

El Rol del Monstruo en la Naturaleza de Jakob Von Uexküll*

THE ROLE OF THE MONSTER IN JAKOB VON UEXKÜLL'S NATURE

JUAN MARTÍN NIGRI

Instituto de Investigación Gino Germani de la Universidad de Buenos Aires

Caba, Argentina.

juanmartin@gmail.com



RESUMEN

El presente artículo analiza el rol que cumple el concepto del monstruo en la biología teórica de Jakob von Uexküll, con el objetivo de examinar los límites y tensiones de la propuesta del autor. Para ello, en primer lugar, expongo los conceptos principales de la propuesta de Uexküll. Luego, analizo la explicación del autor de los procesos de desarrollo de los organismos, así como su estudio de los experimentos realizados sobre el desarrollo de organismos. En particular, detallo el análisis de Uexküll sobre un experimento realizado por Hans Spemann. Finalmente, a partir de estos elementos examino la explicación uexkülliana sobre las condiciones de posibilidad del monstruo para defender la tesis de que este problema revela una tensión indisoluble propia de los supuestos de la obra del biólogo, la cual devuelve la naturaleza armónica y ordenada de Uexküll a un estado azaroso y mecánico.

Palabras clave: monstruo; Jakob von Uexküll; armonía; error; mecanicismo.

ABSTRACT

This article analyzes the role played by the concept of the monster in the theoretical biology of Jakob von Uexküll, with the aim of examining the limits and tensions of the author's proposal. To do this, first of all, I present the main concepts of Uexküll's proposal. Then, I analyze the author's explanation of the processes of organism development, as well as his study of the experiments carried out on the development of organisms. In particular, I detail Uexküll's analysis of an experiment conducted by Hans Spemann. Finally, based on these elements, I examine the Uexküllian explanation of the monster's conditions of possibility to defend the thesis that this problem reveals an indissoluble tension typical of the assumptions of his work, which turns the harmonious and ordered nature of Uexküll to a haphazard and mechanical state.

Keywords: monster; Jakob von Uexküll; harmony; error; mechanism.

1. INTRODUCCIÓN

En estos últimos años hemos asistido a un esfuerzo e interés por parte de la literatura especializada por resituar la biología teórica de Jakob von Uexküll (1864-1944). El biólogo estonio fue, en vida, un científico marginado por las grandes corrientes e instituciones de su disciplina, en gran parte a causa del notable enfrentamiento que mantuvo con el darwinismo. En este sentido, si bien su existencia no estuvo necesariamente signada por el fracaso (hay una ley de fisiología que lleva su nombre y algunos de sus libros gozaron de éxito con el público lego), la biología contemporánea lo trató como un científico con puntos de vista excéntricos, los cuales, en su mayor parte, no sobrevivieron dentro de los grandes postulados de la disciplina.

El lugar de Uexküll como científico y pensador de su tiempo, sin embargo, nada más puede aclararse bajo una perspectiva histórico-conceptual, que observe al biólogo estonio como un pensador de su época. En su elaboración y transformación del método arqueológico foucaultiano, Elías Palti (2003, 2018) encuentra en el inicio del siglo XX una nueva mutación de los saberes (la cual denomina Era de

las Formas), que se revela a partir de una enorme y correlativa transformación de diversos discursos científicos y filosóficos. Así, el comienzo del siglo presenció una crisis y transformación en el discurso de la física (paso de una física de partículas a una física de campos, aparición de la física cuántica y de la relatividad general y especial), en la música (el surgimiento del serialismo), en la filosofía (aparición de la fenomenología y de la temprana filosofía analítica), entre otros. Cassirer, quien observó este fenómeno contemporáneamente, describió este nuevo orden conceptual como un conocimiento orientado al estudio de totalidades sincrónicas, esto es, al análisis de formas que dieran cuenta del sentido y la razón de la producción de cada uno de sus elementos.

En la biología este desplazamiento histórico-conceptual se manifestó en la “crisis del pensamiento evolucionista y, correlativamente, en la emergencia de las tesis neovitalistas” (Heredia 2021 4). El panorama de la disciplina en la que se insertó Uexküll, en este sentido, no era idéntico al del siglo XIX. No únicamente debido a algunos avances específicos como, por ejemplo, los cambios en la teoría de la herencia a causa de los trabajos de Weissman, la teoría de la mutación de Hugo de Vries o las investigaciones sobre la regulación y la regeneración de órganos de Gustav Wolf, sino también porque los primeros años del siglo XX se encontraron con una biología en la cual

comenzó a discernirse una tendencia menos mecanicista, consistente en un rechazo de la tendencia simplista a reducir todos los fenómenos biológicos a interacciones moleculares. Esta tendencia, que representaba a los organismos más como totalidades, como sistemas interactuantes, se inspiró también en la física (mediante la fisiología), que esta vez fue la física nueva de comienzos del siglo XX (Allen 1983 20).

Uexküll ingresa entonces, a una biología en proceso de transformación de sus supuestos y sus modos de trabajo. Sus investigaciones fueron, pese a todo, laterales para la ciencia de su época. Su antidarwinismo y su interés por dar cuenta de una naturaleza armónica y organizada lo colocaron por fuera de una disciplina que

culminaría con la “nueva síntesis” en un paradigma científico disímil con la apuesta uexkülliana.

Es probable que haya sido esta dificultad de vincular a Uexküll con los problemas y conceptos de su época la que haya conducido a que la mayor parte de los análisis recientes de su obra no hayan apostado a estudiar la economía propia de los conceptos en su obra, sino que hayan buscado revalorizarlo a partir de su relación con otros pensadores. De este modo, tradicionalmente estos trabajos han analizado cómo Uexküll inspiró a filósofos contemporáneos o posteriores (Chien 2006; Buchanan 2008; Ostachuk 2013; Bacarlett Pérez 2014), entre los que se encuentra a Canguilhem, Merleau-Ponty, Heidegger, Agamben, Simondon, Deleuze, entre otros. Otra vía usual de trabajo ha sido la de analizar las influencias de la obra de Uexküll en la biosemiótica (Hoffmeyer 2004; Kull 2004; Brentari 2015; Arcila Rodríguez 2018), rama novedosa de la biología que recupera algunos de los conceptos fundamentales de la obra de Uexküll.

El interés de este trabajo, sin embargo, no será el de relacionar la obra de Uexküll con la filosofía o la biología posterior a él, sino más bien situar al biólogo en los límites y problemas de su propio discurso. Para ello, me valdré de la (escasa) presencia de la categoría del monstruo, concepto poco analizado en la obra del biólogo. El concepto del monstruo, como veremos, revela tensiones y aporías propias de la obra de Uexküll, en tanto conduce a un límite los intentos del autor de presentar una naturaleza armónica, organizada no por causas mecánicas, a base de prueba y error, sino mediante una causa supramecánica, un plan. Buscaré comprender, a partir de la cuña abierta por el monstruo en la naturaleza uexkülliana, qué espacio hay en su obra para el error, la contingencia y el azar. En este sentido, voy a diferir con Víctor Castillo Morquecho sobre el lugar dónde puede encontrarse la posibilidad de transgresión y de ruptura de los límites en la obra de Uexküll, para luego discutir y profundizar en las conclusiones de Agustín Ostachuk acerca de la reaparición del mecanicismo, supuestamente expulsado, en la biología teórica del autor.

Comenzaré mi trabajo presentando los conceptos principales de la biología teórica de Uexküll, con el fin de presentar y aclarar la economía y relación de los componentes de su apuesta teórica. Luego, analizaré el limitado espacio de la mons-

truosidad en su obra. Para ello, presentaré algunos de los conceptos principales utilizados por Uexküll para explicar el desarrollo de los organismos, y estudiaré luego sus análisis de los experimentos realizados sobre el desarrollo en los animales, en particular un experimento efectuado por el biólogo Hans Spemann. Finalmente, discutiré los profundos problemas conceptuales a los que llega Uexküll, en tanto estos se originan no en una falta de la imaginación o en una pobreza argumental, sino en restricciones propias de su propia apuesta teórica.

2. LA NATURALEZA COMO UNA TOTALIDAD ARMÓNICA

Como mencioné anteriormente, la biología uexkülliana fue parte de una transformación más general en la biología de inicios del siglo xx. Esta mutación cuestionó y modificó varios de los supuestos fundamentales previos de la disciplina. En este sentido, la discusión en esta ciencia se vio atravesada por una importante crítica a los supuestos gradualistas y continuistas del siglo pasado, así como a la prioridad dada al modelo fisicoquímico de explicación. Asimismo, esta época estuvo marcada por el ocaso de las perspectivas diacrónicas, y la correspondiente ascensión de los métodos de trabajo sincrónicos, los cuales reorientaron el trabajo científico al análisis de las especies a un nivel sistemático. En el caso particular de Uexküll, su ruptura con la biología darwinista lo llevó, no solo a un análisis del animal como totalidad, sino a una biología subjetiva. Con claras influencias del kantismo, su biología pensó al ser vivo como “un sujeto que vive en su propio mundo, cuyo centro consiste en él mismo” (Heredia 2017 137). Sin embargo, esta biología subjetiva no era una psicología animal, sino un análisis trascendental del mundo propio de cada animal. Uexküll pensó al animal como un sistema, incluyendo así el medio del animal como parte de los elementos configurados por la forma del organismo.

Esta forma del animal fue tematizada por Uexküll mediante el concepto de plan de construcción (*Bauplan*), al cual definió como la “unidad de la relación inmaterial que existe entre las diferentes partes de un cuerpo animal” (Uexküll 1944 11). El plan de construcción es una forma de la especie, la cual explicita la totalidad

de las relaciones funcionales que son el animal. Esta unidad funcional del organismo, como veremos, puede ser comprendida en dos sentidos principales. Por un lado, el plan de construcción se expresa en reglas de formación y predisposiciones genéticas, las cuales explican el desarrollo del animal. Por el otro, el concepto de plan de construcción también explica el organismo como una totalidad, en la cual la solidaridad sistemática de sus partes está dada por las relaciones funcionales entre ellas. Así, si Uexküll considera que la biología “organiza la información de acuerdo a la finalidad”¹ (Brentari 2015 57), el concepto de plan de construcción le permitirá introducir la finalidad en la explicación del desarrollo del organismo, pero no como una finalidad desplegada teleológicamente en el tiempo, sino como una finalidad *espacial*, sincrónica. De este modo, el desarrollo de las partes del animal, y sus relaciones entre sí, estarán dadas no sobre la base de relaciones de parte a parte, sino a partir de la relación y el significado que las partes tengan para el todo.

El plan de formación separa radicalmente la explicación biológica de la explicación mecánica. Es a partir del plan de formación que Uexküll puede sostener una teoría según la cual “los seres vivos son siempre ya una unidad completa, sin importar su etapa de desarrollo, de una manera que no pueden ser los objetos y las máquinas” (Buchanan 2008 26). La unidad funcional de una máquina, para Uexküll, requiere de un factor externo a ella que la ajuste a los cambios del entorno para mantener su funcionamiento. En este sentido, la ley que regula la acción de la máquina tiene su sentido por fuera de esta última. Al contrario, para el autor “el factor exterior de la máquina está entretejido en el tipo constructivo del ser vivo” (Uexküll 1944 10-11). En otras palabras, el plan de construcción no contiene solo las relaciones de los órganos entre sí, sino que contempla también las relaciones que el animal habrá de mantener con su medio y con otros animales. Así, el plan de construcción no es únicamente, para Uexküll, la unidad funcional que da sentido y finalidad a

¹ En todos los casos donde el texto original de la cita era en inglés, las traducciones al español fueron realizadas por el autor del artículo.

los procesos fisiológicos, sino que es uno de los elementos que sitúan al organismo como parte de un sistema mayor que él, dentro del cual sus acciones cobran sentido.

Con esto, es posible entrever una de las principales dificultades que introducirá la presencia del monstruo para Uexküll. Por un lado, el monstruo deberá, de algún modo, romper con la unidad funcional del plan funcional del animal. En otras palabras, deberá desarrollarse de modo tal que quiebre la finalidad propia del organismo, la armonía de sus relaciones internas. Por el otro lado, esta ruptura conducirá también, muy probablemente, a una dificultad en la inserción del organismo en su medio, ya que al romper la unidad propia del plan de formación, el organismo se desvía a su vez de las relaciones que lo vinculan con el medio en que se encuentra. De este modo, el monstruo quiebra los círculos funcionales del animal.

Uexküll introduce el concepto de círculo funcional (*Funktionskreis*) para explicar la relación entre el organismo y su medio, en tanto le permite indicar cómo este construye la unidad que posee con su medio y con los otros animales. El comportamiento del organismo, para Uexküll, es una “expresión de actos circulares que incluyen el reconocimiento de signos mediante receptores, acciones inducidas por este reconocimiento, y la percepción del resultado de estas acciones” (Kull 1999 58). Estos actos circulares, los círculos funcionales, componen una unidad entre los órganos receptores y los órganos efectores a través del sistema nervioso.

En este sentido, el animal nunca entra en relación con los objetos del mundo como tal, sino solo con aquellos portadores de características capaces de desinhibirlo. En otras palabras, solamente resultan significativos para él aquellos elementos del mundo a los que sean sensibles sus órganos receptores. Luego, en su sistema nervioso estas señales son transformadas de modo tal que lleven a una acción determinada, esto es, a una operación de los órganos efectores sobre el portador de características (o sobre otro elemento que, a partir de la transformación hecha a la señal en el sistema nervioso, se haya vuelto significativo). De este modo se cierra el círculo funcional. Esta acción que une percepción y acción “imprime al objeto carente de relaciones su significación y le transforma, por tanto, en un portador de significación en relación con el sujeto” (Uexküll 1942 38). El animal no está simplemente frente al mundo físico, sino que percibe aquellas características que son contrapunto de sus órganos

perceptores, y actúa sobre ellos transformando su sentido (y así, interviniendo su propio círculo funcional y complejizando su mundo circundante). De esta manera, la unidad del plan funcional del organismo supone una construcción continua que reúne posibilidades perceptivas y posibilidades activas en complejización creciente.

El concepto de círculo funcional le permite a Uexküll llevar adelante una biología subjetiva no psicológica, dado que el análisis de la experiencia del animal estará dado por el descubrimiento de las relaciones significativas que el mismo pueda tener con el mundo, a partir de sus órganos receptores y efectores. En este sentido, el medio en el que se encuentra inmerso no se le presenta como el entorno físico dado a la percepción humana (designado por Uexküll como *Umgebung*), ni es idéntico tampoco al mundo caracterizado por la ciencia (nominado por Uexküll como *Welt*). El medio circundante del animal (su *Umwelt*) se diferencia tanto del mundo físico y del mundo de la ciencia, como de sus vivencias psicológicas: es la unidad funcional del organismo con su medio, en tanto este está producido de acuerdo al funcionamiento de los círculos funcionales, de acuerdo a su plan de construcción.

El mundo circundante se divide en dos partes: el mundo de la percepción (*Merkwelt*), el mundo resultante de la recepción por el organismo al nivel del órgano sensorial, y el mundo de la acción (*Wirkwelt*), es decir, el mundo de los efectos, que va del órgano efector al receptor de la acción. Estos dos mundos se unen para Uexküll por la acción del círculo funcional, que unifica la percepción y la acción del organismo dentro de una red de significados presentes solamente para él. El *Umwelt* del animal no es ninguno de estos dos mundos por separado, sino su unidad en el círculo funcional del organismo.

De este modo, “el animal y su medio constituyen una unidad funcional determinada por el plan de construcción” (Brentari 2015 76). En el medio circundante, entonces, el animal integra una unidad armónica, en la cual todas las partes se presentan con un significado para el sujeto, para el organismo. El círculo funcional, de este modo, le permite al animal ser sujeto, ya que le posibilita adquirir nuevas experiencias y nuevos sentidos, y de este modo formar su mundo circundante (Ostachuk 2013 49).

Así, la obra de Uexküll devela “la existencia de una compenetración tal entre el cuerpo como soporte perceptual y de acción del animal, y los portadores de características de su mundo, que ambos, animal y medio, conformarían un todo orgánico” (Arcila Rodríguez 2018 10). Es posible, entonces, comprender las complejidades que presentará el problema de la monstruosidad en la obra de Uexküll. La monstruosidad, a primera vista, debería ser un hecho imposible: el desarrollo del animal, acorde al plan de formación, debería generar un organismo adecuado y conforme a fin. La conformidad a plan supuestamente debería “asegurar la perfecta complementariedad entre los diferentes organismos y sus *Umwelten*” (Ostachuk 2020 160). Por ende, la monstruosidad deberá ser un producto irracional de la naturaleza, es decir, un organismo que viole las leyes biológicas más fundamentales.

Las menciones a la razón detrás de la producción de monstruos en la naturaleza no son frecuentes en la obra de Uexküll. Probablemente, detrás de esta infrecuencia se encuentre el incómodo lugar que, como se verá, tiene esta figura para la teoría biológica del autor. Para mi presentación, partiré del análisis que hace Uexküll del desarrollo de los organismos en *Teoría de la vida*, y de cómo a partir de los mecanismos que guían este desarrollo se pueden producir monstruos. Como se verá en este análisis, Uexküll deja diversas preguntas sin responder a la espera de nuevos desarrollos teóricos que le permitan dar cuenta de los factores explicativos de la monstruosidad. Buscaré esta explicación en la exposición que el autor realiza de un experimento del biólogo Hans Spemann en *Teoría de la significación* (de aquí en adelante, *Significación*).

3. LA MONSTRUOSIDAD COMO PRODUCTO IRRACIONAL DE LA NATURALEZA

Teoría de la vida (publicado originalmente por Uexküll en 1930) es un libro escasamente trabajado en la literatura especializada, en el cual el autor adopta una posición teórica estrictamente funcional y estructural, la cual se resume en la fórmula (que Uexküll toma de Chamberlain): “Vida igual a Forma” (Uexküll 1944 50). Así, el

libro gira alrededor de la noción de plan de formación como concepto central, y de sus consecuencias teóricas, extendiéndose sobre cómo comprender los problemas de herencia, de desarrollo de los organismos, y de su relación con el medio.

En este libro Uexküll presenta dos conceptos para analizar la formación de los organismos, así como su armonía interna: los estructuradores de forma y los mecanizadores de función. Los estructuradores de forma son el principio organizador que guía el desarrollo de las células germinales de los organismos. En este sentido, el desarrollo de los embriones de los animales comienza, según Uexküll, con la presencia de brotes autónomos en su crecimiento, que se despliegan en fases: primero se desarrollan como mórula; luego como gástrula; y finalmente, según sus características propias, en los distintos órganos, tejidos, y sistemas que integran el organismo del animal. Estos brotes autónomos poseen cada uno su principio organizador, su estructurador de forma, el cual regula su desarrollo correcto. En consecuencia, es posible considerar a los estructuradores de forma como los planes de formación de cada parte del organismo, en tanto son el principio de desarrollo y regulación de distintos seres vivos, los cuales tienen como característica saliente el vivir en el medio interno de un organismo.

Los estructuradores de forma son ciegos entre sí, dado que cada uno organiza nada más el desarrollo del embrión al que pertenece. Su convivencia armónica es explicada por Uexküll a partir de su operación “dentro de un plan común, no de estructuración, sino de rendimiento o función” (Uexküll 1944 44). Este plan común conduce a que los estructuradores de forma tengan cierta capacidad de afectarse unos a otros a partir de lo que Uexküll llama (siguiendo a Spemann) relaciones de inducción. Así, el desarrollo de una parte del organismo, según su propio estructurador de forma, afecta a otras partes del organismo con las que entra en contacto, estimulando y modificando el principio organizador de esta parte del organismo para que desarrolle una forma complementaria en busca de cumplir una función común. Un ejemplo de esta relación, conocido por Uexküll, era la demostración por parte de Spemann a inicios de 1900 de la necesidad de la presencia de la copa óptica para el desarrollo del lente en el ojo de las ranas, dado que si se extirpaba el tejido de la copa óptica antes del despliegue del lente, este último finalmente no se desarrollaba.

En palabras de Uexküll, el estructurador de forma de la copa óptica entraba en una relación de inducción con el tejido de la lente, modificando su principio organizador, y llevándolo a una estructuración de su forma compatible con la función que ambos tejidos debían cumplir.

El desarrollo de los organismos, según el autor, posee un punto crítico, un momento de la formación del organismo que separa la fase de construcción y la de función. El período de transición de una fase a otra es, a su vez, la última etapa dominada por los estructuradores de forma y la primera dirigida por los mecanizadores de función. A partir de este momento, las partes del organismo pasan a relacionarse entre sí bajo un plan nuevo, que es una unidad superior al plan de estructuración: el plan de función. Este plan dota a las distintas partes de relaciones armónicas, y no mecánicas, entre sí.

Los mecanizadores de función, entonces, son un nuevo tipo de organizador que se dedica a la “continua conservación de su sistema corporal armónico frente a los deterioros” (Uexküll 1944 62). Es posible observar, por lo tanto, que el mecanizador de función no es idéntico al plan de función; ya que, si bien este último dotaba de relaciones armónicas a la totalidad de las partes del organismo, el mecanizador es un principio organizador que conserva y repara el cuerpo para mantener la armonía funcional del conjunto. Un ejemplo clásico de la función de los mecanizadores es la regeneración de la cola de la lagartija, que se regenera a partir de la generación de una parte de su cuerpo para que cumpla la misma función de la parte perdida.

A su vez, los mecanizadores no son idénticos a los estructuradores. El estructurador de forma es un principio guiado según el plan de formación propio de los brotes autónomos que componen al organismo. El mecanizador de función, en cambio, es un principio que parte de un plan de organización que tiene en cuenta al organismo en su conjunto.

En *Teoría de la vida* Uexküll afirma que la monstruosidad es una consecuencia de la ceguera de ambos planes. En condiciones normales, la ceguera de los planes de estructuración se resuelve por la armonía entre ellos, su inducción, la cual se explica por su inclusión conjunta en los planes de función. Sin embargo, en casos especiales, esta armonía se puede romper dando lugar a la formación de un tipo de

tejido de modo doble en un organismo. Por ejemplo, un investigador puede insertar un tejido en formación del sistema nervioso en otro sector del cuerpo. Estos tejidos realizan relaciones de inducción con los brotes aún no desarrollados con los que se encuentran. El resultado es un animal con un doble sistema nervioso. Otro posible caso es el de la ceguera de los mecanizadores de función. Este caso es explicado por Uexküll a partir de los experimentos sobre la regeneración en gusanos. Al cortarse longitudinalmente a un gusano, el mecanizador de función produce la regeneración de dos cabezas en un mismo cuerpo: reconoce los estructuradores de forma en ambas mitades, y en ambos casos desarrolla la función (la cabeza), ciego a su operación idéntica en otra parte del ser vivo.

La relación entre los órganos, para Uexküll, es armónica, no mecánica. En otras palabras, es su inclusión bajo una forma, bajo un plan, y no relaciones de causa y efecto, la que regula la función común de los órganos. En los monstruos, sin embargo, este plan pareciera encontrarse suspendido: no hay compatibilidad posible en un organismo con dos sistemas nerviosos y sin otro tejido importante para su desarrollo. La ceguera de los estructuradores de forma, o de los mecanizadores de función, producen relaciones en el organismo que, contra lo que busca Uexküll, no son ya armónicas sino que parecieran ser mecánicas. No hay más que relaciones entre partes cercanas en el organismo que no tienen en cuenta su totalidad, al ser vivo como forma.

Si Uexküll contara, en este momento, con una teoría de los planes de función, tal vez podría haber dado una respuesta de qué diferencia biológica habría en ambos casos, de qué conduce, en un caso, de una relación armónica a una de incompatibilidad. El problema del autor en este momento de su desarrollo teórico es que aún no ha logrado dar con una teoría específica del funcionamiento de este plan común, el plan de función. Así, Uexküll afirma que

a teoría de la relación de los planes está aún por establecerse; pero podemos afirmar que no podrá ser nunca una teoría mecánica, sino que, en sus fundamentos, habrá de asemejarse a la teoría de la armonía de los colores o de los tonos (Uexküll 1944 62).

Aún más, Uexküll no cuenta aún con una teoría clara del significado biológico de los organizadores, concretamente, de los estructuradores de forma y de los mecanizadores de función. Sobre ellos dice que “su esencia nos resulta tan oscura como la de los factores que rigen la cristalización” (Uexküll 1944 65). Es recién en Teoría de la significación que Uexküll logrará retomar este problema, mediante un nuevo conjunto de conceptos y de categorías, de modo tal que le permita dar una respuesta más completa (aunque, como veremos, aún insuficiente).

Teoría de la significación (1940) es el último libro teórico de Uexküll, en este el autor desarrolla una teoría que busca superar y englobar conceptos como conformidad a plan o mundo circundante al “focalizarse en el análisis de las dinámicas relacionales de la Naturaleza a partir del concepto de sentido” (Heredia 2020 32). En esta obra, Uexküll despliega los problemas y conceptos trabajados en sus obras anteriores, aunque reorientándolos desde el prisma del concepto de sentido. Por un lado, esto le permite estudiar a los seres vivos y sus mundos circundantes a partir de aquellos significados que pueden interpretar, es decir, reorganiza el concepto de mundo circundante como una esfera de significados presentes solo para el animal que los vive. Por el otro, transforma asimismo el concepto de conformidad a plan, en tanto que ahora lo que garantiza la armonía entre los distintos seres vivos son sus sentidos comunes, los puntos y contrapuntos en los que se enlazan los sentidos que cada organismo asigna a los objetos. De ahí que, los círculos funcionales enlacen con un portador de significación (un objeto o un evento significativo para el organismo), un signo perceptivo o un signo de efecto (en tanto el animal esté recibiendo el estímulo o esté actuando sobre aquello que lo estimuló). Luego “todo acto que consiste en percibir y actuar, imprime al objeto carente de relaciones su significación y le transforma, por tanto, en un portador de significación en relación con el sujeto en el mundo circundante correspondiente” (Uexküll 1942 28). Como veremos, la introducción de la noción de sentido modificará a su vez los conceptos utilizados por el autor para explicar el desarrollo de los organismos, así como la aparición de los monstruos.

El desarrollo de los organismos es introducido en *Teoría de la significación* a partir del análisis que Uexküll realiza de un experimento de Hans Spemann. Este ex-

perimento consistió en tomar dos embriones en el primer estadio de gástrula, retirar un trozo de pared del cuerpo de uno de los embriones e instalar un trozo de la pared del cuerpo del otro embrión en ese espacio. En particular, el caso de interés para Uexküll era un experimento con renacuajos y larvas de tritón. En este experimento específico, Spemann insertó un tejido de renacuajo en la zona bucal de una larva de tritón. Así pues, en la zona bucal del tritón se desarrolló una boca; pero no una boca de tritón sino de renacuajo (esto es, de acuerdo al tejido insertado en la zona bucal). De este modo, el resultado era un tritón con una boca de renacuajo.

En *Teoría de la significación* Uexküll analiza este caso a partir de la diferencia entre lo que llama los *órdenes de creación de forma* y la *orden de significación*. En particular, su análisis del caso Spemann lleva a Uexküll a concluir que ambos órdenes no son idénticos, en tanto el resultado del experimento es una *deformidad*, que “se origina merced a la discrepancia de las órdenes generales de significación y de las especiales de creación de forma” (Uexküll 1942 51).

Uexküll define al orden de constitución de forma como el orden que gobierna el yo de las células germinativas. En otras palabras, si todo ser vivo es un sujeto, en tanto tiene un principio organizador y de desarrollo que le es propio, su propia melodía, la orden de constitución de forma es el plan de formación de los seres vivos menos complejos que pueblan a seres vivos más complejos. En este sentido, Uexküll afirma que “cada célula viva del cuerpo se mantiene como un sujeto independiente, en posesión de una regla de función autónoma” (Uexküll 1926 224). De este modo, los estructuradores de forma de *Teoría de la vida* parecen, a primera vista, ser aquí las órdenes de creación de forma, aunque con un cambio notable: el organizador se comprende explícitamente ahora como el plan de formación de un ser vivo, ser que tiene su propia melodía, su propio modo de desplegarse, sus propios puntos y contrapuntos.

Al contrario, no hay un paralelo idéntico entre mecanizador de función y orden de significación. El mecanizador de función, como expliqué previamente, es un principio de estructuración que tiene por fin mantener la armonía interna animal. El orden de significación, por el otro lado, es un principio organizador de la formación de cada parte del animal, a partir de la significación que tenga la parte en el plan de formación del animal como un todo. Así, una parte del animal tendrá la orden de

significación boca en tanto pertenezca al círculo funcional alimentación; por ejemplo, como órgano efector (el animal percibe una señal, un olor, y utiliza la boca para operar sobre lo percibido y así alimentarse). La diferencia estriba, entonces, en que la orden de significación opera en la primera fase descrita por Uexküll en *Teoría de la vida*, en la fase de estructuración, mientras que el mecanizador funciona en la segunda fase, la fase de función.

Este cambio es de gran importancia, ya que el orden de significación y el orden de creación de forma, a diferencia del mecanizador y el estructurador, no tendrán dividido su funcionamiento en el tiempo. Al contrario, estos operan de modo sincrónico y sistemático. Mientras que la orden de significación organiza cada parte del animal según el sentido funcional que tengan para el animal como un todo, el orden de constitución de forma determina cómo esa parte se desarrollará para cumplir la función estipulada por la orden de significación.

Como expuse previamente, Uexküll afirma que la monstruosidad en el caso de Spemann se produce por la discrepancia entre los órdenes de forma y de significación. Esto es así ya que, en un primer momento del desarrollo del organismo, se da la orden de significación general a cada parte de acuerdo a su función en el plan de construcción del organismo. Allí, al tejido de renacuajo inserto en la boca del tritón le llega inicialmente la orden de significación *boca*, por lo que se desarrolla siguiendo tal principio organizador. Sin embargo, el desarrollo del injerto como boca habrá de darse según su propio orden de creación de forma. Por ello, el injerto se desarrolla como boca, según la orden general de significación dada por el organismo del tritón, pero como boca de renacuajo, según la orden específica de forma.

El resultado es para Uexküll, como mencioné anteriormente, una *deformidad*. ¿Pero qué implica esta deformidad?

Por un lado, es menester señalar que en *Teoría de la vida*, donde Uexküll utilizó el término de monstruo, ahora utiliza el de deforme. En ambos casos se señala al organismo resultante de la intervención de un investigador que lleva a un mal desarrollo del mismo. También utilizará términos como *absurdo* y *accidente de la Naturaleza*. El profundo significado que conlleva este cambio en los términos será claro más adelante.

Por otro lado, esta deformidad implica una ruptura de los círculos funcionales del animal, ya que en el momento que el tritón reciba una señal que sus órganos perceptores introduzcan en el círculo funcional de alimentación, el animal se aprestará a alimentarse. Sin embargo le será imposible, dado que al intentar cerrar su círculo funcional se encontrará con que no tiene los órganos efectores adecuados. Para Uexküll, el círculo funcional dotaba de significado a los portadores de significación con los que el animal se relacionaba. El resultado de la interacción del organismo con su medio era un medio circundante significativo para el animal, un espacio de significados que se presentaban como oportunidades de percepción y de acción, de transformación del medio y de su propia actividad. En cambio, al romperse el círculo funcional del renacuajo monstruoso, lo que se abre es un sin sentido dentro del mundo circundante del animal: aquel alimento incomible denuncia un sentido falso, una oportunidad de acción imposible de cumplir. Un *absurdo*.

Esta ruptura de la armonía supone, sin embargo, una ruptura de un orden anterior. Argumentaré que lo que se ha quebrado en el monstruo es la relación entre el plan de formación y la conformidad a plan.

El orden de creación de forma es, como expuse, el plan de formación de los órganos y tejidos del animal. En consecuencia, los planes de formación de estos organismos deben ser compatibles los unos con los otros, esto es, deben ser conformes a plan y, por lo tanto, armónicos, de lo contrario la existencia del animal sería imposible. Uexküll debe introducir un concepto que aclare cómo se vinculan los órdenes de creación de forma entre sí de modo armónico, concepto que superaría la barrera presente en *Teoría de la vida*, donde la falta de este concepto lo había conducido a admitir su imposibilidad de explicar en ese momento la compatibilidad en el desarrollo de los órganos y tejidos de un organismo.

Al plan inmaterial que relaciona y regula las partes materiales del organismo Uexküll lo denomina, justamente, el plan de formación del animal. Así, la conformidad a plan de los planes de formación de los órganos y tejidos del animal, su desarrollo armónico, se identifica con el plan de formación propio del animal, que asegura el desarrollo del animal como un todo. En otras palabras, es el plan de formación del organismo como una totalidad el que debe estar regulando la compatibilidad entre

las órdenes de forma de cada órgano. Esta acción de regulación es la que lleva adelante el orden general de significación, en tanto dota de una función a cada órgano o tejido del animal. Luego, es porque cada órgano o tejido tiene un sentido específico para el desarrollo del animal, que cada parte del cuerpo podrá desarrollarse como una forma compatible con el resto del organismo, el cual actuará como su medio circundante, y, por lo tanto, como su espacio de significación.

En consecuencia, el desorden, la ruptura que denuncia el monstruo, es la destrucción del plan de formación del animal en tanto la monstruosidad se produce por la imposibilidad del animal de actuar acorde a su orden general de significación. Esta ruptura, a su vez, se da como desaparición de la conformidad a plan de un grupo de seres vivos: los órganos, tejidos y otros animales que habitan al organismo como totalidad. Por esto es que los términos a los que acude Uexküll para describir al monstruo son el sin sentido o el absurdo: el monstruo denuncia la ruptura de la forma, del sistema, de la norma. Se produce un ser vivo que, sin embargo, no responde a la legalidad propia de los seres vivos: viola la conformidad a plan, no sigue su plan de formación; por ello, se rompe su círculo funcional y su mundo circundante se puebla de vacíos de sentido.

Si el sentido para el ser vivo surgía, para Uexküll, al abrigo de la forma, el monstruo denuncia entonces la contingencia del sentido en el organismo, el cual aparecía asegurado por las relaciones necesarias que lo componían: “somos testigos de un accidente de la Naturaleza” (Uexküll 1942 51). A pesar de ello (o, más bien, a causa de ello), Uexküll carece de explicaciones legales para la aparición del monstruo, ya que el mismo no puede aparecer por la propia autorreproducción de la forma: un organismo, al reproducirse, solo puede dar lugar al mismo tipo de organismo normal. Su propio esquema sistemático y funcional lo lleva a una de las situaciones analizadas por Palti respecto de las teorías propias de la Era de las Formas (Palti 2018 215): la ruptura de la forma no puede ser explicada por la forma misma, sino que requiere de un elemento externo que la disloque. La forma solamente es capaz de reproducir elementos que repitan su orden. Este elemento externo en la obra de Uexküll, es la propia acción del investigador, el cual rompe la legalidad propia de la naturaleza a partir de su trabajo. Únicamente la acción intensional, ajena a la propia

reproducción de lo natural, es la que instancia la contingencia y el sin sentido dentro de la totalidad de la forma.

¿Por qué se ve obligado Uexküll a encontrar la fuente de cambio en una fuerza exterior a la legalidad propia de la naturaleza? En su análisis sobre el lugar de la transgresión y el error en la obra de Uexküll, Víctor Castillo Morquecho señala que la naturaleza se manifiesta, para el biólogo estonio, como un plan perfecto, armonizado, en el cual no hay espacio para el azar ni para el error (Castillo 2012 103). En este sentido, Castillo afirma que

la especie, como ser en el que se conjugan, de acuerdo con un plan, las distintas especies y sus *Umwelten* particulares (von Uexküll, 1947: 88-89), es un sujeto preso (si se me permite la expresión) de una ley inamovible contra la que toda posible apelación cae por tierra (Castillo 2012 101).

En el plan de formación de cada organismo no hay espacio para el azar: tanto el desarrollo del animal como su actividad deberá ser siempre conforme al fin propio de su plan de formación. Por lo tanto, no pareciera quedar resquicio al error como producto propio de la naturaleza.

Castillo, al buscar el espacio en el cual la transgresión pueda aparecer dentro de la obra uexkülliana, se encuentra solo con aquellas acciones de algunos organismos que, vistos a un nivel particular, parecen estructuralmente erróneas, equivocadas. Así, Castillo recupera el caso del gorgojo de guisante, descrito por Uexküll en *Teoría de la significación*. Lo interesante de este caso es que la larva del gorgojo de guisante, al actuar según lo que indican sus círculos funcionales y construir su casa con una apertura al exterior, crea las condiciones para que el icneumon se alimente de ella. Pareciera entonces haber un error en el plan del gorgojo, error que amenaza la armonía propia de la naturaleza.

Sin embargo, como afirma Castillo, “para Uexküll no existe error ni fortuna” (2012 105). El error es aparente, dado que, bajo el plan general de la naturaleza, la conformidad a plan que vincula y organiza a los distintos organismos, la muerte de algunos ejemplares de cada especie no es más que la condición de posibilidad de la

vida de otros animales. Estos errores ya se encuentran dentro de la organización de la naturaleza como totalidad, no por fuera de ella.

La presencia del error es, a diferencia de la monstruosidad, una función propia del discurso uexkülliano. Esto explica la diferente presencia que ambos problemas tienen en la obra del biólogo estonio. Así, por ejemplo, en *Andanzas por los mundos circundantes de los animales y los hombres*, destinada por Uexküll a la presentación de su doctrina para el público lego, el problema de la monstruosidad no está presente, mientras que el del error sí. De este modo, en este libro nos encontramos con innumerables casos de errores en la naturaleza que podrían llevarnos a dudar de la integridad del sistema uexkülliano, sea una gallina que tanto protege como ataca a una de sus crías, por el conflicto entre una percepción óptica y una acústica; sea un polluelo de ganso que equivoca a un miembro de otra especie como su progenitor. Sin embargo, como hemos visto, estos errores no solo no niegan la integridad del sistema, sino que la refuerzan.

Frente a esta situación, donde el error y el azar parecen estar completamente eliminados, Castillo recupera, interesadamente, el papel de la intención. En este sentido afirma que “¿no es el hombre el constante transgresor, desde el momento en que de manera indiscreta se erige como *observador reflexivo* del orden natural?” (Castillo 2012 107). Se confirma en su lectura lo que había aparecido previamente en la obra de Uexküll: bajo el sistema uexkülliano la única oportunidad de transgresión se encuentra por fuera del orden natural, capaz de modificarlo intencionalmente.

Si Uexküll necesita de una acción externa al orden natural para explicar el cambio es porque él mismo se encuentra bloqueado dentro de los resultados esperables naturalmente. Para el biólogo estonio, “la crisis del darwinismo ‘ha expuesto como insolucionable’ el problema del origen de las especies” (Heredia 2020 22), en tanto rechaza la idea de que existan variaciones sin plan, de modo tal que toda mutación ha de dar lugar a seres perfectos (Heredia 2016 12). Por una parte, como expuse previamente, la biología puede observar únicamente al animal y su comportamiento para dar cuenta de sus círculos funcionales y de su plan de formación. Es incapaz, sin embargo, de deducir su origen a partir de esto. Por la otra, asimismo, hay otra razón teórica de peso para que Uexküll elimine el problema del origen y del cambio en las

especies: no es capaz de dar cuenta de un cambio dentro de las especies, dado que todas se encuentran perfectamente acopladas las unas con las otras. No es posible comprender, para él, una variación azarosa de elementos particulares en cada especie; dado que llevaría a la ruptura de la armonía. No puede haber verdadera libertad en la naturaleza, ya que como afirma Jesper Hoffmeyer: “Mientras más se describe la composición de la naturaleza como armoniosa, menos libertad se le puede adscribir, dado que ¿cómo podría cambiar libremente un mundo perfecto, si no es para peor?” (2004 78).

La evolución, el cambio espontáneo por las propias fuerzas de la naturaleza, no puede llevar más que a la caída del orden. Así, Uexküll ve en la evolución darwiniana, en su azar y en su cambio constante, un horizonte que conduce a la producción potencial de descendencia monstruosa (Buchanan 2008 18). Él busca, de este modo, expulsar el problema de la monstruosidad de su obra, en tanto afirma que “en nuestra vida cotidiana tal discrepancia nos es desconocida” (Uexküll 1942 51). El autor debe dar por insoluble el problema del origen de las especies porque conduce al monstruo, a la irracionalidad y ausencia de forma en la naturaleza. En cambio, si es el investigador el que actúa, desde afuera del sistema, la racionalidad debería, supuestamente, mantenerse. El error, en algún sentido, debería quedar anulado, conjurado. No es la propia forma la que produciría lo informado, sino un factor ajeno a la forma la que la dislocaría.

Sin embargo, la monstruosidad no es efecto exclusivamente de la propia acción del investigador. En su acción, el científico se aprovecha del funcionamiento propio de los organismos: de la diferencia entre orden de significación y orden de forma. Luego es la propia producción de la forma la que produce lo informado, es la génesis del sentido la que deviene en absurdo. Si los seres vivos se desarrollan bajo reglas cerradas, y estas mismas reglas producen la monstruosidad, la misma ha de ser encauzada hasta estas reglas como su origen.

Esta respuesta, sin embargo, es insuficiente: lo que se encuentra en discusión no es cómo surgen los monstruos, sino qué rol tienen los mismos en la economía conceptual uexkulliana. Lo propiamente monstruoso del monstruo uexkulliano no se reduce a que este sea producido por las mismas reglas que dan lugar a la armonía

en la naturaleza. El monstruo uexkülliano es definido como un absurdo, como un error de la naturaleza, porque en la naturaleza de Uexküll solo hay animales perfectos y compatibles los unos con los otros. Esto es así porque el sistema de causas que rige en la naturaleza no se conduce por relaciones mecánicas, sino por su conformidad a plan, por su relación con la totalidad de la que forman parte. El monstruo sufre de la intervención del investigador, pero luego son las propias causas naturales las que producen un ser monstruoso. En el monstruo todas las causas han vuelto a ser causas mecánicas; ya no hay una razón de mayor orden (la forma, el animal como sistema) que separe al animal de la máquina. Lo monstruoso del animal no es la simple ruptura entre la conformidad a plan y el plan de formación, sino el hecho de que el sistema que es la naturaleza produzca algo que no debería producirse; y que al hacerlo desnude la ceguera de sus fuerzas, la posibilidad de que finalmente no haya un orden cerrado donde parecía haberlo.

El monstruo desnuda, de este modo, una consecuencia inesperada para el autor. Donde parecía haber una teoría no mecánica, sino formal y armónica, las reglas nuevamente pasan a ser fuerzas causales ciegas, que actúan parte a parte, sin tener en cuenta los efectos que tendrán sobre la totalidad, sea del organismo o de la naturaleza.

Podría creerse, sin embargo, que este no es más que un efecto lateral, y que no afecta directamente a los postulados fundamentales de la teoría de Uexküll. Sin embargo, como argumenta Agustín Ostachuk, la compatibilidad perfecta e invariante entre el organismo y su medio pareciera anular toda posibilidad de una relación genuina entre ambos términos (2019 165). En este sentido, Ostachuk afirma que la reducción de la naturaleza a una gran regla supermecánica conduce también a “la reducción del concepto de sujeto al mero ensamblado de círculos funcionales, lo que es poco probable que deje mucho espacio para la característica autonomía y creatividad de los organismos” (2019 161). Así, el mecanicismo, que debería haber sido expulsado de la naturaleza uexkülliana, retorna a causa de la completa determinación que sufren los organismos. Si el animal está perfectamente acoplado, si no es más que el conjunto de círculos funcionales con los que compone su mundo circundante, entonces no hay verdadera interpretación y sentido en su mundo, no

hay ni libertad ni posibilidad de cambio. El animal es preso de un conjunto de causas activas en él.

Que la naturaleza se revele como una regla mecánica, y no supermecánica, es producto de los propios postulados de Uexküll, que buscan asegurar una totalidad organizada y armónica. No exclusivamente porque podemos suponer, como afirma Ostachuk, que esta organización armónica sea demasiado predeterminada para funcionar como algo más que una gran regla mecánica. Aún más, esta presunción se confirma si observamos que la determinación del plan del animal, en el monstruo, que debería serle interna (debería ser su plan de formación, su conformidad a plan), se vuelve completamente externa para él. La deformidad, el absurdo, el sin sentido, los círculos funcionales, los planes de formación, el plan de la naturaleza finalmente conducen ciegamente al animal a un final azaroso, contingente, inesperado.

4. CONCLUSIÓN

La apuesta teórica de la obra de Uexküll es la de una naturaleza como un sistema ordenado de leyes, con organismos conformes a plan, tanto en su propio desarrollo (bajo su plan de formación), como en su compatibilidad con el medio y con otros organismos (por la conformidad a plan en sí misma). En este sentido, en la obra de Uexküll, afirma Heredia “hay estructuras, no azar; hay reglas, no arbitrariedad; hay adecuación y ajuste, no adaptación; hay relaciones inmateriales, no puras causas; hay autonomía, no heteronomía; hay objetividad, no variación” (Heredia 2021 15).

El objetivo de mi trabajo fue mostrar que pese a los intentos de Uexküll, o más bien, a causa de los supuestos teóricos propios de su investigación, esta armonía y orden interno de la naturaleza se encuentra internamente dislocada. Uexküll decía buscar una teoría de la complementariedad de la Naturaleza en la cual se incluían tres niveles: un primer nivel de complementariedad entre órganos y sus partes, a partir de los cuales se forma el organismo; un segundo nivel de complementariedad entre los organismos y sus medioambientes; y un tercer nivel entre los medios circundantes (citado en Kull 1999). Estos tres niveles (el adentro de organismo, la relación del or-

ganismo con su exterior, y la naturaleza como un todo) se quiebran en la experiencia del monstruo. Primero, los órganos siguen un plan de formación que conduce a la ruptura de su conformidad a plan, de su compatibilidad. Esta primera ruptura, la cual es equivalente al desvío del plan de formación del organismo, conduce a que el animal no pueda ser compatible con su medio (por ejemplo, un animal que no tiene los órganos efectores correctos para alimentarse). Finalmente, este organismo deja de ocupar su lugar dentro de la armonía del conjunto, lo cual conduce al ruido dentro de la sinfonía de la naturaleza. Ya no es uno de los errores examinados por Castillo, en el cual lo que encontrábamos era un supuesto ruido que, observado desde la partitura general de la naturaleza, era en realidad parte de la melodía. El monstruo desordena los tres niveles de compatibilidad e irrumpe en la armonía.

En conclusión, el problema del monstruo no puede ser redirigido a un simple error de Uexküll, a una contingente mala argumentación. En este problema se revela un límite propio de la apuesta discursiva uexkülliana, en tanto son sus propios supuestos sistémicos, su apuesta a la forma como concepto central en la biología, la que lo conduce a reintroducir el determinismo mecanicista de un modo inesperado. El monstruo devela que aquellos factores que Uexküll piensa primeramente como no mecánicos, sino formales y armónicos, esconden una tensión fundamental que amenaza con volverlos nuevamente mecánicos y no formales, sino causales. Es la teoría de Uexküll la que esconde, en todo momento, la posibilidad de convertirse de un sistema ordenado a un caos sin forma.

TRABAJOS CITADOS

- Allen, G. E. *La ciencia de la vida en el siglo xx*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, 1983.
- Arcila Rodríguez, Santiago. “Mundos animales: tejidos de afectos, signos y movimientos”. *El Astrolabio* 17. 2 (2018): 16-28.
- Bacarlett Pérez, María L. “Uexküll y Merleau-Ponty: una ontología del entre”. *Metatheoria* 5.1 (2014): 35-47. <<https://doi.org/10.48160/18532330me5.131>>

- Brentari, Carlo. *Jakob von Uexküll. The Discovery of the Umwelt between Biosemiotics and Theoretical Biology*. Dordrecht: Springer, 2015.
- Buchanan, Brett. *Onto-Ethologies. The Animal Environments of Uexküll, Heidegger, Merleau-Ponty and Deleuze*. Albany: State University of New York Press, 2008.
- Castillo Morquecho, Victor. "Orden, límites y transgresión. Reflexiones en torno a la obra de Jakob von Uexküll". *Signos Filosóficos*. 14.28 (2012). 91-111. <<https://signosfilosoficos.izt.uam.mx/index.php/SF/article/view/499>>
- Chien, Jui-Pi. "Of Animals and Men: A Study of Umwelt in Uexküll, Cassirer, and Heidegger". *Concentric: Literary and Cultural Studies* 32.1 (2006): 57-79. <http://www.concentric-literature.url.tw/issue_detail.php?issue_title=Animals>
- Heredia, Juan Mamuel. "Uexküll: la vida de los mundos". Uexküll, J. v. *Andanzas por los mundos circundantes de los animales y los hombres*. Buenos Aires: Editorial Cactus, 2016. 7-30.
- _____. *Simondon como índice de una problemática epocal* (tesis de doctorado). Buenos Aires: Facultad de Filosofía y Letras, 2017.
- _____. "Jakob von Uexküll: an Intellectual History". *Jakob von Uexküll and Philosophy: Life, Environments, Anthropology*. Eds. Michelini, F. y Köchy, K. Oxford-New York: Routledge, 2020. 17-35.
- _____. "El problema formas/vida y el estructuralismo vitalista de Jakob von Uexküll". *Tópicos. Revista de Filosofía de Santa Fe* N° 41 (2021). En prensa.
- Hoffmeyer, Jesper. "Uexküllian Planmässigkeit". *Sign Systems Studies* 1.2 (2004): 73-97. <<https://doi.org/10.12697/SSS.2004.32.1-2.03>>
- Kull, Kalevi. "Umwelt and Evolution: From Uexküll to Post-Darwinism". *Semiosis. Evolution. Energy. Towards a Reconceptualization of the Sign*. Ed. Taborsky, E. Aachen: Shaker Verlag, 1999. 53-70.
- _____. "Uexküll and the post-modern evolution". *Sign Systems Studies*. 32.1/2 (2004): 99-114. <<https://doi.org/10.12697/SSS.2004.32.1-2.04>>
- Ostachuk, Agustín. "El *Umwelt* de Uexküll y Merleau-Ponty". *Ludus Vitalis* 21.39 (2013). 45-65. <<http://hdl.handle.net/11336/8847>>
- _____. "The Organism and its Umwelt: a Counterpoint between the Theories of Uexküll, Goldstein and Canguilhem". *Jakob von Uexküll and Philosophy: Life,*

Environments, Anthropology. Eds. Michelini, F. y Köchy, K. Oxford-New York: Routledge, 2019. 158-171. <<https://ssrn.com/abstract=3692530>>

Palti, Elías J. “El “retorno del Sujeto”. Subjetividad, historia y contingencia en el pensamiento moderno”. *Prismas. Revista de historia intelectual* 7.1 (2003): 27-49. <<http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/2383>>

_____. *Una arqueología de lo político: regímenes de poder desde el siglo XVII*. Buenos Aires: Fondo de cultura económica, 2018.

Uexküll, Jakob von. *Theoretical Biology*. Nueva York: Harcourt, Brace & Co, 1926.

_____. *Meditaciones biológicas. La teoría de la significación*. Madrid: Revista de Occidente, 1942.

_____. *Teoría de la vida*. Madrid: Editorial Summa, 1944.

_____. *Andanzas por los mundos circundantes de los animales y los hombres*. Buenos Aires: Editorial Cactus, 2016.