



RESEÑA

SOCIOBIOLOGÍA DE EDWARD WILSON (1975): Una mirada al dogma central de la evolución

"La sociobiología es el estudio sistemático de las bases biológicas de todo comportamiento social."

Wilson (1975)

Estructura del Texto

El libro se divide en capítulos con temas generales y temas especializados. Los cinco primeros capítulos tratan de los fundamentos teóricos de la sociobiología, su metodología investigativa y los orígenes históricos de la ciencia. Los capítulos especializados comprenden los comportamientos de tipo social que estudia la sociobiología: la comunicación, la agresión, la conducta sexual, los sistemas de dominancia, el cuidado parental y la simbiosis social; y los organismos que son considerados por la sociobiología como pináculos de la evolución social: los invertebrados coloniales, los insectos sociales, los mamíferos no humanos y los humanos.

El libro contiene variada información relacionada con modelos matemáticos propios de la genética de poblaciones, lo que hace que algunos capítulos, como algunas secciones dentro de los capítulos, requieran para su total comprensión de algunos conocimientos especializados.

El objetivo de esta reseña fue reparar en los conceptos fundamentales de la sociobiología y en cómo estos se integran a través del texto de Edward Wilson.

Definición de Objeto de Estudio y Supuestos

La sociobiología es una rama de la biología del comportamiento que se desprende de la biología evolutiva y de la biología de poblaciones, está compuesta de zoología de invertebrados y de vertebrados, su principal meta es explicar la evolución social que debería permitir la predicción en los mismos parámetros y teorías cuantitativas, por ejemplo, del comportamiento de colonias de termitas y grupos de macacos Rhesus, lo que es posible dado que está interesada en las semejanzas funcionales entre especies más que en las diferencias estructurales (Wilson, 1975).

De acuerdo con Wilson (1975), el objeto de estudio de la sociobiología es: "...el estudio sistemático de las bases biológicas de todo comportamiento social." (p. 4) Los comportamientos sociales fundamentales son la comunicación, la agresión,

Giovanni Arias
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

la conducta sexual, los sistemas de dominancia, el cuidado parental, y la simbiosis social. La explicación de cuáles son estas bases biológicas es expresada de forma absoluta por el autor en la frase: "...el organismo es el sistema que tiene el DNA para fabricar más DNA." (p. 3). Esto es mejor entendido cuando se revisa el concepto de selección natural empleado por Wilson a lo largo del libro. Para él son los genes y no el organismo lo que es fundamental a lo largo de la historia de la evolución, es decir, son los genes los que tienen éxito reproductivo y no los organismos; los genes se reproducen así mismos mientras los organismos sirven como contenedores y sistema de transporte para los genes. Una implicación de esta afirmación es que, en el proceso de recombinación de genes llevado a cabo en la producción de gametos sexuales, los genes seleccionados, los que se presentan en cada generación con mayor frecuencia, son los que en la historia filogenética constituyen la especie, entendida como las estructuras físicas y fisiológicas producto de una forma de organización de los genes. De lo anterior se concluye, que es el ADN el que selecciona los mecanismos como los sistemas, que aseguran la alta frecuencia de los genes que constituyen la especie, un ejemplo de estos sistemas en las especies altamente sociales, es el complejo hipotalámico-límbico.

La sociobiología se ocupa de tres mecanismos fundamentales que aseguran la alta frecuencia de los genes, estos son: uno, todos los mecanismos que favorezcan la sobrevivencia o prolongación de la vida del individuo; dos, los mecanismos de apareamiento y de cuidado parental; y tres, los comportamientos altruistas, aquellos que son mortales para el individuo y exitosos para la especie.

Los mecanismos altruistas son la principal fuente de interés teórico para la sociobiología, éstos son entendidos como una forma más por la cual el ADN asegura la continuidad de la mayor frecuencia de genes en la siguiente generación, un ejemplo de ello ocurre cuando un vigía en una manada avisa al grupo sobre la presencia de un depredador y al hacerlo llama la atención del depredador sobre sí mismo, pero asegura la huída del resto de los miembros del grupo; este mecanismo, mucho más refinado que los anteriores, es expresado por un individuo siempre de forma fatal para su supervivencia; en el caso menos agudo, el organismo pierde elementos esenciales para su supervivencia, y en sentido agudo, muere. Esta formulación conllevaría a que si el ADN ha seleccionado este mecanismo para aumentar su frecuencia, se espera que tal mecanismo sea exhibido comúnmente por cada individuo de la especie, por lo que cada individuo se comportaría de tal modo que disminuirá su supervivencia

*Correspondencia: hmkl79@yahoo.com



o moriría, de esto se concluye que la especie misma en poco tiempo debería desaparecer, sin embargo esto no ocurre.

Los sociobiólogos están interesados en entender cómo, un mecanismo que pretende aumentar la frecuencia del ADN, pero es letal para la sobrevivencia individual, se desarrolla por selección natural. Wilson (1975) diría que ocurre debido al parentesco que existe entre individuos, ya que en dos individuos que comparten cargas genéticas debido al parentesco, el efecto letal en uno de ellos aumentará el éxito reproductivo del otro individuo, sin que haya mayor pérdida de genes. Sin embargo, ¿por qué es un organismo y no el otro, quién exhibe en un determinado momento comportamiento altruista? Incluso parecería que el razonamiento se hiciera paradójico, pues los genes cuya única razón es reproducirse y preponderarse, son los que mueren, y no organismo alguno, o sea los genes en cada caso mueren o disminuyen su éxito reproductivo a favor de otros genes, no de otro organismo; si dos organismos son los vehículos de transporte de los mismos genes, no importa que muera una fracción de ellos si otra fracción asegura su existencia. Estos interrogantes son resueltos por Wilson, al explicar que los tres tipos de mecanismos trabajan conjuntamente, o se controlan mutuamente. En conclusión, los comportamientos sociales son adaptaciones de los genes.

Conceptos Mínimos de Sociobiología

La sociobiología utiliza modelos matemáticos: cálculo diferencial e integral; modelos estocásticos, de la biología de poblaciones y de la genética de poblaciones, que se definen como la parte fenomenológica de la ciencia, pero existen un número de conceptos que son básicos para entender lo que Wilson denomina, la parte fundamental de la ciencia.

Un organismo es definido como una unidad estructural separada que puede ser reconocida. En el caso de los invertebrados coloniales como las esponjas de mar, muchos organismos individuales vivirían juntos conformando una colonia.

La población es el conjunto de organismos pertenecientes a la misma especie, que ocupan al mismo tiempo un espacio claramente delimitado, y mantienen comunicación entre ellos. La comunicación es la acción por parte de un organismo o célula que altera la probabilidad de la forma de conducta de otro organismo o célula. Los organismos que pertenecen a la misma población y que exhiben comunicación, forman una sociedad, que se define como la organización de forma cooperativa, donde hay comunicación reciproca, que se extiende más allá de la simple actividad sexual (Wilson, 1975). Para entender la organización social de una especie particular, los sociobiólogos acuden al uso de parámetros demográficos como la tasa de natalidad, la tasa de mortalidad y el tamaño de equilibrio de la población, la tasa de flujo genético y el coeficiente de relación (Wilson, 1975).

Para entender cuáles son las fuerzas motrices de la evolución, hay que hacer presentes las definiciones que la sociobiología específica para los conceptos de evolución y de selección natural. De acuerdo con Wilson (1975): "...El dogma central de la biología evolutiva es que la selección natural moldea todas las clases de rasgos de los organismos" (p. 22).

La evolución es cualquier cambio en las frecuencias genéticas dentro de las poblaciones de una generación a otra, mientras que la selección natural, es la distinta contribución de la descendencia a la próxima generación, por parte de individuos de tipos genéticos distintos, pero pertenecientes a la misma población (Wilson, 1975). Los individuos son siempre de tres tipos genéticos: homocigotos recesivos, homocigotos dominantes y heterocigotos. La probabilidad de representación fenotípica de los alelos recesivos es siempre afectada por los alelos dominantes, razón por la que los individuos heterocigotos, fenotípicamente son similares a los homocigotos dominantes, pero genotípicamente diferentes. La población de una especie se está renovando y cambiando, en el sentido de que unos individuos son remplazados por otros, teóricamente la población observada en un momento determinado es una población Mendeliana, o sea, donde todos sus miembros virtualmente comparten un ancestro común si se trazara su mapa genealógico extendido a varias generaciones anteriores (Wilson, 1975). Cuando se mide la tasa de evolución de una especie lo que se espera encontrar es una mayor frecuencia de un gen determinado en el mayor número de miembros de la población de una generación a otra.

La inercia filogenética y la presión ecológica o ambiental, son las fuerzas motrices de la evolución social. La primera se refiere a todas las propiedades de la población que determinan la extensión en que su evolución puede encaminarse hacia una u otra dirección, así como hasta qué punto su tasa de evolución puede acelerarse o aminorarse, y depende dramáticamente del tamaño de la población. La segunda, contiene los agentes de la selección natural, que determinan la dirección de la evolución de la especie, son todas las influencias del entorno, como temperatura y humedad; los elementos de la cadena trófica: presas, depredadores y competidores (Wilson, 1975). La evolución social es entonces, el resultado de la respuesta genética de la población a la presión ecológica o ambiental, dentro de las limitaciones impuestas por la inercia filogenética.

Organización Social

Para los sociobiólogos, la organización social: "...es la clase de fenotipo más alejada de los genes. Deriva del comportamiento de los individuos y de las propiedades demográficas de la población" (Wilson, 1975, p. 11); y "la conducta social es una forma de respuesta biológica" (Wilson, 1975, p. 149), igualmente consideran que: "...el número de miembros en una sociedad es un ejemplo de aquellos fenotipos sociales evasivos



que sólo pueden comprenderse por entero con el recurso del concepto de compromiso evolutivo..." (Wilson, 1975, p. 136).

De lo anterior se concluye que la estructura del organismo, el comportamiento individual, el comportamiento social, las características demográficas de la organización social, son formas de fenotipos, es decir, están determinadas por la selección natural. Sin embargo también se pueden ver cambios en la frecuencia genética, debidos a la deriva genética, es decir, cuando la recombinación genética en la formación de células sexuales produce organismos con un genotipo cuya frecuencia en la población es aleatoria. La deriva social también puede producir formas de organización social aleatorias, o no dependientes de la selección natural.

Un efecto fundamental que altera la tasa evolutiva de una especie es el multiplicativo, este ocurre cuando un pequeño cambio evolutivo en la forma de comportamiento de algunos individuos pertenecientes a una población, se amplía hasta alcanzar un efecto social máximo, es decir gracias a la forma de la organización social, el comportamiento llega a generalizarse en la población.

La distribución demográfica es la forma en que una sociedad está organizada por edad y tamaño de sus componentes, razón para que se puedan observar clases de edades, frecuencia de edades que incluye el número de infantes, adultos, ancianos, así como el número de hembras y de machos. El tamaño de la población está relacionado con varios conceptos capitales que se enlazan para su comprensión. El más fundamental es el compromiso evolutivo, que se refiere a que ninguna característica determinada por selección natural es adaptativa en sí misma sino que conlleva un costo, por ejemplo un ave macho de mayor tamaño y colores llamativos a las hembras tendrán mayores probabilidades de aparearse, pero igualmente será llamativo para los depredadores, y su tamaño le obligará a una mayor inversión energética en la búsqueda de alimento. El tamaño del grupo condiciona la forma de evolución de la población, impone un límite que al ser cruzado causará desequilibrio. La estrategia que puede seleccionar una población para evolucionar está intrínsecamente relacionada con la forma de extinción a que se expondrá, como con los comportamientos de tipo altruista que serán seleccionados por el grupo.

Hay dos tipos de selección que puede emplear una población para evolucionar. La selección *r* favorece el rápido aumento de la población en especies que colonizan ambientes de vida corta, o sea de recurso limitados, o que sufren grandes fluctuaciones en el tamaño de la población; la selección *K* favorece el rápido aumento de la población porque ocurre en ambientes estables y predecibles. Una sociedad necesita para evolucionar que existan un número de individuos que abandonaran el grupo para poblar nuevas zonas, estos individuos son pioneros, y utilizarán la selección *r*, razón por la que se exponen a la extinción al ser

pioneros en un ambiente nuevo. Una población que utiliza la selección *K*, corre el riesgo de extinguirse cuando pasa la capacidad de soporte del ambiente, lo que implica muerte por inanición y destrucción del hábitat. En estos dos casos la selección *r* y *K*, por medio del mecanismo de la selección familiar, impondrá diferentes estrategias de altruismo. La selección familiar afecta la frecuencia de los genes compartidos en la descendencia común con los parientes. Una forma de altruismo intervendrá en la *r* de acuerdo a Wilson (1975), posiblemente se observará apiñamiento de pequeña población, búsqueda cooperativa de alimento, construcción de nidos en común, mientras en *K* no se observarán comportamientos altruistas en poblaciones expuestas a selección *K*, por el contrario se observará altos niveles de agresión y de territorialismo entre los individuos componentes.

Conclusión

Para Wilson (1975) es fundamental que las ciencias se fundamenten en la teoría de la evolución y que se centren en explicar todas las formas biológicas ya sean consideradas desde el punto de vista celular, de tejido, de sistemas, de organismos, de comportamiento, de organización social o como resultantes del proceso de la selección natural.

De igual forma es imposible no señalar el compromiso del autor con un reduccionismo centrado en los genes como las causas últimas del desarrollo y cambio de la vida en la tierra.

Para la segunda edición de Sociobiología se conmemoró los 25 años de la publicación del libro, en esta nueva edición, Wilson mantuvo exactamente igual el manuscrito original. Desde la primera edición, el libro ha tenido amplia aceptación y críticas por los continuadores de la tradición darwiniana. Entre los continuadores de la postura fuerte en evolución puede citarse a Richard Dawkins con su libro "El Gen Egoísta". La posición biologista de Wilson parece coincidir con la ideología de la política neoliberal, razón por la que el debate a trascendido el plano de la biología académica. La postura de Wilson respecto a la evolución de los comportamientos humanos y a las instituciones humanas ha producido un amplio debate por parte de autores de la talla de Stephen Jay Gould, logrando a través de varios años constituirse en un texto digno de leer y debatir dentro y fuera de la academia.

Referencias

Wilson, E. (1975). Sociobiología. Barcelona: Omega.