

Un modelo matemático de relación amor/odio aplicado a la fusión de empresas

Martínez García, Vicente (martinez@uji.es)
Institut de Matemàtiques i Aplicacions de Castelló
Departament de Matemàtiques, Universitat Jaume I
Campus del Riu Sec, 12071 Castelló

RESUMEN

Este trabajo extiende un modelo matemático de relación amor/odio entre personas al caso de la fusión de empresas, corporaciones o sociedades. El modelo está gobernado por un sistema lineal de ecuaciones diferenciales. El trabajo efectúa un estudio de la evolución de la dinámica del sistema, atendiendo a cuatro tipologías de persona: narcisista, ermitaño, ansioso y cauteloso. De esta manera es estimada la probabilidad de éxito que podría tener una relación, realizando un análisis de los distintos diagramas de fase de las soluciones del sistema de ecuaciones diferenciales. Esto puede hacerse debido a que dichos diagramas muestran las tendencias y la dinámica de comportamiento según las tipologías de las personas implicadas. Un estudio preliminar de la tipología de empresa, considerando sus intereses, cultura, emociones, tipo de negocio o de gestión organizativa, podría ayudar a estimar las posibilidades de éxito de una fusión mediante una comparación con la dinámica del modelo amor/odio entre personas, donde intervienen sentimientos y afinidades.

Palabras clave: fusión de empresas; modelización matemática; sistemas dinámicos; ecuaciones diferenciales.

Área temática: A3 - Métodos cuantitativos en un entorno con incertidumbre.

ABSTRACT

This work extends a mathematical model of love/hate relationship between people to the case of the merger of companies, corporations or partnerships. The model is governed by a linear system of differential equations. The work carries out a study of the evolution of the dynamics of the system, attending to four types of person: narcissistic, hermit, impatient and cautious. In this way, the probability of success that a relationship could have is estimated, carrying out an analysis of the different phase diagrams of the solutions of the system of differential equations. This can be done because these diagrams show the trends and behaviour dynamics according to the types of people involved. A preliminary study of the type of company, considering its interests, culture, emotions, type of business or organizational management, could help to us in order to estimate the chances of success of a merger through a comparison with the dynamics of the love/hate model between people, where feelings and affinities come into play.

1. INTRODUCCIÓN

En esta primera sección modelizamos el amor/odio entre dos personas. De acuerdo con la referencia original (STROGATZ, 1988), les llamaremos Romeo y Julieta. $R(t)$ representa el amor/odio de Romeo por Julieta en tiempo t . Un valor positivo de R significa amor y un valor negativo significa odio. De manera similar, $J(t)$ representaría el amor/odio de Julieta por Romeo.

Uno modelo muy simple que puede gobernar este tipo de relaciones es el representado por el siguiente sistema de ecuaciones diferenciales lineales:

$$\left. \begin{aligned} R'(t) &= a_{11}R(t) + a_{12}J(t), \\ J'(t) &= a_{21}R(t) + a_{22}J(t). \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

Un valor $R'(t) > 0$ indica que el amor de Romeo por Julieta aumenta con el tiempo y un valor $R'(t) < 0$ indica que este amor disminuye con el tiempo. De la misma manera ocurre con un valor mayor o inferior a 0 de $J'(t)$, en el caso de Julieta.

Los signos de los parámetros a_{ik} , $i, k = 1, 2$, determinan el sentido de la relación entre Romeo y Julieta. Por ejemplo, $a_{11} > 0$ significaría que el amor de Romeo por Julieta está alentado por sus propios sentimientos, mientras que un valor negativo significaría lo contrario. De manera similar, para a_{12} , un valor positivo significaría que los sentimientos de Julieta alientan el amor de Romeo por ella, mientras que un valor negativo significaría que los sentimientos de Julieta desalientan el amor de Romeo por ella.

El lector interesado puede encontrar más información sobre este tipo de modelos en (ELISHAKOFF, 2019; GHOSH, 2011 ; SPROTT, 2004).

La relación amor/odio entre personas se puede extender a otro tipo de relaciones que precisen una colaboración, por ejemplo a la predisposición que puedan tener dos empresas para fusionarse, en el sentido de emprender un camino común para llevar a cabo acciones empresariales o de negocio. Resulta evidente que en un mundo de comercio global en el que nos encontramos es crucial aumentar la competitividad, combinar actividades comerciales para aumentar el rendimiento o disminuir costes, así como eliminar competencia, aunar fortalezas o paliar debilidades. Existen multitud de ejemplos de fusiones empresariales (EAE BUSINESS SCHOOL, 2021; KAIZEN CAPITAL, 2021): Netflix y Movistar, Telepizza y PizzaHut, Vodafone y Mannesmann, Pfizer y Warner-Lambert, America Online y Time Warner, AT&T y BellSouth Corporation, Exxon y Mobil, etc.

Durante los últimos años el sector bancario español ha sufrido un vendaval de fusiones para reducir la gran cantidad de cajas y bancos que tenían como destinatario un mismo sector de población. También resultaba necesario aumentar el tamaño

de empresa para poder competir a nivel internacional. En este sentido, podemos citar el caso de Bankia y Caixa Bank. Todos los detalles de esta fusión pueden consultarse en (WIKIPEDIA, 2023). Otro caso podría ser el de Cajamar (CAJAMAR CAJA RURAL, 2023) que resultó como fusión de una gran cantidad de cajas locales (Caja Rural de Andalucía Oriental, Murcia, Caixa Rural de Balears, Crèdit València, Caja Rural de Canarias, etc). Este proceso, sin duda va a continuar como confirmó recientemente el vicepresidente del Banco Central Europeo (BCE), Luis de Guindos, en un reciente artículo en el periódico Expansión (19 de diciembre de 2022).

En la siguiente sección estudiaremos el comportamiento dinámico según una clasificación de los distintos estilos románticos en una relación amorosa.

2. DINÁMICA DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ENAMORAMIENTO

Consideremos los diferentes tipos de enamoramiento reseñados en (ELISHAKOFF, 2019; GHOSH, 2011 ; SPOTT, 2004; STROGATZ, 1988):

- **Amante ansioso** ($a_{11} > 0$, $a_{12} > 0$). El amor de Romeo aumenta por sus propios sentimientos y por los de Julieta.
- **Amante narcicista** ($a_{11} > 0$, $a_{12} < 0$). El amor de Romeo aumenta por sus propios sentimientos pero disminuye según los sentimientos de Julieta.
- **Amante cauteloso** ($a_{11} < 0$, $a_{12} > 0$). El amor de Romeo disminuye por sus propios sentimientos pero aumenta por los sentimientos de Julieta.
- **Amante ermitaño** ($a_{11} < 0$, $a_{12} < 0$). El amor de Romeo disminuye por sus propios sentimientos y por los de Julieta.

Una clasificación similar puede hacerse con los signos de a_{21} y a_{22} en el caso de Julieta.

Veamos un ejemplo para dos personas completamente opuestas. En este caso la relación entre los coeficientes de la ecuación diferencial será: $a_{21} = -a_{12}$ y $a_{11} = -a_{22}$. Esto es posible para dos combinaciones de amante ansioso con amante ermitaño.

La Fig. 1 muestra la dinámica en la cual se da prioridad a los propios sentimientos ($|a_{11}| > |a_{12}|$). Las flechas del diagrama muestran la dirección en que la relación avanza con el tiempo, se observa que las direcciones conducen a la parte negativa de los ejes de coordenadas, la relación termina en desacuerdo, una persona ama y la otra odia.

La Fig. 2 muestra la dinámica donde se valoran más los sentimiento de la otra persona ($|a_{11}| < |a_{12}|$). Se observa un ciclo infinito de odio y amor, una cuarta parte del tiempo de amor mutuo y una cuarta parte de odio mutuo.

La Fig. 3 muestra la dinámica entre un amante narcisista y un amante cauteloso. Se observa que existe un cuarto de probabilidad de que estos amantes fructifiquen su relación.

La Fig. 4 muestra dos situaciones aparentemente similares pero en el fondo muy distintas. La Fig. 4(a), muestra la relación entre dos amantes ansiosos. En este caso la probabilidad de una relación conjunta es del 75%. Cabría esperar una probabilidad más alta que no se da, la lección que podemos extarar es que demasiada ansiedad puede, en algunos casos, acabar mal. La Fig. 4(b) muestra el caso en el cual ambos amantes son narcisistas, aquí puede observarse un 25% de probabilidad de un relación fructifera entre ambos, pero cuando el tiempo avanza la curvatura de las soluciones hace que la relación acabe. La conclusión a la llegamos indica que la relación será poco duradera.

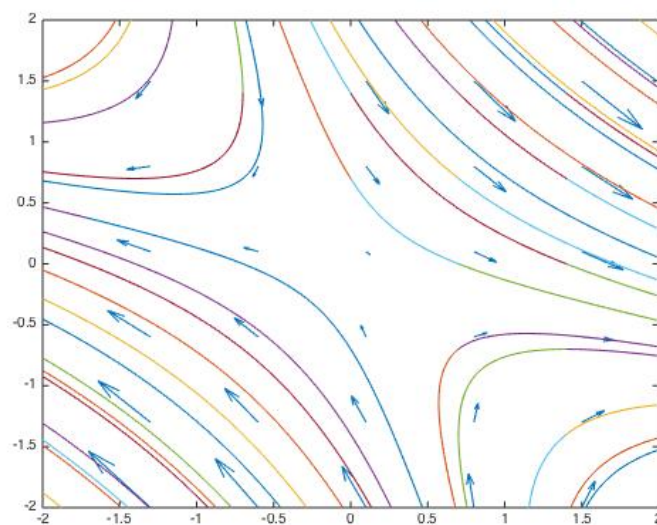


Figura 1: diagrama de fases de la Eq. 1 para un amante ansioso con otra persona que tiene sentimientos opuestos ($|a_{11}| > |a_{12}|$).

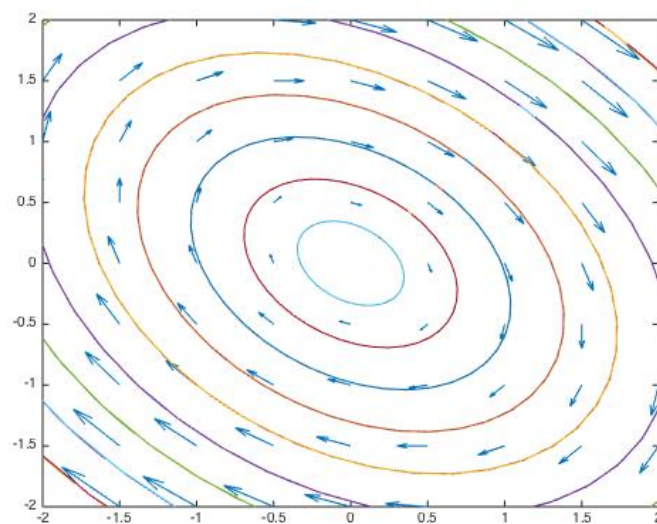


Figura 2: diagrama de fases de la Eq. 1 para un amante ermitaño con otra persona que muestra sentimientos opuestos ($|a_{11}| < |a_{12}|$).

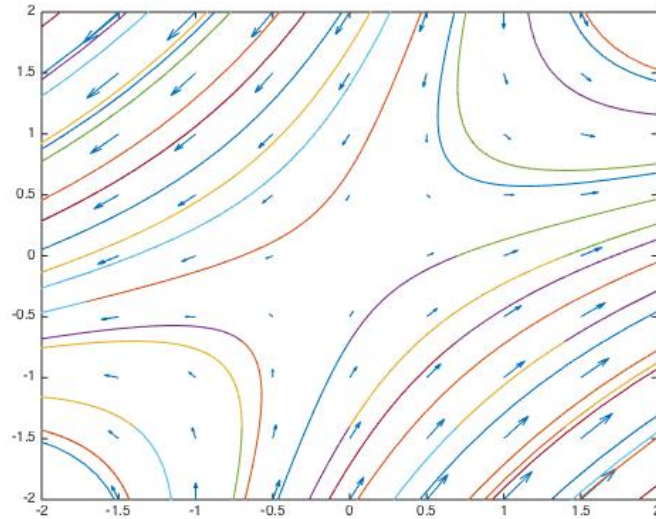


Figura 3: diagrama de fases de la Eq. 1 para un amante narcisista con un amante cauteloso.

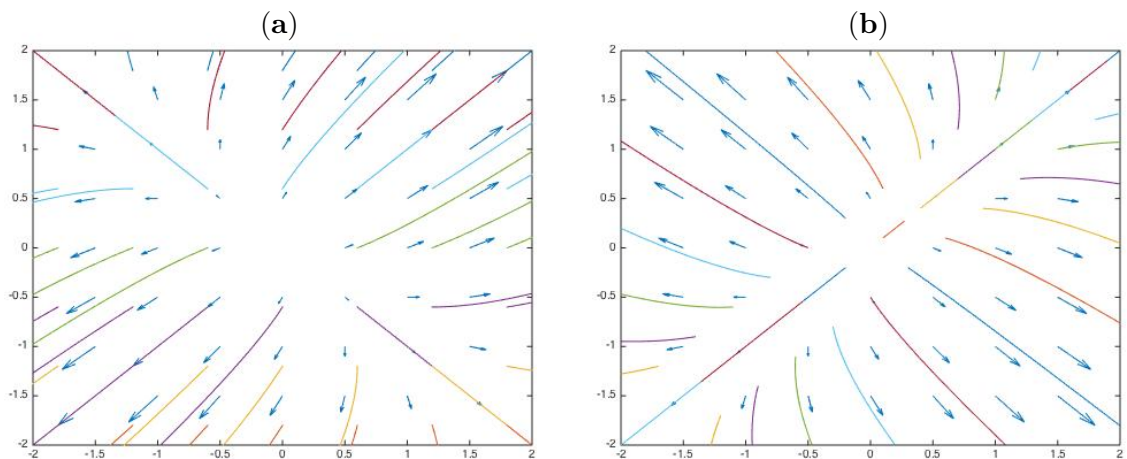


Figura 4: comparación entre una relación en la cual ambos amantes son ansiosos (a) y otra relación con ambos amantes narcisistas (b).

3. FUSIONES ENTRE EMPRESAS, CORPORACIONES O SOCIEDADES

La dinámica de una relación entre personas, donde intervienen sentimientos y afinidades puede compararse con los intereses, sinergías y supervivencia que sin duda están presentes en las fusiones entre sociedades económicas. Al fin y al cabo, son personas las que toman las decisiones.

En los procesos de fusión entre empresas, corporaciones o sociedades, la cultura, las emociones y la gestión son fundamentales para el éxito o fracaso en las estrategias de integración de empresas (TUMAEV y SASSHA, 2010). Un primer paso que debe darse al intentar una fusión entre sociedades, debería consistir en conocerse mejor uno mismo y al posible partener. Este estudio preliminar ayudaría a seleccionar una estrategia adecuada y gestionar el proceso de integración de forma satisfactoria (HERNÁNDEZ-BARROS y LÓPEZ-DOMÍNGUEZ, 2013).

La extensión del modelo de amor/odio al caso de las fusiones empresariales, debería considerar realizar este primer paso para identificar las tipologías que tienen las empresas involucradas en el proceso de fusión. Así conoceríamos las probabilidades de fusión que existen. De esta forma se podría actuar en uno u otro sentido, ya que como hemos visto en la sección anterior no es lo mismo una relación entre narcisista-cauteloso, ansioso-ermitaño o narcisista-narcisista.

Para finalizar esta sección, dejamos una reflexión: ¿Bankia-Caixa Bank se fusionaron (o Caixa Bank absorbió a Bankia) por ser uno de ellos del tipo narcisista y el otro del tipo cauteloso? y ¿quizas El Banco BBVA y El Banco Santander no se fusionan por ser los dos narcisistas? Proponemos que el lector interesado responda a estas preguntas.

4. CONCLUSIONES

El estudio presentado indica la manera en la que puede ser extendido un modelo matemático académico de relación amor/odio entre personas al caso de la fusión de empresas. Debe hacerse un estudio preliminar de la tipología de empresa, atendiendo a la clasificación realizada para el modelo académico aplicado a personas. Obviamente no pueden darse más detalles en este sentido, porque esta clasificación depende totalmente de cada empresa a considerar. Sin embargo, el estudio apunta las similitudes entre ambos casos, ya que cualquier tipo de relación responde a cualidades tanto cuantitativas como cualitativas.

Hemos utilizado un estudio dinámico del comportamiento que tienen ambos miembros de una relación, utilizando los diagramas de fases de las soluciones del sistema de ecuaciones diferenciales que gobiernan el modelo. Para llevar a cabo este análisis, hemos aprovechando la potencia que tiene la Teoría de Ecuaciones Diferenciales. Un conocimiento más completo de las empresas afectadas, podría ser usado para modificar el modelo lineal, considerado inicialmente, añadiendo, por ejemplo, términos no lineales en las ecuaciones.

Finalmente, cabe reseñar que el análisis realizado permite obtener porcentajes de éxito de una posible relación o fusión, observado las tendencias y direcciones mostradas en los diagramas de fases de las soluciones del sistema diferencial. Por tanto, cabría concluir que el estudio puede resultar útil para una valoración preliminar en los procesos de fusión de sociedades. La limitación del trabajo radica en el hecho en que se precisa un conocimiento exhaustivo de las empresas, corporaciones o sociedades implicadas en el proceso. Esta información resulta fundamental para poder encuadrarlas en alguna de las tipologías descritas en el modelo de amor/odio entre personas. Obviamente, las empresas son muy reacias a suministrar la información a la cual nos referimos para elaborar un trabajo académico.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAJAMAR CAJA RURAL. “Información corporativa: preguntas frecuentes”. <https://www.cajamar.es/es/comun/>. Consultado en marzo de 2023.
- EAE BUSINESS SCHOOL. (2021). “Fusión de empresas: ejemplos y motivaciones”. <https://retos-directivos.eae.es/fusion-de-empresas-ejemplos-de-motivaciones/>. Consultado en marzo de 2023.
- ELISHAKOFF, I. (2019). “Differential Equations of Love and Love of Differential Equations”. *Journal of Humanistic Mathematics*, 9 (2), pp. 226–246.
- GHOSH, K. (2011). “Love between Two Individuals in a Romantic Relationship: A Newly Proposed Mathematical Model”. *Proceedings of The 7th IMT-GT International Conference on Mathematics, Statistics and its Applications*, 97–104.
- HERNÁNDEZ-BARROS, R. y LÓPEZ-DOMÍNGUEZ, I. (2013). “Integration strategies for the success of mergers and acquisitions in financial services companies”. *Journal of Business Economics and Management*, 14 (5), pp. 979–992.
- KAIZEN CAPITAL. (2021). “Fusión de empresas: ejemplos”. <https://compraventaempresasgk.com/fusion-de-empresas-ejemplos/>. Consultado en marzo de 2023.
- SPROTT, J.C. (2004). “Dynamical models of love. Nonlinear dynamics”. *psychology, and life sciences* 8 (3), pp. 303–314.
- STROGATZ, S.H. (1988). “Love affairs and differential equations”. *Mathematics Magazine*, 61 (1), pp. 35-35.

- TUMAEV, T. y SASSHA, A. (2010). “Sinergias y fusiones de empresas: el factor humano”. *Perspectivas* (Universidad Católica Boliviana, San Pablo), pp. 169–190. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425942454009>. Consultado en marzo de 2023.
- WIKIPEDIA. “CaixaBank”. <https://es.wikipedia.org/wiki/CaixaBank>. Consultado en marzo de 2023.