La elección de pareja: un enfoque económico

Iván Ramírez

Resumen

El presente trabajo pretende dar explicación desde un enfoque económico al comportamiento humano de la elección de pareja. En particular a la elección de pareja con fines meramente reproductivos.

Se establecen doce supuestos para limitar el comportamiento y preferencias humanas. De esta manera se concluye que la elección es racional y está estrechamente relacionado a un mercado de oferta y demanda de parejas.

Se emplea teoría de conjuntos para dar formalidad a la construcción teórica. Para tener un acercamiento más robusto, se concluye con fundamentos básicos de probabilidad.

Al modelo original se realizan dos extensiones que se pueden englobar en dos rubros: i) estrategias de selección, y ii) equilibrio de parejas.

Código JEL (Journal of Economical Literature): D91 Role and Effects of Psychological, Emotional, Social, and Cognitive Factors on Decision Making

"El corazón tiene razones que la razón no entiende"
-Blaise Pascal

Introducción.

"La supervivencia del más apto" es la premisa suficiente y necesaria para que las especies ocupen todos sus recursos para garantizar la continuidad de sus genes donde la raza humana no es la excepción. Para garantizar la continuidad del linaje los animales deben garantizar la reproducción mediante diferentes estrategias.

Sin embargo, la reproducción en sí no es suficiente motivación para conservar los genes. Se debe buscar los mejores recursos para garantizar que la calidad de los genes que se heredarán serán al menos tan buenos como los actuales.

Es por eso por lo que existe entre las especies la figura de cortejo, que tiene como finalidad mostrar a la potencial pareja la calidad de sus genes. Tradicionalmente, el sexo femenino de las especies selecciona a un macho de un conjunto previamente conocido por ella. Por otra parte, los machos compiten entre ellos para mostrarse como la mejor opción.

La sociedad actual está cambiando los roles tradicionales y hace que las interacciones humanas son más complejas. A pesar de esto, se conserva la figura de cortejo, emparejamiento y selección.

Este documento hará análisis del sistema de emparejamiento entre las personas denominado "emparejamiento selectivo". Se define al emparejamiento como la mutua selección de pareja entre los individuos. Se destaca que el sistema de emparejamiento tiene bases económicas. El análisis costo-beneficio, riesgos de selección y autoconciencia de su propio atractivo son elementos clave para el sistema.

En términos económicos, el emparejamiento selectivo está sujeto a un sistema donde coexiste la oferta de la persona como pareja que minimice sus costos, y al mismo tiempo la demanda de una pareja que maximice su utilidad.

El documento se divide en 3 partes: i) la revisión de literatura, que tiene como fundamentos principales la selección natural, antropología, y aspectos psicosociales; ii) la formalización matemática, a partir de teoría de conjuntos y un ligero acercamiento a la teoría de juegos, y iii) conclusiones.

Revisión de literatura

Diversas disciplinas se han esforzado para dar un entender científico a esta problemática, que sin duda sigue siendo todo un reto por su complejidad. La elección de pareja como problemática con un enfoque económico requiere dos preguntas fundamentales: i) ¿qué buscamos? y ii) ¿qué damos a cambio por lo que buscamos?

En sentido de Andersson (2006), menciona que existe un consumo de energía por elegir una pareja. Las especies hacen valen sus "adornos".[1] Se busca captar la atención de las parejas potenciales lo que tiene dos grandes implicaciones: en primer lugar es citado por el autor como el desgaste de recursos que esto implica, tal como la competencia que se podría generar con otros machos que compiten por la atención. Incluso las riñas físicas no son ajenas a este tipo de prácticas. Adicionalmente, se hace evidente que existe un costo de oportunidad por cortejar a un sujeto y dejar de lado la oportunidad con otro, a no ser como algunas especies que lo realizan de manera colectiva, tal como si se tratara de una sala de exhibiciones.

El mecanismo de la selección según el autor se puede derivar en: i) rasgos fenotípicos, la buena apariencia física se traduce en buenos genes, buena dominancia y cuidado parental, ii) sesgo sensorial, el sexo competitivo genera una evolución entre las especies para explotar algunas características para maximizar las oportunidades de apareamiento, iii) hijos sexys, iv) "buenos genes", y v) compatibilidad genética. El objetivo de una copula es la reproducción, esta debe garantizar los mejores genes, lo que se traduce en buena salud y pareja que brinde los cuidados necesarios para la reproducción de la especie.

La elección no solo queda en algo meramente natural. La humanidad es compleja así como la elección de una pareja adecuada. El gusto y las preferencias de cada individuo configuran el tipo de pareja que se busca (Buss, 1986). Por tanto, la búsqueda de pareja no se puede establecer como un único "ranking". Si bien existe una orientación general de ciertos aspectos en una persona, las ponderaciones son diferentes. Cada persona buscará una pareja a fines a sus objetivos, sin descartar lo más básico: genes, personalidad y seguridad como pareja.

Sin embargo, no todas las selecciones de pareja están orientadas con el mismo fin. Existen parejas de corto plazo, una característica de los machos. Estos buscan maximizar la cantidad de cópulas entre diferentes parejas para garantizar su reproducción. Las hembras suelen pensar en largo plazo, es decir que se debe garantizar el cuidado de sus hijos en el futuro (Buss, 2000). En ambos sexos, se busca la belleza, la inteligencia, algún grado escolar a fin, estatus social entre otros. Pero como se hace evidente, la búsqueda de pareja puede ser ligeramente diferente al tener objetivos diferentes. En el mismo sentido, Bleske y Buss (2006) hace referencia de que las relaciones de corto plazo están

[1] El documento hace referencia a "*ornaments"*, cuyas finalidades es captar la atención del sexo opuesto de la especia para empezar el cortejo y garantizar la cópula.

orientadas esencialmente al sexo, mientras que las relaciones de largo plazo tienen como finalidad una relación estable que garantice seguridad. Al ser estos dos escenarios dos estrategias diferentes, puede generar conflicto en la selección de pareja.

Un detalle importante en la selección de pareja es la belleza física. Es un rol importante para el emparejamiento. Según Bleske *et al* (*ibid*), existe una correlación positiva y significativa de la autopercepción de belleza y la percepción de la belleza por parte de otros sujetos. Por lo tanto, las personas saben sobre su apariencia física y a partir de ello pueden buscar una pareja.

Grammer (1989) indica que existe un emparejamiento selectivo. Esto quiere decir que se busca una persona que "valga" lo mismo que quien busca. Las personas optan por estrategias donde se toman en cuenta los riesgos, tácticas y percepciones. Se detalla que la estrategia es lo más importante para obtener una pareja sin dejar de mencionar las características básicas ya descritas. En esencia, se busca una pareja que sea la mejor (*Ranking method*) y que sea factible de cortejar a partir con la información que se cuenta (estrategias de elección).

De esta manera Hammond (2000) menciona que la elección de una pareja deberá cumplir la condición donde las recompensas de tener una pareja deben ser mayores a sus contras, que es una condición fundamental para cualquier elección racional. La elección de pareja además está condicionada a aquella que "complemente" al a otra persona, es decir que la elección está fuertemente vinculada a la homogamia. Esto se refiere a parejas que tengan similitud de clase social, etnia, religión, entre otros elementos que cada persona valora. Está relacionada estrechamente a la parte natural de los genes, cualidades y percepciones a futuro de las parejas potenciales.

De tal manera, la literatura tiene un consenso de que la selección de pareja es una actividad razonada, donde deba existir un beneficio superior a sus costos tal que el beneficio sea el máximo posible. No solo el aspecto sexual es un elemento clave para la elección de pareja, también lo es los genes, cualidades de la persona, y un acoplamiento de las estrategias de ambos individuos.

Modelo

El sujeto y la elección.

Suponga un nuevo espacio, un lugar dónde las leyes sociales, referencias culturales y tradiciones no existen. Ahora suponga un sujeto X_i. Este nuevo sujeto cumplirá con los siguientes los supuestos para de racionalidad: completitud y transitividad. Con esto se puede establecer que el sujeto X_i tiene gustos definidos y ordenables.

Se entenderá que los agentes desean una pareja, por lo que al no tener pareja su beneficio será cero. De esta manera existe el incentivo de buscar su contraparte. Por lo que $U_i = X_i(\emptyset) = 0$.

- *Supuesto 1: no autoelección. No es posible que una persona se elija a ella misma como pareja. Es decir, no existe beneficio por no tener pareja.*

Por simplificación, la única fuente de beneficio del sujeto está restringida a la elección de una única pareja. Por lo tanto, su función de utilidad está definida como $U_i = X_i(n_i)$. Dónde n_i es una pareja que se asocia a X_i.

- *Supuesto 2: monogamia. El sujeto no puede tener más de una pareja al mismo tiempo.*

Suponga que existen parejas potenciales (n_i) para al sujeto $X_i \mid \sum_{i=1}^{n} n_i = N$. Donde N es la población total de parejas potenciales.

Para cada n_i existe un conjunto de factores cuya combinación lo hace único. Por lo que $\dot{n}_i = n_i(a_1, a_2, \dots, a_m)$. Es decir, que cada pareja potencial pose un conjunto de m cualidades como persona.

El sujeto X_i conoce las m cualidades y es capaz de ordenar a cada n_i respecto a la utilidad potencial que pueda obtener por pareja potencial. Entonces el agente X_i evalúa las cualidades de n_i, por lo que le es posible asignarle un valor ordinal llamado γ.

Supóngase una pareja potencial n_i. Sea $\gamma' > \gamma$, por transitividad se obtiene que $\gamma' n_i > \gamma n_i$. Es decir que una persona brindará más utilidad si sus cualidades son superiores respecto a la misma persona con las cualidades originales (a partir de las valoraciones subjetivas de X_i).

Sea $N{:}\{\gamma_1 n_1, \gamma_2 n_2, \dots, \gamma_n n_n\}$ un conjunto de parejas disponibles asociadas a un valor ordinal subjetivo.

1. Sea n_i la persona que se elige tal que $X_i(\gamma_i n_i) \geq X_i(\gamma_j n_j)\ \forall\, j \mid n_i, n_j \in \mathbb{N}$.

El conjunto N posee n elementos asociados a un γ. Como N es un conjunto finito y acotado el conjunto N posee un supremo. Además, sus elementos poseen características que brindan orden, por lo que se define que sea γ_s el supremo del conjunto $N \mid \gamma_s \geq \gamma_i\ \forall\, i$. Por simplificación se asumirá que es único el supremo del conjunto.

De acuerdo con la racionalidad del agente, elegirá a la persona n_s tal que maximice su beneficio. Además, con el supuesto de monogamia, el agente selecciona solo a 1 pareja. De esta manera el sujeto siempre elegirá a la persona que garantice su máxima felicidad, ya que esta tiene el mayor número ordinal γ.

- *Supuesto 3: rivalidad. Las parejas para elegir son cestas rivales.*

En coherencia con el supuesto de monogamia, rivalidad y no autoselección, todas las parejas potenciales son rivales entre sí: la elección de n_s excluye necesariamente a n_s^c.[2]

- *Corolario 1: la elección de pareja se definirá por aquella que más beneficio otorgue.*

Asignación de precios.

Para tener conclusiones generales, se impondrán supuestos que permitan este fin. De esta manera, los agentes deberán ser similares en algunos aspectos relevantes.

- *Supuesto 4: preferencias homogéneas. Todos los agentes valoran en la misma forma las m cualidades existentes.*

Bajo el supuesto de preferencias homogéneas, se puede ordenar de manera sistemática a los n sujetos. De esta manera se establece que $\gamma_1 n_1 \geq \gamma_2 n_2 \geq \gamma_3 n_3 \geq \cdots \geq \gamma_n n_n$. Sea V_N un vector que contenga a los n elementos ordenados. A partir de la construcción, se puede generar un único *ranking* que simplifique el análisis.

- *Supuesto 5: precio. Las parejas para elegir tienen un precio de adquisición asociada.*

Sea p un valor nominal tal que $p = p(\gamma)$. En virtud de que todos los agentes tienen las mismas preferencias por las m cualidades, son capaces de establecer para cada n_i un único $p_i \; \forall \; i$.

Con precios asociados a cada sujeto (cesta), se define que existe un vector V_p que contenga los p de cada elemento tal que, bajo el orden previamente definido, se sabe que $p_1 \geq p_2 \geq p_3 \geq \cdots \geq p_n$.

Bajo los supuestos de rivalidad y precio, el sujeto enfrenta una un problema de maximización del beneficio, que por conveniencia se establecerá como sustitutos perfectos.

Se sabe qué N es un conjunto acotado superiormente por lo que $\exists \; p_s \mid p_s = p_s(\gamma_s)$

Suponga que cada n_i posee una dotación D inicial para gastar.

2. $Max \; U_i = \sum_{i=1}^{n}(\gamma_i n_i) - \lambda \sum_{i=1}^{n}(p_i n_i - D).$

[2] Complemento de n_i

El costo de intercambio entre n_i y n_j está dado por $\frac{\gamma_i}{\gamma_j}$ y el valor objetivo del intercambio es $\frac{p_i}{p_j} \mid \forall\, i, j$.

Con el supuesto de rivalidad y monogamia, el sujeto está restringido a elegir una única cesta, por lo que la condición de optimalidad está dada por: elección de $n_i \leftrightarrow \frac{\gamma_i}{\gamma_j} \geq \frac{P_i}{P_j}\ \forall\, j \neq i$. Es decir que el cambio de utilidad por cambiar de elección es superior al cambio de los precios objetivos.

Una vez que el sujeto conoce las parejas potenciales, se establece un criterio de orden entre el beneficio potencial y el precio asociado. Se sabe que el agente tiene preferencias completas y transitivas, por lo que también serán monótonas. Se sabe que está restringido por su dotación inicial. De estas premisas se sabe que el agente elegirá una pareja $D \geq p_i(\gamma_i) \rightarrow D = p_i(\gamma_i)$. Es decir que el agente elegirá a la pareja que esté en la frontera de su conjunto factible.

Suponga que nuestro agente posee una dotación $D = p_S = p_s(\gamma_s)$. De esta manera, la elección de la pareja n necesariamente será n_s. Es decir, dado que su dotación es igual al mayor precio establecido en el vector V_p, es capaz de elegir la pareja con combinación de cualidades γ_s.

- *Corolario 2: la elección de pareja estará resuelta por aquella elección que maximice su utilidad tal que el precio pagado sea igual o inferior a la dotación inicial.*

Dotación inicial.

Por simplificación, se detalló que X_i es el único agente activo que toma decisiones a partir de variables definidas. Sin embargo, en términos más concretos el agente X_i es un elemento más de N. A partir de las definiciones anteriores, se sabe que X_i posee m cualidades susceptibles a evaluaciones subjetivas por otros individuos. Se puede definir que $X_i = n_i\ \forall\, i$. Dado que $X_i \in N$, y X_i posee un número ordinal γ. Bajo el supuesto de preferencias homogéneas se puede asociar un único p_i a X_i.

De esta manera se sabe que X_i tiene un precio asociado de $p_i = p_i(\gamma_i)$.

Recordando que el sujeto está en un espacio donde no existe el pasado, y por ende herencia o algo parecido, el único ingreso que tiene es p_i (siempre y cuando alguien lo pague). Por lo que su dotación D será $D = p_i$, y sustituyendo por la definición $D = p_i(\gamma_i)$. Es decir que la dotación inicial de un agente es el precio que se le asocia por sus m cualidades.

- *Corolario 3: la dotación inicial es el resultado del conjunto de sus cualidades, que se expresan en un precio a partir de las preferencias subjetivas.*

Demanda y oferta de parejas.

Se ha establecido que cada sujeto intenta maximizar su beneficio, y bajo la simplificación inicial, todo depende de la elección de pareja. De esta manera cada sujeto $n_i \in N \mid \forall\, i$ demanda una pareja.

Se sabe que para cada n_i está asociado un p_i. Se establece que cada n_i posee una dotación D, por lo que la elección de pareja satisface la condición que $p_j \leq D$. Es decir, que la elección de pareja está restringida a aquella que le es posible pagar. En otros términos, se espera pagar $p_j(\gamma_j)$ como máximo p_j, de tal forma que $p_j = D$.

La demanda de parejas se puede definir como un conjunto ordenado de cestas y precios diferenciados.

Sin embargo, la comprensión por completo de una demanda de parejas está íntimamente relacionada a su oferta.

Como cada n_i se asocia a un p_i, cada n_i espera venderse como pareja cuando $p_i \geq D$. Es decir, que se espera que se reciba al menos $p_i(\gamma_i)$ para ser pareja de alguien.

Suponga 2 agentes: n_i y n_j. A cada uno se le asocia un precio p_i y p_j respectivamente. Asimismo, cada uno tiene una dotación inicial D_i y D_j. Bajo el supuesto de no autoelección, ambas partes están involucradas en elegir una pareja, y como son los únicos agentes disponibles se realiza una interacción de elección entre estos.

n_i aceptará como pareja a n_j si y solo sí $p_j \geq p_i$, y de manera análoga para n_j. Por lo que se puede concluir que se concreta una pareja si y solo si $\gamma_i = \gamma_j \leftrightarrow D_i = D_j \leftrightarrow p_i = p_j \leftrightarrow p_i(\gamma_i) = p_j(\gamma_j)$.

- *Corolario 4: Existe una pareja cuando las partes implicadas tienen el mismo valor subjetivo de cualidades.*

Costos asociados a la búsqueda de pareja.

- *Supuesto 6: Dotación inicial endógena. Un agente es capaz de determinar su dotación inicial.*

Sabemos que para cada $n_i \exists \{a_1, a_2, \dots, a_m\} \mid n_i = n_i(a_1, a_2, \dots, a_n)$. Para eliminar un poco la abstracción, se supondrá que las cualidades de una persona son: genes (g), riqueza (r), otros (o), carisma y atención (c) y costos del carisma y atención (θ). Una persona puede ser más o menos atenta conforme la situación, pero esta acción cambia su beneficio.

Sea $n_i = n_i(g, r, o, c, \theta)$. De esta ecuación se puede expresar que $\frac{dn_i}{dc} = \frac{\partial n_i}{\partial g}\frac{\Delta g}{\Delta c} + \frac{\partial n_i}{\partial r}\frac{\Delta r}{\Delta c} + \frac{\partial n_i}{\partial o}\frac{\Delta o}{\Delta c} + \frac{\partial n_i}{\partial c} + \frac{\partial n_i}{\partial \theta}\frac{\partial \theta}{\partial c}$. Sabemos que el cambio en el carisma no afecta los genes, la riqueza ni "otros", por lo que los efectos marginales son cero: $\frac{\partial n_i}{\partial g}\frac{\Delta g}{\Delta c} = \frac{\partial n_i}{\partial r}\frac{\Delta r}{\Delta c} = \frac{\partial n_i}{\partial o}\frac{\Delta o}{\Delta c} = 0$. Por tanto, el efecto final se puede expresar como $\frac{\partial n_i}{\partial c} = -\frac{\partial n_i}{\partial \theta}\frac{\partial \theta}{\partial c}$, es decir que, en el óptimo, el incremento marginal del carisma es igual al incremento de sus costos marginales.

De esta manera la dotación D es endógena y es un mecanismo que permite el emparejamiento selectivo.

Así que la asignación de pareja $p_i(\gamma_i) = p_j(\gamma_j)$ ahora posee interpretaciones más interesantes: si $\gamma_i < \gamma_j$ no existe emparejamiento *per se*. Sin embargo, puede existir 3 casos para que aún exista la igualdad: i) n_i es capaz de incrementar el carisma (asumiendo sus costos correspondientes) lo que resuelve que $(\gamma_i + \epsilon) = \gamma_j$.[3] ii) En caso similar $\gamma_i = (\gamma_j - \epsilon)$. iii) Incluso puede darse una simultaneidad $(\gamma_i + \epsilon) = (\gamma_j - \epsilon') \mid \epsilon \neq \epsilon' \wedge \gamma_i \neq \gamma_j$.

Es importante hacer una reflexión en este resultado. El agente n_i es capaz de alcanzar el emparejamiento siempre y cuando ϵ sea posible de alcanzar sin afectar el resultado final de obtener una pareja: $U_i(n_j) \geq \left|\frac{\partial n_i}{\partial \theta}\frac{\partial \theta}{\partial c}\right|$ es decir que se cumpla la condición de $\frac{\partial n_i}{\partial c} = -\frac{\partial n_i}{\partial \theta}\frac{\partial \theta}{\partial c}$. Si el costo de elevar su carisma es mayor que obtener pareja, no existirá emparejamiento. En otras palabras, la otra persona no vale la pena por el esfuerzo.

Por otro lado, el agente γ_j es capaz de reducir el carisma hasta alcanzar $p_j(\gamma_j - \epsilon) = p_i(\gamma_i)$. Pero como $p_j(\gamma_j) < p_j(\gamma_j - \epsilon)$, no existe incentivo para reducir su precio implícito, *ergo* reducir la dotación inicial.

Cabe recordar que ahora los agentes están en un doble juego: ofertar y demandar pareja. No existe incentivo para reducir su precio, ya que eso implica reducir su dotación, que a su vez los aleja de emparejar con parejas que brindarían más beneficio. Por otro lado, es posible aumentar la dotación inicial siempre y cuando sea rentable para elegir una pareja.

- *Corolario 5: No existen incentivos para reducir la dotación inicial.*

[3] Por simplificación se expresa que $p_i(\gamma_i') \approx p_i(\gamma_i + \epsilon) \mid \gamma_i' > \gamma_i$

Interacción entre las n personas.

A partir de las definiciones anteriores, sabemos que existe la posibilidad de que los agentes obtengan una pareja a partir de un nivel similar a partir de su conjunto de cualidades.

La interacción de 2 personas se puede resolver bajo ciertas condiciones impuestas. Pero se debe hacer reflexión sobre un conjunto que contengan a más personas.

Suponga que existen 2 conjuntos. Sea A: $\{a_1, a_2, \dots, a_k\}$ y B: $\{b_1, b_2, \dots, b_k\}$ conjuntos de agentes que buscan pareja. Se establecerá que las parejas solo pueden estar compuestas por un a_i y un b_i. Se establece que tanto A como B poseen las mismas propiedades y supuestos que se atribuyen a N.

Bajo el supuesto que los conjuntos A y B poseen k elementos, coexisten $2k$ personas buscando parejas. Al final se formarán k parejas tal que $\{a_i, b_i\} \leftrightarrow \gamma_{a_i} = \gamma_{b_i} \ \forall\ i$.

Suponga que el conjunto A posee 1 elemento, mientras que el conjunto B posee 2. Dado que a cada elemento de A y de B se le asocia un γ, y un precio p; bajo ciertas circunstancias muy características se podría formar 1 pareja. Esto excluye a un elemento de B, el cual quedaría sin pareja.

Supóngase un $a = p(\gamma_a)$, $b_i = b_i(\gamma_i)$ y $b_j = b_j(\gamma_j) \mid \gamma_a = \gamma_i > \gamma_j$. De este resultado se prueba fácilmente que la pareja que se formará será $\{a, b_i\}$. Sin embargo b_j deseará obtener una pareja, lo que desemboca en un juego.

Supóngase 2 agentes b_i y $b_j \mid p_i(\gamma_i) = p_j(\gamma_j) < p(a)$. Suponga que buscan emparejar con a. Dado que $b_i = b_j$ son iguales, y suponiendo que el emparejamiento es posible, las partes implicadas intentarán elevar su dotación inicial. Sin ambos agentes son idénticos, la elección de a será indiferente.

Sin embargo, suponga que los costos asociados al incremento del carisma de b_i son menores que los de b_j. Bajo los supuestos de no autoselección, y dotación endógena se puede comprobar fácilmente que $b_i(a) > b_i(\emptyset)$.

Ambos agentes incrementarán su dotación inicial, y existirá emparejamiento con el agente que tengan los costos menores ante incremento del carisma. Cabe aclarar que los agentes no presentan ningún comportamiento estratégico, únicamente buscan emparejamiento a partir de incremento de su dotación inicial. En este caso, b_i podrá obtener pareja ya que $p_i(\gamma_i + \epsilon_i) > p_j(\gamma_i + \epsilon_j)$.

Ahora bien, sea el conjunto A de k elementos y B un conjunto con k' elementos, tal que $k > k'$. Dado que los elementos están ordenados y existe posibilidad de incrementar las dotaciones iniciales, existe emparejamiento para $k - k'$ parejas. Los elementos que sobran del conjunto B no tendrán pareja y su beneficio será 0.

- *Corolario 6: a partir del emparejamiento con base en la manipulación de la dotación inicial, los agentes con dotaciones menores y costos asociados grandes quedarán sin pareja.*

Primera extensión del modelo

Pensamiento estratégico, parte 1.

Hasta este momento, el agente solo es racional a partir de 2 definiciones. Sin embargo, se agregará una particularidad extra: pensamiento estratégico.

- *Supuesto 7: estrategia. Los agentes son capaces de optar por cestas menores con tal de no quedarse sin pareja.*

Existen algunas dinámicas que pueden cambiar los resultados.

Sea el individuo $n_s \gg n_i \; \forall \; i$. El agente s tiene una dotación muy superior a cualquier i de tal magnitud que ningún i es capaz de emparejar con s. Exceptuando a s, el emparejamiento del resto será como se ha definido previamente, por lo que puede existir algún i sin pareja. Sin embargo, paradójicamente también n_s estará sin pareja. Sabemos que $n_s(n_j) > n_s(\emptyset) \; \forall \; j$, por lo que el agente i es capaz aceptar un emparejamiento de tal forma que $p_s(\gamma_s) \gg p_j(\gamma_j)$.

Esto tiene una consecuencia fundamental en la selección de pareja del resto de los agentes. Al existir un nuevo elemento “alcanzable” n_s, el agente $n_i \mid p_i(\gamma_i) < p_j(\gamma_j) \; \forall \; j$ quedará sin pareja. El agente n_s es capaz de trasladar su ausencia de pareja al agente i con menores cualidades a través de un mecanismo de re-acoplamiento de parejas.

Sin embargo, aún queda resolver la diferencia $\left(p_s(\gamma_s) - p_i(\gamma_i)\right) > 0$. A partir de un enfoque de mercado, el agente i está en deuda con s. Retomando el corolario 5, no existe una reducción de su dotación, la diferencia de dotaciones será cobrada de alguna manera. Por el momento no se entrará en detalle este resultado.

- *Corolario 7: existe emparejamiento de agentes que de manera directa no son alcanzables, a cambio de conservar a su favor la diferencia de las dotaciones.*

Asimetría de información y credibilidad.

Asimetría de información

Se parte implícitamente que los agentes conocen las m cualidades de las parejas potenciales. Se retira ese supuesto, y se establece que cada sujeto conoce su propio precio, y es capaz de mostrar otro precio 'simulado' a las parejas potenciales con la finalidad de obtener ventaja.

Así que el sujeto X_1 está asociado a dos precios potenciales: $P_i(\gamma_i)$ que es el precio a partir de sus cualidades, y r_i, que es el precio que X_1 dice tener. Dado que el agente conoce su precio, y no existe incentivo para disminuirlo, se puede concluir fácilmente que $r_i \geq p_i(\gamma_i)$.

Credibilidad

Una vez que se sabe que cada sujeto está asociado a dos precios diferentes, los agentes establecerán un criterio de credibilidad ψ al precio r_i y estimarán el precio $E\big(P_i(\gamma_i)\big)$ que parece tener cada agente. Así que el precio final de cada agente será una combinación lineal de los precios.[4]

Por lo que el $P_i = \psi_i(r_i) + (1-\psi)E\big(p_i(\gamma_i)\big) \mid 0 \leq \psi \leq 1$.

Con el motivo de simplificar la nomenclatura, se establece que $E\big(p_i(\gamma_i)\big) = \widehat{p_\iota}$. Por lo que el resultado se puede simplificar a $p_i = \psi(r_i - \widehat{p_\iota}) + \widehat{p_\iota}$. Nótese que si se suponen que los precios $r_i = \widehat{p_\iota}$ se obtiene la primera sugerencia de precio $p_i = p_i(\gamma_i)$.

Ahora bien, la credibilidad de un agente puede no ser exógeno. En realidad, se pensará que está en función de los precios percibidos $\widehat{p_\iota}$ y precios presumidos r_i. Así que define que $\psi = \psi\left(\frac{r_i - \widehat{p_\iota}}{\widehat{p_\iota}}\right) \mid \lim_{r_i \to \widehat{p_\iota}} \psi = 1, \lim_{r_i \to \infty} \psi = 0$. Es decir que la credibilidad está en función de la brecha entre lo presumido y percibido. De tal manera que, si el precio presumido es muy superior al precio percibido, se verá reducida la credibilidad del agente.

De esta manera si el agente presume una dotación exagerada respecto al precio percibido, el precio asociado será el mismo precio percibido. Es decir $\psi(r_i \gg \widehat{p_\iota}) + \widehat{p_\iota} \to 0(r_i \gg \widehat{p_\iota}) + \widehat{p_\iota} = \widehat{p_\iota}$.

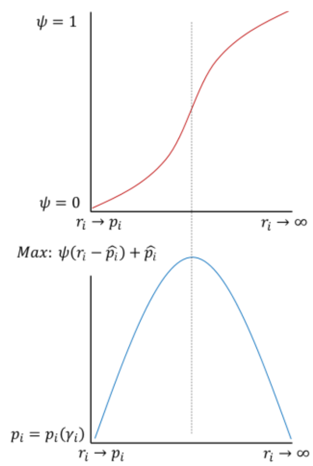
Por otro lado, si se presume un precio exactamente igual al percibido, el precio de nuevo será el percibido. Es decir $\psi(r_i - \widehat{p_\iota}) + \widehat{p_\iota} \to \psi(\widehat{p_\iota} - \widehat{p_\iota}) + \widehat{p_\iota} \to \psi(0) + \widehat{p_\iota} = \widehat{p_\iota}$.

- *Supuesto 8: convexidad en la función de credibilidad. Se establece que la función es convexa para garantizar un máximo.*

[4] Para fines prácticos se establece la relación de esta manera.

De esta manera se puede pensar que la función de credibilidad será sujeta a una maximización. Por lo que $Max\ p_i = \psi(r_i - \widehat{p_\iota}) + \widehat{p_\iota}$

Imagen 1: Función de credibilidad



Así que los agentes tienen el incentivo de *bluffear*,[5] de tal manera que maximicen su dotación y poder alcanzar mejores parejas potenciales.

- *Corolario 8: los agentes incrementarán su dotación inicial a partir de maximizar la función de credibilidad de las parejas potenciales.*

Con los resultados anteriores, entonces se concluye que el emparejamiento selectivo se realiza cuando $\psi_i(r_i - \widehat{p_\iota}) + \widehat{p_\iota} = \psi_j\big(r_j - \widehat{p_J}\big) + \widehat{p_J}\ \forall\ i, j \mid i \neq j$.

Subasta de pareja: diferentes precios al mismo sujeto.

Previamente se analizó la interacción estratégica cuando hay n agentes que emparejan con un sujeto X, con la condición de información completa. Suponga que el agente establece un precio de P_x. Cada agente procurará tener una dotación $D_i \geq P_x$. Por lo que se sabe que existirá emparejamiento cuando $D_i \geq D_j\ \forall\ j$. Ahora suponga que no se establece un precio P_x. Cada agente i incrementará lo más posible su dotación D_i, con tal de garantizar el emparejamiento.

En ambos casos, los agentes se enfrentan a una dinámica de subasta tipo inglesa.[6] Sin embargo, supóngase nuevamente que $D_i \gg P_x$, con lo que el agente X está en deuda con el agente i.

---

[5] Término empleado para describir comportamientos exagerados que intentan mostrar cualidades que no posee el sujeto en cuestión. Término aplicado más en los juegos de mesa que tiene como finalidad engañar a los contrincantes a favor de estrategias personales.
[6] Este tipo de subastas se caracteriza por que cada participante puja un precio ligeramente mayor al mayor precio establecido. La resolución de este juego se obtiene cuando se alcanza el mayor precio pujado, tal que sea igual o menor al precio de reserva del postor que está más dispuesto a pagarlo.

Saldo de la deuda.

Hasta este momento no se ha resuelto que pasa con la deuda que adquiere un sujeto cuya dotación es menor que la de su pareja.

Este documento no se concentrará en la dinámica de la infidelidad (de ningún tipo).[7] Sin embargo, se puede establecer lo siguiente:

- *Supuesto 9: infidelidad. Los agentes pueden optar por ser infieles, lo que reduce de manera parcial y temporal su dotación a cambio de incremento de su utilidad, producto de la infidelidad.*

Sin entrar a detalle del resultado, se sabe que existe infidelidad si el beneficio marginal es al menos igual o mayor que el costo marginal de realizarlo.

Se establece entonces que la utilidad del agente está expresada por $U_i = U_i(X_i(n_i), F_i)$, donde F es la actividad de infidelidad tal que $\frac{\partial U_i}{\partial F} > 0$. Es decir que la infidelidad siempre aumenta la utilidad de quien la comete.

Además, se establece que $D_i = D_i(\gamma_i, F) \mid \frac{\partial D_i}{\partial F} < 0$. Por tanto, si una persona es infiel, disminuye su dotación inicial; por lo tanto, su conjunto de elección factible. Es razonable pensar que ninguna persona gusta de emparejar con un infiel, o al menos tendrá sus reservas.

Así que se sabe que en el modelo más simple $p_i = p_i(\gamma_i)$. Si se le agrega el factor de la infidelidad, se obtiene que $p_i = p_i(\gamma_i) - F_i \mid F \geq 0$,[8] donde F es un valor que afecta el precio establecido.

En el modelo que más se ha desarrollado, se puede concluir que $p_i = \psi(r_i - \widehat{p_i}) + \widehat{p_i} - F$. Retomando el resultado del adeudo de dotaciones iniciales, se puede saldar a través de $p_s(\gamma_s) - p_i(\gamma_i) - F = 0 \rightarrow p_s(\gamma_s) - p_i(\gamma_i) = F$.

- *Corolario 9: la diferencia de dotaciones puede ser saldada a través de infidelidades.*

De esta manera, es posible resolver el problema de las parejas con dotaciones desiguales. Sin embargo, dado que la infidelidad causa perjuicio a la parte engañada, se puede cambiar la estrategia de selección de pareja.

---

[7] Se puede incluir a demás los malos tratos y otro tipo de violencia. Los cuales no se detallarán para no alargar innecesariamente el documento. Solo se supondrá que la infidelidad es la única actividad extra que permite establecer un equilibrio.

[8] Se supondrá que $0 < \omega \leq p_i$, ya que no se tendría sentido analizar dotaciones negativas, y la infidelidad siempre acarrea un daño. Si supone que $\omega = 0$, se pensaría en una sociedad que no tiene inconveniente con el tema de la infidelidad, por lo que no habría castigo ni reducción de la dotación inicial. Mas esto, no parece un estadio de la humanidad posible.

Pensamiento estratégico, parte 2.

Se retoma nuevamente el supuesto donde $\exists\, p_s \mid p_s(\gamma_i) \gg p_i(\gamma_i)\ \forall\, i$. Se sabe que el sujeto s (el supremo del grupo) elegirá a una pareja tal que sea el antecesor del supremo (el segundo más valioso del grupo). Sabemos que existirá la pareja $\{n_S, n_i\} \mid n_i > n_j\ \forall\, j$. ¿Pero realmente n_i tomará esta pareja?

Sea X_i el sujeto que decidirá si tener una relación con el supremo del grupo n_s, este conoce que la diferencia de dotaciones será cobrada a través de la infidelidad. Suponga una pareja potencial $n_i{}'$ que cumpla con la condición de igualdad de dotaciones. Por tanto, existirá la pareja siempre y cuando $U_i(X_i(n_s), F) \geq U_i\big(X_i(n_i{}')\big)$. Es decir, que la utilidad de tener una pareja infiel (pero con mucha dotación inicial) sea más beneficioso que tener cualquier otra pareja (que no sea infiel).

Así existirá la pareja con el supremo siempre y cuando: i) la brecha $p_s(\gamma_s) - p_i(\gamma_i)$ sea muy grande o ii) el agente X_i no se vea tan afectado por F.

A través de esto se puede concluir otra característica de algunos agentes. Dado que F es un parámetro establecido; la brecha $p_s(\gamma_s) - p_i(\gamma_i)$ y en especial $p_s(\gamma_s)$, es el factor capaz de garantizar un emparejamiento. Por lo que, paradójicamente, es mejor reducir la dotación inicial del agente supremo, con tal de tener pareja. El agente supremo está inmerso en una subasta holandesa.[9]

Nuevamente, parece que se está violando el *corolario 5*. Sin embargo, siempre es mejor $n_s\big(n_j\big) > n_s(\emptyset)\ \forall\, j$.

Infidelidad endógena.

Se estableció que F está dado. Sin embargo, se podría decir que la infidelidad es una consecuencia y no una cualidad de inicio. Se estableció que $F = p_s(\gamma_s) - p_i(\gamma_i) \leftrightarrow p_s > p_i$. Así se puede plantear que la infidelidad es endógena y depende de la brecha ente las dotaciones: $\hat{F} = F\big(p_s(\gamma_s) - p_i(\gamma_i)\big) \mid \lim_{p_s(\gamma_s) - p_i(\gamma_i) \to \infty} \hat{F} \approx p_S\,,\ \lim_{p_s(\gamma_s) - p_i(\gamma_i) \to 0} \hat{F} \approx 0$. Es decir que, si la brecha es muy grande, el valor final de la infidelidad restará toda la dotación inicial. De otra manera, si no existe brecha, se reduce la probabilidad de una infidelidad.

Nuevamente se establece la condición de equilibrio como: $\psi_i(r_i - \widehat{p_i}) + \widehat{p_i} + \widehat{F_i} = \psi_j\big(r_j - \widehat{p_j}\big) + \widehat{F_j}$. Pero por construcción se sabe que, si existe una brecha, la infidelidad sólo es posible para el agente

[9] A diferencia de la subasta inglesa, esta subasta tiene una característica particular. El juego inicia con un precio máximo, y al paso del tiempo se va reduciendo, el mismo vendedor reduce el precio hasta que alguna puja exista, y ese es el precio de equilibrio entre comprador y vendedor.

con mayor dotación, por tanto $\hat{F}_i + \hat{F}_j = \hat{F}$. Por lo tanto, el equilibrio se reduce a $\psi_i(r_i - \widehat{p_i}) + \widehat{p_i} + \hat{F} = \psi_j(r_j - \widehat{p_j})$.[10]

Segunda extensión del modelo

A diferencia del apartado anterior, en este no se buscará desarrollar más las anotaciones generales. Se tiene como objetivo ampliar el horizonte y establecer circunstancias que pueden resultar familiares. Es importante destacar que, si bien son elementos importantes y realistas, no siguen de manera directa la línea del documento sobre la búsqueda de pareja.

Adición de nuevos elementos, grupos y casos especiales.

Se estableció que existen 2 grupos de agentes que buscan un emparejamiento selectivo A y B. Supóngase que, bajo todos los criterios anteriores, se realizan k parejas y quedan otros 1 elemento sin pareja (del conjunto A, por decir algo).

Suponga que se incorpora (a la ciudad, estado, colonia, escuela o lo que sea que represente el conjunto) un nuevo elemento en B, por lo que ahora se tienen k parejas y 2 elementos sin pareja, uno del conjunto A y otro del B.

- *Supuesto 10: no switching cost. Los agentes no enfrentan costos al cambiar de pareja.*

Supóngase que no existe costo por el re-acoplamiento de pareja. Entonces puede que existan $k+1$ parejas conformadas, o k parejas y 2 elementos sin pareja.

Es importante remarcar que una vez formadas las parejas se establece un equilibrio donde ninguna persona tiene incentivos por cambiar de pareja. No importa si se agregan nuevos elementos al conjunto o las preferencias de todos cambien. Estas 2 anotaciones son algunos de los posibles casos que cambien radicalmente el *ranking* que generó el primer emparejamiento.

A partir de este nuevo problema, si no existen costos de cambio de pareja, existirá un re-acoplamiento sin fricciones. Sin embargo, si suponemos que los costos de cambio están dados, se pueden suponer de varias maneras: i) si el costo fuera dijo y homogéneo, posiblemente solo las parejas con mayores dotaciones tendrán más facilidad de cambiar de pareja, ii) si los costos están asociados a los costos morales, se debería optimizar la decisión de que el cambio de pareja debe ser mayor a los costos incurridos, y otros supuestos más o menos, complejos o realistas.

[10] Es indiferente en que parte de la ecuación se encuentre F, ya que: $F > 0 \leftrightarrow p_i > p_j$; $F < 0 \leftrightarrow p_i < p_j$; $F = 0 \leftrightarrow p_i = p_j$.

- *Corolario 10: la introducción de nuevos elementos no cambiará necesariamente las parejas establecidas.*

Suponga ahora que existen los conjuntos A, B y C. Tal que A y B pueden emparejar, y C es capaz de emparejar con A y B. Si bien el proceso de emparejamiento se complica, bajo la lógica descrita previamente, se formarán tantas parejas como las dotaciones y la tolerancia a la infidelidad se permita. Esto aplica si sólo existe un conjunto A que pueda emparejar con elementos del mismo conjunto; se puede establecer tantos grupos como sea necesario. Sin embargo, esto no apoya a la construcción del enfoque teórico. Por lo tanto, se dejará de la manera más sencilla posible.

Otro elemento para destacar es que las personas saben cuál es su precio a partir de sus cualidades. Si bien se ha establecido que una persona puede *bluffear* para incrementar su dotación, existen casos dónde las personas tienen bajo autoestima. Ello provoca que las personas crean que la dotación que puede ser menor. De esta manera será la única manera de romper con corolario 5, aunque no es por una estrategia, sino es una consecuencia de problemas del sujeto que no se tocan en este documento.

La poligamia, relaciones abiertas, y demás figuras de pareja no pueden ser representadas a partir de este enfoque. Ya que se parte de que se el sujeto maximiza el beneficio a partir de una única elección de pareja. Se podría establecer que una persona maximiza el beneficio entre más parejas tenga en su vida, o al mismo tiempo. En el mundo real, diferentes personas tienen diferentes objetivos, por lo que un emparejamiento puede ser un equilibrio incluso de diferentes funciones objetivo. Quizá el emparejamiento no necesariamente se hace a partir de la necesidad de reproducción, sino, a través de un comportamiento meramente altruista.

Incluir todos los posibles componentes sociales y psicológicos podría resultar interesante, pero está lejos de las capacidades de este documento.

Dinámica del modelo.

El documento procura modelar de manera estática la elección de los agentes. Se debe rescatar que en el tiempo estudiado la elección final será óptima. Sin embargo, existen elementos que cambian el panorama.

Sea un equilibrio de parejas en t. Suponga una adición de un nuevo elemento que cambia el equilibrio establecido.

- *Supuesto 11: rush. La adición de un nuevo elemento estará sobrevalorada en $t+1$ y su efecto se terminará en $t+n$.*

Asumiendo el supuesto de *no switching cost*,[11] el equilibrio de parejas podría alterarse con la entrada de nuevos elementos que serán sobrevalorados en el momento de su aparición en el grupo. Suponiendo que la nueva adición $n_n \ll n_i \; \forall \, i$, entonces en $t+n$ las parejas iniciales se conservarán. Si el nuevo elemento $n_x < n_n \leq n_s$,[12] entonces existirán cambios al equilibrio inicial, y estos cambios pueden presentarse en diferentes periodos entre $t+1$ y $t+n$ en lo que el efecto *rush* desaparece. Ello conlleva a un nuevo equilibrio.

Si se añaden nuevos elementos en cada nuevo periodo, sin *switching cost* el cambio de parejas jamás terminaría. Sin embargo, faltan algunos detalles para ser más consistente el modelo.

- *Supuesto 12: maduración. Una pareja formada puede dejar ser del conjunto factible del resto.*

El periodo de maduración se considera como la realización de la pareja: Este tema no se detallará en este documento, ya que no es campo de estudio.

Sin embargo, la maduración la supondremos como la máxima utilidad que se puede obtener debido a un equilibrio. Este equilibrio puede darse debido a los altos costos de cambio, o ausencia de nuevos elementos. Cada periodo de maduración puede ser diferente para cada persona o pareja.

Si se toma en consideración lo anterior, la adición de parejas y el *rush* asociado puede que la *maduración* no sea realice. Esto tiene una consecuencia interesante: el constante cambio de parejas reduce la probabilidad de la maduración, por lo que la optimización de elección de pareja de corto plazo no necesariamente lleva a la maximización de utilidad de largo plazo asociado a la maduración de pareja.

- *Corolario 12: existe inconsistencia entre los objetivos de corto y largo plazo de los agentes en la elección de pareja.*

Conclusiones

Las relaciones sociales pueden ser modeladas a partir de unos criterios y supuestos que permitan que la realidad sea manipulable y pronosticable. La imposición de los 12 supuestos para este documento, parten de la necesidad de generar una orientación, comportamiento y deseos únicos en los agentes.

El documento puede ser analizado a partir de los supuestos:

[11] Costos asociados por el cambio

[12] Sea n_x el ínfimo del conjunto.

> Los primeros tres supuestos inducen al agente a buscar una pareja. Los siguientes tres supuestos (4 al 6) establecen el orden de selección de pareja y las restricciones en su búsqueda. Los supuestos del 7 al 9 flexibilizan el emparejamiento selectivo a partir de estrategias. Los últimos 3 supuestos establecen las condiciones de estabilidad en la elección de pareja.

De manera análoga, puede ser analizado a partir de las secciones:

> La sección de ‘El modelo’ permite concluir que la gente buscará la pareja que dé más felicidad siempre y cuando esté al alcance. No existe estrategia en los agentes, su objetivo es obtener la mejor pareja.
>
> Se puede inferir es que el emparejamiento se dará más “fácilmente” en aquellos agentes que no deban modificar sustancialmente sus dotaciones iniciales. La homogamia es un elemento clave para la elección de pareja, ello va muy encaminado a la premisa de que las dotaciones iniciales deben ser lo más parecidas desde un inicio.
>
> La sección de ‘Primera extensión al modelo’ otorga al agente la posibilidad de actuar estratégicamente a partir de la mentira y la infidelidad para obtener pareja o saldar asimetrías en la asignación de la pareja, mientras que la sección de ‘Segunda extensión al modelo’ plantea la complejidad y diversidad del tema. Esta deja abierta temas a discusión.

En términos simplificados, los agentes buscan la mejor pareja alcanzable. Mientras aumenta el universo de parejas potenciales, el re-acoplamiento de parejas parece ser una actividad inevitable. La actividad será rentable hasta que exista un equilibrio estable entre la pareja previamente realizada.

Siempre se supone un agente completamente racional. Sin embargo, esta racionalidad puede llevar a su castigo de largo plazo. La optimización de su elección de corto plazo puede no estar maximizando su utilidad de largo plazo. En términos concretos, el sujeto presenta inconsistencia en su toma de decisiones.

El documento deja abierta la discusión a partir de modificaciones adición o ausencia de los supuestos. Con base en lo expuesto se infiere que la elección de pareja es racional por lo que es resultado de un proceso estrictamente racional. No por ello está exento de errores cognitivos. No se pretende añadir más elementos que perturben el análisis (que pretende ser estrictamente económico).

Finalmente se debe dejar en claro que el análisis parte de ‘una visión estrictamente naturalista’. El análisis se realizó sin géneros, pero sí con un enfoque estrictamente reproductivo. Las relaciones humanas son tan complejas que no sea rigen únicamente por esta filosofía. Sin embargo, es imposible establecer una modelación que contemple necesidades, sentimientos y contexto social. Aunque esos casos no pertenecen al enfoque de este documento.

Bibliografía

1. Andersson, M & Simmons, L. (2006). Sexual selection and mate choise. Trends in ecology and evolution. Vol 21, No. 6. Suecia. Pp. 297-300
2. Bleske, A & Buss, M. (2006). Sexual strategies pursued and mate attracion tactics deployed. Personality and individual differences 40. Estados Unidos. Pp. 1301,1302
3. Buss, M. & Barnes, M. (1986). Preferences in humna mate selection.. Journal of personality and social psychology. American psychology association. Estados Unidos. Pp. 559-570
4. Buss,M (2002).Human mating strategies. American scientist. Vol82 No.3.Estados Unidos. Pp. 47-52
5. Grammer, K. (1989). Human courtship behavior: biological basis and cognitive processing. En the sociobiology of sexual and reproductive strategies. Estados Unidos. Pp. 151, 153-157
6. Hammond, R. & Cheney, P. (Sin año). Dating and mate selection. Pp. 4-7