

*Selección artificial, selección sexual, selección natural**

Santiago Ginnobili
CONICET–UBA–UNQ

Versión borrador

Resumen

En *On the origin of species* Darwin distingue entre tres tipos de selección: la selección natural, la artificial y la sexual. En este trabajo, a partir de un estudio más sistemático que histórico, se intenta encontrar la relación entre estos tres tipos de selección en la obra de Darwin. Si bien, la distinción entre estos distintos mecanismos es de suma importancia en la obra de Darwin, la tesis de este trabajo es que tanto la selección artificial como la sexual no son mecanismos distintos de la selección natural. Particularmente se sostiene que la selección artificial y la sexual son casos de la natural, y por esto sirven para su contrastación.

Palabras clave: Darwin, selección natural, selección artificial, selección sexual

Title:

Artificial Selection, Sexual Selection, Natural Selection

Abstract:

In *On the origin of species* Darwin distinguishes three types of selection: natural, artificial and sexual selection. I will try to show how these three types of selection are related among themselves in Darwin's work. My purpose on this paper has been systematic rather than historical. Although the distinction between these different mechanisms of selection is of great importance in Darwin's work, my thesis on this paper is that both artificial and sexual selection are not mechanisms which differ from natural selection. I will argue to show that artificial and sexual selection are cases of natural selection and, for this reason, allow its empirical contrastation.

Key words: Darwin, natural selection, artificial selection, sexual selection

* Agradezco los comentarios de Pablo Lorenzano, Daniel Blanco, Alejandro Cassini y Félix Schuster a versiones previas de este trabajo.

En *On the origin of species* Darwin distingue entre tres tipos de selección: la selección natural, la artificial y la sexual. En este trabajo se intentará encontrar la relación entre estos tres tipos de selección en la obra de Darwin. Para esto es importante tener en cuenta que, en las distintas caracterizaciones que da Darwin de estos tipos de selección hay incongruencias. Si uno selecciona distintos segmentos de texto puede apoyar distintas posiciones. De esta manera, creo que la interpretación de las relaciones entre estos tres tipos de selección debe estar apoyada en una lectura general y sistemática de la obra de Darwin. Por esto este trabajo tiene un cariz más sistemático que histórico.

La tesis de este trabajo es que tanto la selección artificial como la sexual, son casos de selección natural, y por esto sirven para su contrastación. Las incongruencias y obscuridades en las caracterizaciones de la selección artificial y de la sexual, tienen como causa justamente, que no refieren a mecanismos diferentes que actúan en la naturaleza. La distinción entre la selección artificial y la natural, y entre la sexual y la natural, juega un papel importante en la argumentación darwiniana, pero no es cualitativa.

I

Selección artificial:

En *On the Origin of Species* Darwin introduce lo que considera el mecanismo principal de cambio evolutivo valiéndose de una analogía (Darwin 1859, pp. 80-81). La naturaleza actuaría como un criador o un horticultor que, para moldear a los organismos con el fin de formar nuevas razas, ejecuta una selección sistemática y prolongada sobre sus animales o plantas eliminando las variaciones no deseadas. De la misma manera, en un uso de los términos conscientemente metafórico, Darwin dice que la *naturaleza selecciona* los individuos más adaptados *eliminando* las variaciones menos favorables. La selección ejercida por el hombre sobre sus producciones domésticas es llamada algunas veces por Darwin "selección artificial". La selección que opera sobre las variaciones de seres orgánicos en estado natural, es llamada por Darwin, también en forma metafórica, "selección natural". ¿Por qué Darwin opta por esta forma de presentación?, ¿por qué el primer capítulo de *On the origin of species* está dedicado de manera íntegra a la selección artificial? y ¿por qué nombrar al mecanismo,

que para él era causa principal del cambio evolutivo, utilizando una metáfora que hacía clara referencia a la selección artificial llevando a confusiones a muchos de sus lectores? Estas preguntas se pueden resumir en una más general: ¿Qué papel cumple en el sistema darwiniano la selección artificial?

Para contestar esta pregunta se puede acudir al mismo Darwin. Según afirma en varios lugares, la selección artificial cumplió un papel fundamental en la elaboración de su teoría. En la carta que mandó a Lyell el 25 de junio de 1858, pidiéndole consejo sobre que hacer con respecto al borrador que había enviado Wallace en el que este presentaba como mecanismo de la evolución al que Darwin llamaba “selección natural”, dice: "(con respecto al punto de vista de Wallace sobre el mecanismo de la evolución) Solamente diferimos en que yo llegué a mis opiniones a partir de lo que la selección artificial ha hecho con los animales domésticos" (Burkhardt 1996, p. 212). En otra carta, en este caso dirigida a Wallace, fechada el 6 de abril de 1859, afirma: "Ha acertado usted en que yo llegué a la conclusión de que la Selección era el principio del cambio a partir del estudio de las producciones domesticadas..." (Burkhardt 1996, p. 225). En este trabajo no se va a ahondar en este tema. Algunos sostienen que en realidad no hay que dar tanto crédito a estas afirmaciones de Darwin, en sus propios cuadernos de notas, en los que ya se hablaba de la selección natural, no se hace mención alguna a la analogía entre selección artificial y natural (p.e. Gruber and Barrett 1974, p. 146). Para Ruse, en cambio, hay que respetar en este tema las palabras de Darwin (Ruse 1975). En todo caso, me parece que lo que se discute no es que la selección artificial no haya tenido ningún papel, sino si el papel que jugó fue o no determinante para el descubrimiento de la selección natural. Que algún papel jugó, y que fue relativamente importante, se puede inferir de las afirmaciones ya vistas y muchas más por el estilo, y de que, de hecho, como Darwin mismo cuenta en su autobiografía (Darwin 1993, pp. 119-120), era a lo que se estaba dedicando en 1838 cuando leyó el texto de Malthus, y a lo que se había dedicado durante once meses con la esperanza de encontrar el mecanismo de la evolución de la que, ya desde hacía tiempo, estaba convencido.

Supongamos que la analogía entre la selección artificial y la natural hubiera tenido un papel fundamental en el contexto de descubrimiento, ¿es suficiente para explicar el papel que Darwin le había dado en su obra? Pareciera que no. Sobre todo

considerando que además de dedicarle los primeros capítulos de *On the origin of species* le dedicó todo un extenso libro: *The variation of animals and plants under domestication*. Darwin puede haber tenido también un interés didáctico o retórico al exponer la analogía que lo ayudó a concebir su teoría. En este caso se muestra la utilidad que tiene a veces el disponer de más contextos que los tradicionales. Adoptando terminología de Echeverría (Echeverría 1998, cap. II §4), se podría sostener que la analogía fue incluida en *On the origin of species*, no por su papel en el contexto de descubrimiento, sino por su papel en el contexto de educación, o tal vez, en lo que podríamos llamar "contexto retórico". Darwin, de esta manera, presentaría la selección artificial como un modelo de la natural. La selección artificial sería un sistema más accesible y más fácil de entender. La analogía serviría para asimilar lo desconocido, la selección natural, a lo más conocido, el modelo que se propondría de ésta que es la selección artificial. No sería nada raro que Darwin hubiera pensado «...si esto funcionó para mí, también puede funcionar para el resto...». Creo que hay algo de cierto en esto, que el orden expositivo que sigue Darwin tiene en cuenta este aspecto, y en eso debe radicar parte de su éxito.

Sin embargo creo que reducir el papel de la selección artificial al mencionado no es adecuado. Sobre todo, teniendo en cuenta que Darwin mantuvo la analogía hasta la última edición de *On the Origin of Species* en la que ya era consciente de las dificultades didácticas a las que había conducido. En la sexta edición de *On the origin of species* dice que el uso del término "selección", aplicado en el contexto de la selección natural, es utilizado en forma metafórica, y que las expresiones metafóricas, como también lo es "fuerza de gravedad" son necesarias en pos de la brevedad (Darwin 1872, p. 103). Esto no habría sido entendido por mucho de sus críticos. Además, la presentación de la selección natural a través de la selección artificial, no es la forma de presentación exclusiva de *On the origin of species*. En septiembre de 1857, en una carta a un botánico estadounidense llamado Asa Gray (Burkhardt 1996, pp. 200-202), que se había interesado por sus puntos de vista, le expone en forma muy resumida la teoría de la selección natural y también la presenta a través de la selección artificial. Esta forma de exponer su punto de vista no era sólo utilizado en un libro que iba a ser leído y juzgado por mucha gente de distintos niveles, también la utilizaba cuando se dirigía a un botánico que se mostraba abierto a sus ideas. Además, la función didáctica de la utilización de la selección artificial pareciera insuficiente para explicar el rol

de *The variation of animals and plants under domestication* en el *largo argumento* de Darwin.

De esta manera, no me parece que el papel de la selección artificial en la exposición de Darwin se agote en el de ser modelo de la selección natural con intenciones didácticas o retóricas. Me parece que la selección artificial tiene un papel importantísimo en el contexto de justificación. El problema es que, si la relación entre la selección artificial y la natural es únicamente de analogía, no es tan claro como pueda funcionar en tal contexto¹. Si, efectivamente, la relación entre los dos tipos de selección es de analogía, estaríamos hablando de lo que Nagel llama "analogía substantiva" (Nagel 1961, cap. VI §1). Las analogías substantivas son aquellas en las que se toma como modelo un sistema de elementos con propiedades conocidas y gobernados por leyes que conocemos, para construir una teoría adecuada para otro sistema no tan conocido, en virtud de semejanzas o similitudes entre el modelo y el sistema en cuestión. Voy a suponer que es esto lo que en general se quiere decir cuando en estos casos se utiliza el término "analogía".

Dos de las cosas que Darwin intenta establecer acudiendo al estudio de las producciones domésticas son las siguientes: los organismos vivos, por causas más o menos espontáneas, varían, y esas variaciones generalmente se transmiten a la descendencia en mayor o menor grado. Demostrar esto es una de las tareas que mayor importancia cobra en la obra de Darwin, como él afirma en varias oportunidades (por ej. Darwin 1883, p. 179). A establecer esto se dedica Darwin en los dos primeros capítulos de *On the origin of species*. La argumentación que sigue Darwin es, resumidamente, extender la variabilidad y la heredabilidad de los caracteres que se dan en las poblaciones domésticas a las poblaciones naturales. Pero claro, si la relación que hay entre la selección artificial y la natural es de analogía, se corre el riesgo de que esta extrapolación no sea legítima. Como bien afirma Nagel, al utilizar analogías se puede cometer el error de suponer que una característica no esencial al modelo está en la

¹ Este trabajo no supone que las analogías no puedan funcionar en el contexto de justificación, simplemente se sostiene que, si la relación entre selección artificial y natural es sólo de analogía, su funcionamiento en el contexto de justificación es más problemático que si la relación es de otro tipo. Algunos (Recker 1987, Ruse 1973) defienden que la analogía selección artificial-selección natural cumple un papel en el contexto de justificación, en tanto analogía. Richard A. Richards critica el punto de vista anterior, y sostiene que la analogía cumplió un papel, pero negativo, en la argumentación de Darwin (Richards 1997).

teoría a formular. Claramente se estaría cometiendo tal error al extrapolar la teleología que se puede encontrar en la selección artificial en virtud de que el criador que selecciona lo puede hacer con metas claras, al ámbito de la selección natural. Darwin mismo nos advierte contra este error (Darwin 1872, p. 103). Se podría cometer el mismo error en el caso de la variación y la heredabilidad de los caracteres.

En esta dirección va una de las críticas que hace Mulkay en "La ciencia y el contexto social" (en Olive 1994). Para él, la conclusión de que la variación doméstica *equivale* (es la palabra que Mulkay usa) a la natural no tiene ningún fundamento. Sostiene además que la razón por la que Darwin no abandonó nunca el vocabulario metafórico, entre el cual se encontraba la propia expresión "selección natural", era para disimular la brecha entre los dos tipos de selecciones. En sus propias palabras:

...(Darwin) utilizó el lenguaje de la selección doméstica en su análisis de los contextos naturales con el fin de lograr que sus lectores realizaran 'el brinco de fe' que se requería para ver la adaptación natural y la doméstica como procesos equivalentes" (Olivé 1994, pp. 340-1).

Nótese que esto estaría de acuerdo con la tesis de que la analogía tendría una función retórica. Vuelvo a repetir que para mí eso es cierto, pero de ningún modo, como se intentará mostrar, se puede sostener que ésta sea la única función que la selección artificial tiene.

Es cierto que Darwin presenta la relación entre selección artificial y natural como una analogía, pero esto no quiere decir que ésta sea la única relación que tienen, y, además, no es en virtud de esa relación que Darwin sostiene que lo que ocurre con los organismos domésticos en cuanto a variación y heredabilidad, ocurre con los organismos en estado natural. La argumentación es mucho más simple y no recurre a ninguna analogía, al menos no como la definimos aquí. Como Darwin muestra en los casos de las producciones domésticas, las variaciones no dependen *directamente* del hombre. En la frase anterior se resalta "directamente" porque para Darwin las variaciones no eran necesariamente azarosas, sino que dependían de leyes desconocidas. Podían depender del ambiente, de crecimientos correlativos o incluso del uso y desuso, sin embargo no dependían directamente del criador (Darwin 1883, v.II p. 176). Pero si las causas de las variaciones no están en el criador, entonces son causas que también operan en los organismos vivos en estado natural. Si un cambio ambiental

causaba variaciones en los organismos en estado doméstico, ¿por qué no habría de causarlos cuando estos organismos estaban en estado natural? Uno puede no estar de acuerdo con esta argumentación. Se puede estar en desacuerdo con la cláusula *ceteris paribus* implícita que sostiene que nada relevante influye sobre las variaciones de los organismos vivos que dependa de que el organismo se encuentre en estado natural o artificial. Pero este es un argumento que no recurre a ninguna analogía. Los organismos vivos varían y esas variaciones generalmente se transmiten a la descendencia, no importa si están en estado doméstico o no.

La selección natural, en su enunciación más general, consta de dos factores: organismos cuyas variaciones son heredables y mecanismos selectivos que operan sobre estas variaciones. Dado que las leyes que gobiernan la variación y la heredabilidad en la selección artificial y en la natural son las mismas, lo que las diferenciaría debería estar en los mecanismos selectivos. Para terminar de mostrar que para Darwin la selección artificial es un caso de la natural hay que ocuparse ahora de estos. Pásemos a caracterizar correctamente a la selección artificial.

En general se tiende a describir la selección artificial como la selección que realizan los criadores sobre las variedades que desean reproducir para obtener los organismos deseados. Esta es la definición que da Mayr en el glosario de *One long argument*: "Selección artificial: Selección del grupo de organismos reproductores realizada por un criador de animales o plantas" (Mayr 1991, p. 185). Un ejemplo de selección artificial sería cuando un criador elige en cada generación las palomas de cola más larga para lograr una nueva raza de palomas de cola larga. Además, generalmente se remarca que en la selección artificial, a diferencia de la natural, hay finalidad. Sin embargo, como bien aclaró Darwin, lo más probable es que las distintas razas de perros y palomas, ejemplos paradigmáticos de productos de este tipo de selección, no fueran seleccionadas con la intención de mejorar las razas en una dirección, sino que simplemente se seleccionaran los individuos más convenientes. Darwin dedica todo un párrafo de *On the Origin of Species* (Darwin 1859, pp. 34-40) a la selección artificial inconsciente y mucho más en *The variation of animals and plants under domestication* (Darwin 1968, cap. XX).

De esta manera, hay que incluir en la caracterización de la selección artificial la posibilidad de que la selección se realice sin tener el fin de mejorar la raza en algún sentido. En este caso habría que incluir a los que crían caballos de carreras y lograron una raza más rápida pero sin tener la intención de hacerlo, sino sólo cruzando los ca-

ballos rápidos, para tener crías tan rápidas como sus progenitores. No es la finalidad lo que caracteriza la selección artificial.

Además, para Darwin la selección artificial podía llevarse a cabo sin tener la intención de mejorar la raza e incluso sin seleccionar directamente los individuos reproductores. En *On the origin of species* dice:

Aunque existan salvajes tan bárbaros que no hayan pensado nunca en el carácter hereditario de la descendencia de sus animales domésticos, no obstante, cualquier animal particularmente útil a ellos para un objeto especial tiene que ser conservado en tiempo del hambre u otros accidentes...y estos animales escogidos dejarían de este modo más descendencia...de modo que en este caso se iría produciendo una especie de selección inconsciente (Darwin 1859, p. 36).

Llegamos al punto en que ni siquiera hay que seleccionar directamente a los individuos, basta con crear ciertas condiciones en su medio. De esta manera serían casos de selección artificial tanto la selección directa de organismos reproductores entre, por ejemplo, moscas de la fruta, como el someterlas a determinada temperatura y ver si varían en alguna dirección. Pero además la selección artificial no es algo característico de los criadores. Aquí es donde los límites entre la selección artificial y la natural se comienzan a borrar.

En *The variation of animals and plants under domestication* Darwin sostiene que hay tres tipos de selección: la natural, la metódica y la inconsciente. Se podría sostener que la selección artificial es la metódica y dejar la inconsciente como un caso de selección natural. Sin embargo, Darwin es explícito en afirmar que la diferencia entre selección metódica e inconsciente, no sólo es muy difícil de establecer, sino que además, es de grado (Darwin 1968, v.II pp. 195-196).

Entonces, ¿cuándo hablamos de selección artificial? ¿Cuando el medio que sirve de factor selectivo es modificado por humanos? Esta caracterización se volvería demasiado amplia. En este momento, el medio de todas o casi todas las especies vivientes está modificado por lo humanos. Todo caería dentro de la selección artificial. Además, ¿a qué nos referimos cuando hablamos de "humanos"? ¿A *homo sapiens*? ¿A homínidos? Con la aparición de cuál especie de homínido se puede empezar a hablar de selección artificial (esto es más problemático en el caso de Darwin para quien la transición de una especie a otra es gradual). Y finalmente, ¿qué tienen de especial los

seres humanos para que su acción en la evolución merezca un mecanismo especial?, justamente desde Darwin pareciera que nada. La distinción entre selección artificial y natural es tan vaga como la distinción entre lo natural y lo artificial en general².

Realmente la caracterización que Darwin hace de la selección artificial es muy obscura. Pero esto no es por una falencia de Darwin. Mi punto de vista es que no estaba preocupado en establecer una clara distinción conceptual entre ambos procesos, justamente porque consideraba que la selección artificial era un caso de la natural.

Dadas la variación de los organismos vivos, la heredabilidad de las variaciones y la lucha por la existencia, ocurrirá que los organismos más adaptados son los que sobrevivirán. Esto es la selección natural. Si se caracteriza la lucha por la existencia como la lucha por sobrevivir, es difícil ver como la selección artificial pueda ser un caso de la natural. Sin embargo Darwin define la lucha por la existencia, no sólo como una lucha por sobrevivir, sino también, y principalmente, como una lucha por dejar descendencia:

Debo señalar que uso esta expresión lucha por la existencia en un sentido amplio y metafórico, que incluye la dependencia de un ser respecto de otro y (lo que es más importante) incluye no sólo la vida del individuo, sino también el éxito al dejar descendencia (Darwin 1859, p. 62).

De esta manera, en la selección natural la lucha por la existencia consiste, principalmente, una lucha por el éxito en la reproducción diferencial. No habría forma, por tanto, de sostener que la selección artificial no sea un caso de la natural. La paloma que fue elegida por un criador para ser cruzada es la que más ventaja adaptativa tiene porque es la que más descendencia va a dejar. Esto no puede ser de otra forma. Pensemos en dos mulas de las cuales una es más fuerte y sana que la otra. Si la ventaja adaptativa fuera sólo una ventaja para sobrevivir, tendríamos que afirmar que una de las mulas tiene más ventaja que la otra. Pero, ¿qué sentido puede tener esto si ninguna puede tener descendencia? La verdad es que en la lucha por la existencia las mulas salen perdiendo, tengan las capacidades que tengan para sobrevivir.

Vemos así que la relación entre selección natural y artificial no es sólo de analogía, no, por lo menos, en la forma en que definimos "analogía" antes. Gruber dice

² Para un tratamiento de la distinción entre lo artificial y natural en general, es interesante acudir al primer capítulo de Monod [1993].

al respecto que "(la selección artificial) le ofreció el proceso más cercano posible a una versión experimental de la selección natural" (Gruber y Barret 1974, p. 154). Yo sostengo algo más fuerte: la selección artificial, al menos la consciente, es una versión experimental de la selección natural³. Lo que llevaba a cabo Darwin con las producciones domésticas eran contrastaciones de su teoría. Lo eran tanto como lo son los experimentos que se realizan actualmente y desde hace tiempo con *Drosophila*. Otro sería el caso en los programas de computadora en los que se simula la selección natural. Por ejemplo, 'El relojero ciego' programado por Richard Dawkins (Dawkins 1996). Dawkins ideó unos organismos análogos a los organismos vivos que bautizó "biomorfos". Estos organismos serían análogos a los organismos vivos en algunos aspectos relevantes para la evolución. Estos tienen rasgos fenotípicos determinados por 'genes' informáticos, análogos a los reales en sus aspectos relevantes. Estos biomorfos son seleccionados por un agente humano y van acumulando variaciones y 'evolucionan', que es un proceso análogo a la evolución. En este caso sí, la única relación que habría entre la selección real y la informática sería de analogía. Pero no es el caso de la selección artificial. En la selección artificial no se está experimentando con biomorfos. Los organismos en estado doméstico no son únicamente análogos a los que están en estado natural. Los organismos vivos en estado doméstico evolucionan, no 'evolucionan'.

Esto es algo que en general en las presentaciones de Darwin no se toma en cuenta y particularmente Mulkay no ve. Sin tener en cuenta esto, es difícil entender la estrategia argumentativa de Darwin. Con esta interpretación se entiende perfectamente por qué Darwin utilizaba a la selección artificial en el contexto de justificación. En este trabajo, no se trata la cuestión de a favor de cual de las tesis de las que forman a la teoría de la evolución de Darwin, que como bien afirma Mayr (Mayr 1991, pp. 49-50) no se reduce únicamente a la tesis de la selección natural, es utilizada la selección artificial. Esto es problemático y bien merece un trabajo que lo tenga por tema central. Aquí simplemente se sostiene que el papel que juega la selección artificial es de experimento que sirve para la contrastación de la selección natural.

Como experimento podía tener un resultado negativo en la contrastación. ¿Cómo podría contradecir la selección artificial a la natural si la última fue elaborada

³ Es interesante remarcar que este uso general de selección artificial es el que muchos usan actualmente (Maynard Smith 1997, cap. 9).

en analogía a la primera? Aquí se puede encontrar otra falla de la consideración de que entre las dos teorías hay sólo una relación de analogía. Esta interpretación implicaba considerar a la selección artificial como un sistema conocido que servía de modelo para entender una parte de la realidad desconocida. Sin embargo no se podía considerar a la selección artificial como un sistema conocido. La descripción que Darwin hace de sus experimentos con producciones domésticas tiene la carga teórica de la selección natural. No es cierto que se conocían las leyes que gobernaban a la selección artificial y se las expandía a sistemas desconocidos en virtud de las semejanzas entre ellos. Para Darwin las leyes que gobiernan a la selección artificial son las mismas que las que gobiernan a la selección natural. Por esto el estudio de casos en los animales domésticos permitía la contrastación de las leyes de la selección natural. Como el mismo Darwin dice: "No hay razón para creer que las leyes que han obrado eficazmente en estado doméstico no lo hayan hecho en estado natural" (Darwin 1859, p. 467). Pero no todos estaban de acuerdo en que las leyes que postulaba Darwin eran las que gobernaban a los animales domésticos. Stephen Jay Gould en "Lo que la paloma inmaculada enseña a la mente atribulada" (Gould 1993, cap. 25) nos narra el caso de Charles Otis Whitman que, a principios del siglo XX, con la intención de relegar el mecanismo de la selección natural y en apoyo de mecanismos ortogenéticos, se puso a experimentar con palomas, al igual que lo había hecho Darwin, y encontró una tendencia a variar en única dirección en cuanto al color de sus plumas. La tesis de los ortogenistas era que la selección natural sola no alcanzaba para explicar las transformaciones que se habían producido en los organismos vivos. Existía en estos una tendencia interna a variar en determinada dirección que era la que dirigía los cambios. La selección natural sólo podía retrasar o adelantar ese proceso. ¿Razonaba Whitman con analogías al experimentar con animales domésticos? No, simplemente sostenía, como Darwin, que las leyes generales que gobernaban la evolución de los organismos también se aplicaban a las palomas en estado doméstico. De ahí que estas leyes se pudieran contrastar con la experimentación en palomas. Otro ejemplo es el mismo Lyell, que a partir de experimentos en producciones domésticas, encontraba tendencias de los animales a restablecer su forma original. Esto apoyaba sus puntos de vistas fijistas acerca de las especies (Richards 1997, p. 76).

Con todo esto no se quiere decir que la distinción entre selección natural y la artificial sea inútil o trivial. De hecho en el sistema darwiniano la distinción es muy útil. La utilidad de tal distinción es retórica y didáctica, como ya se dijo. Es útil,

además, porque refleja la diferencia que hay entre un experimento controlado de laboratorio y la teoría que se quiere mostrar. Pero Darwin hace la distinción justamente por eso, porque es útil, y no porque haya dos mecanismos evolutivos diferentes funcionando en la naturaleza.

II

Selección sexual

Queda poco por demostrar la segunda parte de la tesis de este trabajo, es decir, que la selección sexual también es un caso de la selección natural. En este caso, las definiciones de Darwin son más precisas. Tomemos la que da en *The descent of man*, dado que es la obra especialmente dedicada a este tipo de selección: la selección sexual sería aquella que depende de la ventaja que tienen algunos individuos sobre otros de su propia especie y sexo, en relación exclusiva a la reproducción (Darwin 1871, p. 256). Esta forma de selección dependería,

no de una lucha por la existencia en relación con otros seres orgánicos o con condiciones externas, sino de una lucha entre individuos del mismo sexo, generalmente los machos, por la posesión del otro sexo (Darwin 1872, p. 69).

Como dice Mayr, (Mayr 1972, p. 88), sólo se puede separar la selección sexual de la natural si se caracteriza la ventaja adaptativa como éxito en la supervivencia en la lucha por la existencia y no como éxito en dejar descendencia. Para Mayr, esta era la forma en que Darwin la definía. Sin embargo, como ya vimos en la discusión de la selección artificial, para Darwin la lucha por la existencia es, principalmente, una lucha por dejar descendencia. Si es así, entonces, no habría forma de separar entre los dos tipos de selección. Sin embargo en *The descent of man* Darwin dice que la diferencia entre selección natural y sexual es que en la última, las transformaciones son producto, no de lograr una mejor supervivencia en la lucha por la existencia, sino por aventajar a otros individuos del mismo sexo y especie en la posesión del otro sexo (Darwin 1871, p. 257). Esto parece apoyar el punto de vista de Mayr, pero entra en plena contradicción con el fragmento del *On the Origin of Species* comentado más arriba en el que sostiene que la lucha por la existencia es principalmente éxito en la reproducción (Darwin 1859, p. 62). Cuando define a la selección natural de manera

general, lo hace como la supervivencia de los más aptos en la lucha por la existencia, caracterizando lucha por la existencia, como veíamos, como el éxito en sobrevivir y dejar descendencia. Pero cuando define la selección natural para compararla con la sexual, la caracteriza como una lucha por la existencia con respecto a otros seres orgánicos o condiciones externas. Esta última definición es mucho más particular. Básicamente, la diferencia entre las dos definiciones es que la primera incluye la selección sexual y la segunda no.

Otra vez, me parece que estas incongruencias existen sólo si se cree que lo que quiere establecer Darwin es una diferencia conceptual clara entre los distintos tipos de selección que funcionan en la realidad. Si optamos por las caracterizaciones más general de la selección natural, los usos de Darwin adquieren consistencia. Los intentos de Darwin de diferenciar entre selección sexual y natural tienen que ver con la eficacia argumentativa pero no con la necesidad de distinguir entre dos mecanismos evolutivos diferentes. Para entender la utilidad de la distinción hay que pensar en cuáles eran los interlocutores de Darwin. La selección sexual explicaba casos que la hipótesis del diseño no lograba explicar. Muchos organismos vivos tienen rasgos exagerados que no tendrían sentido en la hipótesis del diseño puesto que no tendrían ninguna utilidad para la supervivencia (incluso a veces la obstaculizarían). Como dice Ghiselin, "la selección sexual es el mejor argumento a favor de la natural, de la cual es un corolario" (Ghiselin 1969, p. 242).

III

Conclusiones:

En su libro *On the various contrivances by which British and foreign orchids are fertilized by insects*, Darwin muestra como la selección natural operó sobre las orquídeas haciendo que luzcan las flores extrañas que lucen. La ventaja adaptativa de éstas depende de su capacidad de atraer a los insectos para poder reproducirse (selección natural), la de una orquídea en un vivero depende de su capacidad de atraer a un humano horticultor para ser elegida como reproductora (selección artificial). La ventaja adaptativa de algunas aves depende de que su canto atraiga a las hembras de su especie (selección sexual), la de esas mismas aves en cautiverio depende de que su canto atraiga (o les guste) a los humanos (selección artificial). Orquídeas, aves, insectos, humanos, todos formamos parte del mismo medio con respecto al cual se deter-

mina la ventaja adaptativa de los organismos vivos. Orquídeas, aves y humanos, muchas veces dependen de la reacción que cause su apariencia sobre organismos de la misma o de otra especie para tener éxito en la lucha por la existencia.

¿Por qué diferenciar entre estos tres conceptos? Parte de la respuesta debe tener que ver con que somos humanos, y por eso hablamos de un mecanismo evolutivo cuya única característica particular parece ser la participación de humanos como factor selectivo, y con que somos organismos sexuales, y por eso prestamos mucha más atención a la lucha que se entabla entre organismos del mismo sexo por conseguir a los del otro sexo. ¿Por qué Darwin diferencia entre estos tres conceptos? Ya vimos que sus fines son argumentativos, didácticos, retóricos, etc., pero que difícilmente sea para distinguir el funcionamiento de distintos mecanismos en la naturaleza. Esto explica la ambigüedad con las que Darwin caracteriza a la selección sexual y a la artificial. Esto explica también que en *The variation of animals and plants under domestication* Darwin pueda afirmar que sólo hay tres tipos de selección, la natural, la metódica y la inconsciente, sin mencionar a la sexual⁴ (Darwin 1968, p. 177). Eso también explica que pueda llegar a establecer relaciones muy fuertes entre la selección sexual y artificial⁵, al punto que Ghiselin considere la posibilidad de que la selección sexual sea una variante de la artificial (Ghiselin 1969, p. 246).

La selección natural se aplica a todos los organismos vivos; la selección sexual es un caso de la natural que sólo se aplica a una pequeña proporción de seres vivos, los que se dividen en sexos; la selección artificial es todavía mucho más particular, se aplica sólo a los organismos criados por humanos. La selección sexual y la artificial no son mecanismos evolutivos distintos de la natural. En el último párrafo de *On the origin of species*, Darwin afirma:

Estas leyes (las leyes que gobiernan la evolución de *todos* los organismos vivos) tomadas en su sentido más amplio, son: la de crecimiento con reproducción, la de herencia, que casi está implícita en la de reproducción, la de variación por la

⁴ “The principle of selection may be conveniently divided into three kinds. Methodical [...]. Unconscious selection. And lastly, we have Natural selection [...].” (Darwin 1968, v. II p. 177)

⁵ “Just as man can give beauty, according to his standard of taste, to his male poultry, or more strictly can modify the beauty originally acquired by the parent species [...] so it appears that female birds in a state of nature, have by a long selection of the more attractive males, added to their beauty or other attractive qualities.” (Darwin 1871, v. II p. 259)

acción directa e indirecta de las condiciones de vida y por el uso y desuso; una razón del aumento, tan elevada, tan grande, que conduce una lucha por la vida, y como consecuencia, a la selección natural, que determina la divergencia de caracteres y la extinción de las formas menos perfeccionada (Darwin 1859, p. 489-490).

En esta nombra las leyes de la evolución. No sólo nombra el mecanismo que para él es el principal sino que también nombra otros como el uso y desuso. ¿Menciona a la selección artificial o a la sexual?

Bibliografía:

- Burkhardt, F. (ed.) (1996), *Charles Darwin's letters. A selection 1825-1859*, Cambridge University Press. (Trad. castellana: (1999), *Cartas de Darwin (1825-1859)*, Madrid: Cambridge University Press)
- Darwin, C. (1859), *The origin of species*, London, John Murray. (Facsimile edition, E. Mayr (ed.), Harvard University Press, 1964.)
- Darwin, C. (1862), *On the various contrivances by which British and foreign orchids are fertilized by insects*, London: John Murray.
- Darwin, C. (1871), *The descent of man*, London: John Murray
- Darwin, C. (1872), *The origin of species, 6th ed.*, London: John Murray. (Trad. castellana: (1992), *El origen de las especies* (6^{ta} edición), Barcelona: Planeta-Agostini).
- Darwin, C. (1883), *The variation of Animals and Plants under Domestication*, vols. I y II, New York: D. Apleton and Co.
- Darwin, C. (1993), *The autobiography of Charles Darwin, 1809-1882*, New York: W.W. Norton & Company.
- Dawkins, R. (1996), *The Blind Watchmaker*, New York: W.W. Norton & Company.
- Echeverría, J. (1998), *Filosofía de la ciencia*, Madrid: AKAL.
- Gould, S. J. (1993), *Eight little piggies. Reflections in natural history*. New York: W.W. Norton. (Trad. castellana: (1994). *Ocho cerditos*, Barcelona: Crítica)

- Gruber, H. E., and Barret, P. H. (1974), *Darwin on man: a psychological study of scientific creativity*, New York: E. P. Dutton. (Trad. castellana: (1984), *Darwin, sobre el hombre. Un estudio sobre la creatividad científica*, Madrid: Alianza Universidad)
- Maynard Smith, J. (1997), *The Theory of evolution*, Cambridge University press.
- Mayr, E. (1972), "Sexual selection and natural selection" en Campbell, B. C. (ed) (1972), *Sexual selection and the descent of man. 1871-1971*, Chicago: Aldine Publishing Company.
- Mayr, E. (1991), *One long argument*, Cambridge, Mass: Harvard University Press. (Trad. castellana: (1992), *Una larga controversia. Darwin y el darwinismo*, Barcelona: Crítica).
- Monod, J. (1993). *El azar y la necesidad. Ensayo sobre la filosofía natural de la biología moderna*, Barcelona: Tusquets Editores.
- Mulkey, M. "La ciencia y el contexto social", en Olivé, L. (1994), *La explicación social del conocimiento*, México, UNAM.
- Nagel, E. (1961), *The structure of science*, New York: Harcourt. (Trad. castellana: (1991), *La estructura de la ciencia*, Barcelona: Paidós).
- Recker, D. A. (1987), "Causal efficacy: the structure of Darwin's argument strategy in the Origin of species", *Philosophy of Science*, 54 (1987), pp. 147-175.
- Richards, R. A. (1997), "Darwin and the Inefficacy of Artificial Selection", *Stud. Hist. Phil. Sci.*, Vol. 28, Nº 1, pp. 75-97, 1997.
- Ruse, M. (1973), "The value of analogical models in science", *Dialogue*, 12(2), 1973.
- Ruse, M. (1975), "Charles Darwin and Artificial Selection", *Journal of the history of ideas*, Vol. XXXVI, nº2. Abril-May 1975.