

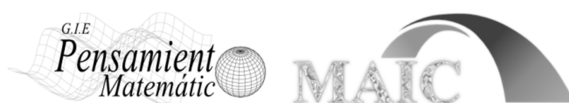
Investigación

¿Qué fue de la historia de amor de Adán y Eva?

Whatever happened to Adam and Eve's relationship?

José-Manuel Rey Simó

Revista de Investigación



Volumen V, Número 1, pp. 075–082, ISSN 2174-0410

Recepción: 25 Mar'14; Aceptación: 2 Ene'15

1 de abril de 2015

Resumen

La historia de Adán y Eva ha servido durante milenios en la cultura occidental como el modelo canónico de unión amorosa a largo plazo. Su influencia en el diseño y las expectativas de los individuos sobre el amor duradero es enorme. Inadvertidamente o no, las parejas han intentado reproducir en sus relaciones las líneas maestras del patrón de los primeros padres de la Biblia. Sin embargo, las actuales estadísticas sobre rupturas de pareja apuntan a un fracaso masivo de ese modelo. Un porcentaje alarmante de parejas se rompen sin que se comprendan bien las causas, lo que plantea un problema sustancial en la sociedad y en las ciencias sociales. Un reciente modelo matemático ha obtenido un mecanismo que explica la dificultad para mantener una relación amorosa proyectada a largo plazo. En esta contribución se exploran algunas ideas del modelo matemático y sus implicaciones. Eso permite conjeturar cuál es el desenlace probable en el modelo de amor de Adán y Eva.

Palabras Clave: Amor, Matrimonio, Ruptura, Sistemas dinámicos, Control óptimo.

Abstract

The story of Adam and Eve has served for millennia as the canonical model of a long-term love relationship in the Western culture. Its influence on the design and expectations of individuals about lasting love has been tremendous. Inadvertently or not, romantic couples have tried to follow the pattern of the early fathers of the Bible. However, current data on couple breakup tells a massive failure of the model, which it is not well understood and it poses a substantial problem for society and also for the social sciences. A recent mathematical model has unveiled a mechanism that may explain the intrinsic difficulty to sustain a relationship projected to endure. In this note some ideas of the mathematical model and its implications are explored, in particular, to predict the final outcome of the couple in the model of love of Adam and Eve.

Keywords: Love, Marriage, Divorce, Dynamical systems, Optimal control.

1. Introducción

Algunos detalles de su historia de amor son bien conocidos. Adán y Eva se conocieron en algún lugar del Paraíso, se enamoraron irremediabilmente -claro-, formaron un matrimonio destinado a durar, vivieron un tiempo en aquel hogar delicioso, pero después tuvieron algunos problemas con el casero y finalmente tuvieron que marcharse. Así resumida, la historia no difiere de la de muchas parejas de hoy día. Según la Biblia Adán vivió más de 900 años. Si pasó tan sólo una pequeña fracción de ese tiempo con Eva, su relación de amor duradero fue un auténtico éxito, si se compara con las de muchas de esas parejas del hoy día. Las desastrosas estadísticas sobre las rupturas de pareja en Occidente -en España, por ejemplo, por cada 3 matrimonios que se forman se rompen 2 [1]- cuentan la historia de un fracaso repetido: el de un proyecto que se diseña para el largo plazo pero que no funciona.

En la historia de Occidente, el modelo de amor que representan Adán y Eva ha sido el prototipo de referencia para las parejas comprometidas a largo plazo. Entender su funcionamiento y, sobre todo, sus expectativas de éxito o las razones de su frustración, es una cuestión fundamental, que tiene implicaciones de trascendencia para el bienestar de los individuos y la sociedad.

La evidencia sociológica actual propone además una sorprendente contradicción. Por una parte, está la epidemia de rupturas, como ponen de manifiesto muchas encuestas y estudios, e.g. [2,3]. Por otro lado, está la evidencia de que la mayoría de las personas consideran una relación sentimental de largo plazo un ingrediente esencial de su felicidad [4] y, aún más, la mayoría considera que su propia relación será estable y no se romperá. [5]. Ambos datos plantean juntos una *paradoja del fracaso*: ¿cómo es posible que la mayoría de las parejas que desean y proyectan una relación duradera y feliz acaben fracasando?

Las estadísticas actuales pueden servir para inferir el probable destino de las parejas que se están formando ahora. Pero para intentar comprender por qué algunas parejas son felices para siempre mientras tantas otras fracasan es necesario un modelo -matemático- que haga abstracción plausible de las características de la relación de Adán y Eva. Un modelo matemático reciente ha formulado el proyecto de largo plazo de una relación sentimental como un problema de control óptimo [6]. En la sección 2 se explican los supuestos del modelo en [6] y se formula cómo es el problema de control de una pareja, que se corresponde con la de Adán y Eva. En la sección 3 se presentan los principales resultados del análisis del modelo, que sugieren cómo es el futuro de ese tipo de parejas y porqué, y a la sazón qué pudo haber sido de la relación de Adán y Eva en la ficción bíblica. El modelo, además, proporciona una explicación de la paradoja del fracaso.

2. El modelo de Adán y Eva

El modelo para el proyecto de una relación sentimental en [6] hace tres simples hipótesis. Se argumentará debajo que se deberían verificar en el caso de la historia de Adán y Eva del Génesis.

La primera hipótesis es la *homogamia*: la propia pareja es la unidad planificadora del modelo. En particular, no se considera ninguna dinámica de interacción dentro de la pareja. Los dos miembros de la pareja comparten, por tanto, el mismo sentimiento o sensación sobre

su relación. Alternativamente, se puede entender que teniendo sentimientos distintos, tienen la misma sensación sobre el estado de la pareja.

La homogamia se puede interpretar como que la pareja está formada por dos miembros idénticos o muy similares, en términos culturales, sociales, económicos, etc. Aunque puede parecer una condición muy restrictiva, resulta ser es aproximadamente válida en el mundo occidental, donde las personas eligen a sus parejas de largo plazo entre otras personas que son semejantes a ellas (ver e.g. [7]). En realidad, el modelo requiere una forma más débil de homogamia: los dos compañeros deben compartir los mismos parámetros y estructura funcional para sus sensaciones de amor y de esfuerzo, tal como se detallan más abajo.

En el caso de Adán y Eva, la homogamia parece casi una tautología. Después de todo, Eva fue creada a partir de la costilla de Adán (Gn 2, 18-22).

La segunda hipótesis es crucial y se refiere al modo en que evoluciona la sensación sobre la relación amorosa en el tiempo, que llamaremos *feeling*. La *segunda ley de la termodinámica de las relaciones sentimentales* afirma que la sensación amorosa -el feeling- decae en el tiempo espontáneamente y que ese deterioro debe contrarrestarse con esfuerzo. Este hecho está admitido en general por psicólogos y terapeutas y fue formulado en forma de ley en [8].

Asumiendo un decaimiento exponencial del feeling, que es la hipótesis más sencilla y natural, la segunda ley se puede escribir como una ecuación diferencial lineal con un término independiente de refuerzo, que corresponde al nivel de esfuerzo inyectado en la relación. En concreto, si el feeling y el esfuerzo en cada instante $t \geq 0$ se representan mediante las variables reales $x(t) \geq 0$ y $c(t) \geq 0$ respectivamente, la segunda ley se escribe:

$$\frac{dx}{dt} = -rx + ac, \quad t \geq 0, \quad (1)$$

donde el parámetro $r > 0$ indica la intensidad del deterioro del feeling y $a > 0$ representa la eficiencia de cada unidad del esfuerzo invertido en la relación.

Aunque esa forma exponencial para la segunda ley no se ha comprobado en la práctica, es un patrón plausible con el que operan otras conocidas leyes de desgaste presentes en la naturaleza, desde el enfriamiento de los cuerpos a la descomposición radiactiva. Esta es pues una hipótesis ajena a la propia condición de la pareja y que ésta debe afrontar en cualquier escenario o representación de la realidad.

La tercera y última hipótesis se refiere a la *valoración del bienestar* de la pareja. Se asume que la pareja evalúa -o siente una valoración de- su relación mediante un balance de tipo coste-beneficio.

El feeling se percibe como algo bueno que siempre produce satisfacción, pero lo hace a una tasa decreciente. Así, la satisfacción con el nivel de feeling se describe mediante una función $U(x)$ estrictamente creciente pero cóncava y que se aplanan cuando el feeling es muy grande, es decir $dU/dx > 0$, $d^2U/dx^2 \leq 0$ y $dU/dx \rightarrow 0$ cuando $x \rightarrow +\infty$.

Las cosas negativas, sin embargo, escalan cuando su nivel aumenta [9]. Como un nivel alto de esfuerzo se considera negativo, el malestar debido al esfuerzo está representado por una función $D(c)$ que debe ser estrictamente creciente y convexa más allá de cierto nivel de esfuerzo $c^* \geq 0$. Sin embargo, niveles de esfuerzo por debajo de c^* , pueden tener un efecto

positivo en términos de bienestar. De ese modo, se contempla el caso de que la pareja disfruta esforzándose por cuidar la relación siempre que el nivel de esfuerzo no sea excesivo. Por tanto, se asume que $d^2D/dc^2 > 0$, $D'(c^*) = 0$, y $D'(c) \rightarrow +\infty$ cuando $c \rightarrow +\infty$.

La hipótesis anterior concierne a la naturaleza humana y por tanto a cualquier representación de la misma, como es el caso de Adán y Eva. En realidad, no pretende que las parejas se comporten como “contables sentimentales”, sino más bien comprender cómo se forma la valoración final que perciben -una sensación, a la postre -a partir de los elementos básicos de la segunda ley -sensación amorosa o de apego y nivel de actividad de refuerzo-. La estructura específica de valoración del feeling y el esfuerzo sí es propia de cada pareja y en general diferirá de unas a otras. Así, para niveles objetivos de feeling y esfuerzo iguales, las percepciones correspondientes de dos parejas distintas puede variar, y eso es lo que recogen sus funciones de bienestar y malestar, que serán distintas. Lo que se asume arriba, en todo caso, es que todas tienen las mismas propiedades cualitativas especificadas arriba.

A partir de las hipótesis anteriores, el proyecto de la pareja a largo plazo se puede formular como un problema de control óptimo con horizonte infinito. Se trata de determinar la senda de esfuerzo requerida para mantener el nivel de feeling siempre satisfactorio, que cada pareja establecerá por encima de un valor umbral $x_{\min} > 0$, posiblemente alto. El objetivo de la pareja es -cuál si no- ser lo más feliz que sea posible durante toda la vida. La felicidad F se expresa como el bienestar neto agregado durante la vida de la relación -un intervalo de tiempo que no está limitado y que comienza en el momento del compromiso $t=0$ - es decir,

$$F = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} (U(x) - D(c)) dt .$$

La satisfacción neta instantánea está descontada con el término exponencial que representa la preferencia temporal por el bienestar, en el sentido estándar. Así, la misma configuración de feeling y esfuerzo se valora más si se experimenta ahora que dentro de un tiempo futuro t , y el valor de cambio lo cuantifica el factor $\exp(-\rho t)$.

La formulación del problema de control se completa con el valor inicial del feeling x_0 que se asume muy alto, $x_0 \gg 1$. Así, al comienzo del compromiso de largo plazo, la pareja está tan enamorada como se quiera suponer. La pareja formada por Adán y Eva satisface esta condición de manera obvia, a fin de cuentas estaban hechos el uno para el otro, como se dice en el Génesis (Gn 2,23-24).

3. El análisis de Adán y Eva

La teoría del control óptimo (ver, por ejemplo [10]) proporciona la ecuación fundamental para la dinámica óptima del esfuerzo:

$$\frac{dc}{dt} = \frac{1}{D''(c)} ((\rho + r)D'(c) - aU'(x)). \quad (2)$$

De las propiedades formuladas en la sección 2 se sigue que el nivel favorito de esfuerzo $c(t) = c^*$ nunca es solución del problema de control de la pareja. Este es un resultado significativo: el nivel requerido para mantener una relación duradera no será nunca el nivel que se considera preferido a priori.

La teoría: el análisis en el laboratorio

El análisis del sistema dinámico acoplado del feeling y esfuerzo arroja varias propiedades dinámicas significativas.

En primer lugar, existe un único equilibrio sentimental $E=(x_{\heartsuit}, c_{\heartsuit})$, que es admisible sólo si $x_{\heartsuit} > x_{\min}$, donde x_{\min} es el umbral mínimo del feeling para que la relación se perciba en buena condición.

Un resultado clave del análisis es que, en general, el nivel de esfuerzo requerido en el equilibrio c_{\heartsuit} es siempre superior al nivel de esfuerzo preferido por la pareja a priori, c^* . La existencia de este *gap de esfuerzo* representa una dificultad inesperada para la viabilidad de la relación en equilibrio. Incluso cuando el sentimiento es suficientemente gratificante, la relación puede no ser viable porque el tamaño del gap es importante y mantener la relación en equilibrio supone un sobreesfuerzo que no se considera soportable.

La dinámica global del sistema determina la evolución de la dinámica sentimental, que comienza típicamente en un elevado nivel de feeling $x_0 \gg x_{\min}$. Se demuestra además que el espacio de fases es una silla no lineal. En particular la dinámica de feeling-esfuerzo es inestable. Por tanto, una dinámica sentimental sostenible en el largo plazo es posible sólo si el esfuerzo inicial $c(0)$ se calibra afinadamente para situarse sobre la variedad estable W , que es la única posibilidad de que la dinámica del feeling-esfuerzo conduzca al equilibrio E . La única situación viable (y deseable) a largo plazo es el equilibrio del sistema. Otras trayectorias o no son admisibles porque suponen niveles de esfuerzo cada vez más importantes, o conducen a la extinción del feeling en tiempo finito y, por tanto, a la ruptura de la pareja en el medio plazo. De nuevo, existe también un gap de esfuerzo a lo largo de la trayectoria de éxito, que lleva al equilibrio sobre la variedad estable.

Por tanto, las relaciones duraderas y muy satisfactorias -se realiza el máximo de la felicidad agregada- son posibles. Es necesario que el equilibrio E sea satisfactorio, el gap de esfuerzo durante la transición al equilibrio sea llevadero y que se resista la inestabilidad de la dinámica del feeling-esfuerzo a lo largo de la senda que lleva al equilibrio.

La práctica: el análisis en el mostrador

Las cosas parecen algo diferentes desde el mostrador del analista, que se asoma a las relaciones de pareja que tienen lugar en un escenario real, en lugar del laboratorio.

Mientras que las relaciones duraderas son posibles, en realidad parecen muy excepcionales. Por muy alto que sea el nivel de feeling inicial, una historia de amor encuentra muchas dificultades para no terminar antes de tiempo.

En efecto, el éxito del proyecto parece requerir demasiadas condiciones: se debe hallar la (única) trayectoria que viaja sobre la variedad estable hasta el equilibrio obedeciendo el sistema (1)-(2), el equilibrio E debe intuirse y ser satisfactorio, i.e. $x_{\heartsuit} > x_{\min}$, el estrés de esfuerzo debe ser soportable durante toda la transición al equilibrio -mientras el nivel de feeling va disminuyendo-, se debe resistir la inercia a abandonar la senda sostenible debida a la inestabilidad intrínseca a la dinámica; y el esfuerzo requerido debe vigilarse también después de alcanzar el equilibrio, en que la inestabilidad sigue actuando.

Por tanto, las relaciones duraderas son posibles pero en la práctica las condiciones para que se produzcan parecen excesivas, incluso si las configuraciones de los parámetros son favorables (e.g. con valores pequeños para el deterioro $r > 0$ y para el gap de esfuerzo -que está siempre presente). Las noticias que se deben transmitir desde el mostrador acerca de la duración de las relaciones no son optimistas.

4. Conclusiones

La teoría del control óptimo permite formular de modo natural el proyecto de una relación de largo plazo de una pareja y descubrir algunas claves sobre las fuentes de inestabilidad que ponen en peligro el futuro de la relación.

El análisis revela un robusto mecanismo que actúa en general y puede ser la causa de ruptura de muchas parejas en escenarios reales. Se trata de la combinación de dos efectos, la presencia de un gap de esfuerzo y de una dinámica inestable. Por una parte la pareja sufre la incomodidad de tener que esforzarse más allá del nivel que preferiría. En segundo lugar, lejos de haber un efecto recuperador si se relaja el esfuerzo, la inercia natural lleva a disminuir el esfuerzo requerido y a abandonar la senda que conduce a la única solución duradera -un equilibrio. Las disminuciones del esfuerzo adecuado sitúan la relación en otras trayectorias sentimentales que conducen a niveles de feeling inadmisibles. Quizá tras un tiempo de malestar, se producirá la ruptura de la relación.

La teoría también ofrece una explicación a otro misterio en el área de la terapia marital, el hecho de que las parejas que han pasado por terapia recaen tras cierto tiempo [8]. Si la terapia consigue restaurar las cosas al estado saludable de la senda estable o el equilibrio, el mecanismo dual de desestabilización formado por el gap de esfuerzo más la inestabilidad dinámica vuelve a actuar para desviar de nuevo la relación y devolverla a niveles de riesgo de ruptura.

El modelo además proporciona una explicación mecánica de la paradoja del fracaso, como una consecuencia del plan optimizador de la pareja y la segunda ley. Según los resultados, bajo la segunda ley, es compatible el diseño del proyecto de una relación de largo plazo para ser felices con la facilidad de fracasar en el intento. Se puede plantear una relación y esperar que dure para siempre y que acabe frustrándose al cabo de un tiempo. Está en la propia naturaleza de las cosas.

Es fácil pensar que las parejas, sin saberlo, se enfrentan a un problema de control óptimo sofisticado, como el que se describe arriba. En cambio, parece difícil imaginar que pretendan resolverlo conscientemente. De algún modo inconsciente o intuitivo, sin embargo, muchas parejas consiguen resolver correctamente las ecuaciones sentimentales, al modo en que algunos jugadores de billar parecen dominar las leyes de la mecánica para conseguir sus carambolas, sin haber abierto nunca un libro de física. Así se podrían explicar las historias de éxito de amor duradero. Quizá además esas historias suceden con una combinación favorable de los parámetros naturales en la dinámica sentimental, lo que las convierte en el caso menos usual.

Sobre el desenlace de la historia de nuestros Adán y Eva, es posible que fueran capaces de plantearse el problema de control óptimo descrito aquí, ¡a fin de cuentas ambos comieron del árbol de la ciencia (del bien y del mal)! Sin embargo, aún formulando el modelo y

comprendiendo su solución correctamente, les quedaría la difícil tarea de implementarla. En el caso de una pareja tan humana como la de Adán y Eva (Gn 3), la conjetura más lógica es que el destino de su relación no sería diferente del de esas dos parejas que se están rompiendo por cada tres que se forman últimamente en España.

Referencias

- [1] IPF (2010). Informe de evolución de la familia en España, Instituto de Política Familiar, disponible en <http://www.ipfe.org/España/Documento/17>.
- [2] MARTIN, Teresa C. and BUMPASS, Larry L. Recent trends in marital disruption, *Demography*, **26**: 37-51, 1989.
- [3] BRAMLETT, Matthew D. and MOSHER, William D. Cohabitation, marriage, divorce, and remarriage in the United States, *National Center for Health Statistics, Vital Health Stat* **23**(22), 2002.
- [4] PETTIJOHN, Terry F. II and PETTIJOHN, Terry F. Perceived happiness of college students measured by Maslow's hierarchy of needs. *Psychological Reports*, **79**: 759-62, 1996.
- [5] SWEET, James A. and BUMPASS, Larry L. The National Survey of Families and Households -Waves 1,2, and 3: Data Description and Documentation. Center for Demography and Ecology, University of Wisconsin-Madison, 2002.
- [6] REY, José-Manuel. A Mathematical Model of Sentimental Dynamics Accounting for Marital Dissolution. *PLoS ONE* **5**(3): e9881, 2010. doi:10.1371/journal.pone.0009881
- [7] BUSTON, Peter M. and EMLLEN, Stephen T. Cognitive processes underlying human mate choice: the relationship between self-perception and mate preference in Western society, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **100**(15): 8805-8810, 2003.
- [8] GOTTMAN, John M., MURRAY, James D., SWANSON, Catherine C., TYSON, Rebecca, and SWANSON, Kristin R. *The mathematics of marriage-Dynamic nonlinear models*, The M.I.T. Press, 2002.
- [9] COOMBS, Clyde H. and AVRUNIN, George S. *The structure of conflict*. Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey, 1988.
- [10] SEIERSTAD, Atle and SYDSAETER, Knut. *Optimal Control Theory with Economic Applications*, (2nd reprint), North-Holland, 1999.

Sobre el autor:

Nombre: José-Manuel Rey Simó

Correo Electrónico: j-man@ccee.ucm.es

Institución: Departamento de Análisis Económico. Universidad Complutense de Madrid, España.

