

POR UNA VALORACIÓN CIENTÍFICA DE LA EMPRESA

Borja Balparda de Marco

Economista en Grupo Zubizarreta

Área temática: B) Valoración y Finanzas.

Palabras clave: Científico, Datos, Regresión, Análisis, Información.

Título del Workshop al que opta participar: Valoración de empresas y economía digital.

POR UNA VALORACIÓN CIENTÍFICA DE LA EMPRESA

Resumen

Debido al enorme incremento de la cantidad de datos disponibles que se está produciendo en los últimos tiempos, y que seguirá en el futuro, se pretende mostrar con un ejemplo práctico las enormes ventajas que se pueden obtener al realizar la valoración de una empresa utilizando el análisis de datos.

A su vez, se mostrarán los riesgos que se corren al realizar este tipo de análisis si no se contrastan los resultados con un experto en la materia, además de explicar cómo se pueden corregir los problemas que se puedan derivar de una colección de “datos caprichosos”.

Introducción

En los últimos años estamos asistiendo a un incremento de la importancia de la economía digital, uno de cuyos máximos exponentes es el dato.

Debido al incremento de la cantidad de datos disponibles, así como de la capacidad para procesar estos datos y transformarlos en información, se está dando un cambio en la forma de gestionar las empresas, pasando de un modelo basado en la intuición de las personas a un modelo científico, que se fundamenta en la explotación del dato y en el cual las decisiones se toman mediante la evidencia empírica.

Esta nueva forma de gestión está mejorando los resultados de las empresas. De hecho, estudios empíricos muestran que aquellas empresas que explotan el dato de una manera más intensiva son, en promedio, un 6% más rentables y un 5% más productivas que aquellas que no lo hacen, tal y como se muestra en el artículo “Big Data: The Management Revolution”, escrito por Andrew McAfee y Erik Brynjolfsson y publicado en la revista “Harvard Business Review”.

Al igual que en la gestión, amparados en los buenos resultados obtenidos, cada vez se le está dando una mayor importancia a la gestión basada en el dato, es decir, a la gestión empírica, esto se debe trasladar a la valoración de las empresas, ya que puede llevar a superar los problemas que presentan los actuales modelos de valoración, que serán explicados a continuación, y por ende reducir el porcentaje de error.

En el presente artículo se hará un estudio empírico cuyo objetivo será modelizar el valor de las compañías no bancarias que cotizan en el IBEX-35 basándose en la información pública sobre dichas compañías.

A su vez se mostrarán los peligros que puede acarrear la realización de un análisis completamente empírico sin comprobar la coherencia y la razonabilidad de los resultados obtenidos, ya que nunca hay que olvidar que se puede estar ante una regresión espuria, fruto de la casualidad, y no de la causalidad, lo que nos puede llevar a un error de gravísimas consecuencias.

La estructura del presente artículo es la siguiente: en el primer apartado, se analizarán las principales formas de valoración de empresas que se utilizan en la actualidad; a continuación se expondrá el marco teórico, en el que se explicará de forma teórica el objetivo que se pretende lograr; posteriormente, se realizará un análisis exclusivamente empírico, basado en modelos de regresión, y se analizarán los resultados obtenidos de un modo completamente mecánico, para después contrastar estos resultados con los

obtenidos utilizando el análisis de los datos junto con la experiencia y el sentido común; y en el último punto, se expondrán las conclusiones obtenidas.

Sistemas actuales de valoración de empresas

En la actualidad, además de la valoración pura de los activos que se utiliza principalmente para empresas sin actividad, hay básicamente dos tipos de modelos que se emplean para valorar las empresas:

1. Modelos estáticos basados en ciertas magnitudes contables.
2. Modelos basados en el descuento de flujos de caja.

Dentro de los modelos estáticos, el más conocido y aceptado en el ámbito empresarial es el método llamado “multiplicador del EBITDA”. Pese a que existen muchos otros, todos ellos se fundamentan en una magnitud de la cuenta de resultados, como puede ser el EBITDA, el Beneficio Antes de Impuestos, el Beneficio Neto..., que es multiplicado por un coeficiente, llamado multiplicador, que depende, principalmente, del grado de madurez del sector en el que opera la compañía. De cara a reducir la volatilidad y el riesgo de estos sistemas de valoración, en muchas ocasiones se hace un promedio de la magnitud seleccionada en los últimos años.

Sea cual sea el método elegido o las variaciones aplicadas, todos estos métodos adolecen de un grave problema y es que están basados en una “fotografía” parcial, tomada en un momento dado de una magnitud contable de la empresa (pongamos, por ejemplo, el EBITDA) sin analizar el resto de aspectos de la empresa como pueden ser el estado de los activos, la cuota de mercado, la evolución de las ventas en los últimos años y un largo etcétera.

Por ello, y pese a que es un modelo en el que no se deja un alto margen para la subjetividad, este tipo de valoraciones presentan un alto grado de inexactitud, debido a la parcialidad del análisis, pese a que pueden resultar útiles de cara a una primera valoración de la empresa.

El segundo grupo de modelos de valoración, aquellos basados en el descuento de los flujos de caja estimados, superan el gran problema que presentaban los anteriores modelos de valoración, ya que permiten obtener una imagen completa de la empresa. Además, esta imagen, es una imagen dinámica debido a que se fundamenta en lo

ocurrido en los años anteriores para intentar predecir qué ocurrirá en el futuro y así saber el valor de la empresa en función de lo que se cree que será capaz de generar.

Otra de las grandes ventajas de este modelo es que para realizar la valoración de una empresa utiliza los flujos de caja, en vez de una valoración contable, por lo que evita todas aquellas distorsiones que se puedan derivar del sistema/método contable utilizado, ya que el flujo de caja es una magnitud medible que presenta un alto grado de exactitud y que además es difícilmente manipulable.

El gran problema de este método es que, pese a tener un procedimiento de cálculo relativamente mecánico, presenta un alto grado de subjetividad, ya que está completamente condicionado por aquellos supuestos que asuma quién está realizando el modelo y que a su vez están basados en su intuición y en sus experiencias previas, lo que se traduce en un alto grado de variabilidad, por ejemplo:

- ¿El incremento de las ventas se parecerá más a lo ocurrido en el último año, en los últimos 3, en los últimos 5,...
- ¿Cómo evolucionarán los costes variables? ¿Seguirán la misma evolución que los últimos años o es más acertado suponer que serán como hace 3 años y que estos dos últimos años han sido una excepción?
- ¿Qué inversiones es necesario realizar?
- ...

Como se ve, la respuesta a estas preguntas, y a otras muchas, determinará de forma clara el valor que se estimará para cada empresa. A esto hay que añadirle que para calcular la tasa de descuento también se realiza una estimación del riesgo asociado tanto con la empresa como con el sector en el que esta opera y con la economía en general, lo que también tiene un alto grado de subjetividad.

Marco teórico

Dado el gran volumen de datos existentes en la actualidad así como la capacidad de procesarlos y transformarlos en información, el objetivo es crear un modelo que estime

el valor de una empresa de forma empírica, es decir, analizando toda la información disponible científicamente.

El objetivo a medio/largo plazo es crear un modelo, que atendiendo a las características específicas de cada empresa en particular, del sector en el que opera y del país, o los países, en los que está establecida, sea capaz de estimar el valor, o un rango de valores, de la empresa que se desea valorar.

Para ello, se analizará toda la información disponible hasta la fecha sobre las operaciones de compra-venta realizadas (precio, características de la empresa, sector y país) con el objetivo de crear un modelo que en el futuro sea capaz de predecir cuál es el valor objetivo de las empresas que se pretendan valorar. En el fondo, el objetivo es analizar toda la información pasada para predecir el futuro, es decir, cuantificar cómo afectan cada uno de los factores de la empresa y de la economía en general a su valoración final, y en el futuro analizando esos factores determinar el valor de la empresa.

La gran ventaja de este método valorativo radica en que por un lado se realiza un análisis global de todos los factores que afectan a la empresa, es decir, no se basa en una foto parcial de una magnitud contable de la empresa, cuantificando el efecto de cada uno de dichos factores y por otro lado elimina toda subjetividad posible en la realización del modelo, lo que prácticamente imposibilita que se cometa un error fruto de la intuición humana que nos pueda llevar a un excesivo optimismo, o pesimismo, valorativo, entre otros posibles errores.

Dado que hoy en día no existen datos públicos suficientes para poder realizar el modelo anteriormente descrito, se realizará un análisis similar con las empresas que forman el IBEX-35, para las que ya existen datos suficientes, tal y como se muestra a continuación. El objetivo es mostrar el potencial que puede llegar a tener este tipo de análisis a la hora de realizar valoraciones de empresas, con un caso práctico.

Caso practico sobre el IBEX-35

En este trabajo se pretende analizar si utilizando la información disponible se puede realizar un análisis empírico que determine de forma fiable el valor de las empresas que cotizan en el IBEX-35.

Se ha decidido realizarlo sobre las diferentes empresas que componen este índice bursátil por varias razones:

1. Existencia de datos: Para poder realizar un modelo es necesario disponer de un set de datos completo, para poder estimar los parámetros del modelo, y esto es posible con empresas del IBEX-35, ya que existen datos suficientes para poder realizar un análisis regresivo, tal y como se detalla más adelante.
2. Disponibilidad de los datos: Además de existir datos, estos tienen que ser públicos, o estar disponibles, para poder ser analizados, y la mayoría de los datos necesarios de las empresas del IBEX-35 son públicos y de fácil acceso.
3. Homogeneidad de datos: Una de las claves para que los resultados de un estudio sean satisfactorios es que los datos empleados sean homogéneos, para que las conclusiones que se deriven del estudio no se vean distorsionadas por diferencias a la hora de recolectar los datos. Al obtener los datos de las empresas del IBEX-35 podemos obtener todos los datos necesarios de una misma fuente, lo que garantiza que todos ellos han sido tomados y tratados, en el caso de que algún dato sea una modificación de varios datos primarios, de una forma homogénea, por lo que se elimina una posible fuente de problemas.

A continuación se procederá a explicar los datos utilizados para la estimación del modelo:

1. Capitalización bursátil: Utilizaremos este valor como medida del valor de una empresa, esta será la variable dependiente, la cual se pretende explicar con el resto de las variables seleccionadas, que reciben el nombre de variables explicativas.
2. Dividendo neto: Último dividendo repartido.
3. Beneficio Neto: Beneficio neto obtenido por la empresa.
4. Deuda neta: Deuda neta de la empresa.
5. Activo por acción: Valor del activo por cada acción de la empresa.
6. EBITDA: EBITDA obtenido por la empresa.

7. Rentabilidad/RP: Rentabilidad obtenida por la empresa en función de sus recursos propios.

Los datos han sido obtenidos de la página web “www.eleconomista.es”.

Es preciso destacar que de este análisis se han excluido las entidades bancarias, ya que son entidades con unas características muy específicas que podrían distorsionar las conclusiones obtenidas por el estudio, ya que tanto su deuda neta como su EBITDA son cero. Además de ser empresas únicas a través de las que no se pueden extraer conclusiones extensibles al resto de las empresas.

Tampoco utilizaremos el ratio PER para explicar el valor de cada una de las empresas, ya que, pese a que es uno de los ratios más utilizados a la hora de invertir en bolsa, está basado en el precio de la acción, lo que influye directamente en el valor de la empresa, y por lo tanto invalidaría las conclusiones que se pudiesen extraer del estudio. Una de las primeras reglas de la econometría es que no se puede explicar una variable con esa propia variable.

En la estimación se realizará, inicialmente, una regresión lineal que incluirá todas las variables explicativas. Tras ello, se analizará si el modelo en su conjunto es explicativo, así como el porcentaje de la variación total explicado por el modelo (medido a través del R-squared) y posteriormente, y en caso de que fuese necesario, se propondrán mejoras a introducir hasta dar con el mejor modelo posible en función de los datos disponibles.

La regresión inicial muestra los siguientes resultados:

TABLA 1

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.042e+10	-2.834e+09	5.393e+08	3.398e+09	1.389e+10

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-2.710e+09	3.301e+09	-0.821	0.421
activo_por_accion	-1.044e+08	1.805e+08	-0.578	0.569
beneficio_net	2.697e+01	4.680e+00	5.763	1.22e-05 ***
deuda_neta	-1.644e-01	3.841e-01	-0.428	0.673
dividendo	2.271e+09	2.936e+09	0.773	0.448
ebitda	-2.793e+00	2.122e+00	-1.316	0.203
rentabilidad/rp	6.871e+06	1.343e+08	0.051	0.960

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 7.017e+09 on 20 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9031, Adjusted R-squared: 0.8741

F-statistic: 31.08 on 6 and 20 DF, p-value: 3.989e-09

- Se puede observar de manera nítida que esta regresión es claramente significativa ya que el P-valor asociado al estadístico de la “F” es $3,989e-09$ (es decir $0,000000003989$) por lo que se puede afirmar con más de un 99,99% de probabilidad que existe una relación significativa entre la variable dependiente (Valor de la empresa, medido a través de la capitalización bursátil) y las variables explicativas.
- También se observa que el “R-squared” es un $0,9031$, lo que quiere decir que el modelo explica un 90,31% de la variación total que experimenta la variable “Valor de la Empresa”.
- Sin embargo al analizar individualmente cada una de las variables incluidas en el modelo se aprecia que existen una serie de variables incluidas en el modelo sobre las que no se puede afirmar que tengan una relación estadísticamente significativa con la variable dependiente. Extremo observado mediante el análisis del P-valor correspondiente al estadístico de la t asociado a cada una de las variables, en este caso dado que es un estadístico de “doble cola” el límite está fijado en $0,025$, ya que este valor deja un 2,5% de probabilidad de error (de rechazar la hipótesis nula cuando esta sea verdadera) en cada uno de los extremos. Esto quiere decir que, pese a que el modelo es bueno en su conjunto, puede ser mejorado, eliminando estas variables que provocan que el modelo sea más complejo sin aumentar su poder explicativo.

Una vez realizada esta primera regresión, se comienza a mejorar el modelo. Para ello, se eliminarán aquellas variables que individualmente no sean significativas. Dichas variables serán eliminadas una a una, suprimiendo siempre la que tenga un p-valor más alto y tras cada eliminación se volverá a estimar el modelo para asegurar que no existen variables que se muestren como no significativas debido a un problema de multicolinealidad relativa (es decir, que parezcan no significativas debido a la relación que tienen unas variables explicativas con otras incluidas en el modelo y que impide asignarle a una en concreto el efecto que provoca realmente en la variable dependiente).

Las variables eliminadas, por orden, son:

1. Rentabilidad/RP
2. Deuda neta
3. Activo por acción
4. Dividendo Neto

Una vez realizado este proceso, se obtiene la regresión final y claramente se puede observar como existía un problema de multicolinealidad relativa entre la Deuda Neta y el EBITDA. Esto se observa comparando las diferentes tablas de resultados que se van obteniendo, pese a que no se muestran todas las tablas obtenidas, para no hacer el artículo repetitivo mostrando tres veces más algo similar, ya que cuando se elimina una de las dos variables en cuestión la otra pasa a ser estadísticamente significativa.

La regresión final es:

TABLA 2

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.072e+10	-2.134e+09	7.002e+08	2.736e+09	1.430e+10

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-2.043e+09	1.721e+09	-1.187	0.247
beneficio_neto	2.892e+01	2.762e+00	10.471	1.98e-10 ***
ebitda	-3.747e+00	8.046e-01	-4.656	9.95e-05 ***

 Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 6.53e+09 on 24 degrees of freedom
 Multiple R-squared: 0.8993, Adjusted R-squared: 0.8909
 F-statistic: 107.2 on 2 and 24 DF, p-value: 1.084e-12

Una vez obtenida la regresión final, ésta es analizada de nuevo, comparándola con la primera y tras ello se procede a explicarla:

- En este caso la regresión sigue siendo significativa, ya que el P-valor asociado al estadístico de la F sigue tomando un valor muy bajo, concretamente 0,000000000001084, valor muy inferior al 0,05 (nivel de confianza al 95%) que por norma general marca la frontera para determinar si una variable es estadísticamente significativa.

- Si se analiza el porcentaje de variación total explicado por el modelo, medido a través de la “R-squared”, se observa que este porcentaje se ha reducido ligeramente, ya que ha pasado de un 0,9031 a un 0,8993, es decir, eliminando cuatro variables se ha perdido una capacidad explicativa del 0,38%. Sin embargo al analizar el “Adjusted R-squared”, que pondera el porcentaje de variación total explicado por el modelo con el número de variables necesarias para explicarlo, se observa que se ha incrementado, pasando de un 0,8741 a un 0,8909, lo que es una muestra de que se ha mejorado el modelo ya que pese a perder algo de capacidad explicativa, se ha creado un modelo mucho más sencillo y por tanto más fácil de entender e implementar.
- Al analizar las variables explicativas, se observa que en este caso no existe ninguna variable que no sea estadísticamente significativa, es decir con un nivel de confianza superior al 99% se puede afirmar que ambas variables son estadísticamente significativas.

Una vez analizada la fiabilidad del modelo, se procede a explicarlo. En este caso, el modelo que mejor explica el valor de la empresa, medido a través de la capitalización bursátil, está compuesto por los siguientes elementos:

$$\text{Capitalizacion bursatil} = -2.043.000.000.000 + 28.920 \cdot \text{BN} - 3.747 \cdot \text{EBITDA}$$

En este caso, es importante destacar que el modelo presenta una constante negativa, donde es necesario resaltar que la constante, pese a no ser estadísticamente significativa, es un valor que sirve para que el modelo se ajuste mejor a los datos, por lo que se mantiene pese a que carezca de explicación lógica y de significatividad en términos estadísticos.

Junto a ella aparecen dos variables explicativas:

1. Beneficio Neto: el modelo muestra que cuando el Beneficio Neto aumenta en una unidad monetaria (en este caso un euro), el valor de la empresa aumenta en 28.920€. Esto es algo razonable y que entra dentro de toda lógica, ya que muestra que a mayor beneficio obtenido, mayor es el valor de la empresa.
2. EBITDA: El modelo muestra que cuanto mayor es el EBITDA menor es el valor de la empresa, concretamente por cada euro de incremento en el EBITDA el

valor de la empresa disminuye en 3.747€. Esto es algo que carece completamente de sentido y que va contra toda lógica posible para cualquier persona que tenga un mínimo conocimiento del tema, ya que en el fondo el EBITDA es otra medida del beneficio, y en este caso encontramos una relación negativa entre el beneficio y el valor de la empresa.

Es decir, según el modelo obtenido al realizar un análisis “puro” de los datos disponibles, sin aplicar la razón o el sentido común concluiríamos que existe una relación negativa entre el EBITDA y el valor de la empresa lo que con seguridad nos conduciría a un error predictivo que podría tener graves consecuencias económicas, en caso de utilizar este modelo como base para realizar una inversión o una valoración.

Al observar y analizar los resultados obtenidos aplicando los conocimientos existentes sobre la valoración de empresas se observa que dichos resultados son incongruentes con cualquier análisis mínimamente lógico que se realice, ya que muestra una relación entre el EBITDA y el valor de la empresa negativa, lo que implica que a mayor nivel de EBITDA menor valor de la empresa, lo que es simplemente absurdo.

La siguiente pregunta lógica que se debe plantear a la vista de los resultados es si es posible estimar el modelo de una forma alternativa que conduzca a obtener unos resultados que sean aceptables desde un punto de vista lógico por alguien que conozca la materia, sin perder la capacidad explicativa, es decir, sin que el modelo deje de ser estadísticamente significativo.

Pese a que el análisis del dato en ocasiones, como la mostrada en el presente apartado, pueda llevar a un error si no se combina con un mínimo de conocimiento y de sentido común, esto no quiere decir que no se pueda solventar el error generado por una colección de datos “caprichosos”.

En las hojas anteriores se ha detectado que existía un problema de multicolinealidad relativa (si fuese exacta no se hubiese podido estimar el modelo) entre las variables Deuda Neta y EBITDA.

Esta relación es completamente espuria (no existe relación real entre las variables), ya que el endeudamiento neto total de una empresa no tiene relación alguna con el nivel de EBITDA. Hay ocasiones en las que por azar dos variables fluctúan de la misma manera sin que exista entre ellas una relación de causalidad, por lo que todo modelo debe ser siempre analizado por un experto en la materia.

Para solucionar este problema se procede a estimar otra vez este modelo, partiendo de la situación inicial, es decir, incluyendo todas las variables, excepto la variable "EBITDA".

El objetivo de esta nueva estimación es la eliminación del problema de multicolinealidad detectado anteriormente entre las ya citadas variables pero sin llegar a un modelo absurdo como ocurre en el primer modelo estimado. Con ello se pretende eliminar los efectos que se han generado debido a esa relación espuria y así construir un modelo que sea explicativo, en términos estadísticos, y a su vez que presente unos resultados lógicos.

El proceso a seguir es el mismo que en el paso anterior, es decir, estimar el modelo inicial incluyendo todas las variables explicativas disponibles, sin incluir el EBITDA, y tras ello realizar un análisis sobre la significatividad conjunta del modelo y en caso de que este sea significativo analizar si se puede mejorar hasta llegar al mejor modelo posible, para estos datos y con la restricción impuesta.

Una vez realizado esto, se obtiene el siguiente modelo inicial:

TABLA 3

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.088e+10	-1.727e+09	4.586e+08	2.948e+09	1.469e+10

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-1.744e+09	3.274e+09	-0.533	0.599872
activo_por_accion	-1.571e+08	1.790e+08	-0.878	0.390004
beneficio_neto	2.122e+01	1.702e+00	12.465	3.6e-11 ***
deuda_neta	-6.243e-01	1.622e-01	-3.849	0.000931 ***
dividendo	3.363e+09	2.865e+09	1.174	0.253709
rentabilidad/rp	-3.033e+07	1.336e+08	-0.227	0.822545

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 7.138e+09 on 21 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.8947, Adjusted R-squared: 0.8697
F-statistic: 35.7 on 5 and 21 DF, p-value: 1.408e-09

Una vez estimado este modelo y volviendo a realizar el mismo análisis que se ha realizado en el primer caso, se observa que este modelo en su conjunto es explicativo ya que el P-valor asociado al estadístico de la F es 0,000000001408, muy inferior al 0,05 que representa el límite para determinar si un modelo es significativo.

También se puede apreciar, analizando la “R-squared”, que el poder explicativo de este modelo sigue siendo alto, ya que es capaz de explicar un 89,47% de la variación total de la variable dependiente.

Sin embargo, se observa que, otra vez, se han incluido variables cuyo poder explicativo es prácticamente nulo por lo que eliminando estas variables, una a una tal y como se detalló al estimar el primer modelo, se puede mejorar.

A su vez, se puede observar que los resultados obtenidos en este caso son lógicos y perfectamente razonables ya que se muestra que cuanto mayor sea el beneficio de la empresa mayor será su valor y que éste disminuirá cuanto mayor sea la deuda neta de la empresa.

Tras la eliminación, una a una, de las siguientes variables (Rentabilidad/RP, Activo por Acción y Dividendo) se obtiene el modelo definitivo que se muestra a continuación:

TABLA 4

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-2.222e+10	-6.189e+08	6.852e+08	2.756e+09	1.470e+10

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-1.074e+09	1.809e+09	-0.594	0.558376
beneficio_net	2.131e+01	1.623e+00	13.130	1.9e-12 ***
deuda_neta	-6.335e-01	1.538e-01	-4.120	0.000389 ***

 Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 6.895e+09 on 24 degrees of freedom
 Multiple R-squared: 0.8878, Adjusted R-squared: 0.8784
 F-statistic: 94.92 on 2 and 24 DF, p-value: 3.996e-12

Para finalizar se analizará el modelo obtenido y se procederá a su explicación:

- El modelo en su conjunto sigue siendo explicativo (P-valor 0,000000000003996)
- Con estas dos variables se explica el 88,78% de la variación total en el precio de la acción.
- El “Adjusted R-squared” ha aumentado desde el modelo inicial, lo que quiere decir que la relación complejidad-poder explicativo se ha mejorado.
- En este caso, todas las variables incluidas en el modelo son estadísticamente significativas, por lo que este es el mejor modelo que se puede estimar con los datos disponibles.

A continuación, se procede a explicar el modelo y ver si en este caso los resultados obtenidos son lógicos:

- Lo primero que se observa es la constante, que tal y como se ha explicado en el primer modelo, es un valor que sirve para ajustar mejor el modelo por lo que pese a no ser estadísticamente significativa debe ser mantenida.
- Analizando las dos variables explicativas, propiamente dichas, se observa que los resultados obtenidos siguen siendo lógicos (como en la estimación inicial de este segundo modelo), es decir, una empresa vale más cuanto mayor beneficio tenga y menos cuanto mayor sea su deuda neta.

El modelo resultante es:

$$\text{Valor de cotización} = -1.074.000.000.000 + 21.310 * \text{Beneficio Neto} - 633,5 * \text{Deuda Neta}$$

Esto quiere decir que por cada unidad monetaria en que aumente el beneficio, el valor de cotización aumenta en 21.310 unidades monetarias y por cada unidad monetaria que aumente la deuda el valor de la empresa disminuye en 633,5 unidades monetarias.

Conclusiones

La primera conclusión que se extrae y que en este artículo se observa de manera nítida es que realizar análisis basados en datos, pese a que tiene una gran cantidad de ventajas y puede aportar un grado de precisión nunca visto antes, también entraña riesgos y puede conducir a error si no se analizan los resultados con espíritu crítico y con alguien que sea experto en el campo que se está intentando analizar. El dato puede ser una herramienta muy valiosa pero en ningún caso puede sustituir a la razón.

Volviendo al objetivo inicial del análisis empírico realizado se puede observar que gracias al uso de los datos, y con un simple modelo, compuesto por dos variables explicativas, es posible explicar casi el 90% de la variación que experimenta el valor de las empresas no bancarias del IBEX-35.

Para predecir el valor de cada una de las empresas sólo se utiliza el beneficio neto que obtiene y la deuda que tiene. Esto es completamente compatible con el objetivo que buscan los inversores, ya que la adquisición de acciones por lo general responde a un intento de obtener una rentabilidad asumiendo un cierto nivel de riesgo y no a un intento de tomar el control de la empresa. Se puede considerar que el beneficio neto es una

medida de la rentabilidad que se espera obtener y que la deuda representa el nivel de riesgo que se asume al realizar esta inversión.

También se debe considerar que al tratarse de empresas que cotizan en el IBEX-35 existe una gran cantidad de información disponible, además de un gran número de inversores que utilizan dicha información de la forma más eficiente posible, lo que hace que el precio de cotización esté estrechamente correlacionado con las dos variables explicativas incluidas en el modelo.

De igual manera que para grandes empresas, de las que se dispone de una gran cantidad de información, se puede realizar un modelo que permita aproximar de manera científica su valor reduciendo así el margen de error, para el resto de empresas se podría realizar un modelo que permitiese valorarlas de una forma objetiva. El único requisito es disponer de datos suficientes.

Hay que tener presente que estamos ante el comienzo de una revolución, que en este caso ésta viene provocada por un incremento exponencial de la cantidad de datos disponibles y de la capacidad para procesarlos para convertirlos en información útil.

Por ello, debemos aprovechar todas las ventajas que esta revolución nos presenta y comenzar a construir modelos de valoración científicos que se basen en la evidencia empírica, en pro de conseguir eliminar la subjetividad en las valoraciones y con ello los errores que de ello se derivan.

Es evidente que aún no existen datos públicos suficientes como para realizar este proceso aunque ya se están dando pasos, como el estudio realizado por el observatorio de la complejidad económica que ha realizado un ranking por países y por productos en función de la “replicabilidad” y de las exportaciones.

La replicabilidad de una empresa es una posible forma de valoración que estaría fundamentada en el análisis masivo de datos y que puede llevar a crear un modelo de valoración más exacto y en el que se lleva años trabajando. En este caso, el valor de una empresa vendría dado por “cuánto costaría montar una empresa igual”.

El modelo óptimo de valoración será muchísimo más complejo que el presentado en este artículo, ya que el proceso de adquisición de una empresa en su totalidad es completamente diferente del proceso que se lleva a cabo para realizar una inversión bursátil. Por ello, será necesario contar con un mayor volumen de información, tanto por el número de observaciones necesarias como por el número de variables a incluir, lo que hará que sea un proceso mucho más complejo.

Esta revolución es imparable y debemos estar preparados para afrontarla con las mayores garantías posibles, ya que quien no se adapte quedará fuera del mercado.

Bibliografía

Andrew McAfee and Erik Brynjolfsson (2012) "Big Data: The Management Revolution", Harvard Business Review.

The Atlas of Economy Complexity

Eleconomista.es