CAPÍTULO 3 PLANTEAMIENTO DE MODELOS BASADOS EN OHLSON [1995] Y FELTHAM Y OHLSON [1995]

Una de las principales limitaciones de las investigaciones que se han llevado con anterioridad a los modelos de Feltham-Ohlson ha sido la especificación *ad-hoc* de modelos que trataban de representar la relación entre la predicción de resultados y los dividendos futuros. Sin embargo, mediante la formalización de la dinámica de la información, Feltham-Ohlson consiguen dotar a estas investigaciones previas de una sólida base teórica. Además, lo que es más importante en nuestra opinión, proporcionan una guía totalmente válida para los estudios que se lleven a cabo en el futuro.

En la presente tesis pretendemos contrastar empíricamente los modelos Feltham- Ohlson. Sin embargo, según los valores de los distintos parámetros del LIM y según consideremos o no las variables de la “otra información” de cada uno de sus modelos, nos encontramos ante aplicaciones totalmente distintas, no sólo en su formulación analítica sino también en su significado económico. Por ello, antes de entrar a detallar la metodología que empleamos en la parte empírica de la tesis, creemos conveniente estudiar con detalle los casos específicos que vamos a utilizar en la misma, tanto para la predicción de los resultados anormales futuros como para el cálculo de los valores intrínsecos de las empresas.

Así, comprobamos que diversos modelos utilizados anteriormente en la literatura pueden ser considerados como casos especiales del modelo de Feltham y Ohlson [1995]. Como ya se ha expuesto en el primer capítulo de fundamentos teóricos, el primer caso particular del modelo de Feltham y Ohlson [1995] viene dado por el supuesto de la existencia de una contabilidad insesgada. Bajo este supuesto el valor del parámetro de conservadurismo en el LIM es ω_{12}=0, lo que nos lleva directamente al modelo de Ohlson [1995]. Por ello, primero vemos los modelos basados en Ohlson [1995], y a continuación incorporamos el conservadurismo contable para obtener los modelos basados en Feltham y Ohlson [1995].

3.1. Modelos basados en Ohlson [1995]

Recordemos que el modelo teórico general de Ohlson [1995] nos indica que la serie temporal esperada de resultados anormales sigue un proceso autoregresivo marcado por el parámetro de su persistencia ω, y por la variable "otra información", que es útil para la predicción del resultado anormal pero que no afectará al mismo hasta el siguiente periodo. Específicamente, está representado por el LIM cuyo sistema de ecuaciones vimos en la expresión (5):

$$\begin{aligned} x_{t+1}^a &= \omega_{11} x_t^a + v_{1t} + \varepsilon_{1t+1} \\ v_{1t+1} &= \qquad\;\; \gamma_1 v_{1t} + \varepsilon_{2t+1} \end{aligned} \tag{25}$$

donde en la expresión (5), ω, v_t y γ han sido sustituidos por ω_{11}, v_{1t} y γ_1 con el objeto de utilizar la misma terminología empleada por Feltham y Ohlson [1995] y evitar confusiones cuando tratemos empíricamente este último modelo.

Por otro lado, en la tesis vamos a calcular la serie de resultados anormales esperados. Por ello, necesitamos calcular la función de expectativas del resultado anormal, tarea que se acomete en el Apéndice VII, donde se demuestra que, tomando esperanzas en este LIM, el modelo de Ohlson [1995] realiza las siguientes predicciones del resultado anormal futuro:

$$E_t\left[x_{t+\tau}^a\right] = \omega_{11}{}^{\tau} x_t^a + \frac{\omega_{11}{}^{\tau} - \gamma_1{}^{\tau}}{\omega_{11} - \gamma_1} v_{1t} \tag{26}$$

Introduciendo estas expectativas en el RIV, recordemos que el LIM de Ohlson [1995] daba como función de valoración la expresión (6), si bien al coeficiente α_2 lo hemos llamado β_1 para seguir la notación empleada por Feltham y Ohlson [1995]:

$$V_t = bv_t + \alpha_1 x_t^a + \beta_1 v_{1t} \tag{27}$$

donde:

$$\alpha_1 = \frac{\omega_{11}}{1 + r - \omega_{11}}; \quad \beta_1 = \frac{1 + r}{\left(1 + r - \omega_{11}\right)\left(1 + r - \gamma_1\right)}$$

Este es el caso general de Ohlson [1995], pero debemos recordar que, según consideremos o no la variable "otra información" y tomemos unos valores u otros de los parámetros de persistencia ω_{11} y γ_1, obtendremos distintas funciones de valoración y de expectativas de resultados futuros. Los pesos relativos en dichas funciones de las tres variables relevantes (patrimonio contable, resultado anormal, "otra información") cambiarán según los valores de dichos parámetros.

En los siguientes subapartados vamos a enumerar los distintos modelos resultantes de variar el valor de los parámetros, diferenciando entre los modelos que tienen en cuenta la "otra información" y los que la ignoran, con el objetivo de establecer la relevancia de esta variable.

3.1.1. Modelos que ignoran la variable "otra información"

Estos modelos pueden obtenerse a partir de las expresiones (26) y (27) anteriores, pero teniendo en cuenta que la variable "otra información" no es considerada en las mismas (v_{1t}=0). Rn este apartado constatamos que los distintos modelos resultantes han sido utilizados en la literatura contable durante décadas, si bien hasta la publicación de los trabajos de Feltham-Ohlson no han tenido una base teórica sólida.

Así, el LIM resultante de eliminar la existencia de "otra información" sería:

$$x_{t+1}^a = \omega_{11} x_t^a + \varepsilon_{1t+1}$$

Lo que da como funciones de expectativas y de valoración las siguientes expresiones (tomando v_{1t}=0 en las expresiones (26) y (27)):

$$E_t\left[x_{t+\tau}^a\right] = \omega_{11}{}^{\tau} x_t^a$$

$$V_t = bv_t + \alpha_1 x_t^a \text{; siendo } \alpha_1 = \frac{\omega_{11}}{\left(1 + r - \omega_{11}\right)}$$

A partir de estas funciones, podemos considerar los tres siguientes casos específicos según los distintos valores que tome el parámetro ω_{11}.

- **Modelo 1 (ω_{11}=0)**

En este caso estaríamos ante un modelo en el que todo el peso valorativo recae sobre el patrimonio contable, pues los resultados anormales son transitorios, al ser su parámetro de persistencia cero. Por tanto, dado que las expectativas de resultados anormales futuros son cero, y se ignora cualquier otra información relevante, el valor de la empresa es igual al patrimonio contable del periodo actual.

$$E_t\left[x_{t+\tau}^a\right]=0; \qquad \tau \geq 1$$

[M1]

$$V_t = bv_t$$

En el contexto del modelo de Ohlson [1995] esta especificación ha sido utilizada por Dechow, Hutton y Sloan [1999]. Además, ha servido en diversos estudios, como el de Myers [1999], como modelo de referencia para comprobar si el resultado contable es capaz de mejorar las estimaciones proporcionadas por el patrimonio contable por sí sólo. Por otra parte, los estudios de Burgsthaler y Dichev [1997] y Barth, Beaver y Landsman [1998], hacen especial referencia a que el valor de una empresa con resultados negativos y dificultades financieras sería aproximadamente su patrimonio contable, pues sería su valor bajo la opción de liquidación o abandono.

- **Modelo 2 (ω_{11} = 1)**

Este sería un modelo de beneficios, que se basa en el supuesto de que el resultado anormal del período persiste de manera indefinida. Es decir, las expectativas de futuros resultados anormales se igualan al resultado anormal actual. Por tanto, el valor de la empresa debe ser igual al valor actual de una renta perpetua de término igual al resultado actual, y en el que hay que tener en cuenta los beneficios reinvertidos en el período, ya que estos beneficios reinvertidos aumentan los fondos propios disponibles para generar los beneficios del siguiente año.

El modelo quedaría representado de la siguiente forma:

$$E_t\left[x_{t+\tau}^a\right]=x_t^a; \qquad \tau\geq 1$$

[M2]

$$V_t=bv_t+\frac{x_t^a}{r}=\varphi x_t-d_t; \qquad \text{donde } \varphi=\frac{1+r}{r}$$

Esta última función se obtiene aplicando la definición de resultado anormal y la relación del excedente limpio, expresión (3) y (2), respectivamente:

$$V_t=bv_t+\frac{x_t^a}{r}=\frac{x_t}{r}+\left(bv_t-bv_{t-1}\right)=\frac{x_t}{r}+\left(x_t-d_t\right)=\frac{\left(1+r\right)}{r}x_t-d_t$$

$$x_t^a=x_t-rbv_{t-1} \qquad\qquad bv_t=bv_{t-1}+x_t-d_t$$

Debemos destacar que este modelo se asemeja a los modelos de capitalización de beneficios que han sido ampliamente utilizados en la literatura contable, en los que el patrimonio contable no es tenido en cuenta en la función de valoración, el beneficio sigue un recorrido aleatorio, y el ratio de pago de dividendos es del 100%.

De esta manera, si el mercado no tiene en cuenta otra información que no sea este beneficio contable, e introducimos en la función de valoración las restricciones implícitas, $\omega_{11}=1$, $x_t=d_t$, obtenemos la siguiente relación: $V_t=\frac{1}{r}x_t$, que es la clásica ecuación en la que el valor de la empresa es igual al valor capitalizado del resultado actual (véase Kothari [1992] y Kothari y Zimmerman [1995]).

- **Modelo 3 ($0 < \omega_{11} < 1$)**

Bajo esta especificación nos encontraríamos ante una función de valoración que puede interpretarse como la media ponderada de los modelos del patrimonio contable y del resultado vistos en los dos casos anteriores, donde en la expresión (7), el parámetro k marca los pesos de estos dos modelos:

$$V_t=k\left(\varphi x_t-d_t\right)+\left(1-k\right)bv_t$$

siendo,

$$k = \alpha_1 \cdot r = \frac{r \cdot \omega_{11}}{\left(1 + r - \omega_{11}\right)} \; ; \text{ y } \qquad \varphi = \frac{1 + \mathrm{r}}{\mathrm{r}} \; ;$$

El modelo resultante se corresponde con el caso general en el que las expectativas de resultados anormales se basan en el resultado anormal actual, pero presentan un proceso de reversión hasta llegar a ser cero en un horizonte infinito. El valor del parámetro de persistencia ω_{11} es el que marca la velocidad de este proceso de reversión.

El valor de la empresa será una combinación lineal de las dos variables fundamentales: el patrimonio contable y el resultado anormal del periodo, de tal manera que el peso relativo de la variable patrimonio contable (resultado anormal) es decreciente (creciente) respecto al parámetro de persistencia ω_{11}. Es decir, cuanto mayor (menor) sea la persistencia del resultado anormal, mayor (menor) será su importancia relativa en el valor de la empresa.

Ahora bien, para poder aplicar esta especificación del modelo, es necesario estimar el valor del parámetro ω_{11}. En la literatura contable comúnmente se ha ignorado la variable "otra información" debido a su dificultad en identificarla al no ser observable. Una posible solución para reducir los problema de omitirla en las estimaciones es modificar el LIM de Ohlson [1995], incluyendo un intercepto que recoja el efecto de cualquier variable omitida en el modelo. Myers [1999] y Ota [2002], entre otros muchos, realizan regresiones que incluyen estos interceptos, que en el caso de Ohlson [1995] es la siguiente:

$$x_{t+1}^a = \omega_{10} + \omega_{11} x_t^a + \varepsilon_{1t+1}$$

Debemos puntualizar que al realizar esta regresión se está considerando un LIM que es diferente al de Ohlson [1995], ya que se incluye la constante ω_{10}. Myers [1999] y Choi, O'Hanlon y Pope [2001] documentan el sesgo que se puede producir si no se tiene en cuenta esta constante en la función de valoración y se emplea sin más la expresión (6) o (7).

Por tanto, para que no se produzcan sesgos en los valores calculados es necesario recalcular las funciones de expectativas y de valoración, que como muestra el Apéndice VIII son:

$$E_t\left[x_{t+\tau}^a\right] = \omega_{10}\frac{1-\omega_{11}^{\tau}}{1-\omega_{11}} + \omega_{11}^{\tau}x_t^a;$$

[M3]

$$V_t = bv_t + \alpha_0 + \alpha_1 x_t^a$$

donde:

$$\alpha_0 = \frac{(1+r)\omega_{10}}{r(1+r-\omega_{11})}; \qquad \alpha_1 = \frac{\omega_{11}}{1+r-\omega_{11}}$$

Como se había indicado con anterioridad, Myers [1999] tiene en cuenta este intercepto en sus modelos, pero no calcula correctamente el valor de la empresa, ya que considera: $\alpha_0 = \dfrac{(1+r)\omega_{10}}{r(1-\omega_{11})}$

Por último, es interesante destacar que esta especificación empírica tiene en cuenta las implicaciones de estimar el parámetro de persistencia del resultado anormal con un intercepto. Además, se corresponde con el modelo general de Ohlson [1995] en el que $v_t = \omega_{10}$, y $\gamma_1 = 1$, como puede comprobarse al sustituir estos valores en su función de valoración. Es decir, la "otra información" se mide a través de su efecto medio en una autoregresión de los resultados anormales, siendo su efecto persistente.

3.1.2. Modelos que incorporan la variable "otra información"

Como hemos visto en el capítulo primero de la tesis, una de las innovaciones de los modelos Feltham-Ohlson es la existencia de "otra información" relevante para la predicción de los resultados anormales futuros y para la valoración de las acciones de una empresa. Esta variable aparece en los modelos debido a que el sistema contable no capta siempre todos los acontecimientos relevantes para la valoración de una empresa, lo que provoca que éstos sean registrados en la contabilidad en un momento posterior al momento en que el mercado anticipa dicha información. Este fenómeno es comúnmente conocido en la literatura internacional como *accounting recognition lag*.

En cuanto a su definición e identificación, caben diversas interpretaciones sobre exactamente qué es la "otra información, si bien Ohlson [1995, p. 668] afirma que "*la variable otra información debería pensarse como un resumen de los hechos relevantes para la valoración que todavía deben tener un impacto en los estados financieros*", de manera que las realizaciones de esta variable se incorporarán a los resultados anormales de los periodos siguientes.

Sin embargo, Ohlson [1995] no identifica en ningún momento con exactitud qué es esta variable ni cómo medirla, siendo imposible controlar explícitamente todas las posibles v_t. De ahí que, como hemos visto en la revisión de la literatura, la mayoría de los trabajos empíricos que han utilizado los modelos de Feltham-Ohlson como referencia han ignorado esta variable v_t.

Entre los modelos que sí han incorporado la "otra información", destaca uno de Myers [1999], que considera que la acumulación de pedidos es información que disponen los participantes del mercado estadounidense pero que todavía no ha sido incorporada en el sistema contable. Para este autor, la decisión de incluirla en su modelo se apoya en el hecho de que esta variable debería indicar un aumento en el resultado anormal del siguiente periodo por dos motivos fundamentales. En primer lugar, una acumulación de pedidos puede indicar un desbordamiento de la capacidad productiva de la empresa en el momento actual, por lo que en cuanto la empresa resuelva el problema el resultado anormal debería aumentar. Alternativamente, un aumento en la acumulación de pedidos puede deberse a un aumento de la demanda, por lo que el resultado anormal aumentará a medida que se vayan ejecutando las órdenes de venta. Sin embargo, los resultados obtenidos por este autor no corroboran este razonamiento.

Por otro lado, Ota [2002] considera que al omitir v_t, esta variable "otra información" es absorbida en el término de error u_t. Como resultado de esto, u_t sigue un proceso autoregresivo de primer orden, ya que originalmente v_t también sigue este proceso. Por ello, el autor ajusta sus estimaciones y la función de valoración, adaptándolas a la existencia de correlación serial en los errores. Sus resultados indican ligeras mejoras de este procedimiento en relación a los procedimientos de ignorar la "otra información" o de considerar interceptos que la aproximen.

Una tercera posibilidad es la utilizada por Dechow, Hutton y Sloan [1999], a sugerencia de Ohlson [2001]. El procedimiento sugerido por este último autor mide la "otra información" teniendo en cuenta la predicción de resultados de los analistas financieros para el próximo periodo. Así, la variable v_t sería la diferencia entre la predicción implícita del resultado anormal del próximo año de los analistas, y la predicción que puede realizarse teniendo en cuenta la información contenida sólo en la serie histórica de resultados anormales.

En nuestra opinión, este es el método más adecuado de incorporar la "otra información", ya que es de esperar que los analistas que siguen a las empresas manejen toda la información disponible sobre la misma, esté o no incluida en los estados financieros. De esta forma, en la parte empírica de la tesis, seguimos las recomendaciones de Ohlson [2001], midiendo la "otra información" mediante el siguiente procedimiento.

Tomamos esperanzas en la primera ecuación del LIM del modelo de Ohlson [1995], expresión (25) :

$$E_t\left[x_{t+1}^a\right] = \omega_{11} x_t^a + v_{1t}$$

A continuación despejamos la variable "otra información", que sería la diferencia entre las expectativas del resultado anormal para el próximo periodo basado en toda la información disponible en el momento actual y las expectativas basadas únicamente en el resultado anormal actual:

$$v_{1t} = E_t\left[x_{t+1}^a\right] - \omega_{11} x_t^a \qquad (28)$$

Siguiendo a Ohlson [2001], si consideramos que la predicción por parte de los analistas en el momento t del resultado contable a un año, f_t^{t+1}, recoge toda la información disponible en el mercado[30], entonces $E_t\left[x_{t+1}\right]=f_t^{t+1}$.

A partir de esta predicción de los analistas, podemos construir la predicción implícita del resultado anormal descomponiéndolo en sus componentes:

$$E_t\left[x_{t+1}^a\right]=E_t\left[x_{t+1}-r\cdot bv_t\right]=f_t^{t+1}-r\cdot bv_t=f_t^{a,t+1}$$

donde $f_t^{a,t+1}$ es la predicción en el momento t del resultado anormal del periodo (t, t+1) implícita en la predicción de resultado de los analistas.

Así, sustituyendo esta última igualdad en la expresión (28) queda:

$$v_{1t}=f_t^{a,t+1}-\omega_{11}x_t^a=f_t^{t+1}-r\cdot bv_t-\omega_{11}x_t^a \tag{29}$$

Por ello, para hallar la "otra información" útil para predecir el resultado anormal, primero tendremos que estimar el parámetro de persistencia del resultado anormal (ω_{11}), para posteriormente hallar la diferencia entre la predicción del resultado de los analistas, que debe incluir toda la información disponible, y la predicción del resultado de un modelo autoregresivo que incluye la información de los resultados anormales contenida en su serie histórica.

A continuación vamos a desarrollar los modelos que van a tener en cuenta la variable "otra información", si bien antes nos parece especialmente útil volver a escribir las principales expresiones del modelo de Ohlson [1995] en términos de las predicciones de los analistas.

La principal característica de utilizar las predicciones de los analistas es que el resultado anormal esperado para el próximo periodo siempre será el obtenido sobre la base de las predicciones de los analistas. Esto es, tomando

[30] Una alternativa a esta elección es la señalada por Hand y Landsman [1999], que toman los datos observados *ex-post* del resultado contable, esto es $E_t\left[x_{t+1}\right]=x_{t+1}$. Sin embargo, este método tiene un importante inconveniente: la información de x_{t+1} no es conocida en el momento de efectuar la valoración en el periodo t.

esperanzas en la primera ecuación del LIM, expresión (25), y sustituyendo v_{1t} por la expresión (29) anterior se obtiene:

$$E_t\left[x_{t+1}^a\right]=\omega_{11}x_t^a+v_{1t}=\omega_{11}x_t^a+(f_t^{a,t+1}-\omega_{11}x_t^a)=f_t^{a,t+1}$$

Además, sustituyendo en la serie de expectativas de resultados anormales, función (26), la expresión que vamos a utilizar para v_{1t}, igualdad (29), obtenemos el valor esperado del resultado anormal para cualquier periodo futuro en función de las predicciones de los analistas:

$$E_t\left[x_{t+\tau}^a\right]=\omega_{11}{}^{\tau}x_t^a+\frac{\omega_{11}{}^{\tau}-\gamma_1{}^{\tau}}{\omega_{11}-\gamma_1}\left(f_t^{a,t+1}-\omega_{11}x_t^a\right) \tag{30}$$

Simplificando queda:

$$E_t\left[x_{t+\tau}^a\right]=-\frac{\omega_{11}\gamma_1\left(\omega_{11}{}^{\tau-1}-\gamma_1{}^{\tau-1}\right)}{\omega_{11}-\gamma_1}x_t^a+\frac{\omega_{11}{}^{\tau}-\gamma_1{}^{\tau}}{\omega_{11}-\gamma_1}f_t^{a,t+1} \tag{31}$$

Podemos observar que para valores de los factores de persistencia, ω_{11} y γ_1, comprendidos entre sus valores teóricos de 0 y 1, el resultado anormal entra en la función de expectativas con un signo no-positivo mientras que la predicción de los analistas entra con signo positivo. Esto no quiere decir que a mayor resultado anormal actual, peores expectativas de resultados anormales para el año siguiente, sino que como puede observarse en la expresión (30), el signo de $\left(f_t^{a,t+1}-\omega_{11}x_t^a\right)$ es el que realmente proporciona "otra información" "positiva" o "negativa", con el consiguiente aumento o descenso en los resultados anormales esperados.

En cuanto a la función de valoración, sustituyendo la expresión (29) de v_{1t} en la función de valoración general de Ohlson [1995], expresión (27), resulta:

$$V_t=bv_t+\alpha_1x_t^a+\beta_1(f_t^{a,t+1}-\omega_{11}x_t^a) \tag{32}$$

Simplificando, obtenemos:

$$V_t=bv_t+\left(\alpha_1-\beta_1\omega_{11}\right)x_t^a+\beta_1f_t^{a,t+1} \tag{33}$$

donde:

$$\alpha_1 = \frac{\omega_{11}}{1+r-\omega_{11}} \geq 0\,; \quad \beta_1 = \frac{1+r}{\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\gamma_1\right)} \geq 0\,;$$

$$\alpha_1 - \omega_{11}\beta_1 = \frac{-\omega_{11}\gamma_1}{(1+r-\omega_{11})\left(1+r-\gamma_1\right)} \leq 0$$

Como indica Ohlson [2001, pp. 113-114], el coeficiente sobre el resultado anormal actual es no-positivo, de manera que el peso de la valoración recae sobre el resultado anormal que se espera para el próximo periodo. Esto se debe a que se producirá un aumento en el valor de la empresa si se espera que mejore el resultado anormal, mientras que se producirá una disminución en el mismo si se espera un descenso en el resultado anormal. El término $\beta_1(f_t^{a,t+1} - \omega_{11}x_t^a)$ de la expresión (32) es el que marca el aumento o disminución del valor total de las acciones de la empresa, ya que es el que indica si la "otra información" es positiva o negativa para la empresa.

Queremos recalcar que el signo negativo en el resultado anormal no quiere decir que a mayor resultado anormal menor valor de la empresa, ya que a mayor resultado anormal también será mayor la predicción del mismo. Podemos ver esto de forma analítica si consideramos que la predicción del resultado anormal basado en los analistas es igual al resultado anormal actual más el aumento o disminución esperado del mismo, esto es: $f_t^{a,t+1} = x_t^a + E_t\left[\Delta x_{t+1}^a\right]$. Así, el valor de la empresa según la expresión (33) quedará:

$$V_t = bv_t + \frac{-\omega_{11}\gamma_1}{(1+r-\omega_{11})\left(1+r-\gamma_1\right)} x_t^a + \frac{1+r}{\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\gamma_1\right)}\left(x_t^a + E_t\left[\Delta x_{t+1}^a\right]\right)$$

De esta forma, el resultado anormal pondera de forma positiva, ya que bajo los supuestos del modelo $0 \leq \omega_{11}, \gamma_1 \leq 1$, tanto el numerador como el denominador de su coeficiente conjunto es positivo, pues $\left(1+r\right) > \omega_{11}\gamma_1$. Así, el valor de la empresa será mayor o menor según se espere un aumento o disminución en el resultado anormal, respectivamente.

Por otro lado, si queremos calcular el valor de la empresa en función del resultado contable, partimos de la función general de Ohlson [1995], expresión

(7), llamando β_1 al coeficiente α_1 para seguir la notación de Feltham y Ohlson [1995]:

$$V_t = k\left(\varphi x_t - d_t\right) + \left(1-k\right)bv_t + \beta_1 v_{1t} \tag{34}$$

donde,

$$k = \frac{r \cdot \omega_{11}}{1+r-\omega_{11}}; \qquad \varphi = \frac{1+\mathrm{r}}{\mathrm{r}}; \qquad \beta_1 = \frac{1+r}{\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\gamma_1\right)}$$

Aplicando la definición de resultado anormal, la variable "otra información" utilizada en el presente estudio, expresión (29), puede rescribirse como: $v_{1t} = f_t^{a,t+1} - \omega_{11}x_t^a = \left(f_t^{t+1} - rbv_t\right) - \omega_{11}\left(x_t - rbv_{t-1}\right)$

Si sustituimos en esta igualdad el valor de bv_{t-1} por su valor según la relación del excedente limpio: $bv_{t-1} = bv_t + d_t - x_t$; y simplificamos, obtenemos:

$$v_{1t} = f_t^{t+1} - \left(1-\omega_{11}\right)r \cdot bv_t - \omega_{11}r\left(\frac{1+r}{r}x_t - d_t\right)$$

Sustituyendo esta expresión de v_{1t} en la función (34), queda la siguiente función de valoración:

$$V_t = b_1 \cdot bv_t + b_2\left(\varphi x_t - d_t\right) + b_3 f_t^{t+1} \tag{35}$$

donde,

$$b_1 = \frac{\left(1+r\right)\left(1-\omega_{11}\right)\left(1-\gamma_1\right)}{\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\gamma_1\right)} \geq 0; \qquad b_2 = \frac{-\gamma_1\omega_{11}r}{\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\gamma_1\right)} \leq 0;$$

$$b_3 = \beta_1 = \frac{1+r}{\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\gamma_1\right)} > 0; \qquad \varphi = \frac{\left(1+r\right)}{r}$$

De nuevo sirve lo indicado anteriormente, ya que puede observarse como el coeficiente sobre el resultado actual es no-positivo. Esto es, la predicción del resultado asume el papel de portador del valor, de manera que aumentos (disminuciones) en los resultados esperados se traducen en aumentos (disminuciones) en el valor de la empresa, ya que el valor de la "otra información" es positivo (negativo).

En función de los valores que tomen el parámetro de persistencia del resultado anormal (ω_{11}) y el parámetro de persistencia de la "otra información" (γ_1), podemos analizar detenidamente los posibles valores que pueden tomar la función de expectativas (31), los coeficientes α_1, β_1 en la expresión (33), y los coeficientes b_i en la expresión (35). Esto nos lleva a los casos especiales del modelo de Ohlson [1995] que se van a considerar a continuación.

- **Modelo 4 ($\omega_{11} = 0, \gamma_1 = 0$)**

Este modelo, aunque incorpora la variable "otra información" calculada sobre la base de las predicciones de los analistas, considera que su efecto y el de los resultados anormales es meramente transitorio. Por tanto, el valor de la empresa será simplemente la suma del patrimonio actual más el valor actual de la predicción del resultado anormal del periodo siguiente, ya que, aunque el efecto de la "otra información" es transitorio, es información que se ve reflejada en los resultados anormales del periodo siguiente. De esta forma, el patrimonio contable tiene una gran importancia en la función de valoración.

Así, de forma general, teniendo en cuenta que el LIM de este modelo hace referencia al siguiente comportamiento de la información:

$$x_{t+1}^a = v_{1t} + \varepsilon_{1t+1}$$
$$v_{t+1} = \varepsilon_{2t+1}$$

e incorporando las restricciones $\omega_{11} = 0$, $\gamma_1 = 0$ en las funciones (26) y (27) nos queda:

$$E_t\left[x_{t+1}^a\right] = v_{1t};$$
$$E_t\left[x_{t+\tau}^a\right] = 0; \quad \tau > 1$$
$$V_t = bv_t + \frac{v_{1t}}{(1+r)}$$

Utilizando la predicción de los analistas, y teniendo en cuenta la expresión (29), la variable "otra información" simplemente es el resultado anormal del próximo periodo esperado por los analistas, esto es, $v_{1t} = f_t^{a,t+1} = f_t^{t+1} - r \cdot bv_t$, ya que ω_{11}=0.

De esta forma, el modelo 4 está caracterizado por las siguientes funciones:

$$E_t\left[x_{t+1}^a\right]=f_t^{a,t+1}=f_t^{t+1}-rbv_t$$
$$E_t\left[x_{t+\tau}^a\right]=0;\quad \tau>1;$$

[M4]

$$V_t=bv_t+\frac{f_t^{a,t+1}}{(1+r)}=\frac{bv_t+f_t^{t+1}}{(1+r)}$$

Debemos destacar que en este modelo el resultado actual no es relevante, desde el punto de vista del valor, ya que uno de los factores de persistencia presenta un carácter temporal. Es decir, en la expresión (35) el coeficiente asociado al resultado anormal será cero si y sólo si alguno de las dos persistencias es cero: $b_2=0\Leftrightarrow\omega_{11}=0$ o $\gamma_1=0$. A su vez, debemos indicar que modelos similares al aquí considerado han sido utilizados por Frankel y Lee [1998, 1999].

En definitiva, el valor de la empresa es el valor actual de la suma del patrimonio contable actual más el resultado contable esperado para el próximo periodo. Los periodos posteriores no son tenidos en cuenta, ya que los resultados anormales son nulos a partir de ese momento.

- **Modelo 5 (ω_{11} = 1, γ_1 = 0) y (ω_{11} = 0, γ_1= 1)**

En el caso ω_{11}=1, γ_1=0, los supuestos del modelo se basan en una persistencia indefinida del resultado anormal, siendo el efecto de la variable "otra información" transitoria. De esta forma, dado que el resultado anormal no presenta reversión a cero en el tiempo, el resultado del período cobra vital importancia en la valoración, reduciéndose la importancia del patrimonio contable.

Como puede comprobarse en el Apéndice IX, esta especificación del modelo es igual a la que se obtiene limitando los parámetros a ω_{11}=0 y γ_1=1, que nos indicaría que la variable "otra información" nos proporciona el valor esperado del resultado del periodo siguiente, persistiendo este efecto indefinidamente.

De forma general, tomando $\omega_{11} = 1$, $\gamma_1 = 0$ en las funciones (26) y (27):

$$E_t\left[x^a_{t+\tau}\right] = x^a_t + v_{1t}; \qquad \tau \geq 1$$

$$V_t = bv_t + \frac{1}{r}(x^a_t + v_{1t}) = \frac{1+r}{r}x_t - d_t + v_{1t}$$

Y haciendo $\omega_{11} = 0$, $\gamma_1 = 1$ en las funciones (26) y (27):

$$E_t\left[x^a_{t+\tau}\right] = v_{1t}; \ \ \tau \geq 1$$

$$V_t = bv_t + \sum_{\tau=1}^{\infty}\frac{v_{1t}}{\left(1+r\right)^{\tau}} = bv_t + \frac{v_{1t}}{r}$$

Debemos destacar que estas dos funciones de valoración dan la misma especificación del modelo, ya que al depender v_{1t} del valor del parámetro ω_{11} (expresión (29)), el valor concreto que tome v_{1t} será distinto según la persistencia del resultado anormal sea temporal o permanente.

Así, si una empresa obtiene un resultado anormal de 10 u.m. y la predicción para el próximo año es de 15 u.m., en el caso de considerar $\omega_{11} = 1$, $\gamma_1 = 0$ estamos suponiendo que el resultado anormal es de 10 u.m., y la "otra información" es 15-10=5 u.m. Así, el resultado esperado para el próximo año es $1 \cdot x^a_t + v_t$=10+5=15 u.m. y persistirá indefinidamente, y la "otra información" ya no volverá a tener efecto al ser transitoria, es decir, $v_{1t+1} = 0 \cdot v_{1t} + \varepsilon_{2t+1}$.

Sin embargo, si consideramos que $\omega_{11} = 0$, $\gamma_1 = 1$, el valor de la "otra información" será 15-0$\cdot x^a_t$=15 u.m., ya que el resultado de 10 u.m. era temporal. De esta forma, el resultado anormal esperado para el próximo periodo será $x^a_{t+1} = 0 \cdot x^a_t + v_t = 15$ u.m. Aunque este resultado anormal será de nuevo temporal, la "otra información" de 15 u.m. persistirá de manera indefinida, ya que $v_{1t+1} = 1 \cdot v_{1t} + \varepsilon_{2t+1}$, de manera que el resultado anormal esperado para los siguientes periodos siempre será 15 u.m.

En el Apéndice IX se demuestra que en ambos casos, tomando $E_t\left[x_{t+1}\right] = f^{t+1}_t$, obtenemos el siguiente modelo:

$$E_t\left[x^a_{t+\tau}\right] = f^{a,t+1}_t = f^{t+1}_t - rbv_t; \quad \tau \geq 1$$

[M5]

$$V_t = \frac{f^{t+1}_t}{r}$$

La variable relevante a efectos valorativos es, únicamente, la predicción de resultados de los analistas, ya que, en términos de la expresión (35), cuando uno de los parámetros de persistencia es cero y el otro uno, las variables contables actuales no son relevantes, es decir, en la función de valoración, expresión (35): $b_1 = b_2 = 0 \Leftrightarrow \omega_{11}\gamma_1 = 0,$ y $\omega_{11} + \gamma_1 = 1$.

En definitiva, este es el clásico modelo utilizado en la literatura financiera en el que la predicción del resultado anormal por parte de los analistas sigue un recorrido aleatorio, obteniéndose el valor de las acciones de la empresa a través de la capitalización de dicha predicción del resultado contable (véase por ejemplo Frankel y Lee [1998, 1999]).

- **Modelo 6 (ω₁₁=1, γ₁=1)**

En este caso, tanto el resultado anormal como la "otra información" persisten indefinidamente. La característica más importante es que esta especificación del modelo provoca que la serie de los resultados anormales esperados no sea estacionaria, aunque es posible calcular el valor de la empresa, ya que, como se demuestra en el Apéndice X:

$$E_t\left[x^a_{t+\tau}\right] = x^a_t + \tau\, v_{1t}; \qquad \tau \geq 1 \text{, y}$$

$$E_t\left[x^a_{t+\tau}\right] \xrightarrow{\tau\to\infty} \infty$$

$$V_t = bv_t + \frac{1}{r}x^a_t + \frac{(1+r)}{r^2}v_{1t}$$

Adaptando estas expresiones a la utilización de la predicción de resultados de los analistas, calculamos la "otra información" mediante la expresión (29), tomando ω_{11}=1, esto es, $v_{1t} = f^{a,t+1}_t - x^a_t$.

Esto nos lleva al siguiente modelo[31] (veáse Apéndice X):

$$E_t\left[x^a_{t+\tau}\right] = \tau f^{a,t+1}_t - (\tau - 1)x^a_t;$$

[M6]

$$V_t = bv_t - \frac{1}{r^2}x^a_t + \frac{(1+r)}{r^2}f^{a,t+1}_t = \frac{d_t}{r} + \frac{1+r}{r^2}\left(f^{t+1}_t - x_t\right)$$

En definitiva, de nuevo el patrimonio contable no entra a formar parte del valor de la empresa, ya que, como vimos anteriormente, no es una variable relevante si alguno de los factores de persistencia presenta un carácter permanente. El peso del valor viene dado por el dividendo actual ajustado por la expectativa de incremento o disminución del resultado del próximo periodo.

No obstante, este modelo puede carecer de sentido económico, ya que en dos situaciones no alejadas de la realidad, el valor de la empresa calculado mediante la función anterior [M6] nos daría un importe negativo:

- Si la empresa no paga dividendos y la predicción del resultado para el próximo periodo es inferior al resultado actual.

$$V_t = \frac{1+r}{r^2}\left(f^{t+1}_t - x_t\right) < 0$$

Este resultado se debe a que se espera que la empresa obtenga un resultado por debajo de su rentabilidad normal, por lo que la "otra información" es negativa. La persistencia permanente provoca que ese resultado por debajo de lo normal y esa "otra información" negativa se repitan de manera indefinida en el tiempo.

- Si paga dividendos por un importe de d_t, pero el resultado esperado para el próximo periodo disminuye en un importe superior a $\frac{r \cdot d_t}{(1+r)}$.

---

[31] Debemos destacar que Ohlson [2001, p. 118] presenta esta función de valoración de manera errónea, ya que en lugar del término $\frac{1+r}{r^2}\left(f^{t+1}_t - x_t\right)$ tiene en cuenta $\frac{1}{r}\left(f^{t+1}_t - x_t\right)$. No obstante, el error es mínimo y no afecta en absoluto al significado económico del trabajo de este autor.

Este importe es el valor actual de la cantidad que disminuye el resultado del próximo periodo por el pago de un dividendo d_t, según vimos en las propiedades del modelo de Ohlson [1995], expresión (10):

$$\frac{\partial E_t[x_{t+1}]}{\partial d_t} = -r$$

Así, el pago de un dividendo d_t provocará un descenso del resultado en $r \cdot d_t$, siendo el valor actual de este descenso igual a $\frac{r \cdot d_t}{(1+r)}$. Así, si tomamos $f_t^{t+1} < x_t - \frac{r \cdot d_t}{(1+r)}$ en la función de valoración [M6]:

$$V_t = \frac{d_t}{r} + \frac{1+r}{r^2}\left(f_t^{t+1} - x_t\right) < \frac{d_t}{r} + \frac{1+r}{r^2}\left(x_t - \frac{rd_t}{(1+r)} - x_t\right) = 0$$

Esta valoración negativa se deben a que la empresa obtiene un resultado por debajo de su rentabilidad normal, y según este modelo esto va a seguir siendo así de manera indefinida.

Igualmente, en el caso de que el resultado esperado para el próximo periodo sea superior al resultado actual se producen valores muy altos. Así, con un coste de capital del 10%, el coeficiente de ese incremento es $\frac{1+r}{r^2} = 110$, mientras que un coste de capital del 5% da un coeficiente de 420. Esto es, por cada unidad monetaria que incremente su resultado la empresa, el valor aumentaría 110 o 420 unidades monetarias, respectivamente.

- **Modelo 7 ($0 < \omega_{11} < 1$, $0 < \gamma_1 < 1$)**

Este modelo hace referencia al modelo general de Ohlson [1995] que anteriormente hemos estudiado con profundidad, en el que las tres variables, patrimonio contable, resultado anormal y "otra información", contienen información relevante para la valoración de la empresa.

Para utilizar empíricamente este modelo es necesario estimar los factores de persistencia ω_{11} y γ_1. Si esta estimación se realiza incluyendo interceptos en las regresiones que capten el efecto medio de cualquier variable omitida, el LIM subyacente sería:

$$x_{t+1}^a = \omega_{10} + \omega_{11} x_t^a + v_{1t} + \varepsilon_{1t+1}$$
$$v_{1t+1} = \gamma_{10} + \gamma_1 v_{1t} + \varepsilon_{2t+1}$$

Las expresiones de la función de expectativas y de valoración son las generales del modelo de Ohlson, pero ajustadas por la inclusión de los dos interceptos. El Apéndice VIII demuestra que bajo este LIM, se obtiene:

$$E_t\left[x_{t+\tau}^a\right] = \omega_{11}{}^{\tau} x_t^a + \frac{\omega_{11}{}^{\tau} - \gamma_1{}^{\tau}}{\omega_{11} - \gamma_1} v_{1t} + \frac{1-\omega_{11}{}^{\tau}}{1-\omega_{11}}\omega_{10} + \frac{1}{\omega_{11}-\gamma_1}\left(\frac{\omega_{11} - \omega_{11}{}^{\tau}}{1-\omega_{11}} - \frac{\gamma_1 - \gamma_1{}^{\tau}}{1-\gamma_1}\right)\gamma_{10}$$

$$V_t = bv_t + \frac{\omega_{11}}{1+r-\omega_{11}} x_t^a + \frac{(1+r)}{(1+r-\omega_{11})(1+r-\gamma_1)} v_{1t} + \frac{(1+r)\omega_{10}}{r(1+r-\omega_{11})} + \frac{(1+r)\gamma_{10}}{r(1+r-\omega_{11})(1+r-\gamma_1)}$$

Cuando se utilizan las predicciones de los analistas para obtener la variable "otra información", al considerar un intercepto en el LIM, esta variable se debe obtener de la siguiente forma.

LIM: $x_{t+1}^a = \omega_{10} + \omega_{11} x_t^a + v_{1t} + \varepsilon_{1t+1}$

Tomando esperanzas y despejando v_{1t} obtenemos:

$$v_{1t} = E_t\left[x_{t+1}^a\right] - \omega_{10} - \omega_{11} x_t^a = f_t^{a,t+1} - \omega_{10} - \omega_{11} x_t^a = f_t^{t+1} - rbv_t - \omega_{10} - \omega_{11} x_t^a \qquad (36)$$

Sustituyendo esta última igualdad en las funciones anteriores, obtenemos:

$$E_t\left[x_{t+\tau}^a\right] = -\frac{\omega_{11}\gamma_1\left(\omega_{11}{}^{\tau-1} - \gamma_1{}^{\tau-1}\right)}{\omega_{11}-\gamma_1} x_t^a + \frac{\omega_{11}{}^{\tau} - \gamma_1{}^{\tau}}{\omega_{11}-\gamma_1} f_t^{a,t+1} +$$
$$+\left(\frac{1-\omega_{11}{}^{\tau}}{1-\omega_{11}} - \frac{\omega_{11}{}^{\tau} - \gamma_1{}^{\tau}}{\omega_{11}-\gamma_1}\right)\omega_{10} + \frac{1}{\omega_{11}-\gamma_1}\left(\frac{\omega_{11} - \omega_{11}{}^{\tau}}{1-\omega_{11}} - \frac{\gamma_1 - \gamma_1{}^{\tau}}{1-\gamma_1}\right)\gamma_{10};$$

[M7]

$$V_t = bv_t + \frac{-\omega_{11}\gamma_1}{(1+r-\omega_{11})(1+r-\gamma_1)} x_t^a + \frac{1+r}{(1+r-\omega_{11})(1+r-\gamma_1)} f_t^{a,t+1} +$$
$$+\frac{(1+r)(1-\gamma_1)\omega_{10}}{r(1+r-\omega_{11})(1+r-\gamma_1)} + \frac{(1+r)\gamma_{10}}{r(1+r-\omega_{11})(1+r-\gamma_1)}$$

La función de valoración resultante es lineal con respecto al patrimonio, el resultado anormal actual y la predicción del resultado anormal basada en los analistas financieros. Con respecto al modelo de Ohlson [1995], expresión (33), aparecen dos términos adicionales que hacen mención al efecto de los interceptos en la predicción de los datos futuros, de tal forma que valores positivos de estos interceptos se traducen en aumentos del valor de la empresa. El signo del coeficiente sobre el resultado anormal es negativo ya que la predicción del resultado anormal capta el valor de las expectativas futuras, de manera que, como ya hemos visto a lo largo de los modelos que incluyen la predicción de los analistas, aumentos (disminuciones) esperados en el resultado anormal se traducen en un mayor (menor) del valor de la empresa.

3.2. Modelos basados en Feltham y Ohlson [1995]

El modelo de Ohlson [1995] supone la existencia de una contabilidad insesgada. Sin embargo, la contabilidad está generalmente basada en el criterio del coste histórico, lo que provoca que el valor de los activos sistemáticamente difiera de su valor razonable. Aunque una economía competitiva hace desaparecer en el tiempo una renta anormal, otros factores como el conservadurismo contable pueden tener influencia en la serie a largo plazo de resultados anormales, debido a la sistemática infravaloración del valor de los activos operativos. Esto provoca como efecto inmediato una reducción de la referencia de resultado normal ($r \cdot bv_{t-1}$). Por ello, hemos visto que Feltham y Ohlson [1995] proponen un LIM que permite la existencia de activos operativos infravalorados, que son útiles para fijar los resultados anormales futuros.

En la revisión de la literatura hemos comprobado como gran parte de los investigadores han utilizado un LIM ligeramente distinto al de Feltham y Ohlson [1995], adaptándolo a la realidad empírica dada la dificultad para separar los activos operativos de los activos financieros. Aunque Feltham y Ohlson [1995] utilizan los activos operativos y los resultados operativos, se puede simplificar el análisis centrándonos en la totalidad de activos. Así, Penman y Sougiannis [1998, pp. 350-351], Myers [1999, p. 8], Lo y Lys [2000, p. 20] y Ota [2002, p. 162], introducen en el LIM el patrimonio contable y el resultado anormal en lugar de los activos operativos y el resultado anormal operativo, ya que tanto el patrimonio contable como los activos operativos dan lugar a los mismos resultados anormales. Este hecho se basa en el supuesto de Feltham y Ohlson [1995] de que los activos financieros, que se encuentran valorados a su valor razonable, consiguen la rentabilidad considerada como normal, es decir, el resultado anormal financiero siempre es cero, por lo que el resultado anormal operativo coincide con el resultado anormal total. De esta forma, el LIM quedaría:

$$
\begin{aligned}
x_{t+1}^{a} &= \omega_{11} x_t^a + \omega_{12} bv_t + v_{1t} + \varepsilon_{1t+1} \\
bv_{t+1} &= \omega_{22} bv_t + v_{2t} + \varepsilon_{2t+1} \\
v_{1t+1} &= \gamma_1 v_{1t} + \varepsilon_{3t+1} \\
v_{2t+1} &= \gamma_2 v_{2t} + \varepsilon_{4t+1}
\end{aligned} \tag{37}
$$

donde:

x_t^a : resultado anormal en el periodo (t-1, t)

bv_t : patrimonio contable en el momento t

v_{1t} y v_{2t}: variables de la "otra información" en el momento t

ω_{11} : parámetro de persistencia del resultado anormal $(0 \le \omega_{11} \le 1)$

ω_{12} : parámetro de conservadurismo ($\omega_{12} \ge 0$)

ω_{22} : parámetro de crecimiento del patrimonio contable ($1 \le \omega_{22} < 1 + r$)

γ_1, γ_2: parámetro de persistencia de v_{1t} y v_{2t} respectivamente, $0 \le \gamma_1, \gamma_2 \le 1$

ε_{1t}, ε_{2t}, ε_{3t}, ε_{4t} : términos de error impredecibles de media cero

También podemos llegar directamente a este LIM a través del modelo de Feltham y Ohlson [1995] mediante el supuesto de que no existen activos financieros en los balances de las empresas. Es decir, todos los activos están valorados bajo principios contables conservadores, por lo que el patrimonio contable coincide con el valor contable de los activos operativos.

Una vez se ha modificado el LIM, aunque sea ligeramente, debemos recalcular las expresiones que utilizamos en el análisis. En el Apéndice XI se demuestra que la función de expectativas de resultados anormales y la función de valoración que implica este LIM son las siguientes:

- Función de expectativas:

$$E_t\left[x_{t+\tau}^a\right] = \omega_{11}{}^{\tau} x_t^a + \omega_{12} \frac{\omega_{22}{}^{\tau} - \omega_{11}{}^{\tau}}{\omega_{22} - \omega_{11}} bv_t + \frac{\omega_{11}{}^{\tau} - \gamma_1{}^{\tau}}{\omega_{11} - \gamma_1} v_{1t} + h_{14} v_{2t} \tag{38}$$

donde:

$$h_{14} = \omega_{12}\left(\frac{\omega_{22}{}^{\tau}}{(\omega_{22}-\omega_{11})(\omega_{22}-\gamma_2)} + \frac{\omega_{11}{}^{\tau}}{(\omega_{11}-\omega_{22})(\omega_{11}-\gamma_2)} + \frac{\gamma_2{}^{\tau}}{(\omega_{11}-\gamma_2)(\omega_{22}-\gamma_2)}\right)$$

y siendo $E_t\left[x_{t+1}^a\right] = \omega_{11}x_t^a + \omega_{12}bv_t + v_{1t}$;

- Función de valoración:

Esta función es la misma del trabajo teórico de Feltham y Ohlson [1995], por lo que tomando la expresión (13), e introduciendo la adaptación del LIM que hemos realizado arriba, esto es, $oa_t = bv_t$, se obtiene (véase apéndice XI):

$$V_t = bv_t + \alpha_1 x_t^a + \alpha_2 bv_t + \beta_1 v_{1t} + \beta_2 v_{2t} \tag{39}$$

donde:

$$\alpha_1 = \frac{\omega_{11}}{1+r-\omega_{11}},\ \alpha_2 = \frac{(1+r)\omega_{12}}{(1+r-\omega_{11})(1+r-\omega_{22})},$$

$$\beta_1 = \frac{1+r}{(1+r-\omega_{11})(1+r-\gamma_1)},\ \beta_2 = \frac{(1+r)\omega_{12}}{(1+r-\omega_{11})(1+r-\omega_{22})(1+r-\gamma_2)}$$

A partir de esta adaptación del caso general de Feltham y Ohlson [1995] podemos obtener todos los casos específicos que se muestran a continuación. Debemos recordar, a su vez, que como ya se indicó previamente, si el parámetro de conservadurismo toma un valor de cero, esto es $\omega_{12}=0$, estamos ante el modelo de contabilidad insesgada de Ohlson [1995], de manera que podríamos obtener todos los modelos que vimos en el apartado anterior.

3.2.1. Modelo que ignora las variables que hacen referencia a la "otra información"

- **Modelo 8 (0<ω11<1, ω12>0, 1<ω22<1+r)**

Estamos ante el caso general de Feltham y Ohlson [1995] que considera que el resultado y el patrimonio contable, que está medido a través de procedimientos conservadores, son las únicas variables relevantes para calcular el valor de las acciones de la empresa. Este modelo, como vimos en los fundamentos teóricos, atribuye un mayor papel al patrimonio contable como variable relevante, ya que está infravalorado por la existencia de una contabilidad conservadora. Esto permite fijar al alza los resultados anormales, de manera que es posible que dichos resultados anormales no sean cero a largo plazo a pesar de que bajo una contabilidad insesgada fueran cero. En este sentido, la evolución del patrimonio contable, medido a través de su parámetro de crecimiento, entra a formar parte del LIM, ya que esta variable es necesaria para predecir los resultados anormales futuros.

Por otra parte, aunque no se mide la "otra información" en esta especificación, podemos incluir interceptos que recojan el efecto medio de cualquier variable omitida en los modelos, al igual que Myers [1999], Ota [2002] y Barth, Beaver, Hand y Landsman [2002], entre otros. El razonamiento que se sigue para adoptar este enfoque se basa en el hecho de que las variables de la "otra información" no son observables, por lo que se incluyen como interceptos para reducir los efectos de omitirla en las estimaciones de las ecuaciones del LIM.

De esta forma, este razonamiento supone tener en cuenta el siguiente LIM en el caso de tomar el modelo de Feltham y Ohlson [1995]:

$$\begin{aligned} x_{t+1}^a &= \omega_{10} + \omega_{11} x_t^a + \omega_{12} bv_t + \varepsilon_{1t+1} \\ bv_{t+1} &= \omega_{20} \qquad\qquad\quad \omega_{22} bv_t + \varepsilon_{2t+1} \end{aligned} \tag{40}$$

Como en los casos anteriores, al modificar el LIM, no podemos emplear las expresiones obtenidas en Feltham y Ohlson [1995], siendo necesario proceder de nuevo a su cálculo. En el Apéndice XII se demuestra que esta especificación da lugar a las siguientes funciones:

$$E_t\left[x_{t+\tau}^a\right] = \omega_{11}{}^{\tau} x_t^a + \omega_{12}\frac{\omega_{22}{}^{\tau} - \omega_{11}{}^{\tau}}{\omega_{22} - \omega_{11}} bv_t + \frac{1-\omega_{11}{}^{\tau}}{1-\omega_{11}}\omega_{10} + \\ + \frac{\omega_{12}}{\omega_{22}-\omega_{11}}\left(\frac{\omega_{22} - \omega_{22}{}^{\tau}}{1-\omega_{22}} - \frac{\omega_{11} - \omega_{11}{}^{\tau}}{1-\omega_{11}}\right)\omega_{20};$$

[M8]

$$V_t = bv_t + \frac{\omega_{11}}{1+r-\omega_{11}} x_t^a + \frac{(1+r)\,\omega_{12}}{(1+r-\omega_{11})(1+r-\omega_{22})} bv_t + \\ + \frac{1+r}{r(1+r-\omega_{11})}\omega_{10} + \frac{(1+r)\,\omega_{12}}{r(1+r-\omega_{11})(1+r-\omega_{22})}\omega_{20}$$

Comparando esta función de valoración con la general de Feltham y Ohlson [1995] que considera que todos los activos son operativos, expresión (39), podemos comprobar que esta especificación coincide con la del modelo general de Feltham y Ohlson [1995], en la que $v_{1t} = \omega_{10}$; $v_{2t} = \omega_{20}$; $\gamma_1 = \gamma_2 = 1$. Es decir, es equivalente a medir la "otra información" mediante el uso de términos constantes en el LIM de Feltham y Ohlson [1995], siendo su efecto permanente.

3.2.2. Modelos que consideran las variables que hacen referencia a la "otra información"

Las variables que hacen referencia a la "otra información" van a ser medidas adaptando al modelo de Feltham y Ohlson [1995] el procedimiento sugerido por Ohlson [2001] para aplicar el modelo de Ohlson [1995].

Así, en primer lugar estimamos el parámetro de persistencia del resultado anormal (ω_{11}), el parámetro de conservadurismo (ω_{12}), y el parámetro de crecimiento del patrimonio contable (ω_{22}) a través de las siguientes regresiones con datos históricos:

$$
\begin{aligned}
x_{t+1}^a &= \omega_{10} + \omega_{11}x_t^a + \omega_{12}bv_t + u_{1t+1}; \\
bv_{t+1} &= \omega_{20} + \omega_{22}bv_t + u_{2t+1}
\end{aligned}
$$

Al considerar términos constantes para la estimación de los parámetros necesarios para aplicar empíricamente el modelo de Ohlson, estas regresiones tienen como LIM subyacente el siguiente sistema de ecuaciones:

$$
\begin{aligned}
x_{t+1}^a &= \omega_{10} + \omega_{11}x_t^a + \omega_{12}bv_t + v_{1t} + \varepsilon_{1t+1} \\
bv_{t+1} &= \omega_{20} \qquad \omega_{22}bv_t + v_{2t} + \varepsilon_{2t+1} \\
v_{1t+1} &= \gamma_{10} + \gamma_1 v_{1t} + \varepsilon_{3t+1} \\
v_{2t+1} &= \gamma_{20} + \gamma_2 v_{2t} + \varepsilon_{4t+1}
\end{aligned}
$$

Tomando esperanzas en la primera y segunda ecuación se obtiene:

$$
\begin{aligned}
E_t\left[x_{t+1}^a\right] &= \omega_{10} + \omega_{11}x_t^a + \omega_{12}bv_t + v_{1t} \\
E_t\left[bv_{t+1}\right] &= \omega_{20} + \omega_{22}bv_t + v_{2t}
\end{aligned}
$$

De esta forma, la variable "otra información" relevante para la predicción de los futuros resultados anormales sería la diferencia entre las expectativas del resultado anormal para el próximo periodo basado en toda la información disponible en el momento actual y las expectativas basadas únicamente en la serie histórica del resultado anormal y del patrimonio contable. Igualmente, la segunda variable "otra información" sería la diferencia entre las expectativas del patrimonio contable del próximo periodo basada en toda la información disponible en el momento actual y la expectativa basada únicamente en la serie histórica del patrimonio contable, esto es:

$$v_{1t} = E_t\left[x_{t+1}^a\right] - \omega_{10} - \omega_{11}x_t^a - \omega_{12}bv_t \qquad (41)$$

$$v_{2t} = E_t\left[bv_{t+1}\right] - \omega_{20} - \omega_{22}bv_t \qquad (42)$$

Siguiendo a Ohlson [2001], si consideramos que las predicciones de beneficios de los analistas financieros están basadas en toda la información disponible, esta variable sería una medida razonable de las expectativas de resultados para el próximo periodo, entonces:

$$E_t\left[x_{t+1}\right] = f_t^{t+1}$$

$$E_t\left[x_{t+1}^a\right] = E_t\left[x_{t+1} - rbv_t\right] = f_t^{t+1} - rbv_t = f_t^{a,t+1}$$

donde f_t^{t+1} es la predicción del resultado para el periodo (t, t+1) realizada por los analistas financieros en el momento t, y $f_t^{a,t+1}$ es la predicción del resultado anormal para el periodo (t, t+1) implícita en la predicción del resultado por parte de los analistas en el momento t.

Sustituyendo esta última igualdad en la expresión (41) queda:

$$v_{1t} = f_t^{a,t+1} - \omega_{10} - \omega_{11}x_t^a - \omega_{12}bv_t = f_t^{t+1} - rbv_t - \omega_{10} - \omega_{11}x_t^a - \omega_{12}bv_t \qquad (43)$$

Debemos indicar que, hasta donde llega nuestro conocimiento, ningún trabajo ha medido la primera de las variables de la "otra información" mediante esta expresión, tal y como hemos podido comprobar en la revisión de la literatura. En el ámbito del modelo de Feltham y Ohlson [1995] sólo Myers [1999] trató de medirla, tarea que realizó a través de la acumulación de pedidos.

En cuanto a la "otra información" útil para la predicción del patrimonio contable tampoco tenemos constancia de que ningún trabajo empírico la haya medido ni a través de la expresión que proponemos nosotros, ni de ninguna otra manera. Esto se debe a que normalmente no se dispone de información sobre la predicción de los analistas del patrimonio contable para el próximo período, es decir, no disponemos de $E_t\left[bv_{t+1}\right]$ para poder aplicar la expresión (42).

Liu y Ohlson [2000, p. 328] no miden esta variable, pero sugieren dos procedimientos. Por un lado, argumentan que una medida como la predicción de la tasa a medio plazo del crecimiento de los resultados realizada por los analistas financieros debe estar muy ligada al crecimiento esperado del patrimonio neto. Por otro lado, la predicción del crecimiento esperado en las ventas también puede aproximar el crecimiento del patrimonio contable. Evidentemente, ambos procedimientos llegarán a la misma medida de la "otra información" siempre y cuando la tasa de crecimiento a medio plazo del resultado esté ligada con el crecimiento en los ingresos por ventas a corto plazo.

Sin embargo, podemos utilizar un procedimiento mucho más directo, creando nuestras propias predicciones del patrimonio contable, como a continuación exponemos.

En el primer capítulo de la presente tesis aclaramos que para el cumplimiento del RIV era necesario que las predicciones del resultado anormal estuvieran basadas en la relación del excedente limpio, expresión (2) $: bv_t = bv_{t-1} + x_t - d_t$. De esta forma, en el momento t se debe cumplir la siguiente relación para el próximo periodo:

$$E_t\left[bv_{t+1}\right] = bv_t + E_t\left[x_{t+1}\right] - E_t\left[d_{t+1}\right]$$

Si para calcular v_{1t} hemos tomado la predicción del resultado por parte de los analistas como subrogado de $E_t\left[x_{t+1}\right]$, debemos utilizar esta misma expresión para ser coherentes con la relación del excedente limpio:

$$E_t\left[x_{t+1}\right] = f_t^{t+1}; \text{ por tanto,}$$
$$E_t\left[bv_{t+1}\right] = bv_t + f_t^{t+1} - E_t\left[d_{t+1}\right]$$

Por ello, para poder obtener la predicción del patrimonio contable, necesitamos realizar una estimación de los dividendos totales que pagarán cada una de las empresas el próximo periodo. En nuestra opinión no es especialmente útil centrar demasiados esfuerzos en realizar una predicción muy precisa de los dividendos futuros, ya que representan una parte relativamente pequeña en el cálculo de $E_t\left[bv_{t+1}\right]$ en comparación con magnitudes como el patrimonio contable o la predicción del resultado por parte de los analistas.

El análisis de la información sobre dividendos en las empresas cotizadas españolas nos indica la existencia de un comportamiento constante o ligeramente creciente en el pago de dividendos. De esta forma, creemos que una relación lineal entre los dividendos actuales y futuros puede representar adecuadamente su evolución en el tiempo. Así, $E_t\left[d_{t+1}\right]=(1+g)d_t$ donde g es el crecimiento esperado en el pago de dividendos[32].

Introduciendo esta expresión en la expectativa del patrimonio contable:

$$E_t\left[bv_{t+1}\right]=bv_t^{t+1}=bv_t+f_t^{t+1}-\left(1+g\right)d_t \tag{44}$$

donde:

d_t: dividendos totales del año t

bv_t^{t+1}: predicción del patrimonio contable para el próximo periodo realizada sobre la base de la relación del excedente limpio, la predicción del resultado por parte de los analistas, y las expectativas de pago de dividendos para el próximo periodo.

Salvo casos excepcionales, si las empresas realmente mantienen las mismas pautas en el pago de dividendos, creemos que los posibles errores de predicción del patrimonio contable estarán más ligados a errores en la predicción de resultados de los analistas que a cambios en la política de dividendos de las empresas.

Así pues, la segunda de las variables de la "otra información" será medida en la presente tesis a partir de la adaptación de la expresión (42):

$$v_{2t}=bv_t^{t+1}-\omega_{20}-\omega_{22}bv_t \tag{45}$$

---

[32] En este capítulo sólo pretendemos dejar constancia de las expresiones que vamos a utilizar. Los aspectos de medición de las variables son tratados en el capítulo cuarto, donde explicamos detalladamente como estimamos el crecimiento esperado en el pago de dividendos.

- **Modelo 9 ($0<\omega_{11}<1$, $\omega_{12}>0$, $1<\omega_{22}<1+r$, $0<\gamma_1<1$), se incorpora sólo v_{1t}**

Esta especificación del modelo de Feltham y Ohlson [1995] ignora la "otra información" que es útil para predecir el crecimiento en el patrimonio contable, por lo que supone el siguiente LIM:

$$
\begin{aligned}
x^a_{t+1} &= \omega_{10} + \omega_{11} x^a_t + \omega_{12} bv_t + v_{1t} + \varepsilon_{1t+1} \\
bv_{t+1} &= \omega_{20} + \omega_{22} bv_t + \quad + \varepsilon_{2t+1} \\
v_{1t+1} &= \omega_{30} + \gamma_1 \ v_{1t} + \varepsilon_{3t+1}
\end{aligned}
$$

De nuevo, este LIM incluye términos interceptos en las regresiones, por lo que no podremos utilizar directamente la función de valoración de Feltham y Ohlson [1995], siendo necesario ajustarlas por la inclusión de los mismos. En el Apéndice XII se muestra que las funciones de expectativas y de valoración pertenecientes al LIM de este modelo 9 son:

$$
\begin{aligned}
E_t\left[x^a_{t+\tau}\right] &= \omega_{11}{}^{\tau} x^a_t + \omega_{12}\frac{\omega_{22}{}^{\tau}-\omega_{11}{}^{\tau}}{\omega_{22}-\omega_{11}} bv_t + \frac{\omega_{11}{}^{\tau}-\gamma_1{}^{\tau}}{\omega_{11}-\gamma_1} v_{1t} + \frac{1-\omega_{11}{}^{\tau}}{1-\omega_{11}}\omega_{10} + \\
&+ \frac{\omega_{12}}{\omega_{22}-\omega_{11}}\left(\frac{\omega_{22}-\omega_{22}{}^{\tau}}{1-\omega_{22}} - \frac{\omega_{11}-\omega_{11}{}^{\tau}}{1-\omega_{11}}\right)\omega_{20} + \frac{1}{\omega_{11}-\gamma_1}\left(\frac{\omega_{11}-\omega_{11}{}^{\tau}}{1-\omega_{11}} - \frac{\gamma_1-\gamma_1{}^{\tau}}{1-\gamma_1}\right)\gamma_{10}
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
V_t &= bv_t + \frac{\omega_{11}}{1+r-\omega_{11}} x^a_t + \frac{(1+r)\omega_{12}}{(1+r-\omega_{11})(1+r-\omega_{22})} bv_t + \frac{1+r}{(1+r-\omega_{11})(1+r-\gamma_1)} v_{1t} + \\
&+ \frac{1+r}{r(1+r-\omega_{11})}\omega_{10} + \frac{(1+r)\omega_{12}}{r(1+r-\omega_{11})(1+r-\omega_{22})}\omega_{20} + \frac{1+r}{r(1+r-\omega_{11})(1+r-\gamma_1)}\gamma_{10}
\end{aligned}
$$

Si medimos la variable "otra información" útil para predecir el resultado anormal utilizando la predicción del resultado del próximo periodo realizada por parte de los analistas, esto es, mediante la expresión (43):

$$
v_{1t} = f_t^{a,t+1} - \omega_{10} - \omega_{11} x^a_t - \omega_{12} bv_t
$$

Y a continuación introducimos esta expresión en la función de expectativas y en la función de valoración anteriores, resulta:

$$E_t\left[x_{t+\tau}^a\right] = -\frac{\omega_{11}\gamma_1\left(\omega_{11}^{\tau-1}-\gamma_1^{\tau-1}\right)}{\omega_{11}-\gamma_1}x_t^a + \omega_{12}\left(\frac{\omega_{22}^{\tau}-\omega_{11}^{\tau}}{\omega_{22}-\omega_{11}} - \frac{\omega_{11}^{\tau}-\gamma_1^{\tau}}{\omega_{11}-\gamma_1}\right)bv_t +$$
$$+\left(\frac{1-\omega_{11}^{\tau}}{1-\omega_{11}} - \frac{\omega_{11}^{\tau}-\gamma_1^{\tau}}{\omega_{11}-\gamma_1}\right)\omega_{10} + \frac{\omega_{12}}{\omega_{22}-\omega_{11}}\left(\frac{\omega_{22}-\omega_{22}^{\tau}}{1-\omega_{22}} - \frac{\omega_{11}-\omega_{11}^{\tau}}{1-\omega_{11}}\right)\omega_{20} +$$
$$+\frac{1}{\omega_{11}-\gamma_1}\left(\frac{\omega_{11}-\omega_{11}^{\tau}}{1-\omega_{11}} - \frac{\gamma_1-\gamma_1^{\tau}}{1-\gamma_1}\right)\gamma_{10} + \frac{\omega_{11}^{\tau}-\gamma_1^{\tau}}{\omega_{11}-\gamma_1}f_t^{a,t+1};$$

[M9]

$$V_t = bv_t + \frac{-\omega_{11}\gamma_1}{\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\gamma_1\right)}x_t^a + \frac{\left(1+r\right)\omega_{12}\left(\omega_{22}-\gamma_1\right)}{\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\omega_{22}\right)\left(1+r-\gamma_1\right)}bv_t +$$
$$+\frac{1+r}{\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\gamma_1\right)}f_t^{a,t+1} + \frac{\left(1+r\right)\left(1-\gamma_1\right)}{r\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\gamma_1\right)}\omega_{10} +$$
$$+\frac{\left(1+r\right)\omega_{12}}{r\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\omega_{22}\right)}\omega_{20} + \frac{1+r}{r\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\gamma_1\right)}\gamma_{10}$$

Es interesante resaltar que para $\tau = 1$, el resultado anormal para el próximo periodo es: $E_t\left[x_{t+1}^a\right] = f_t^{a,t+1}$. Es decir, al igual que sucedía en los modelos basados en Ohlson [1995], siempre que incorporamos la "otra información" útil para la predicción de los futuros resultados anormales, se espera alcanzar el resultado anormal predicho por los analistas.

A su vez, en este modelo los coeficientes sobre el patrimonio contable y la predicción de los analistas del resultado anormal del próximo periodo, presentan valores positivos, ya que $0<\omega_{11}<1$, $0<\gamma_1<1$, $\omega_{12}>0$ y $1<\omega_{22}<1+r$. Esto es indicativo de la existencia de una contabilidad conservadora que provoca una fijación al alza de los resultados anormales esperados, de manera que el patrimonio contable, que está infravalorado, es útil para la determinación tanto de los resultados anormales como del valor de las acciones de la empresa. Sin embargo, como ya sucedía en Ohlson [1995], el coeficiente sobre el resultado anormal del periodo es negativo. Esto es debido a que parte de su información ya está contenida en la predicción del futuro resultado anormal, de manera que aumentará el valor de la empresa si se producen incrementos en el resultado anormal esperado, medido a través de:

$$v_{1t} = \left(f_t^{a,t+1} - \omega_{10} - \omega_{11}x_t^a - \omega_{12}bv_t\right)$$

- **Modelo 10 ($0<\omega_{11}<1$, $\omega_{12}>0$, $1<\omega_{22}<1+r$, $0<\gamma_1<1$, $0<\gamma_2<1$), se incorporan v_{1t} y v_{2t}**

Este es el caso más general de Feltham y Ohlson [1995], en el que las variables que representan a la "otra información" van a ser medidas a través de las expectativas totales actuales. Así, la estimación de los parámetros necesarios y la consideración de ambas medidas de la "otra información" junto con la inclusión de interceptos en las regresiones, hace que el LIM a considerar sea el siguiente:

$$\begin{aligned}
x_{t+1}^a &= \omega_{10} + \omega_{11}x_t^a + \omega_{12}bv_t + v_{1t} + \varepsilon_{1t+1}\\
bv_{t+1} &= \omega_{20} + \omega_{22}bv_t + v_{2t} + \varepsilon_{2t+1}\\
v_{1t+1} &= \gamma_{10} + \gamma_1 v_{1t} + \varepsilon_{3t+1}\\
v_{2t+1} &= \gamma_{20} + \gamma_2 v_{2t} + \varepsilon_{4t+1}
\end{aligned}$$

En el Apéndice XII se recalculan las funciones resumen de este LIM, que son:

- Función de expectativas:

$$E_t\left[x_{t+\tau}^a\right] = \omega_{11}{}^{\tau} x_t^a + \omega_{12}\frac{\omega_{22}{}^{\tau} - \omega_{11}{}^{\tau}}{\omega_{22} - \omega_{11}} bv_t + \frac{\omega_{11}{}^{\tau} - \gamma_1{}^{\tau}}{\omega_{11} - \gamma_1} v_{1t} + $$
$$+ h_{14} v_{2t} + \frac{1 - \omega_{11}{}^{\tau}}{1 - \omega_{11}} \omega_{10} + a_{12}\omega_{20} + a_{13}\gamma_{10} + a_{14}\gamma_{20}$$

donde:

$$h_{14} = \omega_{12}\left(\frac{\omega_{22}{}^{\tau}}{(\omega_{22}-\omega_{11})(\omega_{22}-\gamma_2)} + \frac{\omega_{11}{}^{\tau}}{(\omega_{11}-\omega_{22})(\omega_{11}-\gamma_2)} + \frac{\gamma_2{}^{\tau}}{(\omega_{11}-\gamma_2)(\omega_{22}-\gamma_2)}\right)$$

$$a_{12} = \frac{\omega_{12}}{\omega_{22}-\omega_{11}}\left(\frac{\omega_{22}-\omega_{22}{}^{\tau}}{1-\omega_{22}} - \frac{\omega_{11}-\omega_{11}{}^{\tau}}{1-\omega_{11}}\right);$$

$$a_{13} = \frac{1}{\omega_{11}-\gamma_1}\left(\frac{\omega_{11}-\omega_{11}{}^{\tau}}{1-\omega_{11}} - \frac{\gamma_1-\gamma_1{}^{\tau}}{1-\gamma_1}\right);$$

$$a_{14} = \omega_{12}\left(\frac{\omega_{22}-\omega_{22}{}^{\tau}}{(1-\omega_{22})(\omega_{22}-\gamma_2)(\omega_{22}-\omega_{11})} - \frac{\omega_{11}-\omega_{11}{}^{\tau}}{(1-\omega_{11})(\omega_{11}-\gamma_2)(\omega_{22}-\omega_{11})} + \right.$$
$$\left. + \frac{\left(\gamma_2-\gamma_2{}^{\tau}\right)}{(\omega_{11}-\gamma_2)(\omega_{22}-\gamma_2)(1-\gamma_2)}\right)$$

- Función de valoración:

$$V_t = bv_t + \alpha_1 x_t^a + \alpha_2 bv_t + \beta_1 v_{1t} + \beta_2 v_{2t} + \delta_1 \omega_{10} + \delta_2 \omega_{20} + \delta_3 \gamma_{10} + \delta_4 \gamma_{20} \tag{46}$$

donde:

$$\alpha_1 = \frac{\omega_{11}}{1+r-\omega_{11}},\ \alpha_2 = \frac{(1+r)\omega_{12}}{(1+r-\omega_{11})(1+r-\omega_{22})},$$

$$\beta_1 = \frac{1+r}{(1+r-\omega_{11})(1+r-\gamma_1)},\ \beta_2 = \frac{(1+r)\omega_{12}}{(1+r-\omega_{11})(1+r-\omega_{22})(1+r-\gamma_2)},$$

$$\delta_1 = \frac{1+r}{r(1+r-\omega_{11})},\ \delta_2 = \frac{(1+r)\omega_{12}}{r(1+r-\omega_{11})(1+r-\omega_{22})};$$

$$\delta_3 = \frac{1+r}{r(1+r-\omega_{11})(1+r-\gamma_1)},\ \delta_4 = \frac{(1+r)\omega_{12}}{r(1+r-\omega_{11})(1+r-\omega_{22})(1+r-\gamma_2)},$$

Las variables de la "otra información" van a ser medidas a través de las expresiones (43) y (45):

$$v_{1t} = f_t^{a,t+1} - \omega_{10} - \omega_{11} x_t^a - \omega_{12} bv_t$$
$$v_{2t} = bv_t^{t+1} - \omega_{20} - \omega_{22} bv_t$$

Por tanto, sustituyéndolas en las funciones anteriores, se puede obtener este último modelo en términos de las variables utilizadas en el presente trabajo:

$$\begin{aligned} E_t\left[x_{t+\tau}^a\right] = & -\frac{\omega_{11}\gamma_1\left(\omega_{11}{}^{\tau-1} - \gamma_1{}^{\tau-1}\right)}{\omega_{11}-\gamma_1} x_t^a + \frac{\omega_{11}{}^{\tau} - \gamma_1{}^{\tau}}{\omega_{11}-\gamma_1} f_t^{a,t+1} + \\ & + \left(\omega_{12}\frac{\omega_{22}{}^{\tau} - \omega_{11}{}^{\tau}}{\omega_{22}-\omega_{11}} - \omega_{12}\frac{\omega_{11}{}^{\tau} - \gamma_1{}^{\tau}}{\omega_{11}-\gamma_1} - \omega_{22} h_{14}\right) bv_t + h_{14} E_t\left[bv_{t+1}\right] + \\ & + \left(\frac{1-\omega_{11}{}^{\tau}}{1-\omega_{11}} - \frac{\omega_{11}{}^{\tau} - \gamma_1{}^{\tau}}{\omega_{11}-\gamma_1}\right)\omega_{10} + \left[a_{12} - h_{14}\right]\omega_{20} + a_{13}\gamma_{10} + a_{14}\gamma_{20}; \end{aligned} \tag{M10}$$

$$
\begin{aligned}
V_t = bv_t &+ \frac{-\omega_{11}\gamma_1}{\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\gamma_1\right)} x_t^a + \frac{1+r}{\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\gamma_1\right)} f_t^{a,t+1} + \\
&+ \frac{\omega_{12}\left(1+r\right)\left[\omega_{22}\left(\gamma_1-\gamma_2\right)-\gamma_1\left(1+r-\gamma_2\right)\right]}{\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\omega_{22}\right)\left(1+r-\gamma_1\right)\left(1+r-\gamma_2\right)} bv_t + \\
&+ \frac{\left(1+r\right)\omega_{12}}{\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\omega_{22}\right)\left(1+r-\gamma_2\right)} E_t\left[bv_{t+1}\right] + \\
&+ \frac{\left(1+r\right)\left(1-\gamma_1\right)}{r\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\gamma_1\right)}\omega_{10} + \frac{\omega_{12}\left(1+r\right)\left(1-\gamma_2\right)}{r\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\omega_{22}\right)\left(1+r-\gamma_2\right)}\omega_{20} + \\
&+ \frac{1+r}{r\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\gamma_1\right)}\gamma_{10} + \frac{\left(1+r\right)\omega_{12}}{r\left(1+r-\omega_{11}\right)\left(1+r-\omega_{22}\right)\left(1+r-\gamma_2\right)}\gamma_{20}
\end{aligned}
\quad \textbf{[M10]}
$$

donde h_{14}, a_{12}, a_{13}, a_{14} son las variables anteriormente descritas.

Debemos destacar que a pesar de la complejidad de las expresiones, la esperanza del resultado anormal para el próximo periodo sigue siendo la predicción del resultado anormal de los analistas, esto es: $E_t\left[x_{t+1}^a\right] = f_t^{a,t+1}$.

De igual forma, si todos los parámetros presentan un valor dentro de los intervalos supuestos por el modelo de Feltham y Ohlson [1995], los coeficientes sobre la predicción del resultado anormal, la predicción del patrimonio contable y las constantes presentan un signo positivo. Sin embargo, el del resultado anormal actual presenta un signo negativo, como ya se ha explicado a lo largo de este apartado. Igualmente, el coeficiente sobre el patrimonio contable actual presenta un valor inferior a uno, ya que su papel lo asume la predicción de esta variable para el próximo periodo[33].

En el caso de estar ante una predicción del patrimonio contable mayor (menor) al esperado por su parámetro de crecimiento, aumentará (disminuirá) el

[33] Puede comprobarse que $\omega_{22}\left(\gamma_1-\gamma_2\right)-\gamma_1\left(1+r-\gamma_2\right)$ es negativo. Basta con sustituir ω_{22} por (1+r) , que es su valor máximo. Aún tomando este valor máximo, simplificando términos, quedaría $-\gamma_2\left(1+r-\gamma_1\right)$, que siempre toma valores negativos. Por tanto, un coeficiente de uno menos este coeficiente negativo hace que la ponderación del patrimonio contable en la función de valoración sea inferior a la unidad, o incluso negativa.

valor de la empresa. El término $\beta_2\left(bv_t^{t+1}-\omega_{20}-\omega_{22}bv_t\right)$ de la expresión (46) mide este efecto.