

INVERSIÓN CORPORATIVA

CHRISTIAN ANDRÉS GÓMEZ CHALAPUD

PROYECTO DE GRADO

DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO:

GUILLERMO BUENAVENTURA VERA

UNIVERSIDAD ICESI

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA Y FINANZAS INTERNACIONALES

SANTIAGO DE CALI

29 DE NOVIEMBRE DE 2013

Resumen

El siguiente trabajo busca demostrar mediante un modelo de inversión, la influencia de ciertas variables como Activos, Ventas, Apalancamiento, Flujo de Caja y Q de Tobin sobre las decisiones de inversión en el sector tecnológico de los Estados Unidos. Además, permitirá agregar valor a lo que dicta actualmente la teoría de inversión a nivel de empresa.

Palabras Claves: Inversión corporativa, teoría de inversión, finanzas, modelo de inversión, sector tecnológico, inversión, activos, flujo de caja, ventas, apalancamiento, Q de Tobin, teoría de la agencia.

Introducción

La inversión corporativa requiere de métodos y modelos que permitan evaluar cómo se comportan los proyectos de inversión. En esta investigación se busca demostrar la relación (positiva o negativa) que existe entre unas variables independientes y las decisiones de inversión de una empresa, a través del conocimiento del sector tecnológico de los Estados Unidos –uno de los más grandes de esa importante economía-.

Primero se realizará una revisión de literatura sobre la ‘Teoría de Inversión’ y posteriormente se buscare un modelo que nos permita analizar cómo influyen algunas variables como: Activos, Ventas, Apalancamiento, Q de Tobin y Flujo de Caja Libre, en las Inversiones de sus empresas en un determinado periodo de tiempo.

Para comprobar las hipótesis planteadas en ésta investigación, el modelo que se proponga será evaluado usando la regresión lineal. Se espera que los resultados encontrados, agreguen valor a lo que dicta actualmente la literatura relacionada con la inversión corporativa.

Contenido

Introducción.....	2
1. Objetivos	5
1.1 General.....	5
1.2 Específicos.....	5
2. Revisión de Literatura	6
2.1 Resúmenes de Artículos.....	7
2.1.1 Agency and Corporate Investment: The Role of Executive Compensation and Corporate Governance.....	7
2.1.2 A Unified Theory of Tobin's q , Corporate Investment, Financing, and Risk Management	9
2.1.3 Accounting Quality and Firm-Level Capital Investment	10
2.1.4 Agency Theory and the Influence of Equity Ownership Structure on Corporate Diversification Strategies	11
2.1.5 Agency Theory Revisited: CEO return and Shareholder Interest Alignment.....	12
2.1.6 Determinants of Chief Executive Officer Compensation.....	14
2.1.7 Influence of the Investment Decisions on the Return of the Company.....	15
2.1.8 Integration Model of the Financial Analysis Methods of Investment Projects	17
2.1.9 Optimal Priority Structure, Capital Structure, and Investment	19
2.1.10 The CEO Share of Earnings: A New Approach to Evaluating Executive Compensation	20
2.2 Consolidación del Pensamiento.....	22
3. Metodología	24
3.1 Modelo e Hipótesis	24
3.1.1 Modelo	24
3.1.2 Hipótesis.....	26
3.2 Variables	27
3.3 Datos	29
4. Resultados	30
5. Conclusiones	32
6. Anexos	34
7. Bibliografía	39

1. Objetivos

1.1 General

Estudiar las variables que promueven la inversión en el sector tecnológico de los Estados Unidos, mediante un modelo de inversión que permita establecer una relación.

1.2 Específicos

- Revisar literatura reciente sobre el tema y realizar una síntesis con la información consultada.
- Encontrar y ajustar un modelo de inversión que involucre las variables objeto de investigación.
- Buscar los datos sobre el sector tecnológico de los Estados Unidos, que permitan calcular las variables a estudiar.
- Aplicar el modelo de inversión y analizar los resultados.

2. Revisión de Literatura

Inicialmente se consultó en diferentes bases de datos como Ebsco host, SSRN y Jstor, literatura relacionada con el tema de investigación. Se buscaron investigaciones recientes sobre la 'teoría de inversión', 'modelos de inversión corporativa' y la 'teoría de la agencia'; y se seleccionaron las más representativas.

Una vez se escogieron los diferentes artículos, se procedió a realizar los respectivos resúmenes individuales. En los resúmenes se buscó escenificar lo más relevante de cada una de las investigaciones. Por último se elaboró la 'consolidación del pensamiento' con lo más importante y llamativo de cada documento.

2.1 Resúmenes de Artículos

2.1.1 Agency and Corporate Investment: The Role of Executive Compensation and Corporate Governance

Agencia e Inversión corporativa: La función de la Compensación Ejecutiva y Gobierno Corporativo

Sok-Hyon Kang, Praveen Kumar, y Hyunkoo Lee

Journal of Business, 2006, vol. 79, no. 3.

La 'teoría de la agencia' de las firmas indica que la compensación económica que reciben los directores ejecutivos, y las políticas de inversión corporativa están endógenamente relacionadas. Dentro de la compensación que reciben los directores de las compañías, un componente importante es la compensación basada en acciones. Entonces tenemos así una fuerte relación entre la redistribución del patrimonio y las políticas de inversión de las empresas.

En 2006 Kang, Jumar y Lee, establecieron que la compensación basada en acciones es un determinante importante de las inversiones de capital a largo plazo en las empresas de Estados Unidos. Durante su investigación evaluaron la hipótesis de que el nivel de inversión a largo plazo se ve influido por el peso relativo en la compensación basada en acciones del CEO y que el peso de la compensación basada en acciones, a su vez, afecta el nivel deseado de inversión.

2.1.2 A Unified Theory of Tobin's q , Corporate Investment, Financing, and Risk Management

Una teoría unificada de la q de Tobin, la inversión empresarial, la financiación y la gestión del riesgo

Patrick Bolton, Hui Chen, y Neng Wang

The Journal of Finance, 2011, Vol. LXVI, No. 5.

En 2011 Patrick Bolton, Hui Chen, Y Neng Wang establecieron un modelo que demostró como la presencia de costos externos de financiación, influyen en las políticas óptimas de inversión, financiación y manejo de riesgo para empresas con restricciones financieras. El modelo se centra en la importancia del endógeno valor marginal de liquidez (efectivo y línea de crédito) para la toma de decisiones.

De la investigación se destacan tres importantes resultados:

- Las inversiones dependen de la relación de q marginal al valor marginal de liquidez, y de la relación entre inversión y cambios en q marginal con la fuente marginal de financiación.
- La financiación externa óptima y los pagos se caracterizan por una política endógena de doble barrera para la razón de capital en efectivo de la empresa.
- El manejo de la liquidez y de la financiación son herramientas complementarias de la administración del riesgo.

2.1.3 Accounting Quality and Firm-Level Capital Investment

Calidad de Contabilidad e Inversión de Capital Empresarial

Gary C. Biddle y Gilles Hilary

The Accounting Review, 2006, Vol. 81, No. 5.

En 2006 Biddle y Hilary, estudiaron cómo la calidad de la contabilidad se relaciona con la eficiencia de la inversión de capital a nivel de una empresa. La investigación se basó en dos hipótesis, la primera es que la contabilidad de alta calidad mejora la eficiencia de la inversión mediante la reducción de la desigualdad de la información entre los administradores y los proveedores externos de capital. La segunda hipótesis es que el efecto de la contabilidad de mayor calidad en la sensibilidad del flujo de inversión debe ser más fuerte en las economías donde el financiamiento es proporcionado en gran medida a través de transacciones entre partes independientes en condiciones de plena competencia, por ejemplo, cuando los mercados de valores son principales fuentes de capital.

En general, los resultados de la investigación son consistentes con las hipótesis planteadas. Se proporciona evidencia empírica de que la contabilidad es un factor fundamental en la eficiencia de la inversión de capital. Y se demuestra que la calidad de la contabilidad permite reducir las fricciones en el proceso de inversión.

2.1.4 Agency Theory and the Influence of Equity Ownership Structure on Corporate Diversification Strategies

Teoría de la Agencia y la Influencia de la Estructura de la Propiedad del Patrimonio en las Estrategias de Diversificación Corporativa

David J. Denis, Diane K. Denis y Atulya Sarin

Strategic Management Journal, Vol. 20, No. 11 (Nov., 1999), pp. 1071-1076

De la teoría de la agencia, se generan predicciones comprobables sobre la relación entre la estructura de propiedad del patrimonio y las estrategias de diversificación. El artículo busca aclarar lo que predice la teoría de la agencia sobre el comportamiento del directivo en general, y las estrategias de diversificación en una empresa.

La teoría de la agencia, sugiere que las estrategias de diversificación representan decisiones empresariales en las que puede existir un conflicto de intereses entre accionistas y directivos. El punto de vista opuesto, basado en la teoría de la gestión, sugiere que la diversificación representa una decisión estratégica en la que no hay un conflicto evidente entre gestores e inversores.

La investigación de Denis et al (1999), sugiere que la estructura de la propiedad está fuertemente asociada con la diversificación. Esto es consistente con las hipótesis de que la diversificación representa un tipo de conflictos de agencia, y que la estructura de propiedad del patrimonio afecta fuertemente las estrategias corporativas.

2.1.5 Agency Theory Revisited: CEO return and Shareholder Interest Alignment

Teoría de la Agencia revisada: Alineación del retorno del CEO y el Interés del Accionista

Anthony J. Nyberg, Ingrid Smithey Fulmer, Barry Gerhart y Mason A. Carpenter

Academy of Management Journal, 2010, Vol. 53, No. 5, 1029–1049.

La Teoría de la agencia sugiere que se puede producir un detrimento en la gestión de una empresa cuando los intereses de los propietarios y los gerentes discrepan. Una solución planteada es que las empresas alineen las pretensiones del agente, otorgándole una participación en el capital a través de la estructura de su remuneración. Esta alineación financiera permite que los intereses económicos del agente fluyan en consecuencia con los intereses de los propietarios, por lo que las decisiones del CEO aunque sigan siendo motivadas por interés propio, serán más consistentes con los intereses de los accionistas.

Nyberg et al en el año 2010, sugirieron el concepto del 'Retorno del CEO' para permitir un cambio en el enfoque teórico sobre la función y la remuneración del CEO, abandonando la idea de ser simplemente empleados de la compañía, y evolucionar a empleados-accionistas con una riqueza considerable invertida en sus respectivas empresas. El 'retorno del CEO' representa una mejor calificación

de los intereses de los gerentes y permite examinar la alineación financiera entre el CEO y los propietarios.

$$\begin{aligned} CEO\ return_{jt} = f(\textit{shareholder}\ return_{jt}, \\ \textit{size}_{j(t-1)}, \textit{year}_t, \textit{volatility}_{jt}, \\ \textit{CEO}\ \textit{tenure}_t, \textit{accounting} \\ \textit{performance}_{jt}, \textit{industry}\ \textit{return}_t), \end{aligned}$$

Posteriormente sus resultados basados en la nueva conceptualización y la medición correspondiente, sugieren que la alineación financiera sigue siendo relevante para optimizar los resultados de una compañía.

$$\begin{aligned} \textit{Firm}\ \textit{performance}_{j(t+1, t+2, t+3)} = \\ f(\textit{financical}\ \textit{alignment}_{j(t, t-1, t-2)}, \\ \textit{size}_{jt}, \textit{year}_t, \textit{industry}\ \textit{performance}_t), \end{aligned}$$

2.1.6 Determinants of Chief Executive Officer Compensation

Determinantes de la Compensación del CEO

Hwei Cheng Wang, Chiulien C. Venezia y Yung-I Lou

The International Journal of Business and Finance Research, 2013, Vol. 7, no. 4

La investigación de Wang et al desarrolla la relación entre diversificación internacional, diversificación industrial y la estructura de la compensación del CEO. El propósito es ayudar a los tomadores de decisiones, como juntas directivas, inversores, accionistas y directores generales, a construir contratos de compensación óptimos a corto y largo plazo que reduzcan los costos de agencia y permitan maximizar la riqueza del accionista.

El estudio examina el nivel y la estructura de compensación de 2448 CEO de 1.622 empresas que abarcan un rango que va desde 1997 hasta 2002. En base a las teorías de la agencia y de la expectativa, se pone a prueba la hipótesis de que la diversificación corporativa se asocia con la compensación del CEO. Los resultados encontraron que con un mayor grado de diversificación internacional, unas mayores ganancias contables, oportunidades de inversión más altas, y un mayor tamaño de la empresa, provocan niveles más altos de compensación para el CEO. Por el contrario, cuanto mayor sea el grado de diversificación industrial, los directores reciben menos en la remuneración total.

2.1.7 Influence of the Investment Decisions on the Return of the Company

La influencia de las Decisiones de Inversión en el Retorno de la Compañía

Pop Mugurel

Annals of the University of Oradea, Economic Science Series; 2012, Vol. 21.

Las actividades de inversión siempre implican la asunción de riesgos para lograr obtener una ganancia esperada -se llama ganancia esperada por razones de incertidumbre, ya que no sabemos a ciencia cierta cuál será el resultado de la inversión mañana o en los próximos años-. Con respecto a las inversiones en activos productivos, la ganancia registrada por estos suele aparecer como una Tasa Interna de Retorno (TIR) o como el Valor Presente Neto (VNA) de los flujos de caja generados por el proyecto durante su duración.

La investigación de Mugurel sugiere que existe una influencia de las actividades inversión en la rentabilidad de la empresa. Aunque al momento de invertir hay factores accidentales, que pueden ejercer una influencia en la rentabilidad, tales como: las fluctuaciones de los tipos de cambio, la fluctuación las tasas de interés, las fluctuaciones de los índices de acciones y bonos en el mercado de valores, etc., su influencia directa en la rentabilidad financiera de la empresa es muy difícil de cuantificar a través de modelos econométricos.

La influencia positiva puede atribuirse a los programa de ejecución de inversiones de la compañía. Pues suelen ser justificados a través de estudios de mercado y en

base a la tendencia de los consumidores en relación con los productos de la empresa. Por último, el estudio afirma que las inversiones son la principal forma para impulsar la actividad y mejorar todos los indicadores que reflejan la rentabilidad y eficiencia de la empresa.

2.1.8 Integration Model of the Financial Analysis Methods of Investment Projects

Modelo de Integración de los Métodos de Análisis Financiero de Proyectos de Inversión

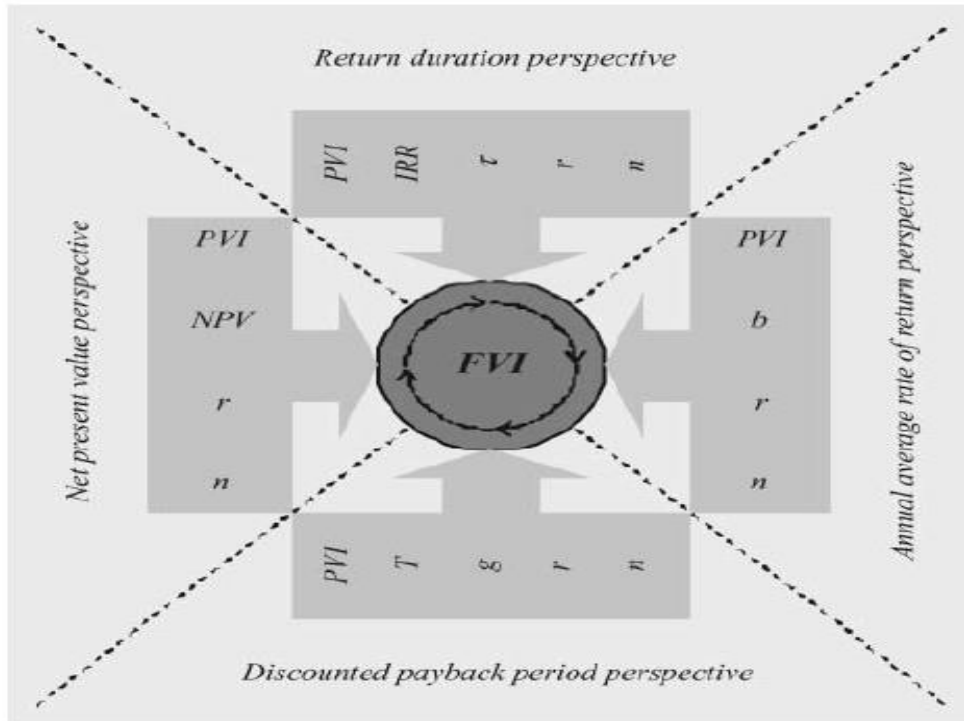
Józef Bucko

The Engineering Economist, 2010, Vol. 55.

Aumentar el capital invertido es el objetivo de una inversión, por lo tanto es necesario un análisis previo que permita evaluar la rentabilidad para el inversionista y permita tomar decisiones. El análisis financiero de proyectos de inversión a menudo requiere la aplicación de diferentes metodologías. Algunos de los métodos usados para evaluar una inversión son: Valor Presente Neto (VNA), Tasa Interna de Retorno (TIR), el periodo Payback de la inversión, el índice de ganancias, el Valor Económico Agregado (EVA), etc.

En el 2010, Bucko presenta un modelo integrado de los diferentes métodos de análisis financiero de proyectos de inversión. Introduce un concepto en el que se pueden distinguir cuatro perspectivas para el análisis de proyectos: la perspectiva valor actual, la perspectiva del periodo descontado de recuperación de la inversión, la perspectiva de la tasa media anual de retorno y la perspectiva de duración del retorno. Este concepto de análisis conecta diferentes propiedades financieras de los proyectos de inversión en el proceso de evaluación y no excluye

otros métodos, sino más bien, busca que todos los métodos se complementen entre sí.



Four perspectives of financial analysis for investment projects.

2.1.9 Optimal Priority Structure, Capital Structure, and Investment

Estructura Óptima de Prioridad, Estructura de Capital y de Inversión

Dirk Hackbarth y David C. Mauer

The Review of Financial Studies, 2012, vol. 25, no.3

Hackbarth y Mauer estudian en un modelo dinámico la interacción entre la financiación y las decisiones de inversión, donde la firma cuenta con emisiones de deuda y los accionistas eligen la distribución de la inversión de esos recursos.

De su investigación se resalta que al juntar óptimamente el capital y al priorizar una estructura, se pueden eliminar virtualmente las distorsiones en una inversión, pues se le otorgan preferencias a los recursos captados. Según sus observaciones, las empresas ajustan su estructura de prioridades en respuesta a los cambios en el apalancamiento, las condiciones de crédito, costos de agencia, impuestos, beneficios de la inversión y los fundamentos de la empresa.

Por último se concluye que las empresas no restringidas financieramente y con pocas oportunidades de crecimiento prefieren la deuda principal; mientras que las empresas restringidas financieramente, con o sin oportunidades de crecimiento, prefieren la deuda junior.

2.1.10 The CEO Share of Earnings: A New Approach to Evaluating Executive Compensation

La Participación en las Ganancias del CEO: Un Nuevo Enfoque de Evaluación de la Compensación Ejecutiva

Kevin M. Zhao, Charles L. Baum y William F. Ford

Business Economics, 2009, Vol. 44.

Últimamente ha surgido un creciente interés y preocupación acerca de la remuneración de los directores ejecutivos de las grandes empresas. Y a la vez se ha reactivado el interés entre los académicos sobre argumentos de la 'teoría de la agencia', en particular la cuestión de si la remuneración total de los CEO se alinea correctamente en relación con los ingresos que generan para los accionistas a quien sirven.

Precisamente, Zhao et al realizan una investigación sobre las compensaciones en su conjunto que reciben los CEO's (salarios, bonos, opciones sobre acciones, etc.) de algunas de las empresas del S&P 500 con información que data entre 1993 y 2007. El estudio introduce el concepto de 'la participación en las ganancias del CEO' (CEOSE, por sus siglas en inglés), que busca explicar el porcentaje de las utilidades totales de la empresa que terminan en poder del CEO.

Los resultados evidencian que en promedio, entre los años del estudio, sólo le pertenecen al CEO 2,7 centavos por cada dólar de los ingresos totales de las

compañías que dirigen. Lo que permite concluir que dichas compensaciones económicas no están sobre valoradas ni tampoco fuera de la línea con las tendencias de las ganancias de sus empresas y los rendimientos de los accionistas.

2.2 Consolidación del Pensamiento

Las empresas siempre están dispuestas a realizar diferentes tipos de inversiones con el objetivo de maximizar el valor de la empresa y los beneficios económicos. Cada uno de los proyectos de inversión requiere un análisis previo que permita evaluar su rentabilidad. Los propietarios de las empresas suelen delegar las decisiones de diversificación en los directores de la compañía (CEO).

La 'teoría de la agencia' sugiere que se puede producir un detrimento en la gestión de una empresa cuando los intereses de los propietarios y los intereses de los gerentes discrepan. Consecuentemente, las decisiones de inversión que toman los agentes no maximizan necesariamente el valor de la empresa. Una solución planteada es que las empresas alineen las pretensiones del agente con las de los propietarios, otorgándole una participación en el capital a través de la estructura de su remuneración. Esta alineación financiera permite que los intereses económicos de los directores fluyan en concordancia con los intereses de los propietarios.

La anterior solución a los problemas de agencia indica que la compensación económica que reciben los dirigentes, y las políticas de inversión corporativa deben estar endógenamente relacionadas. Sin embargo la estructura de propiedad del patrimonio afectaría fuertemente las estrategias corporativas.

Los actuales modelos de inversión buscan maximizar el Valor Presente Neto (VPN) de los flujos de caja libre proyectados, que produzcan una mayor Tasa

Interna de Retorno (TIR) o un mejor periodo Payback. Pero es necesario plantear un modelo combinado que reconozca, alinee e integre cada uno de los intereses de los individuos, y que permita: reducir los costos de agencia y mejorar los rendimientos. Los métodos de análisis quedan pendientes de una variable que permita plasmar los conflictos de agencia presentes en una inversión. Algunos investigadores como Kang, Kumar y Lee (2006) proponen que dicha variable tenga el nombre de 'Weight'.

Las empresas ajustan sus planes de inversión y toman decisiones en respuesta a los cambios en el apalancamiento, las condiciones de crédito, costos de agencia, impuestos, beneficios de la inversión, la relación Q de Tobin y su capacidad de generar liquidez (efectivo y línea de crédito).

3. Metodología

3.1 Modelo e Hipótesis.

3.1.1 Modelo

Para la construcción de nuestro modelo de inversión se tomó como referencia la investigación realizada por Sok-Hyon Kang, Praveen Kumar y Hyunkoo Lee en el paper 'Agency and Corporate Investment: The Role of Executive Compensation and Corporate Governance' -ya mencionado en la sección 'Revisión de Literatura' de este documento-. En su investigación buscan demostrar que el nivel de inversión a largo plazo de una empresa, se ve influido además de las variables Flujo de Caja, Ventas, Apalancamiento y Q de Tobin, por el peso relativo en la compensación basada en acciones del CEO y que el peso de la compensación basada en acciones, a su vez, afecta el nivel deseado de inversión. Para solucionar este problema sugieren redefinir la convencional ecuación de inversión corporativa, argumentando que se encuentra incompleta y proponen agregar una variable que permite plasmar los conflictos de agencia presentes en una inversión; llamada 'Weight' que representa la estructura de compensación de la gerencia.

Por tanto, de su investigación el modelo que se obtiene es:

3.1.2 Hipótesis

Las hipótesis que se pretenden demostrar en base al modelo de inversión propuesto son:

1. La inversión se relaciona positivamente con el tamaño de los Activos.
2. La inversión se relaciona negativamente con el apalancamiento (Razón de Deuda) de la empresa.
3. La inversión se relaciona positivamente con el Flujo de Caja.
4. La inversión se relaciona positivamente con la razón Q de Tobin.
5. La inversión se relaciona positivamente con las Ventas.

A continuación se resumen las hipótesis:

Tabla 1					
	Relación con I				
	ACT	V	RD	FCF	QT
Hipótesis	+	+	-	+	+

Las hipótesis planteadas se examinarán aplicando una Regresión Múltiple con todas las variables involucradas y también con una Regresión Simple por cada variable. Y se tendrá en cuenta la siguiente escala para determinar su validez:

Tabla 2		
Probabilidad	Significancia	Nivel de Significancia
p<0,01	***	99%
p<0,05	**	95%
p<0,10	*	90%
p>0,10	NS	NS

3.2 Variables

Los cálculos para obtener cada una de las variables necesarias para aplicar el modelo de inversión se hicieron siguiendo los siguientes parámetros:

$$\textbf{Inversión: } I/K_t = ACT_t + DEPACUM_t - (ACT_{t-1} + DEPACUM_{t-1})$$

La inversión de la empresa k es igual a la diferencia entre las sumas de los Activos más la Depreciación Acumulada en dos periodos.

$$\textbf{Activos: } Activos_k = \frac{ACT_k}{ACT_{MAX}}$$

La proporción de los activos de cada empresa, se calculan dividiendo el valor de la empresa k sobre el máximo nivel de activos del sector.

$$\textbf{Apalancamiento: } RD_k = Promedio \left(\left[\frac{Deuda_k}{Activo_k} \right]_t + [idem]_{t-1} \right)$$

El apalancamiento es el promedio de la razón de deuda de cada empresa en los dos últimos periodos.

$$\textbf{FCL: } OCF_{flow} = UN + DEP + AMOR - \Delta ACTES + \Delta PASCTES$$

El Flujo de Caja Libre (FCL) es igual a la Utilidad Neta, más las partidas que no mueven efectivo (depreciación y amortización) menos la variación de los activos y pasivos corrientes.

$$\textbf{QT: } QT_k = \frac{E}{PAT}$$

La razón Q de Tobin se calcula dividiendo el valor de la empresa en bolsa (Capitalización Bursátil) sobre el valor en libros del patrimonio.

$$\text{Ventas: } Ventas_k = \frac{Ventas_k}{Activos_k}$$

La proporción de las ventas es igual a las ventas de la empresa k dividido por sus activos totales.

3.3 Datos

La consecución de datos fue posible gracias a la plataforma de información Thomson Reuters, de la cual se extrajeron los Estados Financieros (Balance General, Estado de Resultados, Estado de Flujo de Efectivo) de 65 empresas estadounidenses del sector tecnológico que cotizan en la bolsa de New York.

A los Estados Financieros se les hizo el análisis pertinente para poder conseguir las variables útiles para el desarrollo de esta investigación. También de la misma plataforma fue posible conseguir un Resumen Financiero sobre la acción de cada empresa, del cual se obtuvo información sobre la Capitalización Bursátil, útil para calcular la Q de Tobin. Las empresas estudiadas fueron:

Tabla 3					
Empresas					
1	Adobe Systems	23	F5 Networks	45	NVIDIA Corp
2	Agilent Technologies	24	Facebook	46	Oracle
3	Altera Corp	25	Fortinet Inc	47	Polycom Inc
4	Amazon	26	Garmin	48	Priceline Com
5	AMD	27	Google	49	Qualcomm
6	Amgen Inc	28	HP	50	Rovi Corp
7	Apple	29	IBM	51	Salesforce.com
8	Applied Materials Inc	30	Informatica Corp	52	SanDisk
9	Atmel Corp	31	Intel	53	Seagate Technology
10	Autodesk	32	Intuit	54	Sigma Aldrich
11	Automatic Data Processing	33	JDS Uniphase	55	Symantec
12	Avago Technologies	34	Juniper Networks	56	Synopsys
13	Baidu	35	KLA-Tencor	57	Tibco Software
14	Broadcom	36	Lam Research Corp	58	Trimble Navigation
15	Brocade Communications	37	Linear Technology	59	Twitter
16	Cadence Design	38	LinkedIn Corp	60	Verifone Systems
17	Check Point Software	39	LSI Corp	61	Verisign Inc
18	Cisco Systems Inc	40	Maxim Integrated Products	62	VMware
19	Cognizant Technology Solutions	41	Microsoft	63	Western Digital
20	EA Sports	42	NetApp	64	Xilinx Inc
21	eBay	43	Netflix	65	Yahoo
22	Equinix	44	NetSuite Inc		

4. Resultados

Después de aplicar 4 regresiones lineales múltiples con todas las variables y una regresión simple por cada variable, los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 4					
Resultados					
Modelo N°	ACT	V	RD	FCF	QT
1	NS	-0,12*	NS	NS	NS
2	0,20*	-0,22*	NS	NS	NS
3	NS	NS	-0,26**	NS	0,23***
4	NS	NS	-0,97**	NS	0,59**
5	NS	NS	NS	NS	0,64**

Los primeros cuatro modelos representan las regresiones múltiples y el último la regresión simple entre cada variable y la inversión.

La razón por la que se hicieron en total 4 regresiones múltiples fue porque se hizo necesario escalar las variables para intentar obtener resultados más reveladores, pues el sector en estudio maneja cifras muy volátiles –cuenta con empresas muy grandes como Apple, Google, Microsoft y otras muy pequeñas-. Así pues, en el modelo 1 se hizo la regresión con las variables tal como se calcularon en primera instancia. En el 2 se hizo la regresión después de calcular los Logaritmos de ‘Activos’ y las ‘Ventas’. En el número 3 todas las variables independientes estaban escaladas con su respectivo Logaritmo. Y En el 4 tanto a la variable dependiente como a las independientes se les calcularon los Logaritmos.

La escala de las cifras permitió encontrar valores fuertemente significativos respecto a las variables ‘Apalancamiento’ y ‘Q de Tobin’, lo cual nos permite

confirmar las hipótesis inicialmente planteadas. Es decir: la inversión se relaciona negativamente con el apalancamiento de la empresa y la inversión tiene una relación positiva con la razón Q de Tobin.

Para observar los respectivos resultados de cada regresión por favor remitirse a los Anexos.

5. Conclusiones

Después de aplicar el modelo de inversión propuesto en algunas empresas del sector tecnológico de los Estados Unidos, se puede concluir lo siguiente:

1. De los supuestos planteados al iniciar el proyecto, sólo hay evidencia para aceptar las hipótesis 3 y 5: la inversión se relaciona negativamente con el nivel de endeudamiento de las empresas y se relaciona positivamente con la razón Q de Tobin. Este hallazgo resulta interesante, pues está en línea con la nutrida literatura que trata sobre el tema.
2. Aunque el Flujo de Caja Libre (FCF) dio no significativo en contra de lo que establece la literatura previa –El FCF influye positivamente en la Inversión-, es posible que la volatilidad de las cifras que se presentan en el sector tecnológico de los Estados Unidos hayan llevado a este resultado. De igual forma se podría teorizar para las variables Tamaño de Activos y Tamaño de Ventas, pues definitivamente el modelo concluye que no influyen en las inversiones de las empresas.
3. Los modelos 1 y 2 dieron resultados no significativos dado posiblemente a la gran distancia entre los resultados de las variables no escaladas para cada empresa particular, a diferencia de los modelos 3, 4 y 5 en donde sí se escalaron las variables y se encontraron valores significativos.

Esto nos permite proponer que en futuros estudios en la relación de variables se establezca siempre una medición relativa de las variables escaladas para cada empresa (esto es dividir cada una entre el máximo o el mínimo del total de cada variable).

4. El estudio aporta valor a la 'Teoría de Inversión' en condiciones de no idealidad, mediante el conocimiento de uno de los sectores más importantes de una gran economía como lo es la de Estados Unidos. Sector que cuenta con unas de las empresas más grandes a nivel mundial como lo son: Apple, Google, Microsoft, IBM, Intel, etc.
5. No obstante en futuras investigaciones además del estudio transversal que se realiza en este trabajo, se recomienda involucrar el estudio longitudinal a lo largo de los años, con la intención de hacer aún más revelador el modelo.

6. Anexos

Modelo 1:

<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coefficiente de correlación múltiple	0,293451584							
Coefficiente de determinación R ²	0,086113832							
R ² ajustado	0,008665852							
Error típico	0,144704189							
Observaciones	65							
ANÁLISIS DE VARIANZA								
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F			
Regresión	5	0,11641127	0,023282254	1,111892551	0,363940798			
Residuos	59	1,23541884	0,020939302					
Total	64	1,35183011						
	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	0,155449369	0,07338759	2,11819701	0,038380613	0,008601145	0,302297593	0,008601145	0,302297593
Activos	-0,017367124	0,03071459	-0,565435581	0,573921593	-0,078826885	0,044092636	-0,078826885	0,044092636
Prom RD	-0,018761727	0,12101373	-0,155038003	0,877320542	-0,260909635	0,223386182	-0,260909635	0,223386182
FCF/ACT	0,362793947	0,26085705	1,39077684	0,169516566	-0,159179809	0,884767703	-0,159179809	0,884767703
Q de Tobin	0,000117354	0,00021239	0,552551679	0,582657832	-0,000307628	0,000542335	-0,000307628	0,000542335
Ventas/ACT	-0,120965009	0,06710288	-1,802679829	0,0765465	-0,255237562	0,013307545	-0,255237562	0,013307545

Modelo 2:

<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coefficiente de correlación múltiple	0,307074082							
Coefficiente de determinación R ²	0,094294492							
R ² ajustado	0,017539787							
Error típico	0,144055073							
Observaciones	65							
ANÁLISIS DE VARIANZA								
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F			
Regresión	5	0,127470133	0,025494027	1,228517427	0,3072589			
Residuos	59	1,224359977	0,020751864					
Total	64	1,35183011						
	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	0,043519737	0,082547361	0,52720931	0,600025141	-0,12165715	0,208696624	-0,12165715	0,208696624
Activos	0,196348243	0,11008454	1,783613233	0,079629801	-0,023930413	0,416626899	-0,023930413	0,416626899
Ventas	-0,217262978	0,11127922	-1,952412846	0,05563914	-0,439932182	0,005406226	-0,439932182	0,005406226
Prom RD	-0,022419882	0,118402261	-0,189353495	0,850465677	-0,259342259	0,214502496	-0,259342259	0,214502496
FCF/ACT	0,414904877	0,266647314	1,556006212	0,125054926	-0,118655166	0,948464919	-0,118655166	0,948464919
Q de Tobin	0,000130101	0,000211947	0,613835578	0,541683593	-0,000294004	0,000554206	-0,000294004	0,000554206

Modelo 3:

<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coefficiente de correlación múltiple	0,610485215							
Coefficiente de determinación R ²	0,372692197							
R ² ajustado	0,315664215							
Error típico	0,123507582							
Observaciones	61							
ANÁLISIS DE VARIANZA								
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>			
Regresión	5	0,498447631	0,099689526	6,535251357	7,76013E-05			
Residuos	55	0,83897675	0,015254123					
Total	60	1,337424381						
	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	0,055273361	0,117154134	0,471800351	0,638935727	-0,179508769	0,290055492	-0,179508769	0,290055492
Activos	0,029366784	0,092368532	0,317930617	0,751741576	-0,155743891	0,21447746	-0,155743891	0,21447746
Ventas	-0,079277681	0,089966753	-0,88118864	0,382050392	-0,259575082	0,101019721	-0,259575082	0,101019721
Prom RD	-0,261816641	0,112076683	-2,336049169	0,02316141	-0,486423332	-0,03720995	-0,486423332	-0,03720995
FCF/ACT	0,054468924	0,06613906	0,823551534	0,413751305	-0,078076714	0,187014563	-0,078076714	0,187014563
Q de Tobin	0,23297904	0,0511487	4,554935734	2,95136E-05	0,130474755	0,335483324	0,130474755	0,335483324

Modelo 4:

<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coefficiente de correlación múltiple	0,466060946							
Coefficiente de determinación R ²	0,217212805							
R ² ajustado	0,121750952							
Error típico	0,42343453							
Observaciones	47							
ANÁLISIS DE VARIANZA								
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>			
Regresión	5	2,039849423	0,407969885	2,27538853	0,064774338			
Residuos	41	7,351168841	0,179296801					
Total	46	9,391018264						
	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	1,991983107	0,66710252	2,98602246	0,004751554	0,644742237	3,339223977	0,644742237	3,339223977
Activos	0,102253013	0,343506262	0,297674378	0,767454883	-0,591471956	0,795977981	-0,591471956	0,795977981
Ventas	-0,183349236	0,333550693	-0,549689268	0,585514553	-0,856968527	0,490270055	-0,856968527	0,490270055
Prom RD	-0,975546723	0,443885284	-2,197745135	0,033671821	-1,871991239	-0,079102206	-1,871991239	-0,079102206
FCF/ACT	-0,288547783	0,438220117	-0,658453988	0,513927229	-1,173551263	0,596455696	-1,173551263	0,596455696
Q de Tobin	0,590868945	0,226769701	2,605590353	0,012724002	0,132898243	1,048839647	0,132898243	1,048839647

Modelo 5: Regresiones Simples

Activos

<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coefficiente de correlación múltiple	0,175141626							
Coefficiente de determinación R ²	0,030674589							
R ² ajustado	0,009134025							
Error típico	0,449764201							
Observaciones	47							
ANÁLISIS DE VARIANZA								
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>			
Regresión	1	0,288065628	0,288065628	1,424038306	0,238993487			
Residuos	45	9,102952636	0,202287836					
Total	46	9,391018264						
	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	1,618247407	0,145933504	11,08893686	1,85014E-14	1,324322243	1,912172571	1,324322243	1,912172571
Activos	-0,12145399	0,101777306	-1,193330761	0,238993487	-0,326444007	0,083536027	-0,326444007	0,083536027

Ventas

<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coefficiente de correlación múltiple	0,176708933							
Coefficiente de determinación R ²	0,031226047							
R ² ajustado	0,009697737							
Error típico	0,449636245							
Observaciones	47							
ANÁLISIS DE VARIANZA								
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>			
Regresión	1	0,293244379	0,293244379	1,45046439	0,234749888			
Residuos	45	9,097773885	0,202172753					
Total	46	9,391018264						
	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	1,597308986	0,129598074	12,32509814	5,04567E-16	1,336285065	1,858332907	1,336285065	1,858332907
Ventas	-0,119620429	0,099323455	-1,20435227	0,234749888	-0,319668137	0,080427279	-0,319668137	0,080427279

Apalancamiento

<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coefficiente de correlación múltiple	0,230458644							
Coefficiente de determinación R ²	0,053111187							
R ² ajustado	0,032069213							
Error típico	0,444528468							
Observaciones	47							
ANÁLISIS DE VARIANZA								
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>			
Regresión	1	0,498768124	0,498768124	2,52405918	0,119123861			
Residuos	45	8,892250139	0,197605559					
Total	46	9,391018264						
	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	1,736701214	0,184257851	9,425385131	3,21069E-12	1,36558685	2,107815577	1,36558685	2,107815577
Prom RD	-0,644534964	0,405692253	-1,588728794	0,119123861	-1,461641105	0,172571178	-1,461641105	0,172571178

Flujo de Caja

<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coefficiente de correlación múltiple	0,151596577							
Coefficiente de determinación R ²	0,022981522							
R ² ajustado	0,00127							
Error típico	0,451545454							
Observaciones	47							
ANÁLISIS DE VARIANZA								
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>			
Regresión	1	0,215819894	0,215819894	1,058494307	0,309057302			
Residuos	45	9,175198369	0,203893297					
Total	46	9,391018264						
	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	0,892910275	0,557715362	1,601014308	0,116371584	-0,230386126	2,016206677	-0,230386126	2,016206677
FCF/ACT	0,404731943	0,393389912	1,028831525	0,309057302	-0,387596012	1,197059897	-0,387596012	1,197059897

Q de Tobin

<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coefficiente de correlación múltiple	0,334159119							
Coefficiente de determinación R ²	0,111662317							
R ² ajustado	0,091921479							
Error típico	0,312302986							
Observaciones	47							
ANÁLISIS DE VARIANZA								
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>			
Regresión	1	0,551687742	0,551687742	5,656412353	0,021697699			
Residuos	45	4,38899197	0,097533155					
Total	46	4,940679712						
	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	-0,289806779	0,385733421	-0,751313636	0,456375293	-1,06671377	0,487100212	-1,06671377	0,487100212
Q de Tobin	0,647095547	0,27208079	2,378321331	0,021697699	0,099096706	1,195094389	0,099096706	1,195094389

7. Bibliografía

Sok-Hyon, K., Kumar, P., & Hyunkoo, L. (2006). Agency and Corporate Investment: The Role of Executive Compensation and Corporate Governance. *Journal Of Business*, 79(3), 1127-1147.

Bolton, P., Chen, H., & Wang, N. (2011). A Unified Theory of Tobin's q, Corporate Investment, Financing, and Risk Management. *Journal Of Finance*, 66(5), 1545-1578. doi:10.1111/j.1540-6261.2011.01681.

Biddle, G. C., & Hilary, G. (2006). Accounting Quality and Firm-Level Capital Investment. *Accounting Review*, 81(5), 963-982.

Denis, D. J., Denis, D. K., & Sarin, A. (1999). Agency Theory and the Influence of Equity Ownership Structure on Corporate Diversification Strategies. *Strategic Management Journal*, 20(11), 1071-1076.

Nyberg, A. J., Fulmer, I., Gerhart, B., & Carpenter, M. A. (2010). Agency Theory Revisited: Ceo Return and Shareholder Interest Alignment. *Academy Of Management Journal*, 53(5), 1029-1049.

Hwei Cheng, W., Venezia, C. C., & Yung-I, L. (2013). Determinants of Chief Executive Officer Compensation. *International Journal Of Business & Finance Research (IJBFR)*, 7(4), 29-42.

Pop, M. (2012). Influence of the Investment Decisions on the Return of the Company. *Annals Of The University Of Oradea, Economic Science Series, 21(2)*, 302-307.

Bučko, J. (2010). Integration Model of the Financial Analysis Methods of Investment Projects. *Engineering Economist, 55(1)*, 60-70.

Hackbarth, D., & Mauer, D. C. (2012). Optimal Priority Structure, Capital Structure, and Investment. *Review Of Financial Studies, 25(3)*, 747-796.

Zhao, K. M., Baum, C. L., & Ford, W. F. (2009). The CEO Share Of Earnings: A New Approach To Evaluating Executive Compensation. *Business Economics, 44(2)*, 120-122.