



Valoración analógica de empresas que cotizan en Bolsa aplicado a micro y pequeñas empresas constructoras comparables en México.

Edgar Mauricio Flóres Sánchez

Universidad Iberoamericana, Puebla
edgarmauricio.flores@iberopuebla.mx

Axel Rodríguez Batres
Universidad Iberoamericana, Puebla
investigacion_schatzen@hotmail.com

Recibido el 10 de diciembre de 2018; aceptado el 22 de febrero de 2019; Disponible en Internet el 11 de diciembre de 2019

Resumen

El sector de la construcción constituye un área de gran importancia para el desarrollo económico y social de México. Específicamente el ramo de la construcción de viviendas dentro del subsector de la edificación, representa una parte relevante del valor que aporta todo el sector a la economía nacional. La valuación de empresas ofrece herramientas que permiten a los tomadores de decisiones empresariales realizar acciones con base en información veraz y oportuna. La valuación analógica bursátil es un enfoque de mercado que permite trabajar en un entorno de escasa información al utilizar datos de Bolsa y métodos de regresión lineal para obtener conclusiones aplicables a empresas comparables. Los resultados obtenidos permitieron determinar las variables independientes representadas por cuentas clave expresadas en estados financieros que les dan un mayor valor de mercado a las constructoras de vivienda y llegar a conclusiones aplicables a micro y pequeñas empresas pertenecientes al mismo ramo.

Palabras clave: valuación, empresas, analógica, construcción, mercado.

Códigos JEL: C30, G11, I74.



Analogue appraisal of listed companies applied to micro and small construction comparable companies in Mexico.

Abstract

The construction sector constitutes an area of great importance for the economic and social development of Mexico. Specifically, the area of housing construction within the building sub-sector represents a relevant part of the value that the whole sector contributes to the national economy. Business valuation offers tools that enable business' decision makers to take action based on truthful and timely information. Analogical stock market valuation is a market approach that allows working in an information-scarce environment by using stock data and linear regression methods to obtain conclusions applicable to comparable companies. The results obtained allowed to determine the independent variables represented by key accounts expressed in financial statements that give a greater market value to the housing constructors companies and to reach conclusions applicable to micro and small companies belonging to the same branch.

Key words: valuation, companies, analogue, construction, market.

JEL codes: C30, G11, I74.

1. Introducción.



Las empresas son aquellas organizaciones que buscan determinados objetivos privados y que a través de ello general una gran diversidad de productos y servicios que terminan por satisfacer las necesidades de la sociedad, elevando el nivel de vida de todos los involucrados en su cadena de valor, incluyendo la generación de empleos directos e indirectos y el pago de impuestos al Estado. Es por lo anterior que se considera a las empresas como los principales motores en la economía de cualquier país en el mundo.

Considerando que el objetivo principal de las empresas es el de crear valor para sus accionistas y el resto de grupos interesados, la valuación de empresas se consolida como una importante herramienta para mejorar la capacidad de cálculo y creación de valor por medio de las estrategias corporativas, lo que finalmente permitirá la maximización del valor de dicha empresa. Lo anterior representa algunas de las principales particularidades de la valuación de empresas de acuerdo a (Cruz, Villareal, & Rosillo, 2002).

Algunos de los objetivos tanto internos como externos de la valuación de empresas de acuerdo a (Siu Villanueva, 2001) son: analizar la posibilidad de efectuar ventas, fusiones o adquisiciones, necesidad de los accionistas de conocer el valor de su inversión, aumentos de capital por parte de accionistas existentes o nuevos, determinar nivel de endeudamiento, analizar la posibilidad de cotización en Bolsa; entre otros. Adicional a lo presentando anteriormente, la valuación de los riesgos relacionados a cualquier tipo de inversión es un tema de relevancia para todos los tomadores de decisiones en las empresas.

El Producto Interno Bruto o PIB es un indicador utilizado para medir el crecimiento económico de una región o país, y consta esencialmente de la sumatoria del valor medido en dinero que ha generado un país por medio de los bienes y servicios ofrecidos tanto internamente como hacia el exterior. En seguida se presenta la definición presentada por (Banco de México, 2017) "Es el valor total de los bienes y servicios producidos en el territorio de un país en un periodo determinado, libre de duplicaciones. Se puede obtener mediante la diferencia entre el valor bruto de producción y los bienes y servicios consumidos durante el propio proceso productivo, a precios comprador (consumo intermedio). Esta variable se puede obtener también en términos netos al deducirle al PIB el valor agregado y el consumo de capital fijo de los bienes de capital utilizados en la producción". El aumento constante del PIB es una variable macroeconómica que



tiene gran relevancia para las autoridades correspondientes en todos los niveles de Gobierno, es de acuerdo a su desempeño que el valor generado por la nación efectivamente se traduzca en desarrollo y mejor calidad de vida para sus habitantes.

Uno de los componentes que conforma el PIB es el denominado gasto público, el consta básicamente de la cantidad de recursos que capta el Estado por medio de la recaudación de impuestos y posteriormente emplea para generar diversos proyectos de beneficio social. Específicamente, algunas de las inversiones más importantes pertenecientes a los desembolsos provenientes del gasto público se realizan en el sector de la construcción, es decir, en proyectos como viviendas, carreteras, puentes, puertos, vías férreas, plantas de energía eléctrica, instalaciones telefónicas, escuelas, hospitales y diversas obras de infraestructura que cumplen con la finalidad de otorgarle a la población condiciones de vida mejores. Además, elevan el nivel de vida de las personas involucradas en dichos proyectos al ofrecer una gran cantidad de empleos directos e indirectos, lo que significa un efecto multiplicador en diversas ramas de la economía de un país y el cumplimiento de objetivos tanto económicos como sociales.

El sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) define al sector de la construcción como: unidades económicas dedicadas principalmente a la edificación; a la construcción de obras de ingeniería civil; a la realización de trabajos especializados de construcción como preparación de terrenos, y a la supervisión de la construcción de las obras con la finalidad de que se respeten los tiempos programados, así como la calidad conforme a lo estipulado y la reglamentación vigente (INEGI, 2013). De acuerdo a (Viramontes Muciño, 1998), la construcción se define internacionalmente como: “la combinación de materiales y servicios para la producción de bienes tangibles. Una de las características que la distingue de otras industrias es su planta móvil y su producto es fijo, éste distinto en cada caso, además es importante proveedora de bienes de capital fijo, indispensables para el sano crecimiento de la economía.

Con base en información de (INEGI, 2014) el porcentaje de aportación al PIB nacional por parte del sector de la construcción ha sido aproximadamente del 4.0%, el cual es un dato alto si se considera que el porcentaje correspondiente a las unidades económicas con las que cuenta es



alrededor del 0.4% del total nacional (INEGI, 2010). Lo anterior refleja la capacidad productiva, eficiente y de creación de valor que presenta el sector de la construcción respecto del resto de la economía, así como las importantes áreas de oportunidad que se tienen para su crecimiento.

Por todo lo anterior, se puede concluir que los proyectos realizados por las empresas de la construcción, representan un sector de gran importancia para el desarrollo del país, específicamente para aquellos en vías de desarrollo debido a les brindan oportunidad de insertarse favorablemente a la economía global competitiva mediante la satisfacción de sus propias carencias de infraestructura.

2. Estado del arte.

Los métodos estadísticos aplicados a la valuación aparecieron como tales en el primer tercio del siglo XX y estaban enfocados a la valuación de bienes inmuebles; donde se introdujo el análisis de regresión múltiple por parte de la escuela americana (Caballer V. , Valoración Agraria., 1998). Los primeros trabajos se extienden de 1920 a 1960, comprendiendo los estudios de Haas, Wallace, Ezequiel y Renshaw; posteriormente existieron trabajos más modernos, extendiéndose desde 1960 en adelante, principalmente los trabajos de Ahmed, Parcher, Davis, Remer, AbdelBadie, Penn, Bolton y Woolf (Murray, 1969).

La aplicación del método analógico-bursátil a la valuación de empresas fue introducida por Caballer y Moya (1994) el cual se enfoca en estimar un valor asimilable al bursátil y asignarlo a empresas que, debido a diferentes circunstancias, no cotizan en Bolsa (Moya, 1996). A partir de entonces, han sido diversos los autores que han aplicado dicho método al área de valuación de empresas, en seguida se presentan algunos de ellos de manera breve y descriptiva.

En su trabajo sobre la modelización matemática de la valoración bursátil (Arango, Pérez, & Álvarez, Modelización Matemática de la Valoración Bursátil - Caso de empresas Colombianas, 2008), obtuvieron las ecuaciones explicativas del valor bursátil de un conjunto de empresas Colombianas y presentaron en sus conclusiones que el factor que contribuye en mayor grado a la explicación del valor es la dimensión de la empresa y está integrado por las variables en valor



absoluto del balance y de la cuenta de resultados: activo total, recursos propios, inmovilizado neto, cash flow neto, beneficio bruto y neto, valor añadido bruto y facturación.

En la investigación realizado por (Sales, 2002) sobre la importancia y pertinencia de la metodología de la valoración analógica bursátil aplicada a las empresas, explica que: una importante desventaja con la que se enfrenta el administrador de empresas es la imposibilidad en la mayoría de las ocasiones de saber, incluso de forma cercana, el valor de la empresa en la que labora, pues generalmente no se dispone con una herramienta como en las corporaciones cotizadas en el mercado de valores bursátiles. Entre las propuestas innovadores de valuación de organización, identifica entonces a la valuación analógica bursátil, innovadora referente a su desarrollo y formulación. En su trabajo concluye que es importante verificar que la estructura financiera de las compañías cotizadas y de las que no cotizan no presenten diferencias relevantes entre las variables utilizadas en el modelo de regresión.

(Juliá, 2002) al presentar su trabajo sobre empresas enfocadas en la agricultura y cooperativismo, destaca la utilidad de esta metodología al ser aplicada para la valuación de cooperativas, debido que a diferencia de las sociedades anónimas, no existe un mecanismo externo para evaluar de alguna forma su desempeño.

En la investigación realizada por (García & I., 2009) enfocada en analizar el efecto de las NIIF en el valor bursátil de las empresas españolas por medio de la valuación analógica bursátil, se obtuvieron las siguientes variables explicativas principales: activo no corriente, activo corriente, activo total, patrimonio neto, exigible largo plazo, exigible corto plazo, exigible total, facturación, coste de personal, margen de explotación, gastos financieros, resultado del ejercicio, ratio de liquidez, ratio de solvencia, margen operacional y rentabilidad económica. El resultado que se obtuvo al final de la investigación sugiere que las variables independientes más importantes del modelo son el activo total y la rentabilidad económica.

El estudio de una “Alternativa multicriterio a la valoración de empresas: aplicación a las Cajas de Ahorro” efectuada por (Aznar, Cervelló, & García, 2011), se concluye que los métodos de valuación considerados como tradicionales constituyen un instrumento de gran importancia para el campo de la valuación, sin embargo su utilización llega a representar problemas ocasionalmente, por lo que la aportación de metodologías innovadores siempre es deseable.



Mencionan además que un objetivo principal debe ser realizar nuevas propuestas que le otorguen a los tomadores de decisiones métodos alternos que le permitan realizar una valuación de empresas en entornos de poco acceso a la información y que permitan determinar con gran efectividad el valor de la empresa objeto de estudio. Concluyen que la valuación de empresas por medio de las metodologías analógico-bursátiles es de especial relevancia para empresas que no cotizan en bolsa pero que debido a diversas características presentan el suficiente factor de homologación con aquellas que sí cotizan y tienen un valor de capitalización definido por el mercado.

(Cunha, Cunha, & Marques de Almeida, 2011) elaboraron una investigación sobre la dinámica de las relaciones entre los principales indicadores de desempeño no financieros utilizados en el ámbito del sector de hotelería de la ciudad de João Pessoa, Brasil; utilizando un acercamiento metodológico multivariado, conformado por un análisis de agrupamientos, escalamiento multidimensional y análisis factorial. Por medio del agrupamiento de variables pudieron obtener tres grupos o factores significativos estadísticamente. En el primero se agrupan variables enfocadas a la participación en el mercado, inversiones en entrenamiento e inversiones en propaganda. En el segundo se encuentran componentes como evolución en el número de empleados, número de cancelación de reclamos y tiempo de solución de los mismos. El tercer grupo incluye elementos como evolución en el número de clientes y calidad en el servicio. Después de realizar diversos análisis incluyendo el factorial, se redujeron dichos grupos a únicamente dos factores. Finalmente es importante mencionar que debido a que los resultados no pueden ser generalizados para todo el sector analizado, los autores comentan que es pertinente realizar investigaciones más profundas para obtener información más precisa sobre las relaciones dinámicas analizadas en la investigación que realizaron.

Después de realizar una breve pero significativa revisión del estado del arte de la valuación analógico-bursátil se puede destacar que si bien es una metodología que ya ha sido empleada con frecuencia tanto en bienes inmuebles como en empresas, es una herramienta muy útil para la toma de decisiones y que por sus características representa una importante alternativa en un ambiente de escasa información. Además, es importante recordar que como cualquier otra metodología se basa en supuestos y principios generalmente utilizados y respetados que los



resultados dependerán en gran medida de la veracidad de la información utilizada como entrada para el modelo. Finalmente, cualquier resultado deberá estar sujeto a la experiencia y criterio del valuador, así como a la contextualización de los resultados.

3. Marco teórico.

3.1. Valuación analógica bursátil

Aquellas empresas que han alcanzado un tamaño importante en cuenta a su activo fijo, flujos de efectivo, presencia geográfica y otros elementos de crecimiento económico, eventualmente toman la decisión de permitir que inversionistas públicos ingresen aún más recursos a su empresa y se convierten en una empresa que cotiza en Bolsa. Las empresas entonces emiten de acciones que les brindan a sus dueños ciertos derechos, a cambio de ello, la empresa bursátil obtiene recursos frescos que invertirá nuevamente en sus áreas más productivas con el objetivo de incrementar aún más sus ganancias a través del tiempo. Lo atractivo para el inversor consiste en obtener rendimientos superiores a aquellos denominados libres de riesgo a o los títulos de deuda.

Específicamente en México, la entidad encargada de ser intermediario en dicho proceso y poner a disposición del público inversionista los títulos emitidos por las empresas bursátiles es la Bolsa Mexicana de Valores (BMV). La BMV es un foro en el que se llevan a cabo las operaciones del mercado de valores organizado en México, siendo su objeto el facilitar las transacciones con valores y procurar el desarrollo del mercado, fomentar su expansión y competitividad (BMV, 2015). En el mercado de capitales donde se negocian los títulos accionarios, el precio es determinado por oferta y demanda como en cualquier otro mercado libre, lo que da como resultado fluctuaciones diarias en dichos precios. Más allá del propio desempeño de la empresa, dicho valor de mercado se obtiene de multiplicar el número total de acciones en circulación por el precio de cada una correspondiente a determinada fecha; de esta manera obtener el valor de mercado de dicha empresa es un proceso fácil.

Sin embargo, la posibilidad de cotizar en una Bolsa de Valores con el objetivo de obtener recursos para invertirlos en la empresa es exclusiva de grandes empresas, por lo que empresas más pequeñas dentro de la misma cadena productiva se encuentran con la imposibilidad de fijar su valor de mercado por medio del enfoque descrito. Al no existir propiamente un mercado de



compra venta de pequeñas empresas dedicadas al sector de la construcción, y al considerar la importancia de dichas inversiones productivas para el nivel y la calidad de vida de la población en general, se considera pertinente utilizar metodologías alternativas para asignar el valor a dichas empresas. Respecto a lo anterior (Caballer V. , Métodos de Valoración de Empresas, 1998), menciona que en la situación en que no exista un precio de mercado o parámetro asimilable con una operatividad mínima, tendrá sentido la valuación de empresas como metodología de asignación de un valor bajo distintas hipótesis y en función los objetivos que se persigan en la asignación de dicho valor o valores. De manera contraria, también comenta, en la medida que exista un mercado de competencia perfecta o una figura asimilable dejará de tener sentido al valoración de empresas, quedando reducido este proceso a la asignación de precios en un procedimiento automático de toma de datos.

Considerando al modelo de valoración de empresas analógico (García & I., 2009) expresan que se basa en la hipótesis de que el valor bursátil, o capitalización bursátil, de una empresa es una variable comparable del valor de mercado de la misma y puede ser estimado como variable endógena a partir de las características económico-financieras de la empresa en cuestión. De acuerdo a esto, el valor analógico bursátil de una empresa que no cotiza en bolsa es el valor que se asigna a dicha empresa por comparación con otras que sí cotizan en función de ciertas variables exógenas o explicativas que son consideradas como características que influyen en el valor a predecir. Lo anterior se hace por medio de procedimientos de regresión empleados en el cálculo del valor bursátil. La utilidad de esta metodología consiste en que representa una alternativa de utilizar la información presentada en los mercados de valores respecto a empresas de gran tamaño, y poder a partir de ello, calcular el valor de empresas que no cotizan actualmente pero que podrían llegar a hacerlo en un momento dado.

Para la correcta aplicación del método analógico bursátil se han de cumplir con ciertas condiciones principales, de acuerdo a (Caballer Mellado & Herrerías Pleguezuelo, 2007): 1) Existencia de una base de datos los suficientemente amplia tanto de la variable dependiente como de las consideradas como variables independientes para el modelo de regresión, 2) Existencia de alguna relación que solvente la realización de la analogía propuesta entre el valor a ser explicado



y el valor de mercado y 3) Un conjunto de variables elegidas de entre diversos factores mediante un previo análisis.

Además, la valuación de empresas por medio de analogía bursátil también es aplicable a empresas que nunca cotizarán en bolsa, a pesar de que existen: 1) empresas que nunca cotizarán debido a su naturaleza jurídica y que no pueden someterse al libre mercado de sus acciones y 2) empresas que por su tamaño no cumplen con las condiciones mínimas o debido a que obtienen financiamiento por otros medios. En cualquiera de los casos, los resultados obtenidos por una regresión de la metodología analógica bursátil serán representativos y útiles siempre y cuando se apliquen los métodos estadísticos respectivos (Caballer V. , Métodos de Valoración de Empresas, 1998).

Con base en lo analizado, se concluye que la metodología pertinente para el presente estudio será la valuación analógica bursátil enfocada a empresas del sector de la construcción que no cotizan en alguna Bolsa de Valores; utilizando una serie de variables predictoras que sean significativas y representativas y obtener un valor similar al valor de mercado que dicha empresa presentaría al público inversor en un momento dado.

4. Método.

Como se ha planteado, el objetivo de la presente investigación es determinar el valor de mercado de una empresa constructora por medio de una serie de variables que permitan realizar análisis estadísticos de correlaciones y obtener los coeficientes que conformen una ecuación que pueda predecir el valor de dicha empresa al sustituir sus propios valores respecto de las variables correspondientes. Lo anterior se realizará utilizando el software estadístico SPSS en su versión número 24.

4.1. Definición de población y de la muestra.

Habiendo determinado la importancia del sector de la construcción en la introducción del presente trabajo, se procederá a realizar un análisis más detallado de los subsectores que lo componen. Con base en el SCIAN el sector de la construcción se puede clasificar de manera general en: 1) Edificación y 2) Construcción de obras de ingeniería civil (INEGI, 2013).

Considerando información obtenida del Banco de Información Económica (BIE), se presentan las siguientes gráficas:

Gráfica 1. Valor total del sector de la construcción pública y privada en México durante los periodos señalados, cifras en miles de pesos mexicanos a precios constantes.

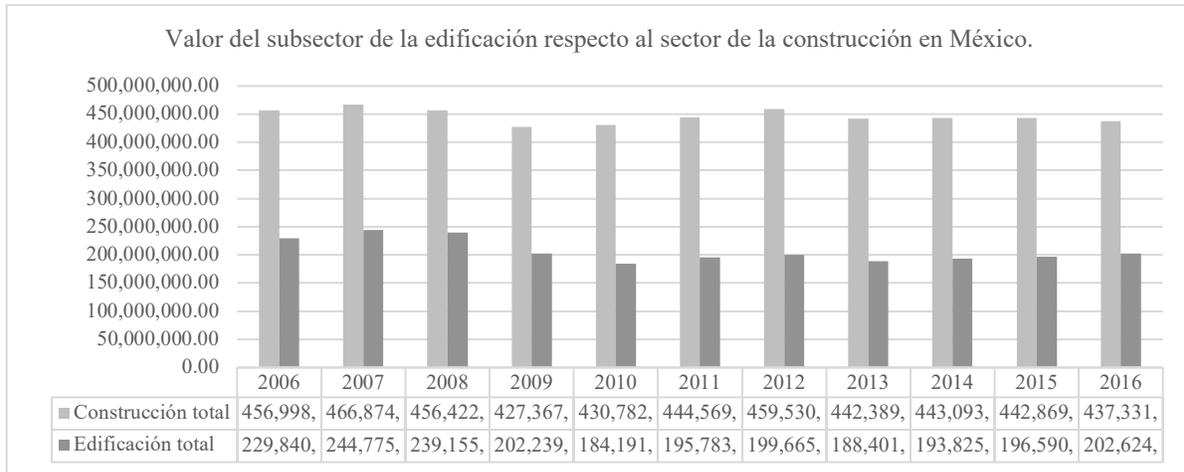


Fuente: Elaboración propia con base en información de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

Como se puede apreciar en la gráfica 1 el valor total del sector de la construcción en México ha presentado cierta recuperación después de la caída ocasionada por la crisis financiera global iniciada en el 2008, sin alcanzar aún los niveles previos a la misma. Para el año 2016 se encontraba en aproximadamente \$437,331,921 miles de pesos (BIE, 2016).

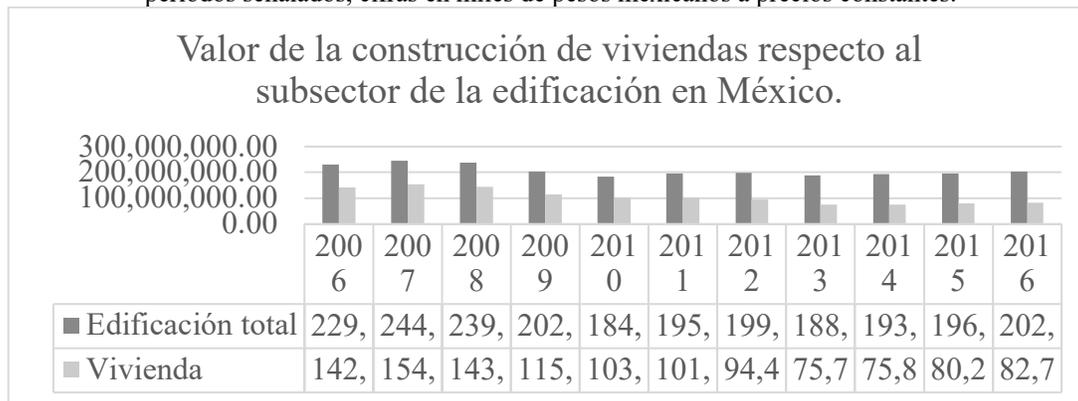
Dentro del sector de la construcción, el subsector correspondiente a la edificación ha representado aproximadamente la mitad del valor total de la construcción en México (gráfica 2), promediando durante los últimos diez años una aportación del 46% (BIE, 2016). Continuando con la obtención de la muestra, se revisó que de acuerdo a (INEGI, 2013) el subsector de la edificación se puede subdividir en edificación residencial y edificación no residencial.

Gráfica 2. Valor total del subsector de la edificación respecto al sector de la construcción en México durante los periodos señalados, cifras en miles de pesos mexicanos a precios constantes.



Fuente: Elaboración propia con base en información de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

Gráfica 3. Valor total de la construcción de viviendas respecto al subsector de la edificación en México durante los periodos señalados, cifras en miles de pesos mexicanos a precios constantes.



Fuente: Elaboración propia con base en información de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

Particularmente la edificación de viviendas ha representado aproximadamente la mitad del valor total del subsector de la edificación en México (gráfica 3), representando un promedio de 52% durante los periodos analizados (BIE, 2016).

Con base en lo analizado anteriormente, se concluye que el ramo de mayor importancia en cuanto al valor que individualmente genera para la economía dentro del sector de la construcción es el de edificación de viviendas. Es por ello que la muestra a analizar de las empresas que cotizan en la BMV será de aquellas empresas enfocadas a dicha actividad en particular. A la fecha del 1 de

Marzo del 2017 existen un total de 33 empresas listadas pertenecientes al subsector de la construcción en la BMV; de las cuales 14 pertenecen al ramo de la edificación de viviendas, dicha empresa será considerada como la población a analizar. Debido a la poca cantidad de observaciones de la población determinada, se ha descartado utilizar una fórmula para el cálculo de una muestra y se procederá a considerar a utilizar la información de todas las empresas de dicho ramo. De esta forma, la muestra definitiva es de 14 empresas constructoras del ramo de edificación de viviendas pertenecientes a la BMV. Las claves de las emisoras y sus razones sociales correspondientes se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Muestra de empresas constructoras emisoras en la Bolsa Mexicana de Valores.

Clave de la emisora	Razón social
ARA	Consortio Ara, S.A.B. De C.V.
BKG	The Berkeley Group Holdings Plc
CADU	Corpovael S.A.B De C.V.
GEO	Corporacion Geo, S.A.B. De C.V.
GFA	Gafisa S.A.
HOMEX	Desarrolladora Homex, S.A.B. De C.V.
JAVER	Servicios Corporativos Javer, S.A.B. De C.V.
KBH	Kb Home
LEN	Lennar Corporation
NVR	Nvr, Inc.
PHM	Pultegroup, Inc.
SARE	Sare Holding, S.A.B. De C.V.
URBI	Urbi Desarrollos Urbanos, S.A.B. De C.V.
VINTE	Vinte Viviendas Integrales, S.A.B. De C.V.

Fuente: Elaboración propia con base en información de <http://www.bmv.com.mx/es/emisoras/informacion-de-emisoras>

4.2. Definición de variables.

Para fines del presente trabajo, el valor bursátil se tomará en cuenta como el valor de capitalización de la siguiente forma: (Barreneche & Arenas, 2007), expresan que es necesario que la empresa cotice su acción en bolsa y que esté en un mercado de capitales desarrollado. Respecto a lo anterior, es importante mencionar que si bien es cierto que la Bolsa Mexicana de Valores en México es considerada como un mercado de capitales emergentes, para fines de la presente investigación es de gran importancia considerar a empresas del mismo giro y establecidas en el

mismo territorio; de tal forma que las conclusiones obtenidas sean aplicables a micro y pequeñas empresas comparables. Una vez que se tienen el precio de la acción y el número de acciones que conforman el patrimonio de la compañía se obtiene su valor de mercado (1).

$$\text{Valor de mercado} = (\text{valor de la acción})(\text{número de acciones}) \quad (1)$$

El valor de capitalización será considerando como la variable dependiente o endógena a predecir, las correspondientes variables independientes corresponderán a diferentes cuentas financieras consideradas clave para la obtención del valor de la empresa constructora. El valor de mercado (V) es un promedio del valor de capitalización durante el periodo de valuación seleccionado, es decir los años 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015, expresado en miles de pesos mexicanos. Para la conformación de las variables dependientes o exógenas del modelo, se ha elegido utilizar partidas financieras de los dos principales estados o reportes financieros que reportan las empresas anualmente para evaluar su desempeño: el estado de posición financiera o balance general y el estado de resultados o estado de entradas y salidas.

Por una parte, el balance general refleja la posición de la empresa a un determinado punto en el tiempo, sus principales elementos a analizar son: Activo, Pasivo y Capital; a su vez se pueden subdividir de manera general en activo circulante, activo no circulante, pasivo a corto plazo, pasivo a largo plazo, capital contribuido y capital ganado.

En el caso del estado de resultados, se mide la operación de la empresa por un determinado periodo de tiempo, generalmente un año. Básicamente inicia presentando los ingresos y posteriormente se le restan diversos tipos de costos y gastos para finalmente llegar al beneficio o pérdida neta del ejercicio. Ambos estados financieros reflejan de manera detallada la situación financiera de la empresa, generalmente son presentados cada trimestre, así como su versión anual. Se decidió entonces utilizar las cuentas financieras de la Tabla 2.

Las variables independientes fueron estimadas también como el valor promedio de la información procedente de los reportes financieros anuales correspondientes a los ejercicios 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015. De esta forma, cada variable exógena es el resultado promedio de 5 datos correspondientes a los periodos del horizonte de valuación. Se han considerado dichos años debido a que son los periodos más cercanos al presente de los que se pudo obtener la

información requerida contenida dentro de los reportes anuales de dichas empresas a la BMV. Con la finalidad de tener presente los datos estadísticos básicos de mínimo, máximo, media y desviación estándar de cada variable independiente analizada, se presenta en la Tabla 3 un resumen estadístico de dichas variables.

Tabla 2. Selección de variables independientes.

Variable	Clave	Definición	Valor
Ventas	V	Ingresos por ventas anuales promedio de la empresa durante 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015, en millones de pesos mexicanos.	
Costo de ventas	C_V	Costos variables anuales promedio de la empresa durante 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015, en millones de pesos mexicanos.	
Gastos de operación	G_O	Gastos fijos promedio anuales en los que incurrió la empresa durante 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015, en pesos mexicanos.	
Utilidad Neta	U_N	Resultados neto promedio anual de la empresa en 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015, en millones de pesos mexicanos.	
Activo Circulante	A_C	Derechos y beneficios promedio anuales de la empresa en el corto plazo de la empresa durante 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015, en millones de pesos mexicanos.	
Capital de No Circulante	A_NC	Derechos y beneficios promedio anuales de la empresa en el largo plazo de la empresa durante 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015, en millones de pesos mexicanos.	
Pasivo a Corto Plazo	P_C	Obligaciones y pagos promedio anuales de la empresa en el corto plazo durante 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015, en millones de pesos mexicanos.	
Pasivo a Largo Plazo	P_L	Obligaciones y pagos promedio anuales de la empresa en el largo plazo durante 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015, en millones de pesos mexicanos.	
Capital Total	C_T	Suma del capital contribuido y el capital generado promedio anuales durante 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015, en millones de pesos mexicanos.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Estadísticos descriptivos.

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
V	14	\$273.00	\$178,411.00	\$40,957.0714	\$56,138.07442
C_V	14	\$61.00	\$162,637.00	\$34,459.4286	\$55,571.81094
G_O	14	\$21.00	\$35,242.00	\$4,995.6429	\$9,440.46958
U_N	14	-\$17,046.00	\$12,323.00	\$1,320.0714	\$6,740.87813
A_C	14	\$872.00	\$169,802.00	\$31,313.5714	\$45,574.48706
A_NC	14	\$49.00	\$92,490.00	\$14,582.6429	\$25,643.79842
P_C	14	\$299.00	\$53,388.00	\$16,805.9286	\$18,723.69482
P_L	14	\$0.00	\$63,663.00	\$13,248.2143	\$21,057.08530
C_T	14	-\$5,602.00	\$256,547.00	\$28,495.5714	\$68,102.89638

Fuente: Elaboración propia con base en el estudio realizado utilizando el software estadístico SPSS 24.

5. Resultados.

El primer resultado consiste en el cálculo de la matriz de identidad o matriz de coeficientes de correlación de Pearson (Milla, 2011), la cual mide el nivel de correlación lineal entre las variables independientes cuantitativas.

En la tabla 4 se puede observar que las variables independientes presentan cierta correlación lineal en general, sin que llegue a ser tan alta que le reste significancia al modelo, por lo que se procedió a realizar la regresión lineal para estimar el modelo de valoración.

Tabla 4. Matriz de Identidad.

	V	C_V	G_O	U_N	A_C	A_NC	P_C	P_L	C_T
V	1.000								
C_V	0.741	1.000							
G_O	0.415	0.776	1.000						
U_N	0.554	0.401	0.130	1.000					
A_C	0.583	0.757	0.304	0.435	1.000				
A_NC	0.549	0.821	0.393	0.326	0.963	1.000			
P_C	0.387	0.402	0.498	0.189	0.210	0.270	1.000		
P_L	0.523	0.877	0.520	0.279	0.865	0.910	0.122	1.000	
C_T	0.453	0.518	-0.050	0.299	0.921	0.880	0.005	0.743	1.000

Fuente: Elaboración propia con base en el estudio realizado utilizando el software estadístico SPSS 24.

Con el objetivo de obtener las variables que sean verdaderamente significativas, el método de análisis de los datos a realizar es el denominado por pasos sucesivos. En dicho método se selecciona cada una de las variables con base a su grado de correlación con la variable dependiente, validando y eliminando las variables en cada paso según vayan cumpliendo los criterios de entrada y salida del modelo, sin que importe que en algún paso anterior se hayan suprimido.

Es importante mencionar que para el cálculo de regresión realizado se decidió eliminar la generación de un posible valor constante. Esto es debido a que dicho valor sería ilógico de presentarse en la vida real, si los valores a sustituir en las variables resultantes fueran 0, entonces la empresa no podría tener un valor constante fijo que sirviera como mínimo del valor de mercado. Realizando la regresión lineal a través del origen, se obliga al modelo a generar los coeficientes que puedan explicar el valor total de la variable dependiente.

En la tabla 5 se encuentran los coeficientes que constituyen la ecuación para la valuación de micro y pequeñas empresas constructoras de viviendas propuesta. Asimismo, en la tabla 6 se presentan las variables que fueron excluidas del modelo de regresión.

Tabla 5. Coeficientes.

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	A_NC	2.733	.356	.905	7.677	.000
2	A_NC	1.868	.353	.619	5.297	.000
	V	.535	.149	.419	3.590	.004
3	A_NC	3.457	.537	1.145	6.433	.000

V	.593	.111	.465	5.367	.000
P_L	-2.134	.633	-.597	-3.373	.006

Fuente: Elaboración propia con base en el estudio realizado utilizando el software estadístico SPSS 24.

Tabla 6. Variables excluidas.

Modelo		En beta	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticas de colinealidad Tolerancia
1	V	.419 ^c	3.590	.004	.720	.533
	C_V	.331 ^c	1.445	.174	.385	.244
	G_O	.093 ^c	.646	.531	.183	.707
	U_N	.160 ^c	1.287	.222	.348	.859
	A_C	.208 ^c	.413	.687	.118	.059
	P_C	.187 ^c	1.409	.184	.377	.733
	P_L	-.449 ^c	-1.411	.184	-.377	.127
	C_T	-.142 ^c	-.515	.616	-.147	.194
2	C_V	-.104 ^d	-.449	.662	-.134	.146
	G_O	-.037 ^d	-.327	.750	-.098	.624
	U_N	.019 ^d	.178	.862	.054	.694
	A_C	-.304 ^d	-.788	.447	-.231	.050
	P_C	.031 ^d	.267	.794	.080	.582
	P_L	-.597 ^d	-3.373	.006	-.713	.124
	C_T	-.051 ^d	-.253	.805	-.076	.191
	3	C_V	.394 ^c	2.177	.054	.567
G_O		.101 ^c	1.161	.273	.345	.502
U_N		-.012 ^c	-.153	.881	-.048	.684
A_C		-.353 ^c	-1.309	.220	-.383	.050
P_C		-.028 ^c	-.322	.754	-.101	.556
P_L		-.219 ^c	-1.552	.152	-.441	.173
C_T						

Fuente: Elaboración propia con base en el estudio realizado utilizando el software estadístico SPSS 24.

El criterio empleado de manera general es que aquellas variables que cuenten con una significación aproximadamente menor a 0.05 serán generalmente aceptadas en el modelo, en contraste con aquellas que presenten un dato mayor, las cuales serán eliminadas (InnovaMIDE, 2010).

De acuerdo a las tablas presentadas anteriormente, la ecuación resultante de valor de una pequeña empresa de la construcción de viviendas en México (2) sería la siguiente:

Valor de una micro y pequeña empresa de la construcción de viviendas en México =

$$A_{NC}(3,457) + V(0.593) - P_L(2,134) \quad (2)$$

En la tabla 7 se presentan los coeficientes de correlación del modelo, en cada uno de los pasos. Es posible observar que el modelo fue mejorando del paso uno hasta el tres, resultando en un alto grado de relación entre las variables.

Tabla 7. Resumen del modelo.

Modelo	R	R cuadrado ^b	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	.905 ^a	.819	.805	\$38,223.64305
2	.955 ^c	.913	.898	\$27,623.76988
3	.978 ^d	.957	.945	\$20,229.55489

Fuente: Elaboración propia con base en el estudio realizado utilizando el software estadístico SPSS 24.

Como se puede observar en la tabla 7, el modelo de regresión calculado presenta un índice R cuadrado de 0.957 para el último paso estimado, por lo que se puede considerar un resultado estadísticamente representativo y válido. Dado que dicho coeficiente se acerca a +1, se concluye que hay una regresión lineal significativa en el modelo realizado (Triola, 2004).

Dicho nivel de significancia estadística presentado se obtiene al emplear todas y cada una de las variables independientes resultantes en el modelo propuesto, por lo que no utilizar alguno de los coeficientes afectaría negativamente de la capacidad predictiva del modelo.

Como segundo método de evaluación de la ecuación resultante obtenida por medio de la valuación analógica, se procede a evaluar la significancia estadística utilizando el supuesto generalmente considerado como de mayor importancia, el de la normalidad (Salafranca, Sierra, Núñez, Solanas, & Leiva, 2005). La forma principalmente empleada para evaluar el valor estimado por la regresión es el denominado valor residual, representado por la diferencia entre el valor de la variable endógena real y aquél estimado por medio de la ecuación obtenida. Para este caso se hará la comparación del residuo con base en la t Student.

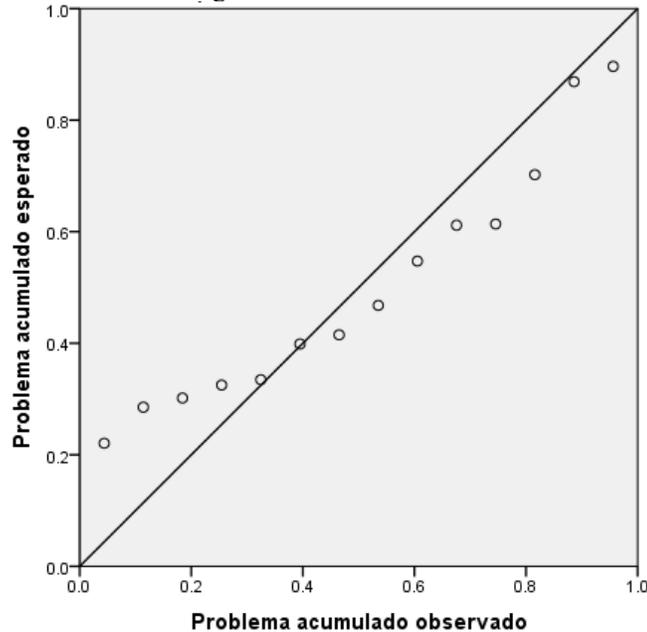
El supuesto de significancia estadística a evaluar se basa en la normalidad del error calculado, presentado en la Gráfica 4.

Al analizar la gráfica previa, se puede observar que los valores de los residuos se encuentran posicionados a través de la diagonal a distancias que no se alejan demasiado de la misma. Es por ello que se puede concluir que los residuos calculados por medio de la ecuación resultante presentan una suficiente aproximación a la distribución estadísticamente normal, lo que valida el modelo realizado, aunque de manera mínima.

Como segundo método para analizar la aplicabilidad de la ecuación resultante obtenida y su correspondencia con la realidad, se realizó la estimación de los residuos correspondientes. Los

denominados residuos tipificados presentan una distribución estadística normal, con promedio cero y desviación estándar de uno. (Rodríguez, 2009).

Gráfica 4. Regresión del residuo estandarizado.



Fuente: Elaboración propia con base en el estudio realizado utilizando el software estadístico SPSS 24.

Tabla 8. Análisis de residuos obtenidos.

Ubicación por debajo de la curva de probabilidad normal	Porcentaje de residuos tipificados
A más de 2 desviaciones estándar del promedio	0%
A más de 1 desviación estándar y menos que 2 del promedio	29%
A menos de 1 desviación estándar del promedio	71%

Fuente: Elaboración propia con base en el estudio realizado.

Al realizar un análisis de dichos residuos para verificar la efectividad de los resultados, se obtuvo lo presentado en la Tabla 8. Debido a todo lo anterior, se demuestra que el modelo obtenido en la presente investigación cuenta con la validez estadística necesaria para poder estimar el valor de mercado de empresas constructoras en México.

6. Conclusiones



- El sector de la construcción representa una actividad importante para el desarrollo económico y social de un país debido a los puestos de trabajos directos e indirectos que genera así como a la generación de bienes y servicios que elevan la calidad de vida de la sociedad. Particularmente en México, la construcción aporta una importante cantidad de valor al PIB respecto de las unidades económicas con las que cuenta.
- El subsector de la edificación y su ramo enfocado a las viviendas, constituyen una parte proporcional relevante del valor generado por todo sector de la construcción de viviendas en México; por lo que el presente trabajo de investigación se ha enfocado en determinar un modelo de valuación aplicable a dichas empresas.
- Se utilizaron las 14 empresas que cotizan en la BMV bajo el ramo de edificación de viviendas como muestra total a analizar, de tal forma que las conclusiones fueran aplicables a micro y pequeñas empresas dedicadas a la misma actividad en general en México. De acuerdo a (INEGI, 2013), dicho ramo se define como: unidades económicas dedicadas principalmente a la construcción de viviendas, ya sean unifamiliares o multifamiliares, y a la supervisión de la construcción de los inmuebles residenciales. Puede tratarse de trabajos nuevos, ampliaciones, remodelaciones, mantenimiento o reparaciones de edificios residenciales. Incluye también: unidades económicas dedicadas principalmente a la construcción operativa de edificación residencial y al montaje en el sitio de casas prefabricadas.
- Los resultados obtenidos a partir del modelo de regresión indican que el valor de mercado de las micro y pequeñas empresas dedicadas a la construcción de viviendas en México se puede explicar por tres variables principalmente. Considerando los coeficientes resultantes de la ecuación se puede concluir que el mercado valora positivamente y en primer lugar que la empresa de construcción de viviendas presente números elevados en su cuenta de Activo no circulante, es decir; que tenga solvencia para afrontar sus obligaciones en el corto plazo. Algunas de sus principales rubros son: caja, bancos, cuentas por cobrar, clientes e inventarios. En segundo lugar, el mercado valora positivamente que la empresa presente altas ventas, esto evidentemente cuenta con una



coherencia lógica económica, pues entre mayores ventas la empresa podrá contar con mayores márgenes de utilidades al final de cada ejercicio operativo.

- De acuerdo a los coeficientes obtenidos a partir de la ecuación resultante, se puede determinar que el mercado valora negativamente que la empresa presente valores elevados en la cuenta de Pasivo a largo plazo, es decir; a tener una gran cantidad de pagos y obligaciones a plazos mayores a un año. Lo anterior cuenta también con una coherencia lógica económica si se considera que dichas obligaciones como pagos a créditos e impuestos de largo plazo son los que afectan directamente la viabilidad y permanencia en el mercado de la empresa hacia el futuro.
- De esta forma, se ha propuesto un método para la valuación de micro y pequeñas empresas enfocadas a la construcción de viviendas en México, la cual puede servir para una mejora en la toma de decisiones empresariales respecto a adquisiciones, fusiones, inversiones, desinversiones y transacciones en general. Las variables obtenidas sirven para indicarle a los empresarios cuáles son los aspectos financieros que el mercado valora principalmente para asignarle valor a empresas del ramo seleccionado. De esta forma, los tomadores de decisiones pueden realizar acciones estratégicas que permitan aumentar y/o reducir dichas cuentas de acuerdo a las proporciones e importancia mostradas por el modelo.
- En estudios posteriores al presente, sería pertinente verificar por medio de fuentes primarias de información si el modelo obtenido genera resultados realistas y valores creíbles de mercado de micro y pequeñas empresas de la construcción en México. Sin embargo, tomando en cuenta la coherencia económica lógica, así como la validez estadística demostrada, se considera que el modelo es teóricamente válido.
- Futuras investigaciones pertenecientes a esta misma línea podrían enfocarse en la utilización de otras cuentas de los estados financieros o incluso razones financieras, además de agregar variables de tipo cualitativas. Otra área a trabajar serían otros ramos pertenecientes a la edificación o de otros subsectores de la construcción como: transporte y urbanización, electricidad y telecomunicaciones o agua, riego y saneamiento.



- La valuación enfocada a las empresas constituye una aplicación relativamente nueva que va ganando mayor relevancia con el desarrollo de este tipo de trabajos. El objetivo es dotar a los empresarios de mayores y mejores herramientas que les permitan ser más competitivos y contribuir de mejor manera al crecimiento de la Economía nacional.

Referencias citadas

- Caballer Mellado, V., & Herrerías Pleguezuelo, R. (2007). Tasación y Valoración. Situación Actual y Perspectiva de Futuro. *Estudios de Economía Aplicada*, 25-48.
- Caballer, V. (1994). *Métodos de valoración de empresas*. Madrid: Pirámide.
- Caballer, V. (1998). *Métodos de Valoración de Empresas*. Madrid: Pirámide.
- Caballer, V. (1998). *Valoración Agraria*. España: Mundi-Prensa.
- Cruz, S., Villareal, J., & Rosillo, J. (2002). *Finanzas Corporativas (Valoración, Política de financiamiento y riesgo)*. Thomson Editores.
- Cunha, A., Cunha, A., & Marques de Almeida, F. (2011). *Caracterización del uso de indicadores de desempeño no financieros en el sector hotelero*. Argentina: Centro de Investigaciones y Estudios Turísticos.
- Arango, M., Pérez, G., & Álvarez, K. (2008). *Modelización Matemática de la Valoración Bursátil - Caso de empresas Colombianas*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Arango, M., Pérez, G., & Álvarez, K. (2009). Modelización matemática de la valoración bursátil - caso de empresas colombianas. *Dyna*, 241-252.
- Aznar, J., Cervelló, R., & García, F. (2011). Una alternativa multicriterio a la valoración de empresas: aplicación a las Cajas de Ahorro. *Estudios de Economía Aplicada*, 1-15.
- Banco de México. (2017). *Glosario de Términos*. Recuperado el Marzo de 2017, de <http://www.banxico.org.mx/divulgacion/glosario/glosario.html>
- Barreneche, L., & Arenas, J. (2007). Especialización en finanzas y mercado de capitales. *Dirección de educación avanzada*. Colombia: Universidad de Medellín.
- BIE. (2016). *Cobertura Temática*. Recuperado el Marzo de 2017, de Construcción: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>



- BIE. (2016). *Cuentas nacionales*. Recuperado el Febrero de 2017, de Cuenta satélite del turismo de México: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>
- BMV. (2011). *Bolsa Mexicana de Valores*. Recuperado el 21 de Abril de 2011, de <http://www.bmv.com.mx/>
- BMV. (2015). *Acerca de Bolsa*. Recuperado el Marzo de 2017, de https://www.bmv.com.mx/es/Grupo_BMV/Acerca_de_bolsa
- Díaz de Rada, V. (2002). *Técnicas de Análisis Multivariante para Investigación Social y Comercial*. España: RA-MA.
- García, F., & I., M. (2009). EFECTO DE LAS NIIF EN EL VALOR BURSÁTIL DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLA. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 61-79.
- INEGI. (2010). *Parque Económico*. Recuperado el Marzo de 2017, de Censos Económicos: <http://cuentame.inegi.org.mx/economia/parque/Construccion.html>
- INEGI. (2013). *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México*. Recuperado el Febrero de 2017, de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/SCIAN/presentacion.aspx>
- INEGI. (2014). *Censos Económicos 2014. Resultados Definitivos*. Recuperado el Marzo de 2017, de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/default.aspx>
- InnovaMIDE. (2010). *Introducción al SPSS*. España: Universidad de Valencia.
- Juliá, J. F. (2002). Presentación del monográfico Agricultura y cooperativismo. Globalización versus multifuncionalidad. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 5-8.
- Milla, A. (2011). *Creación de valor para el accionista*. España: Díaz de Santos.
- Moya, I. (1996). *Valoración analógico-bursátil de empresas*. España: Revista española de financiación y contabilidad.
- Murray, W. (1969). *Farm Appraisal and Valuation*. Estados Unidos: Iowa State University Press.
- Rodríguez, A. (2009). *Un modelo para la valoración de intangibles*. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Salafranca, L., Sierra, V., Núñez, M. I., Solanas, A., & Leiva, D. (2005). *Análisis estadístico mediante aplicaciones informáticas, SPSS, Statgraphics, Minitab y Excel*. España: Universidad de Barcelona.
- Sales, J. M. (2002). La valoración de empresas asociativas agrarias: una aplicación de la metodología analógico bursátil. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 213-234.
- Siu Villanueva, C. (2001). *Valuación de empresas*. México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.



Triola, M. (2004). *Estadística*. México: Pearson.

Viramontes Muciño, A. (1998). Recuperado el 19 de Febrero de 2011, de
<http://www.azc.uam.mx/cyad/procesos/website/grupos/tde/NewFiles/actividad.html>