

La gestión del capital de trabajo como agente generador de rentabilidad en Colombia

Erika Andrea Fernandez Azuero

Colegio de Estudios superiores en Administración - CESA

Maestría en Finanzas Corporativas

Bogotá

2020

La gestión del capital de trabajo como agente generador de rentabilidad en Colombia

Erika Andrea Fernandez Azuero

Tutores

Javier Bernardo Cadena Lozano

Miguel Ángel Bello Bernal

Colegio de Estudios superiores en Administración - CESA

Maestría en Finanzas Corporativas

Bogotá

2020

Tabla de Contenido

1. Problema.....	5
2. Marco Teórico	9
2.1. Capital de Trabajo	9
2.2. Rentabilidad	12
2.3. Relación entre gerencia de capital de trabajo y rentabilidad.....	14
3. Estado del Arte	18
4. Metodología.....	25
5. Resultados.....	28
5.1. Análisis de estadística descriptiva.....	28
5.2. Análisis de Regresión.....	29
6. Conclusiones.....	36
Referencias.....	39

Índice de Tablas

Tabla 1. Estadística descriptiva industria Manufacturera (años 2015-2019).....	29
Tabla 2. Resumen de la Prueba de Autocorrelación Residual del Error Compuesto de Breusch Pagan	30
Tabla 3. Prueba de Hausman para los modelo con variables dependiente EOA, ROA y CCC	31
Tabla 4. Diagnóstico de Heterocedasticidad y Autocorrelación de primer orden	32
Tabla 5. Resultados análisis de regresión modelos 1, 2 y 3	34

1. Problema

El concepto de maximización de la riqueza o el valor de una compañía es visto como el máximo propósito perseguido por los equipos que lideran las organizaciones empresariales en el mundo, y el principal objetivo de los inversionistas que decidieron creer en una idea de negocio (Mera, 2005). La riqueza o valor de una compañía es medida a través del precio de las acciones, el cual usualmente se estima mediante la posibilidad de una empresa de generar mayores rendimientos para los inversionistas, traducidos en flujos de efectivo para su beneficio, percibidos en forma de dividendos, o por los ingresos generados de la venta de acciones a precios más altos de los que fueron compradas. El incremento del precio de las acciones no necesariamente se da solo por el aumento en la rentabilidad del negocio, si no que necesariamente debe estar acompañada de flujos futuros cada vez más atractivos (Mera, 2005).

Dentro de los determinantes generadores de rentabilidad y flujos futuros se encuentra el capital de trabajo, y la gerencia de todos sus componentes como herramienta de gestión. Se ha expuesto en diversas investigaciones, que la rentabilidad representada por los distintos indicadores de medición tiene una relación directa con la gestión del capital de trabajo, que radica en que cada uno de sus componentes, inventarios, cuentas por cobrar y cuentas por pagar, la puede impactar negativa o positivamente dependiendo de cuales sean las acciones tomadas por las gerencias financieras (Gill, Biger & Mathur, 2010). Por otro lado, el comportamiento sumado de estos componentes también recae en el resultado del flujo de efectivo, puesto que aumentos en el capital congelado en inventarios y en cuentas por cobrar, que no logra ser compensado por incrementos en las cuentas por pagar, limita la generación de efectivo, reduciendo la capacidad de la empresa de generar valor y aumentar la riqueza.

Al ser identificado el importante papel de la gestión del capital de trabajo en las empresas, por ser ficha clave para el logro de los objetivos de los accionistas, se han adelantado numerosos análisis e investigaciones que buscan entender la relación e impacto de diversos aspectos de la gestión financiera, puntualmente el capital de trabajo en los niveles de rentabilidad. Y de esta manera poder determinar cómo la gerencia financiera puede aportar en mayor medida al logro de los objetivos en términos de rentabilidad y flujo de efectivo.

Las investigaciones empíricas sobre esta relevante relación se han aplicado en diferentes países e industrias, buscando reflejar la realidad de la interacción de los conceptos, rentabilidad y capital de trabajo, por medio del estudio del comportamiento entre las variables o indicadores que los representan. Es importante que la muestra de empresas en la que se apliquen los análisis sea representativa, para que los resultados empíricos sean más robustos y permitan conclusiones significativas.

En Colombia hay evidencia de dos investigaciones relacionadas con el tema, la primera se realizó en 2014 y fue aplicada al sector textil de Cúcuta (Solano, 2014), la segunda publicada en el año 2016 se realizó en 48 empresas del sector de distribución de químicos para los años 2008 al 2014 (Jaramillo, 2016). En el estudio aplicado en Cúcuta la cantidad de datos observados son inciertos, puesto que en el documento no se detalla esta información (Solano, 2014). La segunda investigación, según los autores, presenta limitaciones relacionadas con el tamaño de la muestra por tener solo 300 observaciones (Jaramillo, 2016). Para complementar los hallazgos encontrados en estos dos estudios, y contribuir al conocimiento de la relación de capital de trabajo y rentabilidad en Colombia, se analizó la dinámica de la economía colombiana desde la perspectiva del PIB, con el fin de escoger una industria que pudiera proporcionar una muestra relevante de empresas que puedan ser objeto de estudio.

El 48,6% del PIB de Colombia se encuentra concentrado en tres industrias de 20 en total en 2019, comercio al por mayor y al por menor con el 19,1% de la participación, administración pública y defensa con el 16,5%, y la industria manufacturera con el 13,1% (DANE, 2020). La última industria además tener una participación representativa en el PIB colombiano, tiene un total de 9.638 entidades activas en 2019 (EMIS University, 2020), e involucra diversos sectores que tienen dinámicas y rentabilidades esperadas diferentes, por lo que, representa una muy buena oportunidad para realizar el estudio del impacto de la gestión del capital de trabajo en la rentabilidad en Colombia, ya que para esta investigación se busca una muestra robusta de observaciones que complemente los análisis ya realizados en este país.

Esta industria llama la atención y se escoge como objeto de investigación, porque además de su representatividad en la economía colombiana, el 64,1% de las empresas que la componen tienen un porcentaje de activos corrientes por encima del 50% sobre el total de activos (EMIS University, 2020). Este es un valor importante teniendo en cuenta que las empresas manufactureras suelen tener activos fijos bastante altos, por la naturaleza de la infraestructura que requieren para el desarrollo de sus actividades de producción. Al estar los activos de estas empresas compuestos principalmente por activos corrientes, la gestión del capital de trabajo es vital ya que, puede afectar directamente la liquidez y la rentabilidad (Samiloglu & Demirgunes, 2008).

La pregunta que se busca responder con la presente investigación es: ¿Existe relación entre la gestión de capital de trabajo y la rentabilidad de las compañías de la industria manufacturera en Colombia, para el periodo 2015 a 2019? El objetivo de esta investigación es precisamente dar respuesta a esta pregunta y así confirmar la hipótesis de que la gestión de capital de trabajo impacta directamente la rentabilidad de las compañías manufactureras en Colombia para los años

mencionados, y que su importancia no radica solo en la relación con la liquidez o generación de efectivo.

Para ello se analizará la relación entre los indicadores que componen los dos conceptos, y posteriormente, se tratará de Identificar si alguno de los indicadores relacionados con capital de trabajo tiene mayor nivel de impacto en la rentabilidad, por lo que requiere de más atención y gestión por parte de las gerencias financieras para un mejor resultado. También se busca identificar si el tamaño de la empresa presenta alguna relación con la rentabilidad y con los indicadores de capital de trabajo. Finalmente se busca determinar si las medidas de rentabilidad, ROA o EBITDA dividido en el total de activos presentan alguna diferencia en los resultados de la relación con la gestión del capital de trabajo, teniendo en cuenta las diferencias de los dos indicadores.

2. Marco Teórico

Para evaluar los conceptos relacionados con capital de trabajo, rentabilidad, la relación existente entre estos dos, y conocer un poco más de la metodología de regresión de panel de datos, sus aportes empíricos y limitaciones, a continuación, se presentan los desarrollos teóricos que enmarcan estos conceptos y la presente investigación:

2.1. Capital de Trabajo

Uno de los primeros autores que mencionó el concepto de Capital de trabajo fue Collins (1946), quien lo definió como el exceso de activos corrientes sobre los pasivos corrientes, aclarando que la palabra corriente se refería a que tanto activos como pasivos eran liquidados en un tiempo no superior a un año. Explicado de otra manera, el significado del capital de trabajo es la diferencia entre los recursos en efectivo o fácilmente convertibles en este, y los compromisos organizacionales para los cuales se requerirá rápidamente (Filbeck & Krueger, 2005). Collins (1946) también menciona el término de incremento neto del capital de trabajo, y lo calcula como la diferencia de un periodo al otro del resultado de la resta de activos y pasivos corrientes.

Sin embargo, hay evidencia que comprueba que el concepto fue desarrollado mucho antes de esta época, puesto que se encontraron artículos publicados en 1934 y 1944 desarrollados en Estados Unidos en la Universidad de Harvard, que ya hablaban claramente del capital de trabajo, y como había sido su comportamiento durante la recesión (Guthmann, 1934), y después de ella en el proceso de transición a la recuperación (Abbott, 1944).

Casi una década después, Sagan (1955) introduce el concepto de gerencia de efectivo generada por procesos productivos, describiéndolo como un flujo de actividades iniciadas en la compra de materias primas o servicios que se convierten en productos terminados, luego estos son vendidos y se traducen en cuentas por cobrar que finalmente se convierten en dinero. El efectivo

luego se utiliza en el pago de materias primas, impuestos, empleados, equipos e incluso en el pago a accionistas de la rentabilidad generada sobre las inversiones. El autor resalta la importancia de la gerencia del efectivo, porque se debe asegurar que las empresas tengan los fondos suficientes para operar (Sagan, 1955). Por esta razón mientras los gerentes financieros están enfocados en el flujo de caja, también deben estar familiarizados con lo que se está haciendo con el control de inventarios, cuentas por cobrar y por pagar, porque lo que suceda con estos, va a afectar en un futuro próximo la posición de caja. Finalmente, Sagan (1955) concluye que el rol del gerente financiero no debe ser pasivo, por el contrario, resalta que la gerencia sobre las cuentas del capital de trabajo es muy importante, porque puede afectar de forma vital la salud de la compañía.

El concepto fue ampliado cuando se incluye la visión de la liquidez como un actor principal del análisis, siempre visto como un término relacionado con el corto plazo (Nuhui & Dermaku, 2017). Y se plantea que el objetivo de la administración del capital de trabajo es mantener el equilibrio óptimo de cada uno de sus componentes (Filbeck & Krueger, 2005), con el fin de lograr ciertos propósitos puntuales como evitar la insolvencia, la quiebra (Abdussalam, 2017), aumentar las ventas y disminuir los costos de financiación de la operación (Nuhui & Dermaku, 2017).

A partir de los aportes de Sagan (1955), el concepto del capital de trabajo fue tomando un trasfondo importante relacionado con los resultados del flujo de efectivo. Esto generó interrogantes en otros investigadores que vieron en sus limitaciones, la posibilidad de desarrollar nuevas metodologías para su medición (Samiloglu & Demirgunes, 2008). Este fue el caso de Gitman (1974) quien propuso y desarrolló el concepto de ciclo de conversión de efectivo, definido como una medida de liquidez que, en resumen, es la parte del ciclo operativo financiado por la propia empresa y se calcula sumando el periodo de tiempo que se demora en rotar el inventario y

las cuentas por cobrar, luego se le resta el periodo de rotación de las cuentas por pagar. Esta metodología se enfoca en el tiempo que transcurre la compra de materias primas y otros insumos, y el ingreso de efectivo después de vender los bienes y servicios (Samiloglu & Demirgunes, 2008). Entre más corto sea este periodo menos recursos (dinero) necesita la empresa para operar (Samiloglu & Demirgunes, 2008).

Posteriormente Richards y Laughlin (1980) complementan ampliamente la metodología del ciclo de conversión de efectivo, explicando que, para evaluar el patrón subyacente de la interrelación de entradas y salidas de efectivo, y tener una aproximación más completa del análisis de liquidez, se requieren indicadores adicionales que permitan analizar el comportamiento del capital de trabajo que impacta el flujo de efectivo. Los principales componentes de la gerencia del capital de trabajo son los inventarios, las cuentas por cobrar y los pasivos corrientes como cuentas por pagar y deudas de corto plazo (Nuhiu & Dermaku, 2017). Todos ellos vistos desde la perspectiva del tiempo se materializan en tres indicadores: 1) Rotación de cuentas por cobrar = cuentas por cobrar / las ventas del año, 2) Rotación de inventarios = Inventarios / Costo total del año y 3) rotación de cuentas por pagar = cuentas por pagar / (costo total del año + Gastos operativos) (Richards & Laughlin, 1980). Al dividir en 365 el resultado de cada uno, se obtienen los días que requiere cada uno de los procesos, para finalmente hablar de un cuarto indicador que los reúne a todos, el CCC o ciclo de conversión de efectivo, que se obtiene de la suma de los días de rotación de las cuentas por cobrar e inventario, menos los días de rotación de las cuentas por pagar (Falope & Ajilore, 2009).

La vía para analizar la liquidez y la efectividad de la gerencia del capital de trabajo, no pueden ser los indicadores de la prueba ácida y razón corriente puesto que son medidas estáticas basadas en el Balance general, que no pueden proporcionar información detallada y precisa sobre

la efectividad de la gestión del capital de trabajo (Samiloglu & Demirgunes, 2008). El método del ciclo de conversión de efectivo es superior a otras formas de realizar el análisis del capital de trabajo por mostrar en términos de tiempo su dinámica (Falope & Ajilore, 2009).

2.2. Rentabilidad

El inicio del concepto de rentabilidad es ubicado en el año 1890 cuando Hawley menciona en su artículo, la valiosa contribución a la economía que hizo el presidente Walker con el principio de la renta, el cual consiste en los ingresos derivados al propietario de la tierra, ya que en esta se pueden llevar a cabo actividades industriales que generan un retorno.

Posteriormente el concepto de rentabilidad se fue desarrollando y se empieza a resaltar la importancia de la evaluación de la rentabilidad para posibles inversionistas y dueños de compañías, ya que esta se convierte en un criterio relevante para tomar decisiones de inversión en empresas, además de ser su más significativo predictor de la valoración de mercado (Tissen & Sneidere, 2019) y una herramienta de medición del desempeño (Mosazadeh, Aslani & Hassanzadeh 2016).

El desempeño de una empresa suele medirse como una relación de salida y entrada. Las salidas son los productos o resultados de la empresa y pueden ser medidas de diferentes formas, las más comunes son: volumen, ingresos, rentabilidad y valor agregado. Las entradas son las fuentes usadas para funcionar como: efectivo, materiales, maquinaria o mano de obra. Es posible definir una variedad de indicadores, dependiendo si las mediciones de variables se realizan en términos físicos o financieros, y dependiendo de qué recurso de entrada y de salida se selecciona para la evaluación del desempeño (Eilon, 1985).

Existen números indicadores que miden el desempeño o rentabilidad, dependiendo de cuales entradas y salidas fueron seleccionadas para el análisis (Eilon, 1985). Entre los más

comunes y representativos relacionados con los ingresos están: margen bruto (Utilidad bruta / ingresos), margen operacional (Utilidad operacional / ingresos), margen Neto (Utilidad neta / ingresos) y margen EBITDA (EBITDA / Ingresos) (Noon, 2017).

Un indicador que ha recobrado gran relevancia por ser constantemente usado por los analistas financieros es el EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization), ya que se cree que proporciona información de mayor calidad en cuanto a el desempeño del negocio comparado con la utilidad neta o antes de impuestos (Méndez, 2007). Al eliminar efectos del apalancamiento, y aspectos contables como la depreciación y la amortización es considerado como “una medida de rentabilidad y por lo tanto un indicador que permite aproximarse al valor de una empresa” (Méndez, 2007, pág. 42). Para un análisis más adecuado se recomienda evaluarlo como Margen EBITDA, dividiendo el valor obtenido del EBITDA en los ingresos totales, de esta manera se obtiene un indicador que mide la rentabilidad en función de los ingresos, evaluando de una mejor manera el desempeño obtenido por las empresas (Méndez, 2007).

Relacionados con la medición de la rentabilidad de las empresas se exponen dos de los principales indicadores, ROA (Return on Assest): permite ver la eficiencia de la empresa, midiendo si esta logra percibir un rendimiento adecuado usando la mínima cantidad de activos, y ROE (Return on Equity): ayuda a determinar el rendimiento que los inversionistas han recibido por el capital invertido en la compañía (Tissen & Sneidere, 2019). Hay dos formas de calcular estos indicadores, la primera es tomando los datos en un periodo concreto, que puede ser al final de una fecha específica, y la segunda es determinar el tamaño promedio para el periodo (Tissen & Sneidere, 2019). Esta última se recomienda más por proveer mejores resultados al contener más

información de los movimientos durante ese periodo (Tissen & Sneidere, 2019). Pero la primera suele ser la más usada, por la disponibilidad de los datos.

Justificado por la necesidad de utilizar las métricas más adecuadas para medir el rendimiento, el valor de las acciones de una empresa, y evitar incurrir en pérdidas por una mala valoración que no exprese el valor real, se emplea uno de los indicadores de medición de la rentabilidad más recientes, el EVA (Economic Value Added), compuesto por dos factores: 1) Rendimiento sobre el capital empleado por la compañía, 2) Costo de capital (Mosazadeh, Aslani & Hassanzadeh 2016). El segundo factor es el diferencial de este indicador, porque busca incluir en el análisis el costo de todas las fuentes de financiación (Mosazadeh et al, 2016). La fórmula del cálculo de EVA es: $EVA = NOPAT_t - (WACC * CAPITAL_{t-1})$. Otro indicador que puede servir para el mismo propósito de evaluación de inversiones es la Q de Tobin, el cual se calcula dividiendo el valor de mercado de la compañía en el valor de libros o el valor de los activos, si el resultado es mayor a 1, existe un incentivo en invertir en esta empresa, en caso contrario no se recomienda la inversión (Mosazadeh et al, 2016).

2.3. Relación entre gerencia de capital de trabajo y rentabilidad

A través de los años en el desarrollo de los dos conceptos mencionados en los dos subcapítulos anteriores, fue inevitable no conectarlos entre sí, las dudas de si la gestión del capital de trabajo tenía implicaciones en la rentabilidad de las compañías empezaron a motivar numerosos estudios. Esta relación se podría presentar desde dos perspectivas. La primera pensando en el valor de las compañías, y como el desempeño del flujo de efectivo lo puede aumentar o disminuir considerablemente. Este aspecto es importante teniendo en cuenta que el objetivo de los inversionistas es maximizar el valor de mercado de sus compañías (Deloof, 2003), para percibir la mayor rentabilidad en el momento de la venta o de negociar sus acciones. La segunda está más

relacionada con la operación de las empresas, puesto que los principales componentes del capital de trabajo se pueden conectar con la rentabilidad de diversas formas.

Las cuentas por cobrar tienen una relación cercana con las ventas, ya que estas últimas son afectadas en algunos casos por las condiciones de pago que se puedan negociar con los clientes. La gestión de los días de plazo de cobro puede contribuir al aumento en los ingresos, y estos a su vez se ven reflejados en mayores utilidades. Este tipo de crecimiento de ventas se puede lograr por medio de los incentivos financieros, cuando los días de cobro son ampliados, estos promueven el interés y la preferencia de los clientes de una compañía frente a la otra (Nuhiu & Dermaku, 2017). Esta relación entre ventas y cuentas por cobrar también es vista desde otro punto de vista, que explica como si las empresas tienen altos niveles de efectivo, logrado bien sea por mayores niveles de ganancias o porque fueron capaces de obtener fondos de fuentes financieras a bajos costos, pueden ampliar los plazos de cobro a sus clientes y darles mejores condiciones que los hagan preferirlos (DeLoof, 2003).

Otro componente del capital de trabajo que está relacionado con el comportamiento de las ventas es el inventario. Ya que la correcta gestión del *stock* de productos vista desde el costo de oportunidad de tener el suficiente abastecimiento de materiales o productos terminados permite o no cumplir en un plazo oportuno con los pedidos realizados por los clientes (Nuhiu & Dermaku, 2017). Así mismo, altos niveles de inventarios pueden generar altos costos de almacenaje que impactan negativamente la rentabilidad (Nuhiu & Dermaku, 2017).

Un factor que de igual manera afecta la rentabilidad generada por las empresas es el costo de financiación externo, el cual es un resultado de la estructura de capital, definida como la combinación de herramientas financieras que mejoran el valor de la empresa (Abdussalam, 2017). Para lograr obtener una estructura de capital óptima, las empresas adoptan diferentes niveles de

apalancamiento, que a su vez también dependen de los resultados generados por la gestión capital de trabajo. La correcta mezcla de las dos variables genera eficiencia en las necesidades de financiación y los costos del servicio de la deuda (Abdussalam, 2017).

Si bien los niveles excesivos de capital de trabajo pueden resultar en un rendimiento deficiente de los activos, bajarlos a niveles mínimos puede generar dificultades para mantener las operaciones del día a día (Samiloglu & Demirgunes, 2008). Entre mayor sea la cantidad de capital de trabajo es más fácil para las empresas cumplir con sus obligaciones de corto plazo, e impulsar las ventas, sin embargo, genera un impacto negativo en la rentabilidad (Samiloglu & Demirgunes, 2008). Por esta razón, es muy importante el papel del gerente financiero, el cual debe buscar el equilibrio o nivel óptimo del capital de trabajo, con el fin de lograr la mayor rentabilidad sin limitar la disponibilidad de recursos invertidos en la operación. La compensación entre rentabilidad y riesgo es la clave para la gestión del capital de trabajo (Dash & Ravipati, 2009).

La conexión de los resultados de la gerencia del capital de trabajo con los niveles de inversión también es relevante, teniendo en cuenta que esta última depende del flujo generado por un adecuado gerenciamiento de los recursos, para posteriormente contar con la posibilidad de invertir en opciones que generen aún más rentabilidad a la compañía, como activos productivos o crecimiento orgánico (Abdioğlu, 2016).

La gestión eficiente del capital de trabajo en empresas medianas y pequeñas es particularmente más importante. Esto, debido a que utilizan el financiamiento de proveedores cuando no tienen acceso a la deuda, porque suelen tener menos fuentes alternativas de financiación externa, poniéndolas en una posición dependiente de las condiciones de crédito dadas a los clientes y la forma de pago de sus obligaciones con los proveedores (Garcia & Martinez, 2007).

Por último, la administración del capital de trabajo juega un papel importante en la gerencia empresarial, ya que puede afectar el éxito o el fracaso de la empresa en los negocios (Dong & Su, 2010). Su papel se destaca como factor determinante en los beneficios buscados por los inversionistas desde diferentes enfoques: operativo como fuente primaria de financiación, estructura de capital, generación de valor, generación de rentabilidad, optimización de recursos, valor de la compañía en el mercado, entre otros, concluyendo finalmente con que el objetivo final de las finanzas corporativas es hacer que el capital disponible sea lo más rentable posible (Nuhiu & Dermaku, 2017) y una herramienta para lograrlo es la óptima gestión del capital de trabajo, lo que la convierte en uno de los más relevantes focos de investigación en las área financieras de las compañías y en las escuelas de negocios a nivel mundial.

3. Estado del Arte

El interrogante de si el comportamiento del capital de trabajo tiene relación con la rentabilidad, ya ha sido abordado por numerosos investigadores a nivel mundial, y evaluado en diversos sectores económicos. La base de estudios analizada es bastante reciente, dando un parte de tranquilidad en cuanto a la actualidad de los resultados generados, y las metodologías utilizadas para el desarrollo, puesto que los años de publicación de estos fueron entre los años 1997 y 2017. A continuación, se presentarán las principales vertientes expuestas por los investigadores, las variables evaluadas y los resultados de cada estudio que han servido para el entendimiento del comportamiento del capital de trabajo frente a la rentabilidad.

Uno de los primeros autores que investigó sobre la interacción entre estas variables, fue Deloof (2003). Este estudió la relación existente entre capital de trabajo y la rentabilidad, tomando una muestra de 1009 empresas no financieras de gran tamaño localizadas en Bélgica. Para aplicar el análisis, comparó el comportamiento de indicadores o variables independientes, como el ciclo conversión de efectivo, días de cuentas por cobrar e inventario, contra las variables dependientes, que representan las medidas de rentabilidad como las utilidades brutas y netas divididas por el total de activos, descontando los activos financieros. Su estudio encontró una relación negativa y significativa entre la rentabilidad y los días de rotación de las cuentas por cobrar, inventarios y cuentas por pagar. El autor concluye o sugiere que, de acuerdo con los resultados de la investigación, los gerentes financieros pueden incrementar la rentabilidad de las empresas, reduciendo los días de cuentas por cobrar e inventarios, y entre menos rentabilidad haya más demorado será el pago a los proveedores. Finalmente, Deloof (2003) menciona un aspecto relevante con respecto a los resultados, donde resalta la posibilidad de que la relación negativa entre la gerencia del capital de trabajo y la rentabilidad sea en vía contraria, donde los niveles de

esta última afectan los indicadores de capital de trabajo y no al contrario. Como explicación en relación con los inventarios, el autor menciona que las empresas con más bajos niveles de rentabilidad pueden causar alto nivel de inventarios, generado por una disminución de las ventas. Para explicar la relación negativa con las cuentas por cobrar, Deloof (2003) se basa en modelos de finanzas que hablan del crédito comercial, y que muestran como las empresas más rentables pueden conseguir financiación a muy bajos costos, lo que le permite otorgar más días de plazo de pago a los clientes.

Otra investigación donde los autores contribuyen positivamente confirmando los hallazgos de Deloof (2003) y respaldando su postura, es la de Lazaridis y Trifonidis en Atenas (2006). Con base en una muestra de 131 empresas listadas en la bolsa de ese país, con información financiera desde 2001 a 2004, buscan establecer una relación que fuera estadísticamente significativa entre la rentabilidad (utilidad bruta / total activos sin incluir financieros), el ciclo de conversión de efectivo y sus componentes. Confirmando su postulado inicial, encuentran una relación negativa estadísticamente significativa entre la rentabilidad y el ciclo de conversión de efectivo. Por lo que concluyen de la misma manera que Deloof (2003), la baja rentabilidad no es la consecuencia de la gestión del capital de trabajo sino al contrario. Específicamente los autores mencionan que la relación negativa entre cuentas por cobrar y rentabilidad, sugiere que las empresas menos rentables buscan disminuir sus cuentas por cobrar y que, bajos niveles de rentabilidad causados por caídas en las ventas, explican el aumento en los niveles de inventarios de estas.

La mayoría de las investigaciones fueron aplicadas en muestras de empresas de gran tamaño, pero se encontró un estudio que precisamente buscando aportar al enriquecimiento de los resultados de investigaciones anteriores, aplicaron el análisis en empresas pequeñas y medianas.

Este fue desarrollado por García y Martínez (2007), quienes tomaron un total de 8.872 empresas de España, con datos desde 1996 a 2002. El objetivo de esta investigación fue entregar evidencia empírica acerca de los efectos de la gerencia del capital de trabajo en la rentabilidad de pequeñas y medianas empresas. Las variables analizadas fueron el ROA calculado con las ganancias antes de intereses e impuestos, y las medidas del capital de trabajo como el Ciclo de conversión de efectivo, los días de cuentas por cobrar, de inventarios y de cuentas por pagar. Los resultados de este estudio confirman los de estudios anteriores, con una significativa relación negativa entre la rentabilidad de las PYME's y el número de días de las cuentas por cobrar y días de inventario, pero no se pudo confirmar ninguna relación con los días de cuentas por cobrar. La conclusión por parte de los autores fue que el capital de trabajo es particularmente importante en el caso de las pequeñas y medianas empresas, ya que la mayoría de los activos de este tipo de compañías son corrientes, al igual que sus fuentes de financiación provienen casi siempre de los pasivos a corto plazo (Garcia & Martinez, 2007). Por esta razón la gerencia del capital de trabajo es muy importante para este tipo de empresas, porque como gerentes financieros pueden crear valor reduciendo el ciclo de conversión de efectivo al mínimo sin dejar de ser razonable (Garcia & Martinez, 2007).

En los planteamientos expuestos algunos han resaltado con gran fuerza la importancia del tamaño de la empresa, por lo que evaluaron diferentes dimensiones en el mismo estudio. Este es el caso de la investigación de Madhou, Moosa y Ramiah (2015), quienes estudiaron la interacción de la rentabilidad corporativa, la gerencia del capital de trabajo y las características de las firmas. La evaluación se realizó tomando una muestra de 1.751 empresas australianas que cotizan en bolsa, para los años 2003-2008. Como modelo para el análisis hicieron un panel de datos; como medidas de rentabilidad usaron tres diferentes indicadores, la rentabilidad neta, el

EVA y el ROA. En los resultados de la investigación encontraron que el capital de trabajo tiene distintos tipos de influencias en estas tres medidas de rentabilidad, y que el tamaño de la empresa y el porcentaje de endeudamiento son determinantes significativos de la rentabilidad, independiente del indicador de rentabilidad seleccionado. Otros hallazgos adicionales muestran que los efectos de los componentes del capital de trabajo en la rentabilidad dependen de las características de cada empresa. Un aspecto importante de la investigación y los resultados que esta arrojó tiene que ver con la evidencia adicional que aportó este análisis a estudios anteriores, puesto que afirman que la gestión de riesgo se ha convertido en el “quinto brazo” de la gestión de capital de trabajo (Ramiah, Moosa & Ramiah, 2015). Ya que, los autores encontraron evidencia estadística que indicaba que el riesgo de liquidez afectaba la rentabilidad mediante los indicadores de rentabilidad neta y el ROA, por esta razón expresan en su artículo que estos hallazgos tienen implicaciones importantes en las políticas financieras de las empresas australianas, donde la tesorería tiene un rol adicional en la gestión de riesgo, al de la gerencia de inventarios, cuentas por cobrar y cuentas por pagar.

Examinando más a fondo las investigaciones en cuanto al tema u objetivos planteados, se encontró que, si bien en su gran mayoría buscan encontrar el tipo de relación existente entre el capital de trabajo y las diferentes medidas de rentabilidad, hay algunos autores como Pal & Jindal (2015) y Abdioğlu (2016) que incluyeron un tercer tema o variable, para luego enfrentarlo a otros aspectos que pueden tener una fuerte relevancia en la explicación de la relación de las variables presentadas, y finalmente darle una dirección diferente a cada investigación.

El gobierno corporativo es un claro ejemplo de lo expuesto en el párrafo anterior, puesto que en su trabajo de investigación Pal y Jindal (2015), buscaron mostrar su impacto, así como el de la gerencia del capital de trabajo en la rentabilidad de empresas manufactureras de India. Ellos

tomaron la información financiera de los años 2010 a 2016 de una muestra de 50 empresas. Los hallazgos del estudio mostraron que la gestión de capital de trabajo explica con más fuerza los resultados de la rentabilidad de las empresas que el gobierno corporativo.

Abdioglu (2016) mediante el uso de una regresión de panel de datos con efectos fijos, estudió el impacto de la gestión del capital de trabajo en la inversión corporativa en 1.110 empresas de la industria manufacturera en los años 2005-2014. Encontró que la inversión corporativa es vista como un resultado de excesos positivos o negativos generados por la administración del capital de trabajo. Entre mejor gerenciado sea, más excesos de caja quedan disponibles, y permite una mejor flexibilidad financiera traducida en la posibilidad de tener mayores niveles de inversión en otros focos diferentes a los del capital de trabajo, que finalmente repercute en los resultados de las utilidades porque generalmente son en activos productivos. Abdioglu (2016) también concluye que las empresas con más bajos niveles de inversión en capital de trabajo muestran un más alto desempeño.

Para Colombia existen dos estudios que investigan la relación entre el capital de trabajo y la rentabilidad. El primer caso se aplicó al sector textil en Cúcuta en el periodo 2008-2011, empleando una metodología descriptiva correlacional para analizar las variables sin establecer relaciones de causalidad (Solano, 2014). En otros términos, el propósito de este enfoque es la descripción de eventos, situaciones relevantes o fenómenos, por medio de estudios correlacionales que buscan medir el grado de relación entre variables. Entre los hallazgos encontrados, Solano (2014), autor de la investigación, menciona que se cumplió que a:

Alta liquidez menor rentabilidad, bajo ciclo de efectivo mayor rentabilidad, baja relación activo corriente/activo total, mayor rentabilidad, alta relación pasivo corriente/pasivo total,

mayor rentabilidad, si PKT tiende a cero hace más eficiente la administración del KTNO y por ende apunta a mayor rentabilidad (Solano, 2014, pág. 95).

El segundo caso se realizó en 48 empresas del sector de distribución de químicos para los años 2008 al 2014, usando como metodología la aplicación de tres diferentes tipos de análisis: “regresión descriptiva, análisis de correlación, y análisis de regresión” (Jaramillo, 2016, pág. 331). Los resultados aportados por esta investigación muestran que se logró observar una relación negativa y significativa entre los indicadores de días de cuentas por cobrar, días de cuentas por pagar, ciclo de conversión de efectivo y la rentabilidad empresarial (ROA y utilidad bruta /activos). En el caso de los inventarios solo se encontró relación estadísticamente significativa de carácter negativo con la utilidad bruta sobre activos como medida de rentabilidad (Jaramillo, 2016).

Del estado del arte visto anteriormente, es posible extraer diferentes aportes teóricos, que sirven como punto de partida para el desarrollo de la presente investigación:

- Todos los estudios concuerdan en que la rentabilidad desde el punto de vista que se evaluó (indicadores tomados), tiene una relación estadísticamente significativa de carácter negativo, con indicadores del capital de trabajo, como los días de rotación de cuentas por cobrar e inventarios.
- En algunas investigaciones la rotación de cuentas por pagar presentó la misma relación negativa estadísticamente significativa con la rentabilidad, pero en algunos casos no, particularmente en el estudio que tuvo como muestra datos de PYME's.
- Algunos autores exponen la idea que la gestión del capital de trabajo no es quien impacta la rentabilidad, si no que la relación entre estos dos conceptos es en vía contraria, quien impacta los indicadores de la gestión de capital de trabajo son los resultados de la rentabilidad.

- En Colombia solo uno de los estudios aplicados se realizó con la metodología de regresión de panel de datos, y este estudio tomó una muestra relativamente pequeña de empresas y observaciones.

4. Metodología

Para encontrar la relación entre los diferentes indicadores de rentabilidad y el capital de trabajo y analizar estos resultados, se especificaron y estimaron tres modelos de datos de panel aplicados a una base de datos que contiene un total de 1.127 empresas, pertenecientes a la industria manufacturera de Colombia para el periodo 2015-2019 (EMIS University, 2020). Esta base de datos fue construida con la información de los estados financieros de resultados y balance general. Inicialmente la base contaba con información de casi 9.700 compañías, pero fue necesario depurarla, puesto que algunas empresas no presentaban la totalidad de la información requerida, solo información parcial, o no había datos completos de la serie de 5 años o la información presentaban signos de error.

Con la información depurada, se construyeron los indicadores financieros que se relacionan a continuación, de acuerdo con el estado del arte y los objetivos de la investigación a saber:

$$\text{Días Rotación de Inventarios (DIO)} = \frac{\text{Inventario}}{\text{Costo de Ventas}} \times 365$$

$$\text{Días de Cobro (DSO)} = \frac{\text{Cuentas por Cobrar}}{\text{Ventas}} \times 365$$

$$\text{Días de Pago (DPO)} = \frac{\text{Proveedores} + \text{Cuentas por Pagar}}{\text{Costo de ventas}} \times 365$$

$$\text{Ciclo de conversión del efectivo (CCC)} = \text{DSO} + \text{DIO} - \text{DPO}$$

$$\text{Capital neto de trabajo (KNT)} = \text{Cuentas por cobrar} + \text{Inventarios} - \text{Pasivo Corriente}$$

$$\text{Capital de trabajo sobre ventas (KT)} = \frac{\text{KNT}}{\text{Ventas Netas}}$$

$$\text{Endeudamiento (DA)} = \frac{\text{Deuda}}{\text{Activos Totales}}$$

$$\text{Rentabilidad Operativa de los activos (EOA)} = \frac{\text{EBITDA}}{\text{Total Activo} - \text{Activos Financieros}}$$

$$\text{Rentabilidad neta sobre activos (ROA)} = \frac{\text{Utilidades Netas}}{\text{Total Activo}}$$

Los modelos de panel tuvieron como variables dependientes la EOA, la ROA y el CCC (indicadores de rentabilidad por modelo) y como variables independientes los DSO, los DIO, los DPO, el KT, el DA y el Tamaño, a saber:

1. $EOA_{it} = \beta_0 + \beta_1 DSO_{it} + \beta_2 DIO_{it} + \beta_3 DPO_{it} + \beta_5 KT_{it} + \beta_7 DA + \beta_8 \text{Tamaño} + E_{it}$
2. $ROA_{it} = \beta_0 + \beta_1 DSO_{it} + \beta_2 DIO_{it} + \beta_3 DPO_{it} + \beta_5 KT_{it} + \beta_7 DA + \beta_8 \text{Tamaño} + E_{it}$
3. $CCC_{it} = \beta_0 + \beta_1 DA_{it} + \beta_2 KT + \beta_3 \text{Tamaño} + E_{IT}$

La primera variable dependiente (EOA) busca explicar la relación entre el capital de trabajo y la rentabilidad, desde la perspectiva de los resultados operacionales, con el fin de entender si los resultados no operacionales medidos a través del ROA también afectan de algún modo el análisis.

El tamaño de las compañías analizadas también fue incluido en los modelos como una variable Dummy, la cual ayudó a identificar si la dimensión de las empresas se relaciona con el capital de trabajo y la rentabilidad, así como del comportamiento de los indicadores analizados. Se determinó el tamaño de cada empresa de acuerdo con el reciente Decreto 957 de 2019 expedido por el Gobierno, mediante el cual se clasifican las empresas únicamente por su nivel de ingresos

(Ministerio de Comercio, 2019). Para esta investigación las empresas marcadas como de gran tamaño, fueron todas aquellas que en 2019 tuvieron ingresos superiores a COP \$59.527 millones; las que no cumplieran con esta condición fueron catalogadas como PYMEs (Pequeñas y medianas empresas) (Ministerio de Comercio, 2019).

Para la aplicación de los modelos y el análisis de panel de datos se usó el software estadístico Stata, por ser un programa robusto para este tipo de análisis, puesto que cuenta con las pruebas necesarias que se deben aplicar para evitar que haya algún problema de especificación.

5. Resultados

La muestra de compañías analizada fue conformada por 5.635 observaciones y 1.127 empresas, de las cuales, un 94% fueron de gran tamaño, el restante 6% entre pequeñas y medianas. Conocer esta composición ayuda a identificar como predominan las grandes empresas en este sector manufacturero, siendo una de las industrias más representativas en términos de ingresos en Colombia. Los ingresos promedio de las empresas que presentó la muestra en 2019 fue de \$143.402 millones, y en 2018 de \$134.055 millones.

Revisando la estructura de los activos que presentan las empresas analizadas, se encontró que en 2019 el 35,3% de los activos fueron corrientes y el restante 64,7% fueron no corrientes. A su vez, los activos fueron financiados en un 25,3% por los pasivos de corto plazo, en un 24,4% por los pasivos de largo plazo y en un 50,4% por el capital invertido por los socios.

5.1. Análisis de estadística descriptiva

En la tabla 1 se muestra la estadística descriptiva de cada una de las variables usadas en el modelo. Allí se observa, que el EBITDA sobre activos presenta una media de 12,1%, muy similar al margen EBITDA que presenta el 10,9%, mientras que el ROA disminuye considerablemente al 3,8%, en línea con el margen neto que se ubica en el 3,1%. Con estos datos es posible deducir que la industria manufacturera no presenta altos niveles de rentabilidad comparada con otros sectores económicos.

En términos del porcentaje de endeudamiento, medido como el valor de la deuda sobre los activos, la industria presentó una media del 12,8%, lo que indica en términos generales que los activos en su gran mayoría son financiados por otras fuentes diferentes a la deuda financiera.

Tabla 1

Estadística descriptiva industria Manufacturera (años 2015-2019)

Medida	ROA	MARG. NETO	MARG. EBITDA	EOA	DSO	DPO	DIO	CCC	DA	KT
Media	0,039	0,031	0,109	0,122	100	77	102	126	0,128	0,268
Mediana	0,033	0,031	0,098	0,106	84	61	80	106	0,106	0,238
Máximo	0,782	2,488	29,033	30,582	3215	2416	5327	5267	1,289	9,268
Mínimo	-1,188	-1,920	-1,493	-1,161	1	0	0	-1686	-0,584	-3,199
Dev. Estd.	0,085	0,116	0,401	0,420	102	78	120	161	0,215	0,328
Oblicuidad	-1,229	-1,908	66,491	67,907	12	9	17	9	0,292	6,602
Curtosis	26,308	94,947	4797,2	4930,2	258	191	652	245	3,698	146,432

Nota. Elaboración propia.

La media del indicador de capital neto de trabajo sobre ingresos fue de 26,8%, lo que significa que del total de ingresos percibidos en promedio el 26,8% es utilizado para el financiamiento de la operación. Complementando el análisis de la dinámica del capital de trabajo en la industria manufacturera, se observa como la recuperación de cartera toma en promedio casi 100 días, muy similar a los 102 días que transcurren en promedio entre el día de la compra de las materias primas y la salida del inventario. Mientras que, el tiempo que se demoran en pagar las obligaciones a los proveedores es menor, y se ubica en los 76 días promedio, terminando en los 125 días promedio de tiempo que toma el dinero en hacer todo el ciclo y recuperarse.

5.2. Análisis de Regresión

Para determinar cuál modelo de panel, *pooled*, efectos fijos o efectos aleatorios, se estimará para cada variable dependiente se aplicó la prueba de Breusch-Pagan (multiplicadores de efectos aleatorios) (Herwartz, 2007), que de acuerdo con los resultados de la Tabla 2, los tres modelos rechazaron la hipótesis nula al cualquier nivel de significancia (10%,5%,1%), lo que muestra evidencia estadística de heterogeneidad no observada en el término de error. Esto implica la

necesidad de usar cualquier metodología que contemple la existencia de efectos invariantes no observados en el tiempo, es decir no sería recomendable usar mínimos cuadrados agrupados (pooled), si no efectos fijos o aleatorios.

Tabla 2

Resumen de la Prueba de Autocorrelación Residual del Error Compuesto de Breusch Pagan¹

Variable Dependiente	Varianza del Término Constante de cada Empresa	Varianza del Error Idiosincrático	Estadístico Chi- Cuadrado
EOA	43,29	59,13	3706,08***
ROA	31,25	30,81	2741,38***
CCC	2924,29	1643,40	1447,76***

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

Nota: Elaboración propia.

Para determinar cuál de las dos metodologías de estimación, efectos fijos o aleatorios es la más adecuada, se aplicó la prueba de Hausman en los tres modelos (Herwartz, 2007). De acuerdo con los datos de la Tabla 3, la hipótesis nula de estimadores de efectos aleatorios consistentes con cualquier nivel de significancia en los tres casos fue rechazada, lo que muestra que hay fuerte evidencia estadística de endogeneidad. Por lo tanto, el estimador más adecuado es el de efectos fijos.

¹ La hipótesis nula de la prueba indica que no existe evidencia de efectos constantes en el error compuesto.

Tabla 3

Prueba de Hausman² para los modelos con variables dependientes EOA, ROA y CCC

Variable Dependiente	Estadístico Chi-Cuadrado
EOA	26,82***
ROA	24,04***
CCC	11,61***

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Nota: Elaboración propia.

Una vez definido el estimador, se aplicó la prueba de heterocedasticidad (White, 1980) y luego la prueba de autocorrelación serial de primer orden (Drukker, 2003) para los tres modelos, de acuerdo con los resultados de la tabla 4 se encontró evidencia estadística que afirma la no presencia de homocedasticidad para los 3 casos, adicionalmente se observa que en los modelos 1 y 2 se rechaza la hipótesis nula de la prueba de primer orden, por lo que se determina que también existe presencia de autocorrelación para esos dos modelos. En el modelo 3 por el contrario, no se rechaza la hipótesis nula de la última prueba y se concluye que no existe autocorrelación en este caso particular. En los modelos que se detectó la existencia de heterocedasticidad y autocorrelación fue necesario modelar la varianza a partir de los individuos, en este caso las empresas, con el fin de obtener los modelos finales (White, 1980) (Drukker, 2003).

² La hipótesis nula de la prueba indica que no existe evidencia de endogeneidad.

Tabla 4

Diagnóstico de Heterocedasticidad y Autocorrelación de primer orden³

Variable Dependiente	Estadístico de Prueba Heterocedasticidad	Estadístico de Prueba Autocorrelación
EOA	2,1***	18,70***
ROA	9,6***	12,91***
CCC	2,6***	0,041

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

Nota. Elaboración propia.

Después de haber aplicado las pruebas necesarias y haber modelado las varianzas, continuamos con el análisis de los resultados de los modelos de acuerdo con los datos de la Tabla 5, iniciando con los signos de los coeficientes que presentaron cada una de las variables independientes, que a su vez indica el tipo de relación que existe con la variable dependiente. Para el caso de la rotación de las cuentas por cobrar (DSO), se encontró que la relación es de carácter negativo y estadísticamente significativa para el modelo 1 y 2, entre más se demoren las empresas de esta industria en recuperar la cartera, su rentabilidad medida como EBITDA sobre activos y ROA será menor. El mismo resultado se presentó con el tiempo de rotación de los inventarios (DIO), al tener una relación negativa y estadísticamente significativa, esto muestra que entre mayor sea este, menor serán las dos medidas de rentabilidad. El caso contrario ocurrió con el plazo de pago a proveedores (DPO), puesto que presenta una relación de carácter positiva y estadísticamente significativa en los dos primeros modelos, esto significa que el EBITDA sobre activos y el ROA aumentan si los días de rotación incrementan.

³ La hipótesis nula de la prueba indica que no existe autocorrelación

Otra de las variables independientes incluida en los modelos, fue la deuda sobre activos (DA), esta presenta un tipo de relación negativa y estadísticamente significativa en los modelos 1 y 2, explicando que a mayor nivel de deuda la rentabilidad tiende a disminuir. En el modelo 3 la deuda sobre activos como medida de endeudamiento, si bien presenta una relación de carácter positivo no es estadísticamente significativa. Esto aporta al estudio que según la evidencia estadística los niveles de endeudamiento de las compañías de esta industria en particular, no son el resultado de únicamente de la gestión del capital de trabajo que pueda llevar a cabo un gerente financiero, sino que es posible que otros factores no analizados en este estudio, podrían complementar la decisión de acudir a financiamiento externo, como por ejemplo las inversiones en activos fijos productivos (Abdioğlu, 2016), que en la industria manufacturera pueden llegar a ser muy altos por la naturaleza de sus actividades.

Contradictoriamente a lo que se pueda pensar, el porcentaje del capital de trabajo neto sobre los ingresos (KT) presenta una relación de tipo positiva y estadísticamente significativa en los tres modelos, indicando que entre mayor sea el nivel de capital de trabajo invertido en la operación como porción de los ingresos, el EBITDA sobre activos y el ROA también incrementarán. Para los modelos 1 y 2 este comportamiento se puede explicar desde la perspectiva del gasto de financiamiento, ya que como fuente de financiación el capital de trabajo podría ser menos costoso que la financiación a través de entidades financieras (Samiloglu & Demirgunes, 2008). Ahora bien, para el modelo 3 la variable KT incluida como variable independiente, muestra que a medida que el capital de trabajo invertido crece los días de rotación del ciclo de caja también aumentan, lo que puede ser debido a que, si el dinero dentro del ciclo operativo se demora más tiempo en ser recuperado, se generan mayores niveles de efectivo que financien la operación (Samiloglu & Demirgunes, 2008).

Tabla 5

Resultados análisis de regresión modelos 1, 2 y 3

VARIABLES	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	E. Aleatorios	E. Fijos	E. Aleatorios	E. Fijos	E. Aleatorios	E. Fijos
Variable dependiente	EOA	EOA	ROA	ROA	CCC	CCC
DSO	-0.0434***	-0.0453***	-0.0354***	-0.0350***		
Error DSO	(0.00321)	(0.00882)	(0.00267)	(0.00291)		
DIO	-0.0181***	-0.0171***	-0.0150***	-0.0131***		
Error DIP	(0.00176)	(0.00429)	(0.00147)	(0.00158)		
DPO	0.0151***	0.0173***	0.0155***	0.0155***		
Error DPO	(0.00275)	(0.00611)	(0.00230)	(0.00247)		
KT	0.127***	0.133***	0.125***	0.120***	4.438***	4.438***
Error KT	(0.0115)	(0.0324)	(0.00961)	(0.0105)	(0.0308)	(0.399)
DA	-0.126***	-0.156***	-0.138***	-0.157***	0.000181	
Error DA	(0.00790)	(0.0228)	(0.00632)	(0.00862)	(0.0545)	
Tamaño	-6.419***		-4.330***		37.57***	37.57***
Error Tamaño	(1.049)		(0.778)		(5.999)	(13.08)
Constante	15.28***	16.10***	6.460***	6.526***	4.329**	4.331
Error Constante	(0.332)	(0.505)	(0.257)	(0.281)	(1.757)	(10.01)
Observaciones	5,635	5,635	5,635	5,635	5,635	5,635
R-squared		0.108		0.104		
Número de empresas	1,127	1,127	1,127	1,127	1,127	1,127

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Nota. Elaboración propia.

Para evaluar la importancia del tamaño en la relación entre el capital de trabajo y la rentabilidad se incluyó en los modelos una variable Dummy. La cual se analizó en la aplicación del modelo 3 bajo la estimación de efectos aleatorios, a pesar de que la prueba de Hausman indicaba que la mejor metodología de estimación era la de efectos fijos, ya que bajo esta última la variable era eliminada del modelo por permanecer igual en los diferentes periodos. Bajo el estimador de efectos aleatorios la variable fue estadísticamente significativa al 1% en los modelos 1 y 2, e indica que las empresas PYMES en promedio tienen un EBITDA sobre activos inferior en 6,4 puntos porcentuales en comparación a las grandes, y presentan en promedio un ROA menor

en 4,3 puntos porcentuales. Esto muestra que si bien la cantidad de empresas PYMES no es muy representativa en la muestra total fue posible confirmar la teoría de las economías a escala, es decir que las empresas más grandes tienen mayores niveles de rentabilidad que las pequeñas aun perteneciendo a misma industria (Madhou, Moosa & Ramiah, 2015).

Por otro lado, al definir el modelo 3 se buscaba encontrar una forma de relacionar el tamaño no solo con la rentabilidad si no también con el capital de trabajo. Los resultados de la regresión de este modelo demuestran como el tamaño es estadísticamente significativo, y no solo eso, a partir de los datos del panel analizado, se puede inferir que de acuerdo con la Tabla 5, en promedio las empresas de tamaño grande se demoran en rotar el ciclo de conversión de caja (CCC) 37,5 días menos que las PYME. Esto puede significar que las empresas de menor tamaño en la industria manufacturera en Colombia, al tener menos alternativas de financiamiento externo disponibles, son más dependientes de la financiación a corto plazo (Garcia & Martinez, 2007), esto es explicado gracias a la dinámica que contiene un indicador como el CCC, ya que reúne el comportamiento de las inversiones realizadas en las cuentas por cobrar, inventarios y las cuentas por pagar (Falope & Ajilore, 2009).

6. Conclusiones

En el análisis empírico realizado en este estudio por medio de una metodología de regresión aplicada a panel de datos, se encontró que si bien en las otras investigaciones que se analizaron se usaron indicadores diferentes al de la presente, se pudo confirmar la conclusión final de otros autores como Deloof (2003), Lazaridis & Tryfonidis (2006), García & Martínez (2002), Samiloglu & Demirgunes (2008), Falope & Ajilore (2009), y Jaramillo Aguirre (2016), de que existe una relación negativa y estadísticamente significativa entre los indicadores de rotación de inventarios y cuentas por pagar con la rentabilidad.

Para el caso de los días de rotación de las cuentas por pagar, se encontró una relación de carácter positiva y significativa con los indicadores de rentabilidad. Al analizar los resultados de la relación de esta variable con la rentabilidad en las demás investigaciones, se puede ver que difieren, como en el caso Deloof (2003) y Lazaridis & Tryfonidis (2006) que encontraron que la relación era significativa de tipo negativo, en cambio García & Martínez (2002) detectaron que esta variable no presentaba significancia estadística. De estos distintos comportamientos se puede inferir que el impacto del tiempo de rotación de las cuentas por pagar en la rentabilidad es particularmente diferente en cada país, industria e incluso empresa (Ramiah, Moosa & Ramiah, 2015). Los resultados en esta investigación de la relación positiva de esta última variable con la rentabilidad, se puede explicar entendiendo que las cuentas por pagar podrían ser la fuente de financiamiento de más fácil acceso para las compañías de la industria manufacturera.

La diferencia que se presentó en las diversas investigaciones en el tipo de relación y en la significancia estadística de las cuentas por pagar versus la rentabilidad, podría ser un punto de partida para abrir la discusión sobre la postura de Deloof (2003), acerca de que las altas cuentas por pagar son el resultado de la baja rentabilidad, ya que podría ser al revés. Es posible plantear la

rentabilidad como el resultado de la gestión de los plazos de pagos a proveedores, puesto que las necesidades de caja no necesariamente tienen que ser una consecuencia de la rentabilidad, porque existen factores como la inversión que en algunos casos reducen drásticamente la disponibilidad de efectivo.

Teniendo en cuenta que los indicadores de medición de la gestión del capital de trabajo como DSO, DIO y DPO son significativos y explican los indicadores de rentabilidad, de acuerdo con los resultados expresados en los párrafos anteriores, podemos dar una respuesta positiva a la pregunta de esta investigación, y decir que si existe una relación entre la gestión de capital de trabajo y la rentabilidad de las empresas de la industria manufacturera en Colombia, para los años 2015 al 2019, y así confirmar la hipótesis de que la gestión de capital de trabajo impacta la rentabilidad de estas compañías, resaltando que su importancia no radica solo en la relación con la liquidez o generación de efectivo.

Por otro lado, no fue posible identificar si alguno de los indicadores relacionados con el capital de trabajo tiene mayor nivel de impacto en la rentabilidad, puesto que se encontraron limitaciones en el análisis de los coeficientes de las variables independientes, ya que la unidad de medida de los indicadores del capital de trabajo (días) era diferente a la variable dependiente (ratio), y estandarizar los datos podía traer otros problemas en el análisis de los modelos.

Otro aporte de la presente investigación fue el poder inferir que el tamaño de la empresa para este caso tiene una relación significativa con los indicadores de rentabilidad y con el ciclo de conversión de efectivo (CCC). Por medio de los coeficientes arrojados en los resultados del tercer modelo se pudo determinar que la rentabilidad de las empresas PYME'S en promedio tienen un EBITDA sobre activos inferior en 6,4 puntos porcentuales y un ROA menor en 4,3 puntos porcentuales en comparación con las de gran tamaño. En relación con el capital de trabajo, en

promedio, las empresas de tamaño grande se demoran en rotar el ciclo de conversión de caja (CCC) 37.5 días menos que las PYME.

Por otra parte, no se encontró una diferencia significativa entre los resultados de la relación de las variables independientes con cada una de las medidas de rentabilidad ROA y EBITDA dividido en el total de activos. A partir de estos resultados se concluye que ni las cuentas contables de carácter no operacional ni los activos financieros que están presentes en un indicador, pero en el otro no, representan un efecto significativo en el análisis, al contrario, se estableció que la gestión de capital de trabajo afecta los resultados operacionales directamente.

En el desarrollo de la presente investigación se encontraron 2 limitantes adicionales que es necesario tener en cuenta para futuros estudios o profundizaciones en el tema, puesto que no pudieron ser analizadas y pueden aportar mucha más información para el entendimiento de la relación del capital de trabajo y la rentabilidad de las empresas manufactureras en Colombia. La primera limitante fue el hecho de desconocer factores asociados a las empresas ajenos a los analizados, como las condiciones macro y microeconómicas, su situación en el mercado y su posición frente a los proveedores y clientes. La segunda limitante fue no haber podido identificar las dinámicas particulares de cada sector que compone la industria manufacturera en Colombia, y no haber logrado diferenciar los comportamientos de las variables en cada uno de ellos.

Los hallazgos de esta investigación a pesar de sus limitaciones se convierten en un buen motivo para que los gerentes financieros de la industria manufacturera en Colombia enfoquen gran parte de sus estrategias en una correcta administración de las variables que componen el capital de trabajo, ya que los resultados de estas afectan la generación de efectivo y la rentabilidad, factores que aportan al crecimiento del valor de la empresa percibido en el mercado.

Referencias

- Abbott, C. C. (1944). Working Capital during the Transition. *Harvard Business Review*, 22(3), 291–298.
- Abdioğlu, N. (2016). The Impact of Working Capital Management on Corporate Investment and Corporate Performance. *Journal Of Alanya Faculty Of Business/ Alanya Isletme Fakültesi Dergisi*, 8(2), 127-137
- Abdussalam, A. G. (2017). Exploring the Relationship between Working Capital Management, Profitability and Capital Structure. *Accounting & Finance Review (AFR)*, 38-45.
- Collins, G. W. (1946). Analysis of Working Capital. *Accounting Review*, 21(4), 430
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (14 de febrero de 2020). Producto interno bruto PIB históricos, <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/producto-interno-bruto-pib>
- Dash, M., & Ravipati, R. (2009). A liquidity-profitability trade-off model for working capital management. *Available at SSRN 1408722*.
- Deloof, M. (2003). Does working capital management affect profitability of Belgian firms? *Journal of business finance & Accounting*, 30(3-4), 573-588.
- Dong, H. P., & Su, J. T. (2010). The relationship between working capital management and profitability: a Vietnam case. *International Research Journal of Finance and Economics*, 49(1), 59-67.
- Drukker, D. M. (2003). Testing for serial correlation in linear panel-data models. *The stata journal*, 3(2), 168-177.
- Eilon, S. (1985). A Framework for Profitability and Productivity Measures. *Interfaces*, 15(3), 31–40,

- EMIS University, (2020). Base de datos financieros por compañías, <https://www-emis-com.cvirtual.cesa.edu.co>
- Falope, O. I., & Ajilore, O. T. (2009). Working capital management and corporate profitability: evidence from panel data analysis of selected quoted companies in Nigeria. *Research journal of business management*, 3(3), 73-84.
- Filbeck, G., & Krueger, T. M. (2005). An Analysis of Working Capital Management Results Across Industries. *Mid-American Journal of Business*, 20(2), 11–18.
- García-Teruel, P. J., & Martínez-Solano, P. (2007). Effects of working capital management on SME profitability. *International Journal of managerial finance*.
- Gill, A., Biger, N., & Mathur, N. (2010). The relationship between working capital management and profitability: Evidence from the United States. *Business and economics journal*, 10(1), 1-9.
- Gitman, L. J. (1974). Estimating corporate liquidity requirements: a simplified approach. *Financial Review*, 9(1), 79-88.
- Guthmann, H. G. (1934). Industrial Working Capital during Business Recession. *Harvard Business Review*, 12(4), 472–477.
- Hawley, F. B. (1890). Profits and the Residual Theory. *Quarterly Journal of Economics*, 4(4), 387–396.
- Herwartz, H. (2007). Testing for random effects in panel models with spatially correlated disturbances. *Statistica Neerlandica*, 61(4), 466–487
- Jaramillo Aguirre, S. (2016). Relación entre la gestión del capital de trabajo y la rentabilidad en la industria de distribución de químicos en Colombia. *Revista finanzas y política económica*, 8(2), 327-347.

- Lazaridis, I., & Tryfonidis, D. (2006). Relationship between working capital management and profitability of listed companies in the Athens stock exchange. *Journal of financial management and analysis*, 19(1).
- Madhou, A., Moosa, I., & Ramiah, V. (2015). Working capital as a determinant of corporate profitability. *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, 18(04), 1550024.
- Méndez, C. A. B. (2007). EBITDA, ¿Es un indicador financiero contable de agregación de valor? *Capic Review*, (5), 4
- Mera, R. A. A. (2014). ¿Maximización de utilidades o incremento del valor del accionista? *Quipukamayoc*, 12(24), 41-43.
- Ministerio de Comercio (6 de junio de 2019). Decreto 957 de 2019, mincit.gov.co/prensa/noticias/industria/gobierno-expide-nueva-clasificacion-de-empresas-a
- Mosazadeh, A., Aslani, A., & Hassanzadeh, M. (2016). The relationship between the measures of working capital and economic value added (EVA) a case study of companies listed on the Tehran Stock Exchange. *International Journal of Humanities and Cultural Studies (IJHCS) ISSN 2356-5926*, 2(2), 615-621.
- Noon, T. (2017). Maximize Profitability By the Numbers 15 Ratios to Regularly Monitor. *Supply House Times*, 60(7), 49.
- Nuhiu, A., & Dërmaku, A. (2017). A theoretical review on the relationship between working capital management and company's performance. *Acta Universitatis Danubius. Œconomica*, 13(3).

- Pal K., Jindal S. (2015). Working capital management impact on corporate profitability relation with corporate governance: evidence from indian manufacturing sector. *Journal of Commerce and Accounting Research*, 7(3), 8
- Richards, V. D., & Laughlin, E. J. (1980). A Cash Conversion Cycle Approach to Liquidity Analysis. *Financial Management (1972)*, 9(1), 32–38
- Sagan, J. (1955). Toward a Theory of Working Capital Management. *Journal of Finance (Wiley-Blackwell)*, 10(2), 121–129
- Samiloglu, F., & Demirgunes, K. (2008). The effect of working capital management on firm profitability: Evidence from Turkey. *The International journal of applied Economics and Finance*, 2(1), 44-50.
- Solano, M. R. (2014). Administración del capital de trabajo, liquidez y rentabilidad en el sector textil de Cúcuta, periodo 2008-2011. Universidad Francisco de Paula Santander, *Respuestas*, 19(1) 86-98.
- Tissen, M., & Sneidere, R. (2019). Turnover Ratios and Profitability Ratios Calculation Methods: The Book or Average Value. *Scientific Programme Committee*, 851.
- White, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica: journal of the Econometric*