

## UNA PROPUESTA DE FUNCIÓN DE UTILIDAD CONTABLE APLICABLE EN EL ANÁLISIS DE LAS ENTIDADES BANCARIAS DEL IBEX 35

*Miguel Ángel Pérez Benedito*

*Dr. Ciencias Económicas y Empresariales*

*Departamento de Contabilidad. Universidad de Valencia*

### RESUMEN

La función de utilidad contable propuesta mide la bondad/riesgo de la actividad desarrollada por las entidades bancarias representada en un espacio cartesiano. La identidad contable obtenida por la toma de decisiones es una posición en una caja de Edgeworth, que trasladada a un espacio cartesiano presenta una dispersión y amplitud angular. El producto de estos parámetros, ponderado por su significación económica y financiera en la caja de Edgeworth, es la función de utilidad contable. Como medida que sintetiza una conducta es contrastada con los indicadores del mercado bursátil para validar su significación cognitiva y como medida de dispersión se obtiene mayor relación entre la realidad observable e hipótesis formuladas.

### 1. INTRODUCCION

El concepto de utilidad este asociado a la satisfacción recibida en la toma de decisiones sobre las necesidades atendidas con la acción realizada (Mohajan, D. & Mohajan, HK., 2023). El carácter subjetivo de satisfacción percibida no está exento de un componente psicológico en el agente cuya conducta se analiza (Pesowski, M.L., Powell, L.J. 2023. Kimball. M.S., Willis, R.J., 2023). Adicionalmente, la materialización de la utilidad se mide en función de los elementos que satisfacen una necesidad intangible como la incorporación del término <<utilidad clínica>> en el tratamiento en pacientes de Parkinson (Sapienza, S. et al, 2024), en la descripción del concepto neuro-ocupación aplicado en los campos de la terapia y ciencia ocupacional (Gruskin, B., et al. 2024) o en la identificación una determinada personalidad en individuos que presentan una conducta económica compulsiva (Gomes, O., 2024).

En economía, el concepto de utilidad se identifica con una medida de las preferencias de los agentes en sus tomas de decisión sobre un mismo objeto, asunto o elemento de contraste. (Kapteyn, A.J. 1985. Drakopoulos, SA. 2023. Devajit, M. and Haradhan, M. 2023). La función de utilidad contable mide las posiciones adoptadas por las entidades bancarias en una caja de Edgeworth. La relación entre una percepción visual del riesgo/bondad de las tomas de decisión realizadas y su cuantificación están relacionadas en la dirección indicada, preferencias y realidad. Surge la necesidad de cuantificar un resultado cognitivo para cualquier persona que tenga interés en la gestión de las entidades, estableciendo una relación directa entre las posiciones representadas en la caja de Edgeworth y las preferencias del observador (Evans, P., et al. 2024). Pecchinenda, A., et al., 2024. Auger, V. et al. 2024).

La construcción de escenarios en la economía experimental próximos a las condiciones de laboratorio en las ciencias naturales, convierten la caja de Edgeworth en un laboratorio contable para el análisis de la conducta de las entidades, que dota de independencia y objetividad al investigador de las ciencias socioeconómicas. (Croson, R., 2002, 2005. Kim, J. 2023. Brañas-Garza, P., et al. 2024). La

metodología contable aplicada está asociada al análisis de la imagen por resonancia magnética, donde se produce la percepción visual de una realidad por un experto y en una dirección. Sin embargo, la metodología aplicada amplía el perceptor de la información visual de contenido contable hacia cualquier persona interesada en conocer el resultado de las tomas de decisión en una entidad, atendiendo al desarrollo normativo contable de la Comisión Europea (CE, 2023) y definición del componente <<entorno de control>> en el informe COSO (Cooper & Lybrand, 1997). En consecuencia, el artículo centra su atención en la cuantificación de la función de utilidad contable propuesta, que justifica la estrecha relación existente entre la percepción visual de las tomas de decisión y realidad observable.

La investigación se ha desarrollado utilizando la información de las entidades bancarias cotizadas en el Ibex 35, así como la información bursátil disponible en base de datos Orbis con licencia de explotación de la Universidad de Valencia. Los apartados siguientes contienen la construcción del laboratorio contable de la caja de Edgeworth, la obtención de la función de utilidad y su aplicación estadística como medida de dispersión. Las conclusiones invitan a considerar la Contabilidad como ciencia socioeconómica y se establecen las bases para un desarrollo más exhaustivo sobre la naturaleza de las utilidades contables.

## 2. EL LABORATORIO CONTABLE DE LA CAJA DE EDGEWORTH.

La caja de Edgeworth es utilizado como un espacio analítico cuyos ejes son cuatro variables que explican el equilibrio contable de las tomas de decisión en un periodo. Esto significa limitar la acción del *Homo economicus* en un espacio analítico cuyos ejes tienen una significación contable. La incorporación de las variables a los ejes se realiza por su peso relativo con respecto a suma de los activos y pasivos de la siguiente expresión de equilibrio contable o balance dinámico de la actividad, después de realizar diversas transformaciones sobre la misma.

$$VAE + TFN = RO + VM \quad \text{Expresión 1}$$

Las variables económicas Resultado Operativo (RO) y Variación de Activo Económico (VAE) se obtienen por compensación de las transacciones económicas entre adquisiciones y enajenación de bienes, servicios y productos económicos. Las Variaciones de Activos se producen al no colocar en el mercado bienes adquiridos previamente para la realización del objeto mercantil de la entidad. El Resultado Operativo comprende la compensación de las transacciones de los elementos intercambiados, excluidas los registros de políticas contables dado que no representan transacciones reales. La compensación entre las operaciones financieras contratadas y la cesión de crédito financiero por las entidades es la valoración de las Transacciones Financieras Netas (TFN). De acuerdo con el objeto mercantil de las entidades bancarias, los depósitos de los clientes no contratados como cesión de crédito es el Ahorro Monetario generado o Variación Monetaria (VM).

Las variaciones contables pueden ser negativas al final de un periodo. La superación de esta condición requiere realizar la siguiente transformación en la valoración de las variables:

$$VCe = (VCi - Xo) / Suma \quad \text{Expresión 2}$$

Donde:

- VCe = Valor de la variable contable en la caja de Edgeworth
- VCi = Valor contable de la variable en la expresión 1.
- Xo = Mayor valor mínimo multiplicado por menos dos (-2)
- Suma = Suma del activo/pasivo en la expresión 1.

En el anexo (anexo utilidades) se desarrolla la aplicación de este procedimiento para incorporar la información contable de la actividad dinámica de una entidad bancaria en la caja de Edgeworth. Antes de continuar hacia la determinación de la utilidad, es necesario advertir que la incorporación de varias entidades a un mismo espacio analítico requiere que todas las unidades de actividad consideradas en el

estudio <<entren por la misma puerta>>, adopten un cambio de origen común ( $X_0$ ) para el conjunto de ecuaciones contables que se representarían en el laboratorio contable de la caja de Edgeworth. No obstante, las tangentes de estas posiciones en un espacio cartesiano son las mismas, aunque los  $X_0$  sean diferentes, pero se discrepa en las dispersiones del centro cartesiano o módulo vector. Este aspecto permite una homogeneidad de medida en una interacción implícita entre los integrantes del laboratorio, como se puede deducir.

Las interacciones pueden ser analizadas a través de simetrías contables que necesitan una unidad de medida (la utilidad contable) para ser explicadas como interacciones reflexivas, recíprocas y transitivas que el documento no aborda, para tomar como elemento central la deducción de la función de utilidad contable. Es decir, es posible deducir utilidades reales, simétricas y grupales que afectan a la toma de decisión de una entidad considerada aisladamente, indicando que las entidades son unidades interdependientes, donde el no registro contable de la toma de decisiones es una decisión implícita. Se debe de considerar como utilidad real la deducida de la obtenida (utilidad nominal) desde la información contable de cada actor o unidad de actividad. Dada la sensibilidad de este indicador, el documento desarrolla la obtención de la utilidad en cada una de las entidades bancarias de la muestra, presentando el proceso de obtención para una de ellas en el anexo utilidades.

### **3. LA UTILIDAD CONTABLE.**

#### **3.1. La medición de las posiciones en la caja de Edgeworth.**

La medición de las observaciones bancarias en la caja de Edgeworth se realiza utilizando dos indicadores  $L(\lambda)$  y  $G(\gamma)$ , de acuerdo con importancia relativa de las variables.

$$L(\lambda) = \text{TFN}/\text{RO} - \text{VAE}/\text{VM} \text{ y } G(\gamma) = \text{VAE}/\text{RO} - \text{TFM}/\text{VM}$$

Donde:

$L(\lambda)$  es un indicador financiero o de eficiencia de la actividad bancaria. Mide la capacidad de generar crédito corregida por el número de veces que el depósito bancario conseguido o ahorro monetario está materializado en un activo económico.

$G(\gamma)$  es un indicador económico o de eficacia. Mide el crecimiento económico de la entidad bancaria corregido por el número de veces que el ahorro monetario se materializa en la concesión de crédito.

Los indicadores  $L$  y  $G$  representan las posiciones de la caja de Edgeworth en un espacio cartesiano y, en consecuencia, se pueden contrastar con indicadores externos a la información contable que los ha generado. Como se ha indicado anteriormente, la relación  $G(\gamma) / L(\lambda)$  es la tangente obtenida que no dependen del cambio de origen aplicado pero la dispersión de las observaciones difiere. Las posiciones cartesianas de las entidades bancarias ( $L$ ,  $G$ ) en la Figura 2 son la rotación de las representadas en la caja de Edgeworth (Figura 1). Una posición en un primer cuadrante (Q1) indica la una toma de decisiones eficiente y eficaz. En contraposición, la localización de las observaciones de Edgeworth en el tercer cuadrante indican tomas de decisión no eficiente y ni eficaces y, su localizados en el segundo y cuarto cuadrante son posiciones intermedias de riesgo.

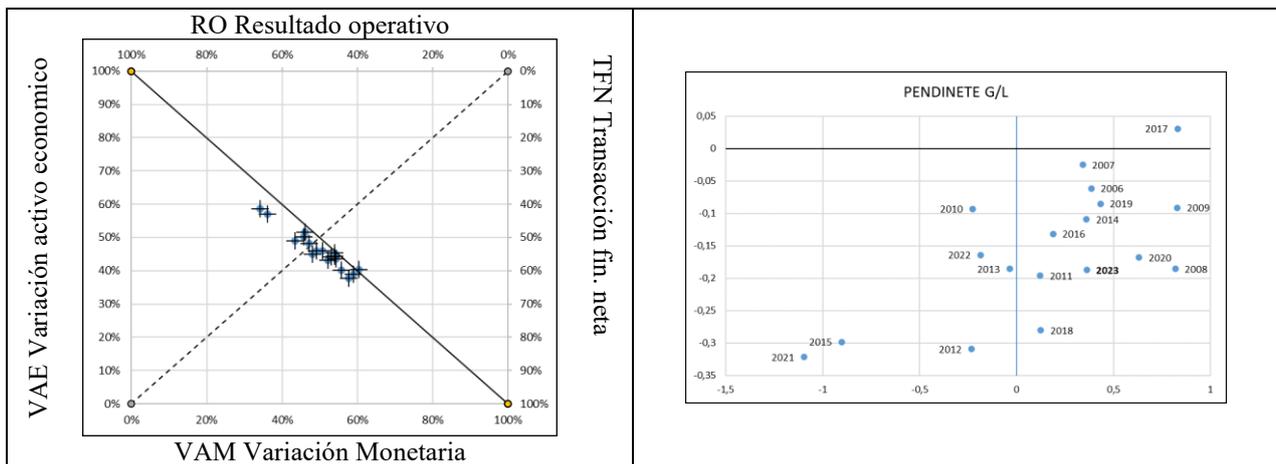


Figura 1. Caja de Edgeworth

Figura 2. Posiciones cartesianas bancaria

La utilidad contable mide el nivel de eficiencia de la actividad ( $L(\lambda)$ ) en relación con la eficacia obtenida ( $G(\gamma)$ ), relación ( $L/G$ ) asociada al resultado de la toma de decisiones que espera el mercado.

La función de utilidad propuesta está formada por el producto de dos indicadores, uno cartesiano y otro generado de las posiciones en la caja de Edgeworth en sentido cartesiano. La utilidad primera (cartesiana) de las posiciones en la figura 2 se obtiene por producto de su amplitud angular (radian  $R_n$ ) con su dispersión respecto del centro cartesiano (módulo  $M_o$ ).

$$\Theta_1 = R_n * M_o \quad \text{Expresión 3}$$

Siguiendo el criterio de eficiencia sobre eficacia, el radian se corresponde con la amplitud angular de la Normal de la pendiente de los indicadores desde el centro de coordenadas. La medida del radian ( $R_n$ ) se obtiene de la función Arco-coseno de la pendiente de la normal, cuyo valor es positivo, en cualquier caso. De esta forma, la utilidad ( $\theta_1$ ) adopta el valor positivo/negativo del módulo vector de la pendiente  $G/L$ .

La función Arco-coseno (expresión 4) es el radian ( $R_t$ ) de la tangente ( $G/L$ ):

$$\Theta_1 = \text{Arco coseno} [\text{Seno} (90-\alpha) / \text{Coseno} (90 + \alpha)] * M_o \quad \text{Expresión 4}$$

Esta expresión se deduce del contraste por radianes del criterio de eficiencia ( $90-\alpha$ ) sobre el de eficacia ( $90+\alpha$ ). La función Arco-coseno de la normal ( $G/L$ ) y la expresión anterior ofrecen el mismo resultado, y ésta actúa como medida que supervisa la validez de los radianes obtenidos.

El módulo mide la tensión de la actividad, su mayor/menor dispersión declara mayor/menor flexibilidad en sus tomas de decisión en relación con las regulaciones del mercado, esta conducta está asociada a la mayor/menor concentración en la caja de Edgeworth. La medición del módulo ( $M_o$ ) se obtiene por las ecuaciones polares de los indicadores  $L$  y  $G$ , que debe coincidir con la distancia de Hesse a la Normal ( $G/L$ ) que contiene las referencias ( $L, G$ ) de las observaciones. Su expresión es la siguiente, en la que  $R_t$  es el radian de la tangente  $G/L$ .

$$G(\lambda) * \text{seno} (R_t) + L(\gamma) * \text{coseno} (R_t) = M_o \quad \text{Expresión 4}$$

Los ángulos internos de la normal, la tangente  $G/L$  y el obtenido por su intersección ( $90$ ), con las referencias cartesianas de la observación ( $L, G$ ), deben sumar  $180$  grados. Este control evalúa el valor obtenido del primer multiplicador de la función de utilidad ( $\theta_1$ ).

### 3.2. Obtención del segundo indicador de utilidad

El indicador que mide las posiciones cartesianas de la caja de Edgeworth, es el siguiente:

A) Estando la observación en los cuadrantes Q1 o Q4 (Modulo positivo +)

$$\Theta 2 = (\text{Extensión} + L) / (\text{Extensión} - G) > 0 \quad \text{Expresión 5}$$

B) Estando la observación en los cuadrantes Q3 o Q2 (Modulo negativo -)

$$\Theta 2 = (\text{Extensión} - L) / (\text{Extensión} + G) > 0 \quad \text{Expresión 6}$$

C) Extensión toma el valor  $2 * (3-1/3)$ , la mitad de un eje en la caja de Edgeworth.

El indicador  $\theta 2$  acentúa la eficiencia y eficacia de la observación sin alterar el significado del indicador  $\theta 1$ . El indicador de Edgeworth siempre adopta un valor positivo. La función de utilidad contable se presenta en la siguiente expresión:

$$U_t = \theta 1 * \theta 2 (\text{signo } G (y) | \text{signo } L (x)) \quad \text{Expresión 7}$$

Los signos que acompañan a la utilidad contable ( $U_t$ ) discriminan su localización en un espacio cartesiano e indican la relación entre la eficacia ( $G$ ) y la eficiencia ( $L$ ) de la observación. Conseguir eficacia (crecimiento económico) con eficiencia (financiación del mercado) son observaciones que se localiza en el primer cuadrante ( $Q1$ ), y estaría acompañada de los signos  $(+|+)$ . Una situación contraria a la indicada se situaría en el tercer cuadrante ( $Q3$ ) y la utilidad contable tendría asignado el paréntesis  $(-|-)$ . Las posiciones intermedias  $(+|-)$  del segundo cuadrante ( $Q2$ ) y  $(-|+)$  del cuarto cuadrante ( $Q4$ ) son situaciones de transición hacia mayor riesgo (utilidad negativa), en el primer caso, y abandono del riesgo (utilidad positiva) en el segundo caso.

La evolución separada de los indicadores de la utilidad se presenta en la figura 3 y la asignación de utilidades en el gráfico de la figura 4. Las líneas discontinuas representan la evolución de la función de utilidad contable propuesta en la investigación.

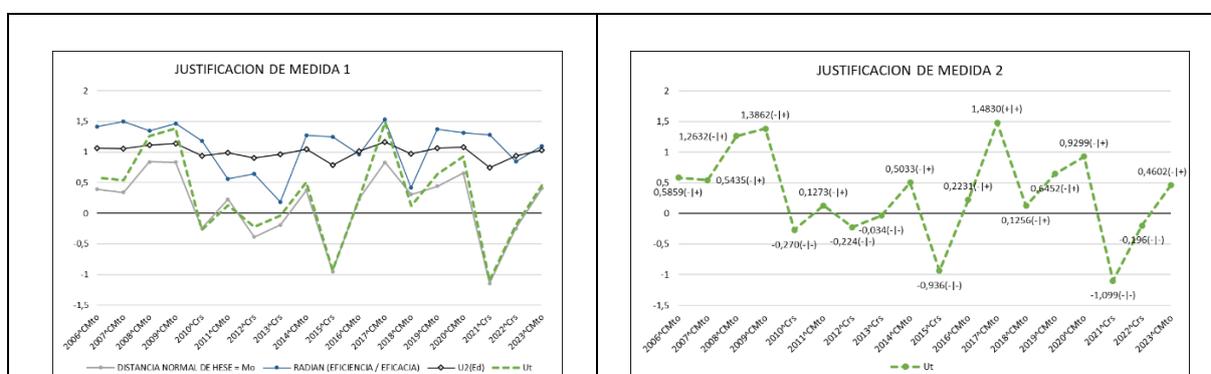


Figura 3. Componentes Utilidad.

Figura 4. Las Utilidades Contables.

La evolución del módulo ( $Mo$ ) (dispersión) determina la valoración positiva/negativa de la utilidad, que corregido por el Arco-coseno de la Normal ( $G/L$ ) y el indicador de Edgeworth no condicionan su signo y se mantiene la medida de eficiencia sobre la eficacia de las observaciones. La combinación de las tres medidas representa su conducta (radianes), su tensión (módulo) y la significación contable de la utilidad (indicador de Edgeworth).

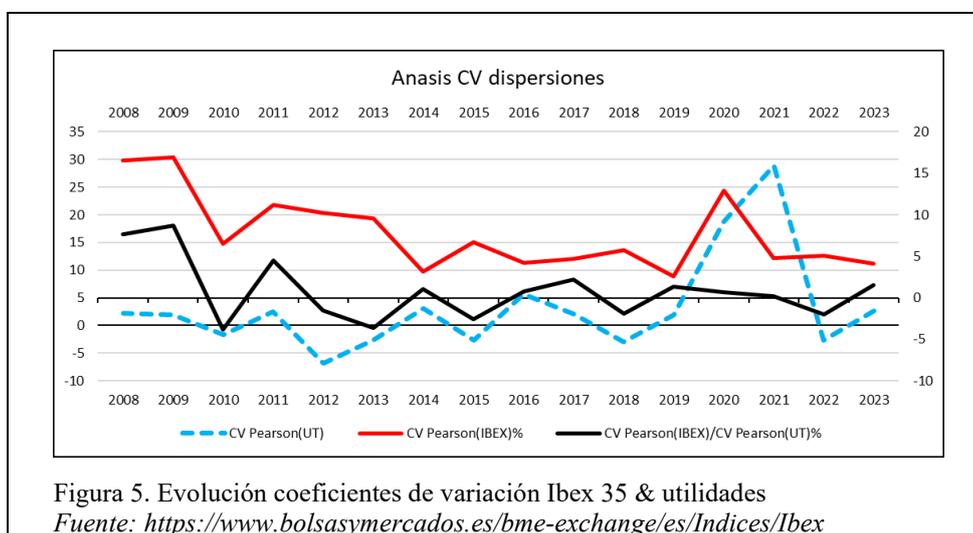
De acuerdo con la locación de las observaciones en un espacio cartesiano las utilidades adoptan un valor positivo o negativo. La lectura del paréntesis que acompaña a la utilidad en la figura 4, declara la naturaleza positiva o negativa de eficacia y eficiencia de las observaciones localizadas en un espacio cartesiano. De esta forma, la percepción del riesgo se acentúa y es posible transferir su posición en una caja de Edgeworth a partir de los indicadores  $L$  y  $G$ .

## 4. CONTRASTE CON VARIABLE EXTERNA

### 4.1. Interpretación de la evolución del indicador IBEX35

El Ibex 35 es una media de la cotización de las acciones (BMEx, 2022) y se contrasta con las utilidades bancarias a través de los coeficientes de variación de Pearson de ambas variables. La medida de variación es independiente de la escala de la variable y es utilizada considerando que deben estar relacionadas al analizar un mismo comportamiento.

La evolución de los coeficientes de variación en la figura 5 representan la evolución de las utilidades con línea discontinua y las del Ibex con línea continua que tiene su referencia en el eje primario de las ordenadas. Los coeficientes miden la variación anual del Ibex 35 y de las utilidades (Ut) de las entidades bancarias. Cuando se producen comportamientos divergentes, disminuyendo el coeficiente de variación de las utilidades y aumentando el del Ibex 35, existe un comportamiento asociado de los bancos ante una dificultad de la economía y se aumenta la diversificación de carteras. Cuando convergen, aumentando la variación de las utilidades y disminuyendo la variación del Ibex 35, hay una actividad dinámica en la economía y se produce una acción conservada manteniendo la inversión en las carteras de acciones.



De acuerdo con la interpretación dada, la regulación bancaria en 2010 tuvo sus efectos a partir de 2013 (PEiCUE 2010, 2013a, 2013b) y se producen las oscilaciones indicadas. No obstante, cuando las crisis son acentuadas o excepcionales las variaciones adoptan una misma tendencia, como el periodo 2008 a 2012 y 2020 (Gómez y Palomero, 2024). En el año 2023 los indicadores tienden a converger e indican bonanza económica, en el mercado español. En este punto, las insolvencias bancarias de las entidades americanas (FDIC, 2024) tienen un componente económico basado en un crecimiento más que proporcional del número de patentes registradas, de acuerdo con los datos del Banco Mundial, que no producen los rendimientos económicos esperados, actividad de investigación que no forma parte principal del negocio bancario en las entidades del Ibex 35.

### 4.2. Aportaciones estadísticas de las utilidades.

El contenido de este apartado está dedicado a presentar las utilidades como medidas de dispersión del periodo de la utilidad obtenida. Siguiendo la estrategia de representación, las líneas discontinuas están referenciadas al eje secundario y las continuas al eje primario de las ordenadas. Se presentan dos clases de comparaciones, la dedicada a la regulación de la actividad bancaria y los indicadores del mercado secundario que reflejan la opinión externa de la actividad desarrollada por las entidades bancarias. Los gráficos de la figura 6 son los indicadores de Basilea obtenidos de la base de datos y se refieren a solvencia de las entidades y de apalancamiento. Es decir, miden la estructura financiera de las

entidades en sentido estático, como resultante acumulado de las tomas de decisión, en contraposición al significado de las utilidades contables obtenidas de la actividad dinámica de las entidades.

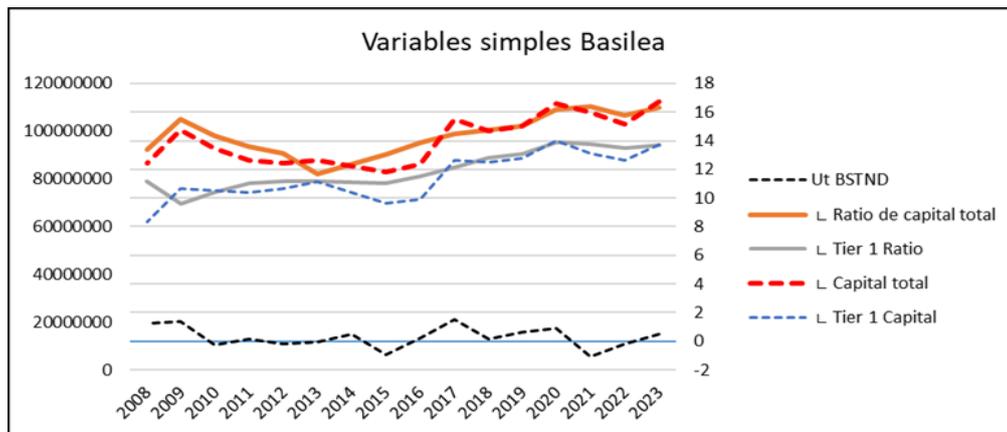


Figura 6. Evolución indicadores de Basilea

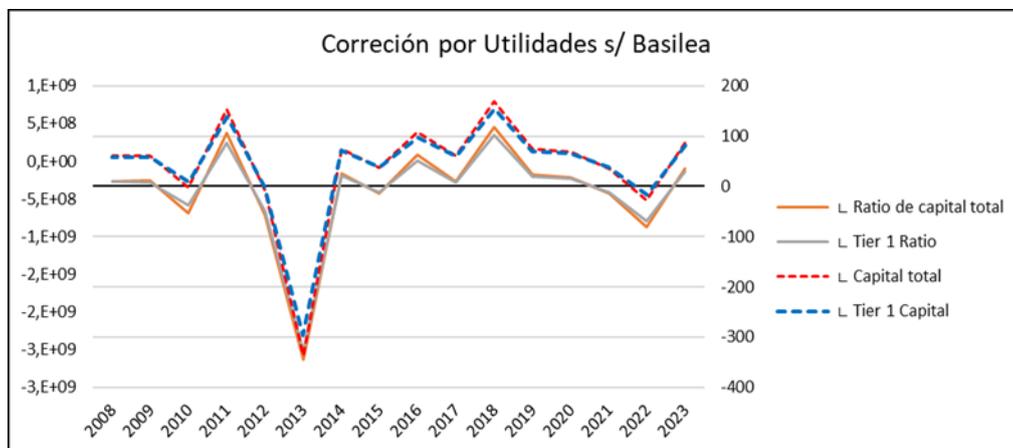


Figura 7. Corrección de las variables de la Figura 6.

Tabla 1 Coeficientes de correlación series Figura 6 y 7.

| SIMPLE               | UT <sup>^</sup> BST | RCT <sup>^</sup> BST | T1R <sup>^</sup> BST | CT <sup>^</sup> BST | T1C <sup>^</sup> BST |
|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| UT <sup>^</sup> BST  | 1                   | <b>NP</b>            | <b>NP</b>            | <b>NP</b>           | <b>NP</b>            |
| RCT <sup>^</sup> BST | 0,08940             | 1                    | <i>0,99826</i>       | <i>0,99839</i>      | <i>0,99709</i>       |
| T1R <sup>^</sup> BST | -0,13179            | 0,65446              | 1                    | <i>0,99983</i>      | <i>0,99970</i>       |
| CT <sup>^</sup> BST  | 0,22745             | 0,89555              | 0,74458              | 1                   | <i>0,99979</i>       |
| T1C <sup>^</sup> BST | 0,01508             | 0,72290              | 0,83291              | 0,90549             | 1                    |

Los coeficientes de correlación de la tabla 1 son las correlaciones correspondientes a los indicadores de liquidez y apalancamiento de Basilea (BPI, 2013. EBA, 2024). Los gráficos de la figura 7 son la evolución de las variables corregidas por las utilidades del periodo y en la tabla 1 se presentan sus correlaciones en letra cursiva. Los gráficos de las variables no corregidas están en la figura 6 y, de acuerdo con la información de la tabla 1, las utilidades (UT<sup>^</sup>BST) no mantienen una correlación lineal con los indicadores de Basilea. La correlación más elevada de coeficientes de correlación de variables corregidas, nos indica que la actividad bancaria está relacionada con las regulaciones establecidas en el mercado financiero.

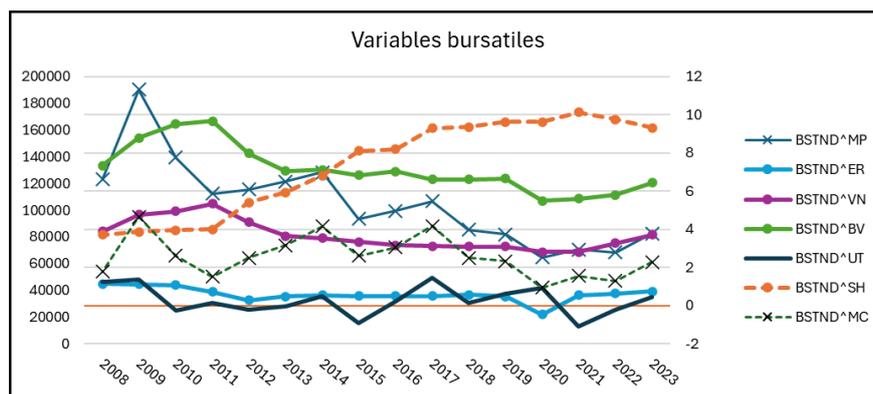


Figura 8 Variables bursátiles.

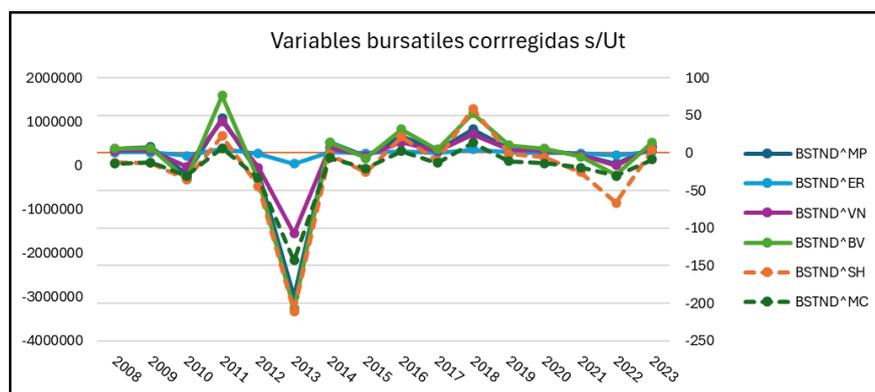


Figura 9.- Variables corregidas por Utilidades.

Tabla 2. Coeficientes de correlación Figuras 8 y 9.

| CORG / SIMPLE | BST^MP   | BST^SH   | BST^MC   | BST^ER  | BST^VN  | BST^BV  |
|---------------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|
| BST^MP        | 1        | 0,96278  | 0,99429  | 0,96835 | 0,98767 | 0,98973 |
| BST^SH        | -0,82664 | 1        | 0,98246  | 0,96759 | 0,96780 | 0,97359 |
| BST^MC        | 0,70189  | -0,24628 | 1        | 0,96659 | 0,98080 | 0,98553 |
| BST^ER        | 0,60086  | -0,55826 | 0,31150  | 1       | 0,98605 | 0,98701 |
| BST^VN        | 0,70799  | -0,87370 | -0,02151 | 0,55239 | 1       | 0,99931 |
| BST^BV        | 0,75956  | -0,87420 | -0,02151 | 0,55716 | 0,94696 | 1       |

Los gráficos de las figuras 8 y 9 corresponden a la evolución de los indicadores bursátiles: *Market Price € (MC)*, *Shares outstanding (mil) (SH)*, *Market cap (mln €) (MC)*, *Earnings (ER)*, *Volumen de Negocios (VN)*, *Book value (BV)*. Las variables se identifican con el acrónimo del banco BST y el del indicador bursátil. Los gráficos de la figura 9 son la evolución de las variables corregidas por las utilidades contables.

El coeficiente de correlación de la tabla 2 no contiene la correlación de las utilidades al ser considerada como medida de dispersión. No obstante, su evolución se presenta en la figura 8 y está asociada al valor de las acciones (X) excluidos los periodos crisis acentuadas, como se ha indicado. Las correlaciones de tabla 2 presentan la misma significación que los de tabla 1 cuando las variables han sido corregidas por las utilidades como medida de dispersión. Si las correcciones no producen el efecto esperado, se obtienen variables que tiene un comportamiento no asociado a la conducta generalizada medida por la utilidad contable.

Consideremos las correlaciones del Banco de Sabadell SA con las variables de Basilea en la tabla 3 y con las de mercado en la 4.

| Tabla 3. Coeficientes de correlación Banco de Sabadell con Basilea |           |                   |                   |                   |                   |  |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|
| CORG/<br>SIMPLE                                                    | UT^BdSBD  | RCT^BdSBD         | T1RBdSBD          | CTBdSBD           | T1CBdSBD          |  |
| UT^BdSBD                                                           | <b>NP</b> | <b>NP</b>         | <b>NP</b>         | <b>NP</b>         | <b>NP</b>         |  |
| RCT^BdSBD                                                          | <b>NP</b> | <i>1</i>          | <i>0,99940309</i> | <i>0,99323233</i> | <i>0,99090327</i> |  |
| T1RBdSBD                                                           | <b>NP</b> | <i>0,97773071</i> | <i>1</i>          | <i>0,9949929</i>  | <i>0,99366674</i> |  |
| CTBdSBD                                                            | <b>NP</b> | <i>0,94586947</i> | <i>0,95177767</i> | <i>1</i>          | <i>0,99949895</i> |  |
| T1CBdSBD                                                           | <b>NP</b> | <i>0,8954312</i>  | <i>0,94468139</i> | <i>0,97372783</i> | <i>1</i>          |  |

| Tabla 4. Coeficientes de correlación Banco de Sabadell con Mercado Bursátil |                |                |                |               |               |               |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| °                                                                           | BSB^MP         | BSB^SH         | BSB^MC         | BSB^ER        | BSB^VN        | BSB^BV        |
| BSB^MP                                                                      | <i>1</i>       | <i>0,8029</i>  | <i>0,8796</i>  | <i>0,8732</i> | <i>0,9910</i> | <i>0,9881</i> |
| BSB^SH                                                                      | <i>-0,9026</i> | <i>1</i>       | <i>0,9793</i>  | <i>0,5032</i> | <i>0,7978</i> | <i>0,8146</i> |
| BSB^MC                                                                      | <i>0,0621</i>  | <i>0,2380</i>  | <i>1</i>       | <i>0,5974</i> | <i>0,8617</i> | <i>0,8761</i> |
| BSB^ER                                                                      | <i>0,8276</i>  | <i>-0,6540</i> | <i>0,2380</i>  | <i>1</i>      | <i>0,8579</i> | <i>0,8337</i> |
| BSB^VN                                                                      | <i>0,8923</i>  | <i>-0,9281</i> | <i>-0,6540</i> | <i>0,7916</i> | <i>1</i>      | <i>0,9984</i> |
| BSB^BV                                                                      | <i>0,8233</i>  | <i>-0,9616</i> | <i>-0,9281</i> | <i>0,6435</i> | <i>0,9546</i> | <i>1</i>      |

Las correlaciones corregidas (cursiva) del mercado bursátil (tabla 4) no son tan elevadas para la variable ER (ganancia por acción) como en las otras variables. Es decir, esta variable no está asociada con los resultados de la actividad bancaria.

El Banco BBVA (CNMC, 2023, 2024a) ejerce su derecho a solicitar una OPA sobre el Banco de Sabadell SA que no ha sido ejecutada. La justificación de esta operación se desprende de las utilidades contables de la tabla 5 (Anexo OPA). Antes de proceder a justifica la OPA de BBVA (Ut BILB) sobre el Banco Sabadell (Ut DE S) es necesario considerar que los paréntesis localizan las utilidades en un espacio cartesiano. El primer símbolo se asocia al signo del eje de ordenadas (G) y el símbolo segundo es el signo del eje de las abscisas (L).

| Tabla 5. Utilidades bancarias |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| VISUAL Y X                    | Ut SANT           | Ut BILB           | Ut BANK           | Ut DE S           | Ut NTER           | Ut JA BA          |
| 2023                          | <i>0,4602(-+)</i> | <i>0,0965(-+)</i> | <i>-0,089(-)</i>  | <i>-0,025(-)</i>  | <i>0,0111(-+)</i> | <i>-0,009(-)</i>  |
| 2022                          | <i>-0,196(-)</i>  | <i>0,0894(-+)</i> | <i>-0,088(-)</i>  | <i>-0,025(-)</i>  | <i>0,0093(-+)</i> | <i>-0,009(-)</i>  |
| 2021                          | <i>-1,099(-)</i>  | <i>1,2795(-+)</i> | <i>0,0445(+)</i>  | <i>-0,039(-)</i>  | <i>-0,042(-)</i>  | <i>0,0147(+)</i>  |
| 2020                          | <i>0,9299(-+)</i> | <i>-0,811(+)</i>  | <i>0,0413(-+)</i> | <i>0,0133(-+)</i> | <i>0,0028(+)</i>  | <i>0,0014(-+)</i> |
| 2019                          | <i>0,6452(-+)</i> | <i>0,1029(-+)</i> | <i>-0,010(+)</i>  | <i>0,0413(-+)</i> | <i>0,0053(-+)</i> | <i>-0,000(-)</i>  |

Las utilidades bancarias se encuentran en el Anexo OPA. Durante tres años consecutivos el banco Sabadell (Ut DE S) no abandona en tercer cuadrante (Q3) y el BBVA (UT BILB) tampoco abandona el cuarto cuadrante (Q4). Es decir, se contrasta la continuidad entre un riesgo elevado (-) y otro intermedio (-+). Siguiendo el criterio del significado de L y G en aparados anteriores, durante tres años consecutivos el Bando Sabadell tiene dificultades en colocar crédito en el mercado y sus activos económicos actúan como cobertura financiera, mientras el BBVA tiene mejor colación de sus depósitos en el mercado. Por último, la agregación de las variables aumenta la utilidad en *0,3288(-+)* concediendo mayor crédito sobre el resultado operativo generado que sobre el ahorro monetario. El BBVA realizará la OPA con una ampliación de capital y desembolso de efectivo, una acción estática y formal (CNMV, 2024b) cuya viabilidad se condiciona al aumento de utilidades esperado.

## 5. CONCLUSIONES

Las utilidades contables relacionan la percepción visual de riesgo/bondad de las posiciones de la caja de Edgeworth con la realidad analizada. El análisis de las preferencias del observador se asocia a su capacidad cognitiva limitada a un espacio analítico, donde cualquier posición es susceptible de tener una significación económica y financiera. Para el analista la utilización de la caja de Edgeworth favorece su independencia y objetividad.

Como medida de dispersión, la utilidad contable incrementa las correlaciones de variables asociadas a la conducta de las entidades bancarias. La locación de las utilidades en un espacio cartesiano es relevante para obtener su significación contable en la caja de Edgeworth, siendo relevante la relación de eficiencia sobre eficacia para analizar la evaluación de la actividad bancaria con variables externas a la información contable. La consideración de distintas clases de utilidades permite seguir investigado para obtener mayor singularidad sobre la actividad de las entidades, aplicable en otras ciencias socioeconómicas.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- Auger, V., Sommet, N., Normand, A. (2024). “The Perceived Economic Scarcity Scale: A valid tool with greater predictive utility than income British Journal of Social and Clinical Psychology. (Br J Soc Psychol). Wileyonlinelibrary.com/journal/bjso 2024; 63:1112–1136.
- Banco de Pagos Internacional (BPI), 2013. *Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring*. Accessible: <https://www.bis.org/publ/bcbs188.htm>.
- BME EXCHANGE. Bolsas y Mercados Españoles. (2022). *Normas Técnicas para la composición y cálculo de los índices IBEX y de estrategia sobre Acciones Administrados por Sociedad De Bolsas, S.A.* Accesible en: <https://www.bolsasymercados.es/bme-exchange/es/Indices/Regulacion>.
- Brañas-Garza, P., Jorrat, D., Espín, A.M., Sánchez, A. (2024). “Paid and hypothetical time preferences are the same: lab, field and online evidence”. *Experimental Economics* (2023) 26:412–434. <https://doi.org/10.1007/s10683-022-09776-5>.
- Comisión Nacional del mercado de Valores (CNMV). (2023). *Solicitud De Autorización De La Oferta Pública Voluntaria De Adquisición De Acciones De Banco De Sabadell, S.A. Formulada Por Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A.* Accesible en <https://www.cnmv.es/Portal/otra-informacion-relevante/resultado-oir.aspx?nif=A-08000143>.
- Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV). (2024). *Admisión a trámite de la solicitud de autorización de la OPA presentada por Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A. sobre Banco De Sabadell, S.A.* Accesible en CNMV - Otra información relevante - BANCO DE SABADELL, S.A.
- Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV). (2024b.). *La Sociedad comunica información en relación con la oferta pública voluntaria de adquisición sobre la totalidad de las acciones de Banco de Sabadell, S.A.* <https://www.cnmv.es/portal/otra-informacion-relevante/resultado-oir.aspx?nif=A48265169&lang=es>
- Comisión Europea (CE). (2023). Reglamento (UE) 2023/1803 de la Comisión. *por el que se adoptan determinadas normas internacionales de contabilidad de conformidad con el Reglamento (CE) 1606/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo*. DOUE, 26.9.2023. Accessible: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2023-81329>
- Crosan, R. (2002). “Why and How to Experiment: Methodologies from Experimental Economics,” *University of Illinois Law Review* 2002, no. 4 (2002): 921-946.
- Crosan, R. (2005). “The Method of Experimental Economics”. *International Negotiation* 10: 131–148, 2005. Accessible by :file:///C:/Users/34628/Downloads/[27].pdf.
- Coopera & Lybrand e Instituto de Auditores Internos. (1997). *Los nuevos conceptos del Control Interno (Informe COSO)*. Ed. Diaz de Santos SA.

- Devajit, M. and Haradhan, M. (2023). “Sensitivity Analysis for Utility Maximization: A Study on Lagrange Multipliers and Commodity Coupons”. Munich Personal RePEc Archive. (MPRA) Paper No. 117077, 07:35 UTC. Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/117077/>.
- Drakopoulos, S.A. (2024). “Value Judgements, Positivism and Utility Comparisons in Economics”. *Journal of Business Ethics*. <https://doi.org/10.1007/s10551-023-05395-z>.
- Evans, P., Vansteenkiste, M., Philip Parker, Ph., Kingsford-Smith, A., Z, Zhou, S. (2024). “Cognitive Load Theory and Its Relationships with Motivation: a Self-Determination Theory Perspective”. *Educational Psychology Review*. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09841-2>
- European Banking Association (EBA), (2024). *Monitoring of Liquidity Coverage Ratio and Net Stable Funding Ratio implementation in the EU*. <https://eba.europa.eu>.
- Federal Deposit Insurance Corporation (FDIC). (2024). *Failed Bank List*. Accessible by <https://www.fdic.gov/bank-failures/failed-bank-list>.
- Gomes, O. (2024). “Utility under the Dark Tetrad” (2024). *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*. DOI 10.1108/JEFAS-07-2022-0164.
- Gómez Yubero, M.J. y Palomero Aguilar, M. (2024). Análisis comparado de la representatividad, metodología de cálculo y transparencia del Ibex 35. CNMV Boletín. Mayo 2024. Accesible en: [https://www.cnmv.es/DocPortal/Benchmark/Art\\_Ibex35.pdf](https://www.cnmv.es/DocPortal/Benchmark/Art_Ibex35.pdf).
- Gruskin, B., Ringold, S., M. Cogan, A. (2024). “What Is the Utility of the Term Neuro-Occupation? A Scoping Review” *The American Journal of Occupational Therapy*, Volume 78, Supplement 2. DOI: 10.5014/ajot.2024.78S2-PO69.
- Kapteyn, A.J. (1985). “Utility and economics”. *Economist-Netherlands*. 133, 1-20. Accesible en: <https://pure.uvt.nl/ws/portalfiles/portal/936137/utilitya.pdf>.
- Kimball. M.S., Willis, R.J. (2023). “Utility and Happiness”. National Bureau of Economic Research. (NBER). Working Paper 31707. <http://www.nber.org/papers/w31707>
- Mohajan, D. & Mohajan, HK. (2023). “Utility Maximization Analysis of an Organization: A Mathematical Economic Procedure”. *Law and Economy*. VOL.2, NO.1. doi:10.56397/LE.2023.01.01.
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (PEiCUE) (2010). *Reglamento (Ue) No 1092/2010 Del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de noviembre de 2010, relativo a la supervisión macroprudencial del sistema financiero en la Unión Europea y por el que se crea una Junta Europea de Riesgo Sistémico*, en: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2010/1092/oj>.
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (PEiCUE) (2013a). Reglamento (Ue) No 575/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de junio de 2013 *sobre los requisitos prudenciales de las entidades de crédito y las empresas de inversión, y por el que se modifica el Reglamento (UE) no 648/2012*. Accesible en <https://www.boe.es>.
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (PEiCUE) (2013b). Directiva 2013/36/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de junio de 2013, *relativa al acceso a la actividad de las entidades de crédito y a la supervisión prudencial de las entidades de crédito y las empresas de inversión, por la que se modifica la Directiva 2002/87/CE y se derogan las Directivas 2006/48/CE y 2006/49/CE*. Accesible en <https://www.boe.es>.
- Pecchinenda, A., Yankouskaya, A., Boccia, M., Piccardi, L., Guariglia, C. & Giannini, A.M. (2024). “Exploring the relationship between perceived loneliness and subjective cognitive decline in older individuals”, *Aging & Mental Health*, 28:1, 73-82, DOI: 10.1080/13607863.2023.2242291
- Pesowski, M.L., Powell, L.J. (2023). “Ownership as privileged utility”. *Cognitive Development* 66, 101321. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2023.101321>.
- Sapienza, S., Tsurkalenko, O, Giraitis, M., Castro Mejia, A., Zelimkhanov, G, Schwaninger, I. & Jochen Klucken. (2024). “Assessing the clinical utility of inertial sensors for home monitoring in Parkinson’s disease: a comprehensive review”. *Parkinson’s Disease*. 10:161. <https://doi.org/10.1038/s41531-024-00755-6>.
- Kim, J. (2023). “The Effects of Time Preferences on Cooperation: Experimental Evidence from Infinitely Repeated Games” *American Economic Journal: Microeconomics*, 15(1): 618–637. <https://doi.org/10.1257/mic.20200195>.

## ANEXO OPA

| VISUAL | Ut SANT    | Ut BILB    | UtBANKX    | Ut DE S    | UtNTER     | UtJA BA    |
|--------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2023   | 0,4602(-+) | 0,0965(-+) | -0,089(-)  | -0,025(-)  | 0,0111(-+) | -0,009(-)  |
| 2022   | -0,196(-)  | 0,0894(-+) | -0,088(-)  | -0,025(-)  | 0,0093(-+) | -0,009(-)  |
| 2021   | -1,099(-)  | 1,2795(-+) | 0,0445(+)  | -0,039(-)  | -0,042(-)  | 0,0147(+)  |
| 2020   | 0,9299(-+) | -0,811(+)  | 0,0413(-+) | 0,0133(-+) | 0,0028(+)  | 0,0014(-+) |
| 2019   | 0,6452(-+) | 0,1029(-+) | -0,010(+)  | 0,0413(-+) | 0,0053(-+) | -0,000(-)  |
| 2018   | 0,1256(-+) | -0,363(-)  | -0,090(-)  | -0,005(-)  | 0,0038(-+) | -0,001(+)  |
| 2017   | 1,4830(+)  | 0,1547(+)  | 0,0073(+)  | 0,0290(-+) | 0,0042(-+) | 0,0023(+)  |
| 2016   | 0,2231(-+) | -0,076(-)  | -0,022(-)  | -0,019(+)  | 0,0081(-+) | -0,002(-)  |
| 2015   | -0,936(-)  | 0,0412(-+) | -0,014(-)  | 0,0298(+)  | -0,005(-)  | -0,005(-)  |
| 2014   | 0,5033(-+) | -0,067(-)  | -0,016(+)  | -0,006(-)  | -0,005(-)  | 0,0079(+)  |
| 2013   | -0,034(-)  | -0,183(-)  | 0,0354(-+) | 0,0011(-+) | -0,007(-)  | 0,0095(-+) |
| 2012   | -0,224(-)  | 0,0798(-+) | 0,0132(+)  | 0,0277(-+) | 0,0070(-+) | 0,0035(-+) |
| 2011   | 0,1273(-+) | -0,037(-)  | 0,0261(-+) | 0,0021(+)  | 0,0029(-+) | 0,0132(+)  |
| 2010   | -0,270(-)  | -0,108(-)  | 0,0344(-+) | 0,0042(-+) | -0,022(-)  | #iDIV/0!   |
| 2009   | 1,3862(-+) | 0,1336(-+) | 0,0295(-+) | 0,0056(-+) | -0,003(+)  | #iDIV/0!   |
| 2008   | 1,2632(-+) | 0,0568(-+) | -0,042(+)  | 0,0085(-+) | 0,0101(-+) | #iDIV/0!   |
| 2007   | 0,5435(-+) | 0,0159(-+) | #iDIV/0!   | 0,0150(-+) | 0,0040(+)  | #iDIV/0!   |
| 2006   | 0,5859(-+) | 0,0696(-+) | #iDIV/0!   | 0,0070(+)  | 0,0038(-+) | #iDIV/0!   |
| 2005   | 5,5140(+)  | 0,0499(+)  | #iDIV/0!   | #iDIV/0!   | 0,0014(+)  | #iDIV/0!   |

*Ut SANT: Ut^BANCO SANTANDER SA; Ut BILB: Ut^BANCO BILBAO VIZCAYA ARGENTARIA SA; UtBANK, Ut^CAIXABANK, S.A.; Ut DE S: Ut^BANCO DE SABADELL SA; UtNTER: Ut^BANKINTER SA; UtJA BA: Ut^UNICAJA BANCO SA.*

## ANEXO UTILIDADES

Paso 1 Incorporación de las variables a la caja de Edgeworth.

| VARIABLES DE CAJA EDGEWORTH | VCi         | VCi + Xo    | VCe     |
|-----------------------------|-------------|-------------|---------|
| PERIODO                     | 2023        | 2023        | 2023    |
| VAE                         | 4599190,06  | 223000368,3 | 43,15%  |
| TFN                         | 75431904,21 | 293833082,4 | 56,85%  |
| Suma de Activos             | 80031094,27 | 516833450,7 | 100,00% |
| VM                          | 51315098,31 | 269716276,5 | 52,19%  |
| RO                          | 28715995,95 | 247117174,2 | 47,81%  |
| Suma de Pasivos             | 80031094,27 | 516833450,7 | 100,00% |

$$Xo = 218401178,2$$

En la tabla anterior se encuentra las variables de la Expresión 1 para el año 2023 de una de las entidades utilizadas en la muestra o grupo de bancos del Ibex 35, siendo Xo el cambio de origen común para los valores que se incluyen en la caja de Edgeworth.

Paso 2. Obtención de los indicadores  $L(\lambda)$  y  $G(\gamma)$ .

OBTENCION DEL INDICADOR L & G

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| PERIODO                | 2023        |
| $L = TFN/RO - VAE/VPM$ | 0,362247441 |

|                      |              |
|----------------------|--------------|
| TFN / RO             | 1,189043552  |
| VAE / VM             | 0,82679611   |
| G = VAE/RO - TFM/VPM | -0,187008057 |
| VAE / RO             | 0,902407407  |
| TFN / VM             | 1,089415464  |

Nota (Paso 2). - El control de la validez de los indicadores L y G se determina cuando adoptan el mismo valor bajo un cambio de origen (Xo') diferente al inicial.

### Paso 3.- Obtención de Utilidades Cartesianas.

|                                                                                         |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| OBTENCION RADIAN DE EFICIENCIA SOBRE EFICACIA (L/G)                                     |              |
| PENDINETE G/L                                                                           | -0,516243969 |
| PENDIENTE DE LA NORMAL G/L                                                              | 1,937068634  |
| RADIAN DE LA NORMAL (G/L)                                                               | 1,094238152  |
| COSENO DE LA NORMAL                                                                     | 0,458723565  |
| ACOSENO NORMAL                                                                          | 1,094238152  |
| Tangente alternativa = Seno (Radian (90- $\alpha$ )) / Coseno (Radianes(90+ $\alpha$ )) |              |
| $\alpha$ = ángulo de la Tangente (G/L)                                                  |              |
| TANGENETE ALTERNATIVA                                                                   |              |
| RADIANES (90 - ATAN(G/L))                                                               | 2,047354501  |
| RADIANES (90 + ATAN(G/L))                                                               | 1,094238152  |
| SENO (90 - $\alpha$ )                                                                   | 0,888579029  |
| COSENO (90 + $\alpha$ )                                                                 | 0,458723565  |
| TG^PEREZ                                                                                | 1,937068634  |
| ARCO TG^ALTERNATIVA                                                                     | 1,094238152  |
| COSENO TG^ALTERNATIVA                                                                   | 0,458723565  |
| ARCOCOSENO TG^ALTERNATIVA                                                               | 1,094238152  |
| <b>CONTROL DE RESULTADOS RADIANES</b>                                                   | 1            |
| <b>RADIAN (EFICIENCIA / EFICACIA)</b>                                                   | 1,094238152  |

|                      |              |
|----------------------|--------------|
| OBTENCION DEL MODULO | 2023         |
| L                    | 0,362247441  |
| COS(ATAN(G/L))       | 0,888579029  |
| MODULO Mo            | 0,407670482  |
| G                    | -0,187008057 |
| SENO(ATAN(G/L))      | -0,458723565 |
| MODULO Mo            | 0,407670482  |

Nota (Paso 3). – Control de los resultados obtenido en la tabla anterior a través de la distancia de Hesse que debe coincidir el módulo de las ecuaciones polares para L y G.

|                                       |             |
|---------------------------------------|-------------|
| <b>DISTANCIA A LA NORMAL DE HESSE</b> | <b>2023</b> |
| G*SENO(ATAN(G/L))                     | 0,085785003 |
| L*COS(ATAN(G/L))                      | 0,32188548  |
| DISTANCIA NORMAL DE HESE = Mo         | 0,407670482 |

|                                            |             |
|--------------------------------------------|-------------|
| <b>CONTROL ANGULAR DEL TRIANGULO HESSE</b> | <b>2023</b> |
| ANGULOS TG (G/L)                           | -27,3047721 |
| ANGULOS NORMAL (G/L)                       | 62,6952279  |
| ANGULO INTERSECCION TG & NORMAL            | 90          |
| SUMA                                       | <u>180</u>  |

### Paso 4.- Obtención de primer indicador de Utilidad contables

|                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| PRIMER INDICADOR DE UTLIDAD | 2023               |
| U1(R,Mo)                    | <b>0,194278701</b> |

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| ACOS(COS(ATAN(G/L)))          | 0,476558175 |
| DISTANCIA NORMAL DE HESE = Mo | 0,407670482 |

Paso 5.- Determinar la zona de riesgo

|                                             |                    |
|---------------------------------------------|--------------------|
| DETERMINAR LA ZONA DE RIESGO                |                    |
| PERIODO                                     | 2023               |
| L                                           | 0,362247441        |
| G                                           | -0,187008057       |
| ZONA (G/L) o (Y/X)                          | <i>Conditions</i>  |
| ZONA O CUADRANTE <i>Condition</i>           | (- +)              |
| NUMERADOR INDICADOR EDGEWORTH (E^N)         |                    |
| (Ex +/- L) / (Ex -/+ G)                     |                    |
| CONDICION DE ZONA PARA (L) <i>Condition</i> | 1                  |
| CONDICION DE ZONA PARA (G) <i>Condition</i> | -1                 |
| (Ex + L) / (Ex - G) PARA ZONA ( +) & (- +)  |                    |
| L                                           | 0,362247441        |
| G                                           | -0,187008057       |
| Extension                                   | 5,333333333        |
| Ex + L                                      | 5,695580775        |
| Ex - G                                      | 5,52034139         |
| U2 (Edg) <i>Condition</i>                   | <b>1,031744302</b> |

Paso 6.- Obtención de la Utilidad Contable

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| OBTENCION DE LA UTLIDAD | 2023        |
| U1(R,Mo)                | 0,194278701 |
| U2(Ed)                  | 1,031744302 |
| Ut                      | 0,200445943 |
| Ut^BANCO SANTANDER SA   | 0,200445943 |
| VISUAL                  |             |
| Ut SANT^Y X             | 0,2004(- +) |