finanzas y los negocios. Su riqueza radica en que permite trabajar simultáneamente varios períodos de tiempo y los efectos individuales, y a su vez, tratar el problema de la endogeneidad.

La estructura en la modelación de regresión de panel se parte de la premisa en que se busca determinar que los cambios observados en ' $y$ ' estén sujetos a alguna correlación de variaciones en las variables explicativas ' $x$ '. De esta manera, se puede establecer que:

$$y_{it} = x'_{it}\beta + \varepsilon_{it}$$

Así pues,  $\beta$  es el vector de parámetros,  $x_{it}$  representa el vector de  $n$  variables explicativas;  $i: 1 \dots n$  denota las unidades muestrales,  $t: 1 \dots T$  refleja los periodos,  $k: 1 \dots K$  representa las covariables, y  $\varepsilon_{it}$  los errores aleatorios. (Perazzi & Merli, 2013)

## 5. Resultados

A través de la implementación del modelo, se iteró estableciendo restricciones de efectos temporales, transversales y ambos, de tal manera que se pueda establecer el comportamiento de las variables y el impacto que estos generan a la estructura de capital en las empresas de servicios públicos domiciliarios de acueducto y saneamiento básico.

### 5.1.1. Determinantes Cuantitativas

En virtud de poder evaluar los posibles determinantes, que tienen algún tipo de impacto sobre la estructura de capital en la empresa de servicios públicos domiciliarios de acueducto y saneamiento básico, se planteó como variable dependiente el Nivel de Endeudamiento, dada por la fórmula:

$$\text{Nivel de endeudamiento} = \text{Pasivo Total} / \text{Activo Total}$$

En ese orden de ideas, para continuar con la definición del modelo se establecieron las siguientes variables independientes:

Tabla 1. Determinantes identificadas

Descripción	Cálculo	Variable
Rotación cuentas por cobrar a usuarios	Cuentas por Cobrar a Usuarios X 365 / Ingresos	R_CC_US
Rotación de Activos Propiedad Planta y Equipo	Ingresos / PP&E	R_PPE
Ponderación Propiedad Planta y Equipo respecto a total Activo	PP&E / Total Activo	PND_PPE
Razón Corriente	Activo Corriente / Pasivo Corriente	R_C



Básicamente, se eligieron las variables previamente mencionadas en el entendido que la infraestructura de los sistemas de las empresas de servicios públicos domiciliarios es la determinante en generar los estándares de calidad, potabilidad, y continuidad en los servicios suministrados. (ANDESCO, 2021)

Adicionalmente, el impacto en la estructura de capital en el sector de servicios públicos domiciliarios determina la capacidad que tienen las compañías en poder invertir en su respectiva infraestructura para atender la demanda de consumo; así mismo, dichas empresas deben propender por contar con la liquidez suficiente para garantizar la operación, asegurando el suministro eficiente del servicio. (CRA, 2021)

### 5.1.2. Determinantes Cualitativas

De manera sumaria, se estableció integrar en la presente investigación, el impacto generado por dos variables “*dummy*” que se presentan a continuación:

Tabla 2. Determinantes cualitativas

Índice de continuidad en el servicio de acueducto	Mayor a 15 horas = 1 Menos a 15 horas = 0
Participación mayoritaria en el capital accionario	Empresas de capital mixto = 1 Empresas de capital público = 0

La fundamentación por el cual se estableció definir la variable cualitativa de continuidad en el servicio de acueducto radica en que, actualmente la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios utiliza el criterio de continuidad para poder clasificar la eficiencia de las empresas de servicios públicos de acueducto y saneamiento básico. De este modo, se pretende establecer si empresas que suministran mas de quince (15) horas de servicio

continuo diario de agua potable, tienen alguna incidencia en su estructura de capital. (CRA, 2021)

Por otro lado, se estableció una segunda variable cualitativa la cual se sustenta en el tipo de la composición del capital de la empresa. Básicamente, según la normatividad vigente que regula los Servicios Públicos Domiciliarios, las empresas prestadoras del servicio pueden tener participación en su capital de privados junto con participación del estado configurándose capitales mixtos, o en su defecto, algunas empresas cuentan con la participación netamente del estado tratándose de empresas públicas. (Ley 142 de 1994, 1994)

### **5.1.3. Modelo de Panel de Datos sin restricciones**

Se efectúa una primera iteración del modelo en el Software estadístico *Eviews*, en donde, se estableció como caracterización no incluir ninguna restricción de tipo temporal o corte transversal por empresa.

Se obtiene resultado de esta primera iteración en la Tabla 3. donde de las variables independientes inicialmente planteadas, solo el indicador de Razón Corriente no es significativo para el modelo de acuerdo con la ausencia de restricciones. Lo que indica que, a una mayor o menor capacidad de cubrir los pasivos de corto plazo con los activos de corto plazo, no habrá un impacto directo en el nivel de endeudamiento en las empresas de servicios públicos de acueducto y saneamiento básico ubicadas en municipios categorizados como menores.

Por otro lado, las demás variables se perciben como significativas a un nivel de confianza del 90%, concretamente, las variables o determinantes de la rotación de cuentas por cobrar a usuarios tuvo un 3.10% de P-value, mientras que la rotación de propiedad, planta y equipo o

de activos fijos tuvo una probabilidad de 6.13%, y finalmente la ponderación de la propiedad, planta y equipo respecto al total del activo fijo tuvo un resultado de 0.082% siendo también significativo para el modelo.

Así mismo, por parte de la bondad del modelo interpretado a través del R<sup>2</sup>, se percibe que, para esta iteración es relativamente bajo con un valor de 11%. En síntesis, el modelo iterado sin restricciones muestra que, a pesar de que la mayoría de las variables planteadas son significativas, el R<sup>2</sup> es relativamente bajo lo cual a medida que se implementen efectos fijos o transversales este indicador se ajustará, teniendo una mejora.

Por otro lado, la variable de Rotación de Propiedad, Planta y Equipo, tiene una relación negativa o inversa versus el nivel de endeudamiento; de este modo, se puede interpretar que, a mayor capacidad de rotación de los activos fijos o de Propiedad, Planta y Equipo, menor nivel de endeudamiento se va a generar; lo cual es consistente con la realidad en el sector de servicios públicos domiciliarios, toda vez que, si existe una alta eficiencia en la productividad de la infraestructura, se tendrá mayor capacidad operativa de suplir la demanda de los servicios, por ende se aumenta el consumo facturado por parte de los usuarios.

Tabla 3. Resultados del modelo panel sin restricciones

Dependent Variable: NIV_END Method: Panel Least Squares Date: 05/22/22 Time: 12:38 Sample: 2013 2018 Periods included: 6 Cross-sections included: 25 Total panel (balanced) observations: 150				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
R_C	-1.13E-09	1.13E-09	-1.004001	0.3171
R_CC_US	9.67E-05	4.44E-05	2.177968	0.0310
R_PPE	-0.000696	0.000369	-1.886129	0.0613
PND_PPE	-0.142233	0.053090	-2.679120	0.0082
C	0.385952	0.042649	9.049402	0.0000
Root MSE	0.381637	R-squared	0.115466	
Mean dependent var	0.323375	Adjusted R-squared	0.091065	
S.D. dependent var	0.407142	S.E. of regression	0.388162	
Akaike info criterion	0.977975	Sum squared resid	21.84706	
Schwarz criterion	1.078329	Log likelihood	-68.34810	
Hannan-Quinn criter.	1.018745	F-statistic	4.732029	
Durbin-Watson stat	0.252590	Prob(F-statistic)	0.001284	

#### **5.1.4. Modelo de Panel de Datos efectos transversales**

En la tabla 4. Se puede observar los resultados en la iteración del modelo de regresión aplicando efectos transversales para determinar los cambios respecto a los resultados sin restricción. De esta manera, las variables significativas son: Razón Corriente, Rotación de cuentas por cobrar a usuarios, y Ponderación de la Propiedad, Planta y Equipo respecto al Activo total. Así mismo, se puede observar que la relación de las variables Razón Corriente, y Ponderación de la Propiedad, Planta y Equipo es negativa respecto al nivel de endeudamiento.

Referente a la bondad del modelo determinado por R<sup>2</sup>, tomando en cuenta la restricción transversal, este tuvo un ajuste significativo, pasando de un 11% a un 87%. Adicionalmente, se evidencia una relación positiva de la variable de Rotación de Cuentas por Cobrar a Usuarios respecto a la variable dependiente Nivel de Endeudamiento, en tal sentido, es válido inferir en esta segunda iteración que, a medida que los usuarios no pagan sus facturas del servicio consumido y aumenta el tiempo de recuperación de cartera, las empresas de servicios públicos domicilios aumentan su nivel de endeudamiento.

Adicionalmente, la variable de la Razón Corriente para esta iteración de efectos transversales tiene una relación inversa respecto al nivel de endeudamiento, lo cual, se puede interpretar a que, si existe una mayor capacidad de cubrir las deudas de corto plazo, con los activos corrientes, el nivel de endeudamiento es menor.

Tabla 4. Resultados del modelo panel restricción transversal

Dependent Variable: NIV_END				
Method: Panel Least Squares				
Date: 05/22/22 Time: 12:39				
Sample: 2013 2018				
Periods included: 6				
Cross-sections included: 25				
Total panel (balanced) observations: 150				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
R_C	-1.01E-09	5.00E-10	-2.010871	0.0466
R_CC_US	4.52E-05	2.15E-05	2.100163	0.0378
R_PPE	-0.000184	0.000497	-0.371101	0.7112
PND_PPE	-0.057633	0.032416	-1.777917	0.0779
C	0.346579	0.023321	14.86118	0.0000
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Root MSE	0.141567	R-squared	0.878288	
Mean dependent var	0.323375	Adjusted R-squared	0.850123	
S.D. dependent var	0.407142	S.E. of regression	0.157621	
Akaike info criterion	-0.685426	Sum squared resid	3.006167	
Schwarz criterion	-0.103369	Log likelihood	80.40692	
Hannan-Quinn criter.	-0.448955	F-statistic	31.18382	
Durbin-Watson stat	1.576247	Prob(F-statistic)	0.000000	

### 5.1.5. Modelo Panel de datos Restricción temporal

Ahora bien, estableciendo la restricción de la variable tiempo al modelo de regresión de panel de datos, de acuerdo con la Tabla 5. se puede evidenciar que tienen similitud con los datos generados cuando no se aplicó restricción alguna. Por ejemplo, la significancia de las variables, coeficientes y R2 presentan similitudes a la primera iteración del modelo sin restricciones. En ese sentido, la aplicación de la restricción temporal no permite establecer alguna mejoría a la bondad del ajuste del modelo.

Así mismo, se sigue presentando las mismas variables significativas, junto el mismo tipo de relaciones directas e inversas; por ende, no hay una cambio notorio o sustancias aplicando la restricción temporal.

Tabla 5. Resultados del modelo panel restricción temporal

Dependent Variable: NIV_END				
Method: Panel Least Squares				
Date: 05/22/22 Time: 12:40				
Sample: 2013 2018				
Periods included: 6				
Cross-sections included: 25				
Total panel (balanced) observations: 150				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
R_C	-1.14E-09	1.17E-09	-0.970245	0.3336
R_CC_US	9.69E-05	4.59E-05	2.109424	0.0367
R_PPE	-0.000687	0.000376	-1.824494	0.0702
PND_PPE	-0.144051	0.054378	-2.649045	0.0090
C	0.386584	0.043689	8.848635	0.0000
Effects Specification				
Period fixed (dummy variables)				
Root MSE	0.381394	R-squared	0.116592	
Mean dependent var	0.323375	Adjusted R-squared	0.059801	
S.D. dependent var	0.407142	S.E. of regression	0.394781	
Akaike info criterion	1.043367	Sum squared resid	21.81924	
Schwarz criterion	1.244076	Log likelihood	-68.25256	
Hannan-Quinn criter.	1.124909	F-statistic	2.053018	
Durbin-Watson stat	0.252695	Prob(F-statistic)	0.037787	

### 5.1.6. Modelo de Panel de Datos con efectos transversal y fijo

Al aplicar las restricciones de los efectos temporales, y de corte transversal, como se aprecia en la Tabla 6, se obtuvieron resultados parciales que denotan una mejoría sustancial en la bondad del ajuste del modelo R2, de hecho, pasa de un 11% de la depuración sin restricción a un 87%.

En este punto, se puede evidenciar una similitud al modelo con la restricción de corte transversal aplicada previamente. Así mismo, todas las variables son significativas menos la Rotación de Propiedad, Planta y Equipo; se podría establecer una relación inversa entre la variable Razón Corriente y el Nivel de Endeudamiento, lo cual, a mayor capacidad de pagar las obligaciones de corto plazo, disminuye el nivel de endeudamiento permitiendo contar con un capital de trabajo mayor en el corto plazo, sin tener que tomar en cuenta apalancarse con deuda.

En concordancia con lo evidenciado en esta iteración, se observa que la variable de Rotación de Cuentas por Cobrar a Usuarios, si eventualmente es mayor los periodos de recuperación de cartera, este efecto tendrá una repercusión directa sobre el nivel de endeudamiento, teniendo un aumento.

Tabla 6. Resultados del modelo panel restricción transversal por empresa y temporal

Dependent Variable: NIV_END				
Method: Panel Least Squares				
Date: 05/22/22 Time: 12:40				
Sample: 2013 2018				
Periods included: 6				
Cross-sections included: 25				
Total panel (balanced) observations: 150				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
R_C	-1.00E-09	5.20E-10	-1.930450	0.0560
R_CC_US	4.50E-05	2.23E-05	2.015906	0.0461
R_PPE	-0.000107	0.000520	-0.206183	0.8370
PND_PPE	-0.060312	0.033554	-1.797430	0.0749
C	0.346235	0.024313	14.24044	0.0000
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Period fixed (dummy variables)				
Root MSE	0.141052	R-squared	0.879170	
Mean dependent var	0.323375	Adjusted R-squared	0.844796	
S.D. dependent var	0.407142	S.E. of regression	0.160397	
Akaike info criterion	-0.626036	Sum squared resid	2.984370	
Schwarz criterion	0.056375	Log likelihood	80.95271	
Hannan-Quinn criter.	-0.348794	F-statistic	25.57659	
Durbin-Watson stat	1.582023	Prob(F-statistic)	0.000000	

### 5.1.7. Modelo Panel de Datos con variables cualitativas (“Dummy”)

Se efectúa el procesamiento del modelo de panel de datos, tomando en cuenta el impacto de la condicional referente a la clasificación del patrimonio de la empresa. Básicamente, se estableció 0 para compañías cuyo capital era netamente proveniente de recursos públicos, y 1 para patrimonios cuya fuente esta caracterizada como mixto, es decir, una composición integrada entre capital privado y público.

Tabla 7. Modelo con determinante “dummy” componente del capital

Dependent Variable: NIV_END				
Method: Panel Least Squares				
Date: 10/06/22 Time: 15:49				
Sample: 2013 2018				
Periods included: 6				
Cross-sections included: 25				
Total panel (balanced) observations: 150				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
R_C	-1.11E-09	1.15E-09	-0.963685	0.3368
R_CC_US	9.85E-05	4.58E-05	2.150910	0.0332
R_PPE	-0.000703	0.000372	-1.887237	0.0611
PND_PPE	-0.141371	0.053508	-2.642053	0.0092
COMP_CAP	-0.013412	0.078637	-0.170559	0.8648
C	0.388237	0.044841	8.658021	0.0000
R-squared	0.115645	Mean dependent var		0.323375
Adjusted R-squared	0.084938	S.D. dependent var		0.407142
S.E. of regression	0.389468	Akaike info criterion		0.991106
Sum squared resid	21.84264	Schwarz criterion		1.111531
Log likelihood	-68.33295	Hannan-Quinn criter.		1.040031
F-statistic	3.766093	Durbin-Watson stat		0.253178
Prob(F-statistic)	0.003102			

De acuerdo con la tabla 7. Se puede observar que, la incorporación de la variable “dummy” “COMP\_CAP” como la fuente de la composición del capital en cada empresa, denota que no es significativa para el modelo, en el entendido que, su P-value es de aproximadamente 86%.

Sin embargo, la rotación de cuentas por cobrar a usuarios, la Rotación de Activos de Propiedad, Planta y Equipo, la ponderación de Propiedad Planta y Equipo respecto al total de al activo, tienen un nivel de significancia de 3.32%, 6.11% y 0.092% respectivamente. La bondad del modelo es sustancialmente baja, aproximadamente representando un 11%, de este modo, se infiere que, con la inclusión de la variable cualitativa sobre la determinación de la composición del capital, esta no tiene una incidencia significativa en el modelo como se esperaba.



Tabla 8. Determinante “dummy” continuidad del servicio mayor a 15 horas

Dependent Variable: NIV_END Method: Panel Least Squares Date: 10/06/22 Time: 17:47 Sample: 2013 2018 Periods included: 6 Cross-sections included: 25 Total panel (balanced) observations: 150				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
R_C	-9.08E-10	1.12E-09	-0.807271	0.4208
R_CC_US	9.30E-05	4.40E-05	2.115966	0.0361
R_PPE	-0.000533	0.000374	-1.423579	0.1567
PND_PPE	-0.159788	0.053273	-2.999439	0.0032
CONT_SER	0.136875	0.068340	2.002858	0.0471
C	0.301864	0.059537	5.070198	0.0000
R-squared	0.139439	Mean dependent var		0.323375
Adjusted R-squared	0.109558	S.D. dependent var		0.407142
S.E. of regression	0.384192	Akaike info criterion		0.963832
Sum squared resid	21.25495	Schwarz criterion		1.084257
Log likelihood	-66.28738	Hannan-Quinn criter.		1.012757
F-statistic	4.666533	Durbin-Watson stat		0.270679
Prob(F-statistic)	0.000560			

En concordancia con la información contenida en la Tabla 8. Se puede apreciar que, la variable “*dummy*” referente a la continuidad del servicio de acueducto medida en horas de suministro de agua por día, tiene una repercusión significativa en el modelo. El P-value de dicha variable, es de 4.71%, adicionalmente, la relación evidenciada es positiva, de esta manera, se puede establecer que, el nivel de endeudamiento de las empresas del sector de servicios públicos domiciliarios de acueducto y saneamiento básico pueden presentar un impacto dependiendo del nivel de continuidad en el servicio que presten dichas empresas en el suministro de agua.

En otras palabras, una empresa en un municipio menor, que tiene una mayor continuidad en prestación del servicio, podrá tener un mayor nivel de endeudamiento. Es válido interpretar esta relación, en el sentido que, para poder suministrar más horas de servicio de acueducto se debe incurrir en mayores costos de operación (insumos químicos,

combustibles, más turnos, etc), Ahora bien, si la recuperación de cartera es lenta como fuente principal de fondeo, la empresa deberá buscar alternativas de adquirir más deuda para garantizar mayor operación y, por ende, más horas de servicio.

Tabla 9. Modelo con ambas variables “dummy”

Dependent Variable: NIV_END Method: Panel Least Squares Date: 10/06/22 Time: 17:56 Sample: 2013 2018 Periods included: 6 Cross-sections included: 25 Total panel (balanced) observations: 150				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
R_C	-7.55E-10	1.15E-09	-0.659442	0.5107
R_CC_US	0.000101	4.52E-05	2.224476	0.0277
R_PPE	-0.000546	0.000375	-1.455750	0.1477
PND_PPE	-0.157769	0.053430	-2.952846	0.0037
CONT_SER	0.150772	0.071027	2.122737	0.0355
COMP_CAP	-0.059095	0.080622	-0.732979	0.4648
C	0.303395	0.059669	5.084601	0.0000
R-squared	0.142660	Mean dependent var	0.323375	
Adjusted R-squared	0.106688	S.D. dependent var	0.407142	
S.E. of regression	0.384811	Akaike info criterion	0.973415	
Sum squared resid	21.17539	Schwarz criterion	1.113911	
Log likelihood	-66.00612	Hannan-Quinn criter.	1.030494	
F-statistic	3.965824	Durbin-Watson stat	0.276243	
Prob(F-statistic)	0.001062			

Ahora bien, incluyendo las dos variables “dummy” definidas previamente, se puede apreciar que en la Tabla 9, solo la continuidad del servicio de acueducto es significativa en el modelo respecto a la otra variable del tipo de composición del capital de las empresas de servicios públicos domiciliarios de acueducto y saneamiento básico.

## 6. Conclusiones

En concordancia con el objetivo de la presente investigación, donde se estableció poder analizar una serie de determinantes que tuvieran algún efecto sobre la estructura de capital en empresas de servicios públicos domiciliarios de acueducto y saneamiento básico

en municipios catalogados como “menores” (Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico , 2018); se pudo establecer que, a través de la implementación de un modelo de panel de datos, las variables de rotación de cuentas por cobrar a usuarios, rotación de la propiedad, planta y equipo, y la ponderación de propiedad, planta y equipo respecto al total del activo resultaron significativas con 3.1%, 6.1% y 0.082% respectivamente, en un entorno sin efectos fijos, ni transversales.

Es importante poder visibilizar que, el sector de servicios públicos es un sector económico regulado y cuya intervención por parte del estado es irrestricta; y cobra sentido dicha política pública intervencionista en este sector, toda vez que se trata de servicios públicos esenciales para la población en todo el territorio nacional (CRA, 2021).

Sin embargo, con base a la presente investigación se pudo determinar que, el determinante de rotación de cartera de usuarios cobra importancia en el sentido que dicha eficiencia en el recaudo tiene un impacto directo en la estructura de capital de las empresas del sector, de hecho, es importante mencionar que en empresas pequeñas de servicios públicos domiciliarios gran proporción de sus ingresos se encuentran provistos por el recaudo de sus usuarios. (Silva Ruiz, 2019)

De este modo, en empresas donde la capacidad de rotación de usuarios morosos sea insuficiente, esto repercutirá, en tener que adoptar mecanismos de fondeo en el corto plazo para poder garantizar la prestación del servicio, teniendo unas consecuencias directas en la calidad del servicio. Por ejemplo, en municipios ubicados en la costa caribe en donde, la falta de cultura de pago, las pocas estrategias de recuperación de cartera por parte de las empresas conllevan a una problemática sistemática que resulta en deficiencias al acceso a agua potable, alcantarillados y servicio de aseo.

Ahora bien, dentro de la investigación llevada a cabo, se pudo concluir que, la significancia de la variable de rotación de propiedad, planta y equipo tiene una incidencia estrecha como determinante de la estructura de capital en las empresas de servicios públicos domiciliarios de acueducto y saneamiento básico.

Dicha incidencia, se puede entender que una rotación de los activos fijos frecuente repercute en una eficiencia positiva en la capacidad operativa de la empresa, lo cual, se esperaría establecer un comportamiento inverso en el nivel de endeudamiento. Es decir, mientras que, la infraestructura de las empresas de servicios públicos tenga capacidad para abarcar la demanda de los usuarios, y de hecho llegar a más usuarios, esto tendrá una incidencia en el nivel de endeudamiento que deba requerir la empresa.

En este punto de la infraestructura, es importante traer a colación que, dentro de la estructura tarifaria de los servicios públicos de acueducto y saneamiento básico existe un componente llamado Costo Medio de Inversión (CMI), y dicha proporción de la tarifa que se cobra al usuario tiene una destinación específica para inversión por parte de las empresas (CRA, 2021). De este modo, si con la infraestructura con la cual cuenta la empresa de servicios públicos de acueducto y saneamiento básico, puede llegar a más usuarios y atender el crecimiento de la demanda, esto representara, mayor consumo por ende mayor captación del componente de la trifa para inversión pudiendo entonces así, poder efectuar más inversiones sin tener que afectar de sobremanera el nivel de endeudamiento.

Teniendo en cuenta, la ponderación de la propiedad, planta y equipo respecto al activo total es valido establecer que, dicho determinante es significativo en el modelo propuesto en la presente investigación, ya que, muestra coherencia con la estructura del activo en empresas que están en el sector de servicios públicos domiciliarios de acueducto y

saneamiento básico, y es que en dicho sector, es menester contar con una capacidad instalada lo suficientemente considerable para poder atender la demanda de cada población donde la empresa opere.

En virtud de lo evidenciado en la presente investigación, las empresas que denoten una mayor ponderación de sus activos de propiedad, planta y equipo respecto al activo total, se pueden interpretar que la relación inversa como se muestra en el modelo, versus el nivel de endeudamiento se basa en que dichas empresas tienen una mayor capacidad de generación de fondos en la misma proporción de su capacidad instalada, por ende, eventualmente no deberían requerir un nivel de endeudamiento alto.

Durante la implementación de las variables cualitativas, se pudo observar que el aspecto de la composición del capital no era relevante como determinante para la estructura de capital dada como el nivel de endeudamiento. De hecho, se puede inferir que no tiene efecto toda vez que, al tratarse de un sector altamente regulado y con alto grado de intervención por parte del estado, a través de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios; la cual, tiene las facultades para intervenir o liquidar las empresas que estén poniendo en riesgo la prestación total del servicio prestado. (ANDESCO, 2021)

Aunque la composición del capital no tuvo la representatividad que se esperaba en la presente investigación, el aspecto de la continuidad del servicio de acueducto, medida en horas de suministro al día, por el contrario, tuvo una connotación significativa como determinante cualitativa en el modelo propuesto.

Por otro lado, a través de la presente investigación se puede establecer que los indicadores de calidad, comprendidos como cobertura, continuidad y potabilidad en el

servicio público domiciliario de acueducto y saneamiento básico en municipios menores, pueden tener una estrecha relación o dependencia respecto a los determinantes financieros que impacten sobre la estructura de capital de las empresas de servicios públicos domiciliarios.

Finalmente, un aspecto de gran relevancia que surgió de la presente investigación es la materialización de posibles riesgos en empresas de servicios públicos domiciliarios. De hecho, el riesgo de liquidez se puede concebir que tiene un impacto importante sobre la estructura de capital, se puede percibir en el sentido que como se pudo observar la determinante de rotación de cartera morosa tiene un impacto directo sobre el nivel de endeudamiento, así mismo, la liquidez es un factor que es fundamental en la disponibilidad inmediata de recursos para poder tener el capital de trabajo suficiente para garantizar la operación.

Otro riesgo interesante que se puede contemplar en una posible investigación futura, es el aspecto del riesgo operativo. Básicamente, la exposición al riesgo operativo en empresas de servicios públicos domiciliarios en municipios menores, puede tener una repercusión sobre la estructura de capital; de hecho, la materialización en afectaciones en la calidad en los procesos de potabilización, suministro, o distribución del servicio pueden llegar a generar un impacto sobre la necesidad de tener que buscar fondeo para poder definir alguna estrategia de tratamiento al riesgo presentado ya sea transferirlo, asumirlo o compartirlo.

## 7. Bibliografía

- Ahmed, R., & Bhuyan, R. (2020). *Capital structure and firm performance in Australia service sector firms: A panel Data Analysis*. Obtenido de <https://www.mdpi.com/1911-8074/13/9/214/htm>
- ANDESCO. (2021). *Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y Comunicaciones*. Obtenido de <https://www.andesco.org.co/>
- Baronio, A., & Vianco, A. (2014). *DATos de Panel Guía para el uso de Eviews*. Río Cuarto: Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Barrera, J., Parada, S., & Serrano, L. (Abril de 2019). *Análisis empírico de correlación entre el indicador de estructura de capital y el indicador de margen de utilidad neta en pequeñas y medianas empresas*. Obtenido de <https://www.upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/download/3520/3989/15878>
- Capa Benítez, L., Capa Benítez, X., & Ollague Valarezo, J. (Febrero de 2018). *Estructura de Capital en las pequeñas y las medianas empresas bananeras de las Provincias de El Oro*. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n2/2218-3620-rus-10-02-304.pdf>
- Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico . (2018). *Regulación de esquemas diferenciales urbanos para los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo*. Bogotá.
- Cotofana, M. (2021). *Estructura de capital del sector en reparación e instalacion de maquinaria y equipos en el país Vasco*. Obtenido de <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/21271/Cotofana%2c%20Mar%2c%20adn.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CRA. (2021). *Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico*. Obtenido de <https://www.cra.gov.co/seccion/inicio.html>
- DANE. (2021). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/>
- Decreto 1272 de 2017 . (2017). Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=82883>
- Dinc , Y., & Bilgin, R. (2019). *Panel data on factoring payables and financial ratios of publicly listed firms in Turkey over the years 2012-2017*. Obtenido de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2352340919312533?token=CFFA2DA1352E3EBD8B22315B7B63FBC87716293311968778DA88E2D218E6821E1B19D531B7769F6D86E286DBBA08F6F&originRegion=us-east-1&originCreation=20211020151050>
- EMIS. (2021). *BPR EMIS Benchmark*.

- FEDESARROLLO. (2020). *Centro de investigación Económica y Social*. Obtenido de <https://www.fedesarrollo.org.co/es/content/choco-y-la-guajira-son-los-departamentos-mas-pobres-de-colombia#:~:text=Choc%C3%B3%20y%20La%20Guajira%20son%20los%20departamentos%20m%C3%A1s%20pobres%20de%20Colombia,-Idioma%20Espa%C3%B1ol&text=...%22La%20modific>
- Gallego, D. A. (2018). *Estructura de capital en PYMES: estudio de caso de empresa colombiana*. Obtenido de [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/12425/DavidAlejandro\\_GallegoEscobar\\_2018.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/12425/DavidAlejandro_GallegoEscobar_2018.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Gujarati, D. &. (2009). Modelos de regresión con datos de panel. En D. &. Gujarati, *Modelos de regresión con datos de panel* (págs. 590-600). México: McGraw Hill.
- Gutiérrez, H., Morán, C., & Posas, R. (Noviembre de 2018). *Determinantes de la estructura de capital: un estudio empírico del sector manufacturero en Ecuador*. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/cya/v64n2/0186-1042-cya-64-02-00014.pdf>
- Hansen, C., & Block, J. (Noviembre de 2020). *Public family firms and capital structure: A meta-analysis*. Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/corg.12354>
- Huang, X., Kabir, R., & Zhang, L. (Agosto de 2018). *Government ownership and the capital structure of firms: Analysis of an institutional context from China*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1755309118301345>
- Jensen, M., & Meckling, W. (1976). *Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure*. Obtenido de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/0304405X7690026X?token=0E7EE51CD5930B8372D422D425EE5EB7841F36C0E91CFA1AC5B9B05E0C67B6C88450F0430A5C97AF49E3033073141B19&originRegion=us-east-1&originCreation=20211027142338>
- Ley 142 de 1994. (1994). Obtenido de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0142\\_1994.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0142_1994.html)
- López Rodríguez, C. E., & Gil Muñoz, M. D. (2020). Finanzas corproativas en las Empresas de Servicios Públicos de Subachoque y El Rosal Cundinamarca. *Semestre Económico*, 25-46.
- Modigliani, F., & Miller, M. (1963). *The cost of capital, corporation fiancne and the the theory of invesment*. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/1809766>
- Morales, V. (Noviembre de 2019). *Revisión de la literatura sobre el modelo financiero CAPM*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Victor-Morales-18/publication/337464209\\_Revisión\\_de\\_la\\_Literatura\\_sobre\\_el\\_Modelo\\_Financiero\\_CAPM/links/5dd8bb6c458515dc2f459f21/Revision-de-la-Literatura-sobre-el-Modelo-Financiero-CAPM.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Victor-Morales-18/publication/337464209_Revisión_de_la_Literatura_sobre_el_Modelo_Financiero_CAPM/links/5dd8bb6c458515dc2f459f21/Revision-de-la-Literatura-sobre-el-Modelo-Financiero-CAPM.pdf)



- Myers, S., & Majluf, N. (1984). *Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304405X84900230>
- OIT. (2021). *Servicios públicos (agua; gas; electricidad)*. Obtenido de Trabajo, Organización Internacional del: <https://www.ilo.org/global/industries-and-sectors/utilities-water-gas-electricity/lang--es/index.htm>
- Perazzi, J. R. (2013). Modelos de regresión de datos panel y su aplicación en la evaluación de impactos de programas sociales. En *Modelos de regresión de datos panel y su aplicación en la evaluación de impactos de programas sociales* (págs. Telos, 15(1),119-127.). Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99326637008>.
- Perazzi, J. R., & Merli, G. O. (2013). Modelos de regresión de datos panel y su aplicación en la evaluación de impactos de programas sociales. En *Modelos de regresión de datos panel y su aplicación en la evaluación de impactos de programas sociales*. (págs. Telos, 15(1),119-127.). ISSN: 1317-0570. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99326637008>.
- Poma , B. (2017). *Análisis de la estructura de capital en el apalancamiento financiero de las empresas del sector de construcción civil de la provincia de Huancayo*. Obtenido de <https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/1597/AN%c3%81LISIS%20DE%20LA%20ESTRUCTURA%20DE%20CAPITAL%20EN%20EL%20APALANCAMIENTO%20FINANCIERO%20DE%20LAS%20EMPRESAS%20DEL%20SECTOR%20D.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramírez, L., & Palacin, M. (2018). *El estado del arte sobre la teoría de la estructura de capital*. Obtenido de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/80391/Dialnet-ElEstadoDelArteSobreLaTeoriaDeLaEstructuraDeCapita-6339527.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rivera Godoy, J. (2002). *Teoría sobre la estructura del capital*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v18n84/v18n84a02.pdf>
- Shamsuddin, Z., Muhammad , A., Wan Mohd Nazri Wan Daud, & Sallha, W. (Junio de 2020). *Analysis of capital structure and financial performance in the Jordanian insurance sector*. Obtenido de <https://mgesjournals.com/hssr/article/view/3682/3111>
- Silva Ruiz, J. (2019). La eficiencia (tarifas) y la equidad (subsidios) en la prestación del servicio domiciliario de agua potable en la ciudad de Bucaramanga, (2004-2018). *Reflexion Política*, 112-132.
- Sivalingam, L., & Kengatharan, L. (Abril de 2018). *Capital structure and financial performance, a study on commercial banks in Sri Lanka*. Obtenido de [http://www.aessweb.com/pdf-files/AEFR-2018-8\(5\)-586-598.pdf](http://www.aessweb.com/pdf-files/AEFR-2018-8(5)-586-598.pdf)
- Superservicios. (2021). *Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios*.

- Urrego, A. (24 de junio de 2021). *La República*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/economia/los-servicios-publicos-aportarian-20-al-crecimiento-del-pib-ante-mayores-coberturas-3190332>
- Vásquez Tejos, F. J., & Lamothe Fernández, P. (Noviembre de 2018). *Determinantes de la estructura de capital en empresas iberoamericanas*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6794250.pdf>
- Zambrano, S. M. (2011). *Análisis de la estructura de capital en la empresa de servicios públicos de Sogamoso COSERVICIOS S.A. E.S.P. para los años 2007-2009*. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/8565/sandramilenazambranovargas.2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zambrano, V. S., & Castellanos Cuchimaque, C. (Septiembre de 2013). *Análisis de la estructura de capital para empresas de servicios públicos*. Obtenido de <http://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/ivestigium/article/view/792/713>
- ZNI. (2021). *Coisión de Regulación de Energía y Gas*. Obtenido de [https://www.creg.gov.co/sectores/energia-electrica/zonas-no-interconectadas#:~:text=Las%20zonas%20no%20interconectadas%20\(ZNI,la%20Ley%20855%20de%202003\).](https://www.creg.gov.co/sectores/energia-electrica/zonas-no-interconectadas#:~:text=Las%20zonas%20no%20interconectadas%20(ZNI,la%20Ley%20855%20de%202003).)