



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

PROGRAMA DE DOCTORADO EN FILOSOFÍA CONTEMPORÁNEA

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

La autopoiesis de lo humano a través del desarrollo técnico

Nomenclatura: 7207.03 Filosofía de la Técnica.

Tesis para optar por el grado de Doctora en filosofía contemporánea

Presenta: Mtra. Claudia Virginia López Machorro

Director de tesis:

Dr. Víctor Gerardo Rivas López

Comité tutorial:

Dra. Margareth Mejía Génez

Dra. Amanda Rosa Pérez Morales

México, Puebla

Junio - 2025

Agradecimientos

Este trabajo es el resultado de innumerables enseñanzas, experiencias y gestos de generosidad recibidos de las personas que me rodean. En primer lugar, deseo expresar mi más sincero agradecimiento a mi asesor, el Dr. Víctor Gerardo Rivas López, por su guía constante, su apoyo invaluable y, sobre todo, por la paciencia y la confianza que depositó en mí a lo largo de este proceso. Su acompañamiento fue esencial para dar forma a este proyecto. Asimismo, agradezco profundamente a mis lectoras por dedicar su tiempo a la revisión de este trabajo. De manera especial, quiero expresar mi gratitud al Dr. Alejandro Villanueva, uno de los lectores externos, quien ha sido mi maestro desde el nivel medio superior y cuya influencia ha sido decisiva en mi formación académica. Gracias a todos ustedes por ser parte fundamental de mi educación.

Agradezco profundamente a la universidad por abrirme, una vez más, sus puertas y brindarme la oportunidad de continuar creciendo intelectual y personalmente en sus aulas. Mi gratitud se extiende al cuerpo académico del Doctorado en Filosofía Contemporánea, así como a la Facultad de Filosofía y Letras de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Su compromiso, exigencia y generosidad han dejado huella en cada paso de mi formación.

En el plano más íntimo, agradezco con todo mi corazón a mis padres, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido el pilar sobre el que se ha construido no solo este trabajo, sino toda mi trayectoria académica y humana. Nada de esto habría sido posible sin su ejemplo y cariño.

Finalmente, a la persona que ha caminado a mi lado durante estos años con amor, paciencia y entrega: Adolfo Cano Espinoza. Gracias por ser mi compañero, mi confidente, mi refugio y mi hogar. Este logro también es tuyo, porque cada día a tu lado ha sido un impulso para seguir adelante.

INDICE

INTRODUCCIÓN	3
PRIMERA PARTE	
I. De los organismos autopoieticos y su relación con el entorno.....	6
II. La construcción de nicho a partir de la técnica, el paso por la..... conciencia y la percepción.	60
SEGUNDA PARTE	
I. El paso de lo biológico a lo técnico, el nicho tecnológico.....	92
II. La formación de las unidades de cognición a partir del uso de.... extensiones/ medios / objetos técnicos	116
III. La extensión cognitiva. El medio escrito.....	134
IV. La imagen en la cultura tipográfica.....	144
TERCERA PARTE	
I. Los nuevos medios.....	151
II. La interfaz y su construcción de la noción de espacio.....	159
III. La construcción de un nicho temporal tecnológico.....	191
CONCLUSIONES.....	216
BIBLIOGRAFÍA.....	221

INTRODUCCIÓN

Este proyecto explica cómo se conforma una unidad cognitiva a partir de la interacción entre los seres humanos y la tecnología de medios. El análisis abarca tres dimensiones: biológica, social y tecnológica. Dada la naturaleza multidisciplinaria del tema, el trabajo recurre a enfoques de la filosofía de la ciencia, teoría de medios, filosofía de la tecnología, epistemología y filosofía de la mente.

La tesis se divide en tres partes, cada una articulada por una línea conceptual y filosófica distinta. La primera parte desarrolla los conceptos de autopoiesis y teoría de nichos desde la filosofía de la biología y la epistemología. La segunda parte vincula la dimensión biológica con la tecnológica a través de la teoría de medios. La tercera parte examina cómo se forma la percepción mediante los conceptos de espacio y tiempo en relación con el uso de medios.

La primera parte comienza con una exposición de la teoría de Maturana y Varela, que entiende la cognición como base de la conservación de los organismos. Según esta teoría, los seres vivos —organismos autopoieticos— funcionan como unidades autónomas capaces de mantener la organización de sus elementos constitutivos, es decir, su circularidad básica. Esta organización se mantiene gracias al acoplamiento estructural, producto de la interacción entre organismo y entorno, guiada por su dimensión cognitiva. En organismos complejos, la cognición permite generar representaciones y descripciones internas mediante el lenguaje, lo que da lugar a la autoconciencia.

Esta primera parte organiza su contenido en tres niveles: celular, neurológico y social. En los tres niveles, el concepto de autopoiesis actúa como eje central que permite el paso de uno a otro y sostiene su existencia. Al final del capítulo, la teoría de la construcción de nicho —con aportaciones de Richard H. Ehrlich, John Odling-Smee y Kevin N. Laland— ofrece una comprensión más detallada de la relación entre organismo y entorno.

El segundo capítulo cambia de enfoque metodológico. Comienza con una descripción fenomenológica de una vivencia que sirve como punto de entrada para tratar la conciencia. A continuación, distingue entre estados mentales de primer y segundo orden mediante conceptos ya introducidos: dominio de interacciones, dominio de relaciones y dominio lingüístico. El lenguaje adquiere un papel clave al permitir la coordinación de acciones orientadas a conservar la circularidad básica del organismo. Así, el lenguaje organiza acciones consensuales entre organismos.

El capítulo también describe cómo los organismos complejos interactúan con su entorno, destacando el papel de la percepción y la voluntad. La concepción del cuerpo como centro de indeterminación, propuesta por Henri Bergson, permite entender mejor esta interacción. Además, los conceptos de percepción y memoria abren el camino para introducir el espacio y el tiempo como dimensiones fundamentales de la experiencia. El capítulo concluye con una distinción entre espacio y tiempo, según Bergson, que prepara el terreno para justificar la relevancia del medio escrito y su papel en el desarrollo mediático, eje temático de la segunda parte.

La segunda parte retoma la idea de construcción de nicho y traslada su aplicación del plano biológico al técnico. También redefine la autopoiesis en términos específicos para los seres humanos, sin negar su alcance general. Esta parte justifica la transición del nicho biológico al nicho tecnológico. El análisis se organiza en dos momentos: el primero expone cómo los seres humanos producen objetos técnicos, y el segundo examina cómo esos objetos transforman la cognición humana.

El primer capítulo de esta sección estudia la producción del objeto técnico como duplicación de condiciones orgánicas en sistemas autónomos. La teoría de Gilbert Simondon —especialmente el concepto de concretización— permite establecer una red de relaciones entre el ser humano como productor y el objeto técnico.

El segundo capítulo introduce la noción de unidad de cognición según David Casacuberta y Ann Estany, y analiza cómo los objetos técnicos inciden en su

conformación. El lenguaje aparece como un sostén cognitivo que amplía la conciencia, siguiendo a David Chalmers. A partir del concepto de extensión de McLuhan, el capítulo muestra cómo el lenguaje y la técnica amplían la unidad cognitiva humana.

El tercer capítulo profundiza en el medio escrito y destaca sus características: linealidad, secuencialidad, fragmentación, orientación visual, individualismo, homogeneización y mecanicismo. Estas características no solo definen la escritura, sino que también influyen en otras formas de producción cultural y en las relaciones sociales. El cuarto capítulo analiza cómo estas propiedades afectan la producción de imágenes en la cultura tipográfica.

La tercera parte examina el tratamiento de la información en los nuevos medios. A partir de las cinco características propuestas por Lev Manovich —representación numérica, modularidad, automatización, variabilidad y transcodificación— se analiza la transformación de la percepción y la construcción espacio-temporal.

El segundo capítulo desarrolla el concepto de interfaz como mediación entre el sujeto y el entorno en un nicho tecnológico configurado por los nuevos medios. La construcción del espacio se estudia a través de metáforas empleadas en la interfaz digital, como la “página”, heredada del medio escrito, lo que da lugar a un espacio extendido. Para conectar espacio y tiempo, el capítulo explora el movimiento cinematográfico a partir de la teoría de Gilles Deleuze. También examina elementos del cine que se integran en la interfaz digital, como la cámara móvil y el encuadre, y analiza aspectos como el límite del encuadre, el punto de vista y el fuera de campo.

El capítulo final examina la relación entre técnica y temporalidad en la conformación de lo humano. La técnica configura un nicho temporal que reorganiza la percepción, la memoria y la anticipación. Esta reorganización desplaza la idea del tiempo como categoría objetiva y plantea una temporalidad que estructura la experiencia subjetiva. En este marco, lo humano se define como un proceso abierto constituido por sus propias mediaciones técnicas.

PRIMERA PARTE

I. De los organismos autopoieticos y su relación con el entorno

Maturana y Varela, en su texto *Autopoiesis and Cognition*, se aproximan a la postura de John Searle respecto a que la consciencia es un fenómeno de naturaleza biológica.¹ Ambos autores parten de la premisa de que el ser humano posee la capacidad de conocer y que dicha capacidad depende, a su vez, de su integridad biológica. Esto significa que el conocimiento no puede desligarse de la estructura orgánica del ser humano, ni de su modo particular de operar como sistema vivo. La explicación de este fenómeno debe considerar, por lo menos, tres elementos principales: el sujeto que conoce, el objeto de conocimiento y el entorno en el que ambos se encuentran.

La constante modificación del entorno ha provocado también transformaciones en los propios organismos, de tal manera que es posible rastrear una línea evolutiva —o mejor aún, adaptativa—,² de acuerdo con los cambios que se producen en el medio donde dichos organismos existen. La relación entre los seres vivos y su entorno no es estática, sino dinámica, y condiciona tanto las formas de vida como los modos de conocer.

Según Maturana y Varela³, la pregunta ¿qué es la cognición? puede abordarse desde dos perspectivas complementarias: como función y como proceso. Para comprender adecuadamente ambas dimensiones, es necesario tomar en cuenta las funciones cognitivas del observador, entendiendo por “observador” al

¹ Maturana & Varela; *Autopoiesis and Cognition, The Realization of the Living*; Editorial Universitaria S.A.; Chile, 1972; p.5

² Lo adaptativo refiere a un proceso estructural que ocurre en el presente, a través del cual un organismo cambia por *autopoiesis* en coherencia con su entorno inmediato. Por su parte, la evolución refiere a un proceso histórico y transgeneracional que da como resultado la conservación o cambio de ciertas variaciones estructurales a lo largo del tiempo.

³ La obra de Maturana y Varela nos ubica en un nivel celular dentro de la teoría biológica, este marco permite, posteriormente, introducir el concepto de autopoiesis y establecer a los seres vivos como sistemas celulares cerrados organizacionalmente.

sujeto humano en tanto organismo viviente. En este marco, los autores enumeran siete funciones fundamentales:

1. Se establece que todo proceso cognitivo es llevado a cabo por un observador, es decir, por un ser humano que, al mismo tiempo, es un organismo vivo. Por lo tanto, todo lo que se diga sobre los organismos vivos en general puede aplicarse también al ser humano en particular, en su calidad de observador.⁴

2. Se indica que el observador puede enfocar su atención en una entidad particular que desea conocer, o bien, puede dirigir su análisis hacia el entorno en el cual dicha entidad está situada. Esta dualidad plantea dos polos desde los cuales se organiza la actividad cognitiva.

3. Esta función plantea que, a partir del punto anterior, se generan distintas unidades de interacción, dependiendo de si el foco está en la entidad específica o en el entorno. Además, los autores reconocen una tercera clase de unidad que integra ambos elementos —la entidad y su entorno— y que se estructura mediante un sistema determinado de relaciones. Esta unidad más compleja permite observar cómo se configuran las interacciones en un marco relacional más amplio.

4. Una entidad se considera tal cuando el observador puede describirla; es decir, cuando tiene la capacidad de "(...) enumerar las interacciones y relaciones reales o potenciales de la entidad descrita."⁵ Esta capacidad descriptiva requiere necesariamente la existencia de una tercera entidad. Describir es señalar cómo se relaciona o interactúa una cosa con otra. Para hacer eso, como observadores, necesitamos no solo una primera entidad sino una segunda que sea nuestro punto de comparación. De tal manera que esta acción, la de describir, requiere al menos tres entidades,

⁴ Esta caracterización puede encontrarse en la obra *De Maquinas y Seres vivos, Autopoiesis la organización de lo vivo*, de los mismos autores.

⁵ Maturana & Varela; *Autopoiesis and Cognition, The Realization of the Living*; Editorial Universitaria S.A.; Chile, 1972; p.8

aquellas que sirven como elementos de la comparación y el observador mismo.

5. En esta función se introducen dos conceptos clave: el dominio de interacciones y el dominio de relaciones. El primero se refiere al "(...) conjunto de todas las interacciones en las que una entidad puede entrar"⁶, mientras que el segundo corresponde al conjunto de relaciones que pueden ser observadas a través del observador. La diferencia fundamental entre ambos radica en que el dominio de relaciones está contenido dentro del dominio del observador. Así, toda entidad posee un dominio de interacciones, pero no necesariamente un dominio de relaciones, ya que este último depende de la perspectiva y capacidad del observador.⁷

6. Se postula que el observador mismo puede definirse como una unidad de interacción, siempre y cuando especifique su propio dominio de interacciones. Es decir, el observador no solo actúa sobre otras entidades, sino que también forma parte del sistema relacional y puede ser analizado en los mismos términos de aquellas entidades que observa.

7. Por último, la séptima función establece que la cognición debe ser entendida como un fenómeno biológico. Esto implica que cualquier explicación coherente de la cognición debe considerar tanto al observador como su papel activo dentro del fenómeno cognitivo. La cognición no es una actividad abstracta o separada de lo biológico, sino una función emergente de la organización de los sistemas vivos.⁸

⁶ *Ibidem*

⁷ Ejemplo de esta distinción puede ser el siguiente: imaginemos una abeja en un jardín. El dominio de interacción incluye todo con lo que la abeja puede interactuar, por ejemplo, flores, otras abejas, la luz solar, etc. Si un científico observa a la abeja podrá notar algunas de esas interacciones, por ejemplo, cómo poliniza las flores o bien como se comunica con otras abejas. Lo que el científico puede observar forma parte del dominio de relaciones. Lo que distingue a un dominio de otro es que la abeja puede tener muchas más interacciones que el científico no alcanza a ver o entender. Por eso, el dominio de relaciones depende del observador mientras que el de interacciones pertenece solo a la abeja.

⁸ Es importante señalar que el concepto de cognición no debe entenderse solo como la capacidad de pensar o razonar. El concepto es mucho más amplio pues se entiende como la capacidad de un sistema autopoietico para interactuar con su entorno mientras mantiene su organización. Por tanto, la cognición y la autopoiesis son correlativas en el sentido en que la primera es la forma en que un ser vivo interactúa con el mundo para mantenerse vivo es, por tanto, la condición de posibilidad de los organismos autopoieticos.

Los seres vivos y, entre ellos, los seres humanos, se consideran, dentro de este marco teórico, como sistemas autopoieticos. El concepto de autopoiesis lo desarrollan Maturana y Varela en sus textos *De máquinas y seres vivos* y en *Autopoiesis and Cognition*. El propósito de los autores es explicar y comprender a los seres vivos como unidades autónomas. Esta autonomía hace referencia al tipo de proceso que los seres vivos tienen, a saber, una realización y conservación a partir de una productividad circular de sus componentes. La dinámica resultante que se concibe en este desarrollo es cerrada, es decir, es un tipo de dinámica que especifica sus bordes y extensiones por sí misma.

Es a esta red de producciones de componentes, que resulta cerrada sobre sí misma porque los componentes que producen la constituyen al generar las mismas dinámicas de producciones que los produjo, y al determinar su extensión como un ente circunscrito a través del cual hay un continuo flujo de elementos que se hacen y dejan de ser componentes según participan o dejan de participar en esa red, a lo que llamamos en este libro *autopoiesis*.⁹

Randall D. Beer, en *Autopoiesis and Cognition in the Game of Life*, sostiene que el ejemplo más evidente de un sistema autopoietico es el de la célula.

El ejemplo paradigmático de autopoiesis es la célula, en la cual los componentes corresponden a moléculas, las interacciones se manifiestan como reacciones químicas, y la membrana celular actúa como un límite físico que delimita espacialmente dichas reacciones, constituyendo así una entidad (o "unidad") diferenciable de su entorno.¹⁰

Descrita de este modo, la célula opera como una red de procesos productores de componentes que, a su vez, generan la misma red de procesos que

⁹ Maturana, Humberto; *De máquinas y seres vivos*; Ed. Universitaria; Santiago, Chile; 1998. (p.15)

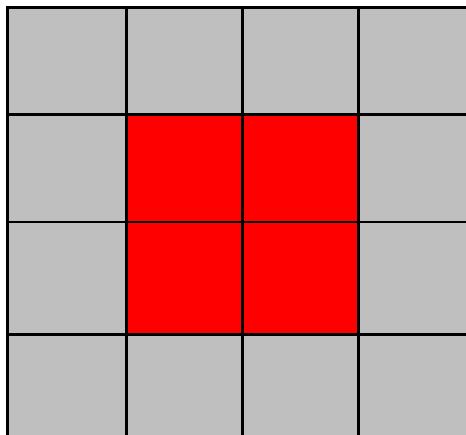
¹⁰ D. Beer, R.; *Autopoiesis and Cognition in the Game of Life*; en *Artificial Life*, Vol. 10, No. 3; MIT Press; 2004, p.310

los produjo. Esta dinámica cíclica es lo que permite su organización como una entidad discernible del medio externo, es decir, como una unidad autónoma.

El texto de Beer busca ilustrar de manera didáctica y accesible el significado del concepto de autopoiesis. Con ese fin, recurre a un modelo matemático ideado por John Conway en 1970, conocido como *El Juego de la Vida* (*The Game of Life*). Este modelo se basa en un tablero compuesto por casillas cuadradas —cuyo número puede variar e incluso extenderse indefinidamente—, las cuales reciben el nombre de células. Estas células pueden encontrarse en uno de dos estados: vivas o muertas. El juego comienza con una configuración inicial compuesta por algunas células vivas y otras muertas; dicha configuración se denomina disposición del juego.

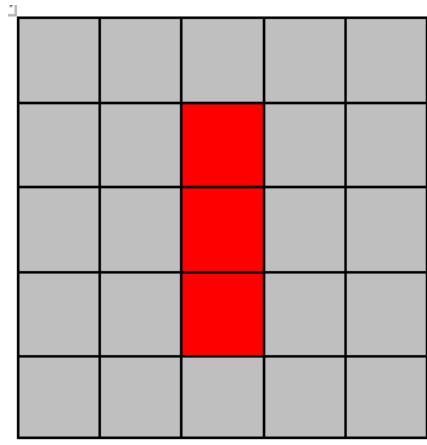
El desarrollo del juego ocurre en intervalos regulares definidos por una unidad de tiempo denominada “instante”. Esta unidad marca los momentos en que se producen los cambios y desplazamientos en el tablero, dando lugar a la evolución del sistema. El comportamiento de las células se rige por dos reglas fundamentales:

1. Cualquier célula que tenga dos o tres vecinas vivas permanece viva. Si tiene más de tres, muere por sobrepoblación; si tiene menos de dos, muere por soledad.
2. Si una célula está muerta y tiene exactamente tres vecinas vivas, entonces revive o “nace”.



El juego consiste en colocar una disposición inicial y observar cómo esta va evolucionando a lo largo del tiempo. Por ejemplo, en una configuración determinada, las células rojas tienen, cada una de ellas, tres vecinas vivas; por esta razón, permanecen con vida según las reglas establecidas. Las células muertas, por su parte, cuentan únicamente con cero, una o dos células vecinas vivas, por lo que no cumplen la condición necesaria para “revivir” y, en consecuencia, permanecen muertas. Esta disposición específica del juego genera, de manera constante, la misma configuración una y otra vez con el paso de los instantes, reproduciendo un patrón estable que no varía a lo largo de la sucesión temporal del sistema.

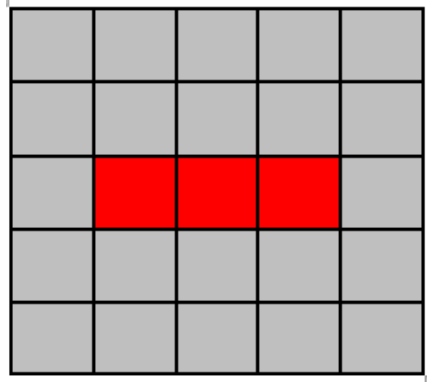
Veamos otra disposición inicial:



La célula central tiene dos vecinas vivas, por lo que permanece con vida. Las células en los extremos tienen solo una célula vecina viva, por lo que mueren. En cuanto a las células muertas, aquellas que se encuentran al lado de la célula central viva tienen tres células vecinas vivas, por lo que nacen.

De este modo, en el segundo instante, el diagrama se conforma de la siguiente manera: la disposición uno pasa en el segundo instante a una disposición horizontal con respecto a la primera disposición, es decir, gira. En el tercer instante, la disposición regresará a su estado original, de modo que la sucesión de estas disposiciones se mantiene durante el tiempo que dure el juego. Este tipo de disposiciones se describen como disposiciones que se constituyen desde un

periodo de dos, ya que es a partir de dos momentos cuando se regresa a la disposición inicial.



Las disposiciones en el Juego de la Vida pueden ser periódicas o no, dependiendo de cómo evolucionen las celdas a lo largo del tiempo. En la década de 1970, Bill Gosper, un matemático y programador estadounidense originario de Pennsauken, descubrió un patrón que crecía de manera indefinida. Además, Gosper diseñó un algoritmo llamado *Hashlife*¹¹, el cual optimiza el cálculo de los patrones en este autómata celular, permitiendo que las simulaciones de patrones complejos sean más rápidas y eficientes.

Una de las estructuras más fascinantes que se han encontrado en el Juego de la Vida son los planeadores. Los planeadores son disposiciones específicas de cinco celdas vivas que se transforman gradualmente a lo largo de varios ciclos, hasta llegar a una disposición idéntica a la original, pero desplazada una celda en dirección horizontal o vertical. Este fenómeno es un claro ejemplo de cómo, a pesar de que las celdas individuales cambian constantemente en cada ciclo, la estructura general de la disposición se repite, pero con un desplazamiento regular, lo que sugiere la presencia de patrones subyacentes en un sistema aparentemente caótico. Este comportamiento refleja una propiedad fundamental en sistemas

¹¹ *Hashlife* está diseñando para explotar grandes cantidades de redundancias temporales y espaciales en la mayoría de las reglas de vida. <https://es-academic.com/dic.nsf/eswiki/562309>

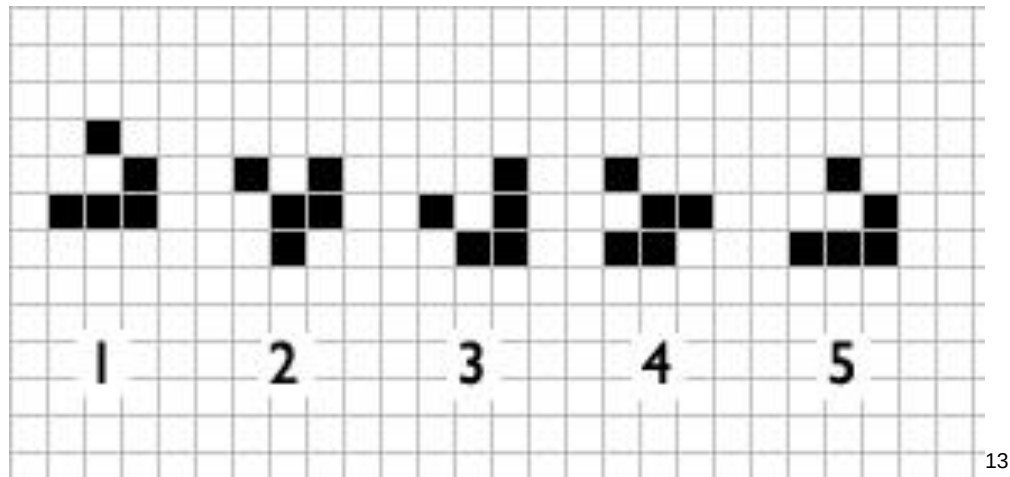
dinámicos, la *emergencia*, donde las interacciones simples entre elementos locales producen un patrón global complejo.

Lo más interesante de los planeadores es que tienden a seguir ciclos periódicos, lo que implica que su desplazamiento es constante a lo largo del tiempo. Por ejemplo, algunas secuencias de planeadores se desarrollan cada cuatro ciclos, lo que significa que el planeador se mueve horizontalmente a través del tablero del Juego de la Vida, cubriendo un espacio considerable mientras mantiene la misma estructura en cada repetición. Este comportamiento periódico resalta la capacidad de los sistemas simples para producir efectos complejos, mostrando que, incluso a partir de reglas simples, pueden emerger patrones regulares y comportamientos sorprendentes a lo largo del tiempo. Además, el hecho de que los planeadores se desplacen de forma predecible sugiere una posible conexión con conceptos de programación y algoritmos, haciendo de ellos una herramienta fascinante para entender cómo las reglas locales pueden dar lugar a procesos globales y repetitivos.

Además de su interés teórico, los planeadores tienen aplicaciones fascinantes en diversos campos, como la teoría de autómatas celulares y la computación. Su capacidad para desplazarse y replicar estructuras dentro del juego demuestra cómo incluso las configuraciones más simples pueden generar movimientos regulares y organizados, lo que se convierte en una herramienta útil para simular procesos dinámicos y complejos. La observación de estos patrones cíclicos también puede servir como un modelo para sistemas en la vida real, como el estudio de patrones naturales, el comportamiento de ciertos algoritmos o incluso en el análisis de sistemas biológicos que presentan características de auto-organización.

A continuación, se presentarán algunos ejemplos de estas secuencias de planeadores para ilustrar mejor cómo se desplazan en el espacio y cómo pueden ser observados dentro del contexto del Juego de la Vida. Estos ejemplos permitirán comprender cómo, a pesar de la simplicidad de sus componentes, los planeadores pueden generar patrones muy complejos y predecibles, lo que abre la puerta a

nuevas posibilidades en el estudio de sistemas complejos, la teoría de juegos y el diseño de algoritmos en diversas áreas de la ciencia y la tecnología.¹²



13

Beer asemeja los sistemas autopoiéticos a estas disposiciones de organización en el juego de la vida. La primera característica que señala es que se trata de un patrón espaciotemporal en el universo que se reconstituye de manera continua. Al igual que en el caso de los organismos autopoiéticos, surge la interrogante sobre aquello que permite que un organismo mantenga su identidad a pesar de las transformaciones continuas que presenta.¹⁴ Esta dificultad se resuelve al señalar que la unidad se mantiene en tanto que mantiene sus principios de organización. Así mismo, señala Beer, las celdas que configuran un planeador se encuentran rodeadas por una serie de celdas muertas que resultan ser necesarias en los instantes subsecuentes. Estas celdas aledañas pueden ser equiparadas con el nicho o entorno en el que se encuentra un organismo. Las celdas muertas son necesarias para que las celdas vivas experimenten las transformaciones requeridas, así como también para que las propias celdas vivas participen en el proceso de producción y mantenimiento. Las celdas muertas son entendidas,

¹² D. Beer, R.; *Autopoiesis and Cognition in the Game of Life*; en *Artificial Life*, Vol. 10, No. 3; MIT Press; 2004, pp.311

¹³ Mena, B., El juego de la vida, recuperado de <https://www.eunacom.cl/bm/articulo13b.html>

¹⁴ Es importante señalar que en este punto hemos pasado de un nivel celular a un nivel sistémico, es decir, no se trata ya de los niveles celulares o moleculares sino más bien al modo en que el organismo se mantiene, adapta y mantiene su autonomía de manera estructural.

entonces, como un límite necesario que permite la existencia y propagación del planeador. Beer sostiene que la idea de planeador no se limita, entonces, solamente al conjunto de celdas vivas, sino a la unión del conjunto de celdas vivas y al conjunto de celdas muertas adyacentes. Esta idea de unidad entre una entidad determinada y su entorno hace referencia a la unidad señalada por Maturana y Varela entre el organismo y su entorno. Para estos autores, un organismo no puede ser entendido de manera independiente, sino siempre en función de su entorno y viceversa.

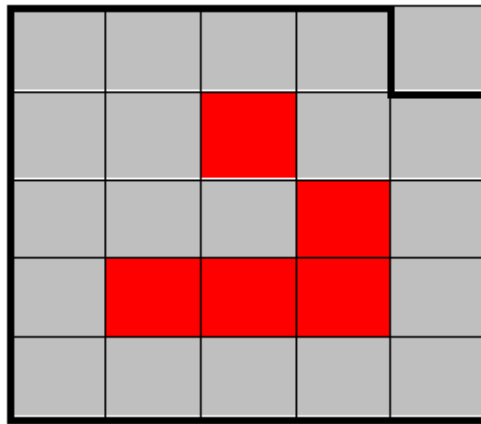
En este punto, es importante destacar una diferencia fundamental entre los términos “estructura” y “organización”. La organización se refiere “(...) al conjunto de relaciones abstractas que definen una unidad como parte de una clase particular.”¹⁵ Es decir, describe cómo se organizan los elementos y cómo interactúan entre sí. Por otro lado, la estructura hace referencia a “Las propiedades materiales específicas de los componentes y procesos que realizan esa organización (...)”¹⁶ En otras palabras, la estructura es la materialización concreta de una organización, mientras que la organización es la disposición abstracta de las relaciones que definen un sistema.

Para ilustrar esta distinción, podemos usar el ejemplo del Juego de la vida y los planeadores. Una misma organización puede estar instanciada por diferentes estructuras. Por ejemplo, un planeador podría materializarse utilizando centavos en un tablero de ajedrez, donde la organización se refiere al “planeador”, es decir, a la disposición, relaciones y movimientos de los elementos en el tablero. Mientras tanto, la estructura se refiere a los centavos y al tablero de ajedrez, que son los componentes materiales que dan forma a la organización. Así, un planeador puede encontrarse en diferentes fases, posiciones y direcciones, y, aun así, mantener la misma organización.

¹⁵ D. Beer, R.; *Autopoiesis and Cognition in the Game of Life*; en *Artificial Life*, Vol. 10, No. 3; MIT Press; 2004, pp.312

¹⁶ *Ibidem*

Podemos definir la organización de los planeadores como un ciclo delimitado de manera espacial y temporal particular. Sin embargo, es importante observar que las figuras 1 y 3 son en realidad la misma figura, pero con una rotación de un cuarto de vuelta y una reflexión. Lo mismo sucede con las figuras 2 y 4. Esta rotación y reflexión no alteran la organización subyacente de los planeadores, sino que simplemente modifican su estructura. De este modo, podemos definir la organización de los planeadores como un ciclo límite constituido por dos estados abstractos, los cuales se mantienen constantes a pesar de las variaciones estructurales.



Este análisis pone de manifiesto cómo la organización de los planeadores puede existir de manera independiente de las estructuras que la materializan, lo que resalta la flexibilidad y la universalidad de la organización en sistemas dinámicos.

Asimismo, cuando se define una unidad, también se define un entorno, de tal manera que se considera que la interacción entre ambos constituye una unidad de perturbaciones mutuas. Debido a que las celdas que conforman el planeador interactúan con las celdas aledañas, las perturbaciones se encuentran únicamente en el límite del planeador. Maturana y Varela distinguen dos posibilidades que resultan de la interacción de un organismo con su entorno. La primera de ellas es una interacción destructiva; esta ocurre cuando el organismo es incapaz de compensar los cambios estructurales introducidos por una perturbación ambiental. Cuando una serie de afecciones es recibida de tal manera que no se puede mantener la circularidad básica del organismo, este se desintegra. Por otro lado,

existen interacciones no destructivas, las cuales permiten que la unidad se mantenga, en ocasiones sin cambios importantes. Desde la perspectiva del planeador, la ocurrencia de estas interacciones no representa un cambio. Es posible, como se menciona, que ocurran dos eventos distintos pero que la percepción por parte del organismo no sea diferente; es decir, que la actividad interna que lo resuelve resulte ser la misma. Pongamos el ejemplo que Maturana utiliza en una conferencia dictada para la Universidad de la Frontera en Chile.

Hay situaciones en las que uno sabe que la composición de la luz es de una cierta manera, pero la experiencia que uno tiene no corresponde a esa composición espectral. Un ejemplo muy simple es lo que uno llama las ondas de color (...) si ustedes tienen dos fuentes de luz, una roja y una blanca. Estas se encuentran aquí donde el objeto tiene rojo más blanco, se ve rosado, y dependiendo de la intensidad de las luces, un rosado más o menos deslavado. Aquí, porque ésta es la sombra de la luz blanca, ustedes tienen luz roja y se ve roja. Y aquí, porque esta es la sombra de la luz roja, ustedes reciben luz blanca; se ve verde.¹⁷

Maturana sostiene que podríamos señalar que, al ver la luz roja en un determinado punto y luego ver luz verde en otro punto, aun cuando ambas tengan el mismo origen, puede explicarse en términos, por ejemplo, de relaciones externas, de longitudes de onda. Sin embargo, el hecho de percibir el color verde como verde y percibir la luz roja, a partir de una ilusión óptica, como verde, no modifica el hecho de que lo que se percibe es el color verde. Lo que intenta Maturana es reestructurar el proceso del acto cognoscitivo. Estamos acostumbrados a afirmar que el proceso cognoscitivo se articula a partir de objetos externos, independientes de nosotros; esta existencia es la que, de alguna manera, nos informa, de tal manera que nuestra conducta se adecue a ello. En este sentido, Maturana realiza una crítica a una postura epistemológica ingenua que no toma en cuenta las condiciones epistémicas del sujeto cognoscente. Apoyándose en su formación como biólogo, Maturana

¹⁷ Maturana, H.; *Biología de la cognición y la epistemología*; Ediciones Universidad de la Frontera, Chile, 1990; P.13

señala que los procesos cognoscitivos se estructuran no sólo a partir de las afecciones externas que un organismo pueda experimentar, sino también, y sobre todo, a partir de correlaciones internas entre el sistema nervioso y el sistema motor. En el ejemplo de la luz verde, Maturana sostiene que.

Uno no puede distinguir uno u otro en la experiencia, por eso es que se les da el mismo nombre, para distinguir este verde de este otro verde y decir que éste es una ilusión cromática, yo tengo que hacer referencia a otra cosa, que no es la experiencia, tengo que hacer referencia a la situación de composición de todo el sistema luminoso para decir: aquí solamente luz blanca; por lo tanto, esto es una ilusión cromática. Pero en la experiencia esas dos situaciones son indistinguibles.¹⁸

Maturana pretende explicar el proceso cognoscitivo partiendo del punto de vista del observador y, al mismo tiempo, separando la experiencia de la explicación. Esta separación la ejemplifica de la siguiente manera: cuando uno va conduciendo un carro, normalmente dirige, de manera constante, la vista hacia el espejo retrovisor, el cual nos ayuda a identificar cuándo otro vehículo se aproxima. Ocurre, sin embargo, que en ocasiones un carro nos rebasa sin haberlo visto de manera previa en el retrovisor, y cuando ello ocurre pensamos que ese carro venía a una velocidad alta o bien que se encontraba en el punto ciego de nuestra visión. La experiencia se refiere entonces a la aparición repentina del vehículo, mientras que la explicación hace referencia a la velocidad del otro automóvil o bien a nuestro campo de percepción visual. Esta distinción es de suma importancia porque separa dos ámbitos en los que Maturana y Varela se mueven. La explicación es una reformulación de la experiencia con cierto ordenamiento que toma una forma lógica y consistente, en el mejor de los casos, y que, en ese sentido, es aceptada por un observador. La acción de explicar, entendida de esta forma, implica ya una participación del sujeto que conoce y no se centra solamente, como se ha señalado

¹⁸ Maturana, H.; *Biología de la cognición y la epistemología*; Ediciones Universidad de la Frontera, Chile, 1990; P.15

anteriormente, en el objeto conocido. Lo interesante de la postura de Maturana es que señala que, para que una explicación sea entendida como tal, el sujeto que la recibe decide si lo es o no. Cuando un niño se pregunta acerca de su origen, las madres refieren a la cigüeña, a las abejas o a las flores para dar cuenta del hecho de que el niño se encuentra ahí. A cierta edad, estas formulaciones son aceptadas por el niño, de tal manera que, en ese momento, funcionan como explicaciones; sin embargo, a medida que el niño incrementa sus experiencias, esas formulaciones dejan de ser eficientes y, por tanto, dejan de ser explicaciones. La interacción a través del lenguaje se constituye por lo que Maturana define como dominio cognitivo. Así, que una explicación sea tal depende también de los marcos de referencia que aquel que busca la explicación tiene. Parecería que esto dirige la postura de Maturana a un relativismo o un subjetivismo; sin embargo, lo que intenta justificar es más bien el papel que juega una determinada disposición biológica. La capacidad cognoscitiva de un sujeto depende de la constitución de su cerebro y, en ese sentido, aceptar que ello es así implica aceptar que nuestro organismo funciona de tal o cual forma y, con ello, implica aceptar que, como en el caso de las luces verdes y rojas, no podemos distinguir, solamente con la experiencia, entre ilusiones y percepción¹⁹. Maturana utiliza esta argumentación para señalar la importancia del papel del observador: “Cuando acepto la pregunta por el observador, me doy cuenta de que la existencia depende de lo que el observador hace. El observador trae a la mano lo que distingue.”²⁰ Así mismo, para este sujeto cognoscente es posible describir lo que, a nivel de su conciencia, ocurre, tomando siempre en cuenta su propia organización y estructura. Las explicaciones de una experiencia, sin embargo, se formulan a través de otras experiencias; se constituyen a través de elementos que no son ajenos a la misma. Un ejemplo de lo anterior es el caso del niño que recibe la explicación de la cigüeña. El niño ha visto con anterioridad a otros niños y también ha visto pájaros; probablemente ha tenido la experiencia de ver

¹⁹ No se trata, como hemos mencionado anteriormente, de un sistema aislado, sino más bien de tomar en cuenta las condiciones cognitivas del observador en cuanto a su relación con el entorno que observa, así como también de su influencia en el proceso adaptativo y, posteriormente, evolutivo.

²⁰ Maturana, H.; *Biología de la cognición y la epistemología*; Ediciones Universidad de la Frontera, Chile, 1990; P.22

cómo un pájaro carga en el pico cosas para hacer un nido, también sabe que hay pájaros de distintos tamaños y colores, etc. Su madre puede explicarle que la cigüeña es un pájaro grande y que esos pájaros son capaces de llevar a un niño, o bien, puede enseñarle una ilustración de una cigüeña llevando un niño. Cuando la explicación se reformula, se utiliza la articulación de otros elementos que, al igual que la cigüeña, forman parte de experiencias previas. Por ello, dice Maturana que "(...) toda explicación es una reformulación de la experiencia con elementos de la experiencia."²¹

Maturana sostiene que se abren dos caminos si aceptamos que las explicaciones son reformulaciones de la experiencia. "Si aceptamos que toda explicación es una reformulación de la experiencia, se abren dos caminos: el primero es el de la objetividad sin paréntesis [...]; el segundo es el de la objetividad entre paréntesis, que implica que el mundo surge con el observador."²² El primer camino es el de la objetividad, tal como se ha entendido de manera corriente, a saber, que los objetos existen con independencia del sujeto que los conoce, pero que, además, dicho sujeto tiene un acceso privilegiado a la realidad; es decir, las cosas son tal y como yo las percibo. Por otro lado, está la objetividad entre comillas, que es el camino que toma en cuenta que las explicaciones son reformulaciones de la experiencia. Maturana toma esta postura para justificar que hay dominios cognitivos diversos, que las experiencias de los animales son diferentes a las experiencias de los seres humanos. Lo que defiende es que, al preguntarse por la realidad, debe tomarse en cuenta el dominio cognitivo desde el cual se responde, es decir, el organismo que tiene tal o cual experiencia, mismo que consta de un cuerpo determinado. Por esto último Maturana sostiene que el cuerpo desde el cual se lanza la pregunta por algo se entiende entonces como una posibilidad de sentido, pues "El cuerpo no es el obstáculo para conocer, sino el lugar desde donde surge todo conocer. Es desde allí que surge el sentido."²³

²¹ *Ibid*

²² Maturana, H. R.; *La realidad: ¿objetiva o construida?*, Santiago de Chile; Dolmen Ediciones; 1997; p. 19

²³ Maturana, H. R.; *Emociones y lenguaje en educación y política*. Santiago de Chile; Dolmen Ediciones, 2001, p. 85

Regresando al ejemplo de los planeadores, es importante señalar que, a pesar de las perturbaciones que el entorno puede ocasionar en el planeador, no debemos entender a este como una unidad pasiva, sino que, más bien, esta unidad determina también su entorno y su dominio de interacción de manera activa. Las perturbaciones que el entorno pueda provocar en la unidad están, a su vez, determinadas por el estado en el que se encuentre dicha unidad. Así, por ejemplo, puede presentarse la misma perturbación en dos planeadores que se encuentran en diferente fase y afectar de manera destructiva al primero, mientras que al segundo puede no afectarlo o modificarlo. Puede darse el caso de que distintas perturbaciones dejen a una unidad en el mismo estado, de tal manera que la unidad sería incapaz de reconocer alguna diferencia entre ellas.

Para Maturana y Varela²⁴, aquellos organismos que tienen la capacidad de establecer distinciones a través de su respuesta selectiva a las perturbaciones poseen capacidad cognitiva. El dominio de las interacciones de una unidad es un dominio cognitivo porque, como veremos más adelante con mayor detalle, identificar un dominio de interacciones equivale a procesos de predicción. Si entendemos a las unidades como organismos vivos, estos solo pueden participar en ciertas perturbaciones, a saber, aquellas que permiten mantener la circularidad básica del organismo; es decir, interacciones que afectan su estructura, pero no su organización.

Los autores de *Autopoiesis and Cognition* también distinguen la historia de la unidad. Por ahora, solo mencionaremos el hecho de que una perturbación puede tener un efecto tal que permita soportar una segunda perturbación que, antes de la primera, no habría sido pertinente. Una perturbación puede, entonces, de cierta

²⁴ Hasta ahora hemos mencionado sin alguna distinción la obra desarrollada por ambos autores, sin embargo, es preciso señalar que en cuanto a los aportes Maturana es quien comienza el desarrollo del concepto “autopoiesis” y, posteriormente, Varela contribuye con una formalización más clara de este concepto en su tesis doctoral, en cuanto a aspectos lógicos y matemáticos. La tesis de Varela *Principles of Biological Autonomy*, la cual defendió en 1970 en la Universidad de Santiago de Chile, desarrolla el concepto de autonomía biológica, entendida como la capacidad producir y mantener su organización. La aportación más importante de Varela consiste en señalar el carácter procesual y matemático de la autopoiesis.

manera, preparar a la unidad para otro tipo de perturbaciones que, en un momento anterior, hubieran resultado destructivas.

Una unidad muestra cierta congruencia con su entorno cuando, a pesar de una sucesión de perturbaciones y de los correspondientes cambios estructurales que de ello se desprenden, logra mantener su organización. El término utilizado para esta congruencia es el de acoplamiento estructural. Se trata, pues, de un proceso mediante el cual los cambios estructurales de una unidad se coordinan con su entorno.

Hasta ahora hemos desarrollado la descripción de lo que ocurre con una unidad y su entorno, es decir, hemos esbozado lo que entendemos por el dominio de interacciones de una unidad de manera particular. Sin embargo, en el mundo real, el universo, que vendría a ser la totalidad de la disposición de las celdas, no se encuentra vacío o compuesto únicamente de disposiciones que no corresponden con la organización de un planeador. En el tablero “real”, que corresponde al entorno material de los organismos, encontramos diferentes unidades, es decir, diferentes organismos autopoieticos. Los organismos no solo se distinguen de su entorno, sino que, al mismo tiempo, forman parte del entorno de otros organismos, de tal manera que se convierten en fuentes de perturbación entre sí. El acoplamiento de estas unidades forma lo que Maturana y Varela denominan como “dominio consensuado”, el cual se conforma a través de un conjunto de dominios compartidos, de tal manera que surge la posibilidad de conductas orientadoras. Como veremos más adelante, estas conductas son la base para el desarrollo de los dominios lingüísticos.

Me he apoyado en Beer y su ejemplo del Juego de la Vida de Conway para ilustrar lo que un organismo autopoietico representa para Maturana y Varela. El ejemplo de Beer es útil para destacar las principales características señaladas por los autores, ya que muestra un modelo que, por un lado, reúne una organización capaz de producir los elementos necesarios para la reproducción de los mismos procesos que originan su mantenimiento. Al mismo tiempo, este ejemplo permite comprender que el organismo no puede entenderse de forma aislada de su entorno.

Esta es la razón por la cual la comprensión de lo vivo se remite a una comprensión relacional, que, en principio, involucra al menos dos elementos.

Todo sistema biológico es capaz de interactuar de manera selectiva con su entorno. Esto implica que todo sistema vivo posee un dominio cognitivo rudimentario. Sin embargo, estos dominios cognitivos se distinguen entre sí por sus diferentes grados de complejidad. Un factor determinante en el grado de complejidad de un dominio cognitivo es la presencia o ausencia de un sistema nervioso. Este factor amplía de manera significativa el dominio cognitivo de aquellos animales que lo poseen. En particular, es en los animales pluricelulares donde encontramos la presencia de un sistema nervioso, lo que les permite una mayor capacidad para interactuar con su entorno de manera más compleja.

Estos organismos pluricelulares se entienden como unidades de segundo orden, ya que su organización se posibilita por unidades de primer orden, a saber, las células. Estos organismos cumplen con las características de los organismos autopoieticos, tales como la manutención de su circularidad básica, la posibilidad de perturbación derivada de su interacción con el entorno, la presencia de una sensibilidad diferencial que depende del estado de las perturbaciones, y, en ese sentido, la posibilidad de participar en un acoplamiento estructural tanto con su entorno como con otros organismos vivos.

Debido a que el mantenimiento de un ser vivo depende del cumplimiento de diferentes tipos de predicciones, podemos sostener que todo proceso que implique el mantenimiento de este ser vivo es un proceso cognitivo²⁵. Este proceso cognitivo puede ocurrir tanto en animales con sistema nervioso como en aquellos que carecen de él. El sistema nervioso funciona mediante la conducción de señales eléctricas, las cuales permiten coordinar las acciones en los seres vivos. De tal manera que, a través del sistema nervioso, captamos estímulos tanto externos como internos, para luego procesar la información obtenida de esos estímulos y generar una respuesta.

²⁵ Debemos remarcar que lo cognitivo en esta teoría expresa mucho más que el proceso de pensamiento o razonamiento, es más bien la capacidad de un sistema autopoietico para interactuar con su entorno mientras mantiene su organización.

Ahora bien, la captación de los estímulos no siempre se da a través de una interacción material, por decirlo de alguna manera, sino que también ocurre sin que los componentes de la interacción se toquen, como, por ejemplo, cuando un gato percibe un láser. Estas interacciones son denominadas por Maturana como “relaciones puras”. De esta forma, el sistema nervioso amplía el sistema de interacciones del organismo.

Es importante mencionar que, aunque el sistema de interacciones se amplía, este no modifica el propósito principal del organismo, que es, a saber, conservar la circularidad básica de su mantenimiento. La posibilidad de percibir estímulos internos tiene, como consecuencia, el desarrollo del pensamiento abstracto. Nuestros propios estados internos pueden ser captados y entendidos como entidades independientes, de tal forma que podemos incluir nuestro dominio cognitivo dentro de nuestro dominio cognitivo.

Al ampliar el sistema de interacciones mediante las “relaciones puras”, permitimos interacciones que no operan sobre la materialidad directamente entre organismos. Este tipo de interacción es posible gracias a la capacidad del sistema nervioso de operar sobre señales, percepciones y representaciones. Así mismo, éstas son la base de la comunicación. Se trata, entonces, de un tipo de comportamiento que permite orientar a otro organismo a través de una representación de su dominio cognitivo.

En el caso de los seres humanos, desarrollamos también representaciones de nuestras propias interacciones, de tal manera que podemos convertirnos en observadores a través de la generación recursiva de representaciones. Es decir, los seres humanos no solamente interactuamos con nuestro entorno a través de nuestros sentidos, sino que también podemos representar esas interacciones de manera interna. Así, formamos imágenes, conceptos y narrativas que, si bien tienen como base lo percibido, también implican toda una estructura interna que se articula desde la percepción activa del observador. El lenguaje y la reflexividad son las capacidades que permiten el desarrollo de estas representaciones. Asimismo, los seres humanos podemos observar nuestras propias representaciones y representar

esa observación, dando lugar a la recursividad. Posteriormente, interactuamos con esas representaciones y creamos nuevamente representaciones de estas nuevas relaciones. Un resultado importante de este comportamiento es el desarrollo de la autoconciencia, la cual obtenemos a través de la autoobservación; es decir, a través de la descripción de nuestras interacciones y representaciones. De este modo, obtenemos una descripción de nosotros mismos.

Piense en el siguiente ejemplo: imaginemos que una persona comete un error al hablar un idioma que no es su lengua materna. Al hacerlo, se da cuenta del error —ya sea por la reacción de su interlocutor o bien por su propia conciencia— y genera una representación de ese error ("me equivoqué al utilizar esa palabra"). Posteriormente, podría reflexionar acerca de ese error; por ejemplo, preguntarse: ¿por qué lo cometí?, ¿fue por desconocimiento o por similitud con otro término? Al formularse estas preguntas, el hablante está generando una nueva representación a partir de la cual intentará corregir el uso del término; es decir, aprende. Este tipo de procesos son una característica importante de los sistemas vivos con sistemas nerviosos complejos de ahí que Maturana y Varela señalen que: "Un sistema nervioso permite una historia de acoplamientos estructurales recursivos, y con ello, la posibilidad de una historia de modificaciones conductuales que constituyen el aprendizaje."²⁶

Ahora bien, el sistema nervioso tiene como unidad estructural a la neurona. Esta es una célula eucariota, es decir, una célula con un núcleo definido que contiene su material genético concentrado en la envoltura nuclear. Las neuronas se encargan de recibir, procesar y transmitir información a través de una serie de impulsos nerviosos. Para realizar estas tareas, deben contar con dos características principales: la irritabilidad y la conductividad. La irritabilidad²⁷ la podemos definir

²⁶ Maturana, H. R., & Varela, F.; *El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del entendimiento humano* (2.ª ed.) Editorial Universitaria, Santiago de Chile; 1996; p. 171

²⁷ Es importante señalar que en el marco de la biología la irritabilidad se utiliza para hablar específicamente de las neuronas, a diferencia del término "sensibilidad" el cual refiere a connotaciones más amplias que incluso pueden referir a algún aspecto subjetivo. En el caso de Maturana y Varela este concepto se retoma debido a que encaja con la idea de perturbación estructural. Un estímulo no causa una respuesta directa, más bien causa un cambio en el sistema de relaciones, según una estructura interna. "No hay información que pase desde el entorno al sistema nervioso. Lo que ocurre es una perturbación estructural que el sistema

como la capacidad que tiene una célula para reaccionar a uno o varios estímulos. La conductividad es la capacidad que permite transmitir, a través de impulsos nerviosos, señales de estímulos a otras células.

Anatómicamente, la neurona²⁸ se compone de dendritas, que son el área colectora; un axón, el cual es el elemento distribuidor, y que tiene terminaciones llamadas botones sinápticos; y, por último, el cuerpo celular, en donde se encuentra el núcleo de la célula. La función principal de las dendritas es aumentar la superficie receptora de la célula, de tal manera que se amplíe el área de recepción de impulsos. El tipo de ramificación de las dendritas depende del tipo de neurona del que se trate.

La actividad de las neuronas puede ser aferente o eferente. En el primer caso, se trata de neuronas que conducen impulsos de los receptores hacia la médula espinal, y de ahí se conducen al cerebro, es decir, impulsos informativos. “Las señales que captan los órganos de los sentidos y se conducen por el sistema nervioso periférico hacia el sistema nervioso central se denominan aferencias.”²⁹

Cuando un estímulo es producido, por ejemplo, un golpe, una punción o un ruido, se transforma en actividad eléctrica. Esta transformación la llevan a cabo los receptores sensoriales. Una vez transformado el estímulo, éste se transmite al sistema nervioso central, para ser enviado a los órganos efectores o, bien, para almacenarse. En este segundo caso, el cerebro utilizará esta información para el desarrollo de la memoria y el pensamiento abstracto.

El segundo tipo de neuronas son las eferentes, cuyo movimiento es contrario al de las aferentes. Estas transmiten impulsos desde el cerebro hacia la médula espinal, y de ahí, esos impulsos llegan a los receptores. “Las respuestas del sistema nervioso central que emergen hacia distintas partes del cuerpo a través del

responde desde su propia organización.” Maturana, H. R., & Varela, F. *El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del entendimiento humano* (2.ª ed.) Editorial Universitaria, Santiago de Chile, 1996; p. 53.

²⁸ Navarro, B., Partes de una neurona, Recuperado de <https://www.kenhub.com/es/library/fisiologia/partes-de-una-neurona>

²⁹ Herlyn, S., *Bases biológicas de la ansiedad. Parte I*, Recuperado de http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/electivas/616_psicofarmacologia/material/bases_biologicas_ansiedad1.pdf

sistema nervioso periférico se denominan eferencias.”³⁰ Los impulsos nerviosos transmitidos por estos dos tipos de neuronas se originan por la excitación o inhibición del área colectora, como, por ejemplo, la piel o la vista. Esta excitación no debe verse como un proceso independiente, sino como una parte integral de la configuración espacio-temporal de las influencias aferentes.

Ahora bien, las neuronas se comunican entre sí a través de la sinapsis, proceso mediante el cual se liberan una serie de sustancias químicas, llamadas neurotransmisores, en un espacio entre el extremo de una neurona y otra célula, que puede ser otra neurona, o bien, una célula muscular o glandular. La captación de estas sustancias se realiza a través de las dendritas, en especial del conjunto de “espinas” que las conforman.

Entre las diferentes unidades celulares de neuronas existe un sitio en donde se encuentran los elementos distributivos y las áreas efectoras de muchas neuronas. Se trata de una disposición compleja de prolongaciones dendríticas y axónicas. Es un área en donde se entrelazan dichas terminaciones, y se le conoce como neuropilo³¹. En esta área se producen interacciones sinápticas. Es importante mencionar que en este sitio pueden generarse cambios neuronales significativos a partir de un cambio de actividad local, producido por interacciones aparentemente no relacionadas. El sistema nervioso funciona siempre en el estado presente, aunque podemos entender su funcionamiento actual a partir de su historia, es decir, entender cómo se alcanzó este modo de funcionamiento.

Todo comportamiento se define por una secuencia de estados en las superficies receptoras, las cuales se encuentran subordinadas al mantenimiento de la circularidad básica del sistema. Es importante señalar que el sistema nervioso está en constante cambio debido al simple hecho de estar siempre insertos en una experiencia única. Este cambio es más evidente cuando el dominio de interacciones se amplía, pues no se trata únicamente de la repetición de una clase de estímulos, sino de la inserción de una nueva clase que permite mantener la circularidad básica,

³⁰ *Ibidem*

pero cambiando la forma en que se mantiene. Con esto se reafirma la idea central del trabajo de Maturana, a saber, que un organismo se entiende como unidad en la medida en que su conducta resulta de la necesidad de mantener su circularidad básica. Al cambiar los estímulos, no se modifica el mantenimiento de dicha circularidad; no se necesita, por lo tanto, un comportamiento constante, sino varios comportamientos que permitan mantenerla.

Maturana y Varela sostienen que, debido al cambio continuo que experimenta la neurona en su participación en la generación de la conducta, no puede considerarse como una unidad funcional fija. Por ello, únicamente la conducta en sí misma puede entenderse como la unidad funcional del sistema nervioso.

Existen diferentes tipos de neuronas que se diferencian no solo por su forma, sino también por su función. Estas funciones están determinadas según el área efectora y recolectora de sus elementos. Las formas de las células nerviosas están determinadas por la evolución y, por tanto, por un rastro genético.

Hay dos tipos de variabilidad que determinan la célula nerviosa: por un lado, una variabilidad genética, y por el otro, una variabilidad que resulta de la interacción del organismo con eventos externos e independientes durante su desarrollo.

El ser vivo es una organización dinámica que, a través de sus interacciones con el medio, mantiene su coherencia estructural y funcional. La organización del sistema nervioso está determinada tanto por factores internos, como la genética, como por las experiencias y el entorno que el organismo enfrenta.³²

Debido a estos dos tipos de variabilidad, no existen dos sistemas nerviosos iguales, incluso entre individuos de la misma especie. Lo que sí se mantiene es un aspecto general en la organización del sistema, es decir, un patrón organizacional

³² Maturana & Varela; *Autopoiesis and Cognition, The Realization of the Living*; Editorial Universitaria S.A.; Chile, 1972, p. 79

común. Así, lo que caracteriza a una especie determinada son las partes interconectadas en la estructura general. Estas interconexiones dan lugar a capacidades específicas de interacción.

De lo anterior se desprende que la organización anatómica de un sistema nervioso determina la forma en la que este funciona. Maturana y Varela, en *Autopoiesis and Cognition*, señalan que hay dos aspectos importantes a tomar en cuenta para el funcionamiento del sistema nervioso. El primero de ellos se refiere al dominio de interacciones definidas por el sistema nervioso, es decir, las relaciones en general. El segundo aspecto hace referencia a la parte particular de ese dominio que es utilizada por una especie dada, es decir, a las clases particulares de relaciones. Esta diferenciación de aspectos se debe a que las diferentes especies se vinculan en distintos conjuntos de interacciones, es decir, en diferentes nichos.

Ahora bien, la arquitectura, es decir, la organización y estructura de un sistema vivo, definirá un sesgo o postura en su recepción, de tal manera que esta estructura determinará el dominio de interacciones que puede tener. El sistema nervioso tiene una funcionalidad uniforme; es decir, sus diferentes partes mantienen funciones y operaciones fundamentales. Por ejemplo, todas ellas se excitan o inhiben; la diferencia radica en el contexto y en la forma en que se integran.

Las relaciones con las que interactúa el sistema nervioso se desprenden de las interacciones físicas del organismo, y, por lo tanto, dependen de su organización anatómica. Cuando un observador percibe una interacción entre una entidad determinada y un elemento que se encuentra dentro de su dominio cognitivo, lo que ocurre a nivel del sistema nervioso es un cambio en la actividad de las células nerviosas asociadas a determinados elementos sensoriales. Estos cambios ocurren cada vez que una interacción es llevada a cabo.

De esto resulta que puede darse el caso de que dos interacciones diferentes, a nivel de dominio cognitivo, produzcan el mismo estado de actividad neuronal. Es decir, diferentes relaciones pueden dar lugar al mismo patrón de actividad en el sistema nervioso.

La relación que un ser vivo establece con una entidad, viva o no, en el exterior produce, como hemos visto, una serie de excitaciones o inhibiciones que entendemos como actividad interna relativa. Es importante señalar que dicha actividad interna no permanece aislada, pues, como se ha señalado, es gracias al neuropilo que la actividad originada en un receptor específico implica una serie de relaciones con otras células nerviosas. Pasamos, entonces, de eventos singulares de recepción a unidades de interacción interna, de tal manera que un solo evento genera relaciones adicionales a nivel celular. Los tipos de relaciones que se estructuran a partir de la interacción externa dependen de la evolución de la organización estructural, es decir, en parte, por los dos tipos de variabilidad antes mencionados. Esta evolución de la organización estructural está en parte definida por la variabilidad que obedece a la diversidad a la que se exponen los sensores, es decir, al tipo de experiencias a las que se está expuesto. Cada especie tiene un modo particular de organización que depende, en última instancia, de generar comportamientos que permitan el mantenimiento de su circularidad básica.

Hay dos tipos de desarrollo del comportamiento originado a partir de la historia del sistema: por un lado, tenemos el comportamiento instintivo y, por el otro, el comportamiento aprendido. En el primer caso, se trata de la historia evolutiva de la especie; en el segundo, se trata del comportamiento del organismo como individuo. La construcción de una historia del sistema tiene sentido solamente desde la postura del observador, porque, como se ha mencionado antes, el sistema funciona siempre en el presente. Hablar de una experiencia nueva tiene sentido al compararla con elementos recurrentes en una línea histórica; el pasado tiene sentido desde el observador. El aprendizaje tiene que ver con el pasado y el presente y, en ese sentido, hay una ampliación del dominio de interacciones que corresponde a la noción de tiempo.

Es importante mencionar que estamos pasando de un nivel meramente sensitivo a uno que podríamos denominar consciente. Como he señalado antes, hay diferentes niveles de complejidad en las redes neuronales. En algún punto de esta red, obtenemos procesos de abstracción y memoria. Estas funciones son el

resultado de la capacidad que un sistema nervioso tiene para diferenciar estados de actividad generados interior y exteriormente, es decir, de la capacidad de distinguir el origen de su actividad. Es precisamente este el salto que se da cuando hablamos de la ampliación del dominio de interacciones. La noción de tiempo — pasado, presente y futuro— nos permite diferenciar la clase de eventos que denominamos experiencias primeras. El modo en que esta particularidad se manifiesta en el sistema es la ansiedad o incertidumbre. Estas emociones son el resultado de la liberación de un conjunto de neurotransmisores, como el cortisol, la noradrenalina, la serotonina, entre otros.

La conducta, desde la perspectiva neuronal, se entiende como un continuo funcional en el que los cambios en las superficies efectoras inducen modificaciones específicas en las superficies receptoras, lo que, a su vez, genera nuevos cambios en las superficies efectoras, repitiendo el ciclo de manera continua. Este proceso se caracteriza, por lo tanto, por su naturaleza circular. El comportamiento es el resultado de la variación de los efectores, que puede ser producto tanto de la variabilidad genética como del aprendizaje. En el segundo caso, podemos pensar en el ejemplo de una niña nacida en California en la década de los 50, quien fue aislada por su padre.³³ Este tipo de aislamiento es un factor que influye profundamente en el desarrollo de las capacidades sensoriales y motoras.

El manejo visual, por su parte, implica el establecimiento de un conjunto de correlaciones entre las superficies efectoras y receptoras. Así, los estímulos recibidos desde los órganos visuales afectarán a las superficies efectoras, como, por ejemplo, los músculos. En este contexto, estas correlaciones son clave para comprender por qué, en el caso de Genie, el aislamiento de estímulos de luz y sonido resultó en un desarrollo mínimo de sus capacidades motoras y sensoriales. Este caso demuestra cómo la falta de experiencias sensoriales fundamentales puede restringir gravemente el desarrollo de las funciones motoras y perceptivas. De esta manera, podemos establecer una relación clara entre el tipo de experiencias que tenemos (superficies receptoras) y las capacidades que desarrollamos

³³ El caso de Genie se explica de manera más detallada más adelante.

(superficies efectoras), entendiendo cómo la interacción entre ambos elementos es crucial para el desarrollo humano.

El comportamiento es como un vuelo instrumental en el que los efectores (motores, flaps, etc.) varían su estado para mantener constantes, o para cambiar, las lecturas de los instrumentos sensores de acuerdo con una secuencia específica de variaciones, que o bien es fija (especificada mediante evolución) o puede variar durante el vuelo como resultado del estado del vuelo (aprendizaje).³⁴

Existen dos formas principales en las que un organismo puede modificar el comportamiento de otro: la interacción y la comunicación. La primera de ellas, la interacción, implica un proceso en el cual ambos organismos se dirigen el uno hacia el otro, es decir, el comportamiento de uno depende directamente del comportamiento del otro. Un ejemplo claro de esta forma de interacción podría ser una pelea, donde las acciones de cada organismo afectan de manera inmediata las del otro. La segunda forma, la comunicación, se refiere a una orientación de la conducta de un organismo hacia una parte del dominio de interacción del otro, de tal manera que se vuelve comparable con el propio dominio de interacción del organismo que origina el comportamiento. Para que esta modalidad funcione adecuadamente, es necesario que los dominios de interacción de ambos organismos coincidan de manera sustancial. En este tipo de comunicación, las acciones de cada organismo se producen de forma independiente, es decir, cada uno sigue las reglas de su propio dominio de interacción.

Aunque el organismo que inicia la conducta (el "organismo orientador") pueda desencadenar una respuesta, la conducta del segundo organismo se entiende como una conducta paralela a la del primero, pero que se inserta dentro de su propio dominio de interacción. Este proceso ocurre de manera secuencial: en primer lugar, el organismo orientador construye una representación del dominio de interacción del segundo organismo. Esta construcción es fundamental para que se

³⁴ Maturana, H.; *Autopoiesis and cognition, The Realization of the Living*; Editorial Universitaria S.A, Chile, pp.26; 1972

dé la interacción, ya que permite que la probable orientación tenga sentido. En segundo lugar, el organismo orientado desarrolla una representación de lo que el primer organismo ha representado. Si esta asimilación resulta posible, el organismo orientado es capaz de interactuar tanto con las representaciones del primer organismo como con sus propias representaciones.

Las representaciones pueden considerarse como formas de describir los entornos de interacción propios de cada organismo. Cuando un organismo tiene la capacidad de crear una descripción comunicativa y luego interactuar con esa descripción de forma que se dirige hacia sí mismo, ocurre un fenómeno de autorreferencia. A través de este proceso, el organismo puede elaborar descripciones que se refieren a su propia manera de describirse, es decir, se observa y se interpreta a sí mismo. Esta forma de interacción da origen a un nuevo tipo de experiencia: la autoconciencia.

Podemos entonces definir la autoconciencia como la capacidad del sistema nervioso para "(...) interactuar³⁵ de forma recursiva con sus propios estados como si fueran entidades independientes³⁶ (...) [sin importar] cómo se generen estos estados³⁷ y en principio, puede repetir estas interacciones recursivas sin cesar."³⁸ Esta capacidad autorientadora es el resultado de un proceso que, en primer lugar,

³⁵ La interacción no debe entenderse como un intercambio lineal, como hemos mencionado anteriormente, se trata más bien de un proceso de acoplamiento estructural entre el organismo y su entorno. El organismo interactúa, tomando en cuenta su propia organización interna, con el entorno a partir de una historia de interacciones las cuales le permiten coexistir con su medio. Ahora bien, la interacción en este caso se da de forma recursiva, pues el sistema nervioso interactúa consigo mismo, es decir, con sus propios estados internos, como si éstos fueran objetos o entidades externas. Se trata, por tanto, de una interacción autorreflexiva.

³⁶ Podríamos definir a las entidades independientes como estados internos del sistema nervioso que, en el proceso de interacciones recursivas, son tratados como si fueran cosas separadas del organismo, aunque no lo sean. Esto quiere decir que el sistema nervioso crea distinciones dentro de sí mismo, y, al hacerlo, puede manipular, observar o pensar, a través del lenguaje, esos estados. En su obra "El árbol del conocimiento" Maturana y Varela sostienen que "El lenguaje genera una nueva dimensión de existencia: el mundo de los objetos, que no son cosas sino distinciones que hacemos en la operación de lenguaje."

Maturana, H., & Varela, F; *El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del conocimiento humano*, Editorial Universitaria; Santiago de Chile; 1984, 23

³⁷ "Un estado del sistema nervioso es una configuración particular de actividad que resulta de su historia de acoplamiento estructural con el medio." Maturana, H.; *El sentido de lo humano*, Ed. Dolmen; España, 1988, p.60

³⁸ Maturana, H.; *Autopoiesis and cognition, The Realization of the Living*; Editorial Universitaria S.A, Chile, pp.29; 1972

debió originarse en las interacciones orientadoras sociales mismas, que se sumaron, de alguna forma, a un modo de comportamiento que permitió una expansión recursiva independiente del dominio de interacciones del organismo. Maturana señala que estos dominios independientes pueden ser la vida social y/o la fabricación y uso de herramientas, de tal manera que estas orientaciones desembocaron en el lenguaje actual. En este punto debemos mencionar que la distinción entre lo social y lo neurobiológico no queda del todo clara debido a que ambos aspectos podemos entenderlos como dimensiones de un mismo proceso de creación del organismo. Así, lo social viene a ser un tipo de extensión natural del sistema nervioso, el cual se organiza, a su vez, en función de las interacciones sociales.³⁹

La comprensión de la anatomía y la conducta no puede entenderse una sin la otra, esto debido a que el comportamiento depende de la organización anatómica de un ser vivo. La evolución del comportamiento está relacionada de manera directa con la evolución de la anatomía. Esta correlación podemos entenderla desde la idea de acoplamiento estructural, es decir, tomar en cuenta que la estructura anatómica y la conducta de un organismo emergen de una misma historia de interacciones del organismo con su entorno. La conducta no debe entenderse, por tanto, como una simple respuesta a estímulos externos sino más bien como la manifestación interna de la dinámica del sistema nervioso, la cual se produce a través de experiencias pasadas.⁴⁰ A esto último debe sumarse las orientaciones que se realizan en entornos sociales y técnicos, como lo es el caso del lenguaje. La inserción de este

³⁹ No debe pensarse que esta falta de distinción es un error, en realidad es un parte central de la teoría de Maturana y Varela y forma parte de la crítica que realizan en torno a la teoría clásica de la evolución. La cual tiene un enfoque lineal, reduccionista que se centra meramente en lo genético. "La evolución es una deriva natural producto de la invariancia de la autopoiesis y de la adaptación. No hay supervivencia del más apto sino vivencia del apto (ni más ni menos), sin optimización gradual (o hay acoplamiento estructural y mantenimiento de la autopoiesis o no la hay)." Maturana, H., & Varela, F; *El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del conocimiento humano*, Editorial Universitaria, España, 1984; p. 98–99.

⁴⁰ Este es otro de los elementos que sirven como crítica a la teoría de la evolución darwinista, pues, en esta se enfatiza la selección natural como proceso adaptativo, mientras que, en el caso de la teoría de Maturana y Varela, una evolución a través de la conservación de la organización autopoietica del ser vivo. Así, en este proceso, los cambios en la estructura del organismo (incluidos los anatómicos) se mantienen en la medida en que permiten mantener al organismo vivo en su entorno e influyen de manera directa en su capacidad para actuar.

tipo de conductas orientadoras incrementa de manera importante la cooperación entre los seres vivos. Asimismo, estos procesos han provocado transformaciones anatómicas que son la base para la complejización de la conducta orientadora y, al mismo tiempo, amplían la diversidad de las interacciones hacia las cuales el ser humano puede orientarse en su dominio cognitivo.

Podemos entender una conducta orientadora como aquella que permite coordinar acciones, generar sentidos y modificar disposiciones internas que de alguna manera influyen en la red de relaciones que se establecen entre los organismos, su entorno y otros organismos. El lenguaje es una conducta orientadora porque nos permite no solo representar nuestras percepciones, sino también, como hemos mencionado anteriormente, realizar una actividad recursiva que da como resultado la emergencia de la autoconciencia. Además, esta conducta, el lenguaje, permite establecer relaciones de manera intencionada, por ejemplo, cuando alguien dice “tengo calor, abre la ventana” se establece una comunicación entre seres humanos que, después de dicha enunciación, realizarán cierta actividad. La comunicación que se establece entre ambos agentes permite que las acciones realizadas en un entorno favorezcan para mantener la circularidad de cada uno de sus organismos.

La conducta orientadora, en el caso de los seres humanos, ha sido paulatinamente modificada y complejizada, en primer lugar, por la vocalización, es decir, el uso del lenguaje, y, en segundo lugar, por el desarrollo de herramientas cada vez más sofisticadas. Esta expansión en el dominio de interacciones tiene, como hemos señalado anteriormente, implicaciones importantes en el comportamiento de la actividad neuronal. Estos actos de orientación llevan un supuesto implícito, a saber, que, en el caso del lenguaje, se da por sentado que el orientador y el orientado comparten características de su dominio cognitivo, el cual no puede ser nunca idéntico. De ello se desprende que puede haber malentendidos. Para un observador, el dominio lingüístico de dos seres que interactúan se percibe como una interacción denotativa, es decir, aparece un mensaje que determina la conducta del orientado al indicar o significar algo. Sin embargo, la orientación de la

conducta puede ser o no efectiva, es decir, que la orientación no depende de su efectividad operativa.

La variabilidad que obtenemos a partir del aprendizaje es lo que determina que, en cada caso, nuestro dominio cognitivo sea particular. Así, las interacciones lingüísticas dependen del contexto tanto del orientado como del orientador. El interlocutor orientará, desde las particularidades de su dominio cognitivo, la interacción lingüística. Estas particularidades determinan las posibilidades de orientación, constituyendo entonces un marco referencial. Es importante mencionar que estas conductas orientadoras y sus respectivas asimilaciones en el segundo organismo, es decir, en el organismo orientado, difieren en complejidad; pero, en última instancia, funcionan en torno al mantenimiento de las circularidades básicas de los organismos, los cuales interactúan mediante el desarrollo de un dominio consensuado de las interacciones orientadoras. “Hablar, caminar o hacer música no difieren en la naturaleza de los procesos neuronales coordinados que los especifican, sino en los subdominios de interacciones en los que adquieren relevancia.”⁴¹

En resumen, el lenguaje natural se ha constituido como un nuevo dominio de interacciones, el cual, a través de encarnarse en estados de actividad del sistema nervioso, modifica al organismo en relación con la descripción de sus interacciones, promoviendo el desarrollo de la observación y la autoconciencia. El lenguaje natural se entiende, además, como un dominio generativo, ya que es el resultado de la aplicación recursiva de la misma operación neurológica.

La ampliación de los dominios interactivos implica el uso de la memoria y el aprendizaje. Este último podemos definirlo como un proceso que consiste en transformar, a través de la experiencia, el comportamiento de un organismo ya sea que esté subordinado en menor o mayor medida al mantenimiento de la circularidad básica del organismo. En el capítulo dos de *El árbol del conocimiento* Maturana y Varela explican que el sistema nervioso opera mediante un tipo de clausula

⁴¹ Maturana, H.; *Autopoiesis and cognition, The Realization of the Living*; Editorial Universitaria S.A, Chile, pp.34; 1972

operacional, es decir, que las perturbaciones externas gatillan⁴² modificaciones estructurales internas, las cuales permiten ampliar su dominio de interacciones, lo cual se interpreta, desde el dominio del observador como aprendizaje.

Debido a que el organismo se encuentra de manera permanente insertado en un medio de experiencia, el aprendizaje se constituye como un proceso histórico. Una experiencia previa, a partir de la cual se constituye un comportamiento, es la base para la subsecuente experiencia y, por tanto, para el subsecuente comportamiento. El organismo se encuentra entonces en un devenir continuo, que tiene su actualización en el presente, de ahí que Maturana sostenga que el organismo siempre funciona en el presente. Sin embargo, esta actualización constante es el resultado de una secuencia de interacciones previas con entidades independientes e internas.

El aprendizaje ocurre de tal manera que, para el observador, el comportamiento aprendido del organismo aparece justificado desde el pasado, mediante la incorporación de una representación del entorno que actúa, modificando su comportamiento presente por el recuerdo; sin embargo, el propio sistema funciona en el presente, para el organismo el aprendizaje se da como un proceso de transformación atemporal.⁴³

Los cambios en el comportamiento de un organismo a nivel neurológico no pueden ser determinados a voluntad por el organismo. Este no puede determinar cuándo y cómo cambiar en el flujo de la experiencia, ni puede determinar cuál es el estado funcional óptimo para la experiencia que transcurre. Así, los comportamientos solo pueden determinarse a posteriori de la experiencia, siendo el

⁴² El uso de este verbo se debe a la distinción que se quiere marcar con otros como provocar o causar algún efecto. El termino pretende tener un sentido similar al de disparar un arma. Lo que se quiere remarcar es el hecho de que una perturbación no solo provoca una reacción, sino que más bien desencadena un proceso de modificación estructural interna que permite al organismo adaptarse y aprender.

⁴³ Maturana, H.; *Autopoiesis and cognition, The Realization of the Living*; Editorial Universitaria S.A, Chile, pp.35; 1972

resultado de un comportamiento “real” del organismo, que siempre se subordina al mantenimiento de su circularidad básica.

Antes de continuar con el desarrollo de esta idea debo señalar que como se ha observado en cuanto a los niveles de tratamiento de los organismos vamos en principio de un nivel celular a un nivel neurológico y finalmente a un nivel social. Este paso de un nivel a otro se da en principio porque el concepto que articula cada nivel es el de *autopoiesis*. La clave es que estos niveles se constituyen mutuamente a través de un acoplamiento estructural, es decir, a través de la conservación organizativa. En el nivel celular el proceso comienza con la autopoiesis celular, es decir, un sistema cerrado que se mantiene a sí mismo por su organización circular. El nivel neurológico permite una expansión de la capacidad autopoietica, la cual da como resultado mayor complejidad y plasticidad de las interacciones. Este nivel opera como un sistema cerrado operacionalmente el cual al interactuar con el entorno echa andar cambios internos según su estructura. “El sistema nervioso no opera con representaciones del mundo, sino que funciona como una red cerrada de correlaciones internas.”⁴⁴ Por último, el nivel social, que tiene como base la coordinación y la coexistencia, permite una interacción recurrente y direccionada entre organismos estructuralmente acoplados “El lenguaje no es un sistema de transmisión de información, sino una manera de coexistir en coordinaciones de coordinaciones de acciones.”⁴⁵ Estos niveles de explicación deben entenderse como capas de un mismo concepto que es el de autopoiesis, razón por la cual en el desarrollo del trabajo vamos de un plano a otro. Una vez aclarado este punto regresemos al desarrollo del concepto de aprendizaje.

Piense, por ejemplo, en el siguiente caso: una persona sale a correr por las mañanas y, en el camino, se encuentra con otras personas realizando la misma actividad. Entre ellas, algunas van con sus perros. Al pasar junto a uno de ellos, el perro ladra y se comporta de manera agresiva. El dueño lo sostiene de la correa,

⁴⁴ Maturana, H. R., & Varela, F.; *El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del entendimiento humano*, Ed. Universitaria, Santiago de Chile; 1984, p. 131

⁴⁵ Maturana, H. R., & Varela, F.; *El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del entendimiento humano*, Ed. Universitaria, Santiago de Chile; 1984, p. 209

evitando que el animal cause algún daño. La reacción del cuerpo de la primera persona no se encuentra modulada por su razonamiento. Es decir, el hombre no se pone a pensar que el perro está amarrado. Por el contrario, su reacción es de sorpresa y estrés. Su cuerpo activa un sistema de alarma, provocado por la recepción de un estímulo visual y auditivo. Esta alarma consiste en la combinación de señales nerviosas y hormonales, en la liberación de una oleada de cortisol y adrenalina.

Durante el transcurso de esta experiencia, el organismo no tiene control sobre su reacción, sino que su comportamiento es determinado de manera posterior al suceso. A lo largo de esta experiencia, el organismo subordina todo su comportamiento al mantenimiento de sí mismo. El hombre puede calmarse al percatarse de que el perro está amarrado, pero esto forma parte de otra experiencia, una experiencia posterior, posibilitada por nuevos estímulos, como, por ejemplo, ver la correa del perro.

El sistema nervioso que aprende es capaz de sufrir transformaciones continuas. Sin embargo, estas transformaciones pueden ser constantes o no. Es decir, las transformaciones que sufre el sistema nervioso pueden ser de naturaleza constante, como el caso de comer una manzana, cuando el organismo percibe, a través de una serie de estímulos, un alimento conocido. Al mismo tiempo, el organismo es capaz de transformarse por una experiencia que produce una nueva clase de relaciones que lo direccionan de una u otra forma, como cuando prueba un alimento nuevo. Esta capacidad de responder a una experiencia novedosa generando nuevas conexiones es lo que hace posible el aprendizaje.

En este punto me gustaría explicitar la relación de tres conceptos del párrafo anterior, a saber, aprendizaje, comportamiento y experiencia vivida o vivencia. En primer lugar, debemos retomar la idea de que el aprendizaje es el producto de una historia de interacciones recurrentes las cuales producen transformaciones estructurales. Ahora bien, el comportamiento, por tanto, no es una reacción inmediata al medio sino más bien un acoplamiento estructural entre el organismo y su entorno. Así, cada interacción que se mantiene, por decirlo así, en la misma

dirección consolida un patrón conductual, lo cual otorga estabilidad estructural al organismo. Ahora bien, en cuanto a la memoria, esta se liga con ambos conceptos debido a que esta no se entiende como un archivo de datos, sino más bien como una reorganización del sistema. Cuando un organismo es modificado por una experiencia se genera una nueva coherencia interna la cual le permitirá comportarse bajo condiciones similares futuras.

Debido a que la transformación del organismo se entiende como un proceso continuo, la conformación de un nuevo comportamiento surge a través de un proceso acumulativo de interacciones que tienen la misma dirección, es decir, que activan el mismo campo de relaciones. La memoria es, entonces, la expresión de una modificación en el sistema, es decir, la sinterización de un nuevo comportamiento relevante. El aprendizaje, por su parte, se entiende como una relación entre modos diferentes y sucesivos de conducta de un organismo, de tal manera que la conducta presente aparece como la transformación de una conducta pasada. Este ordenamiento, insiste Maturana, se encuentra en relación con el observador, es decir, como una descripción de su experiencia ordenada.

Es importante mencionar que no debemos olvidar que el organismo puede ser, al mismo tiempo, el observador, cuando logra determinar su propio dominio de interacción, como es el caso de los seres humanos.

Maturana define el dominio cognitivo como el dominio completo de interacciones de un organismo, el cual puede ser ampliado al presentarse nuevas formas de interacción, como, por ejemplo, el uso de nuevos instrumentos.

(...) un dominio cognitivo es el dominio de interacciones de un ser vivo, donde todo hacer es un conocer. Tal dominio puede ampliarse si pueden generarse nuevas formas de interacciones, como por ejemplo pasa con los instrumentos de toda clase, que amplían nuestro dominio cognitivo.⁴⁶

⁴⁶ Muñoz Cristi, I., Maturana *para Luhmannianos*. Recuperado de https://www.academia.edu/1750305/Maturana_para_Luhmannianos

Las ampliaciones posibles son ilimitadas y constituyen un proceso histórico. El cerebro del ser humano se ha conformado de tal manera que se especializó en identificar relaciones, ya sean internas o externas. Asimismo, esta especialización dio paso a la conformación de correlaciones internas y sensoriales motoras.

Las células nerviosas tienen una organización funcional que permite discernir entre diferentes estados de actividad relativa. Al mismo tiempo, se constituyen como una organización que permite distinguir sus propios estados. Esta última capacidad permite un proceso continuo de autotransformación. Así, nos dice Maturana, la conducta se constituye como “(...) un continuo de transformación funcional autorreferida.”⁴⁷

Es importante mencionar que, si bien señalo que la conducta es un continuo de transformación, ello no implica que no existan propiedades y relaciones que permanecen constantes a través de diversas interacciones. Estas constantes permiten la conformación de unidades de interacción. Si las entidades se definen a través de las interacciones que tienen, entonces las diferentes clases y grupos de propiedades e interacciones definen tipos de entidades, generando así dominios independientes de interacciones.

La capacidad metadescriptiva de un organismo emerge cuando su sistema nervioso opera reflexivamente sobre sus propios estados internos. El organismo se convierte en un observador si sus estados surgen de interacciones orientadoras aprendidas en un dominio consensual. “Llamamos dominio consensual al dominio de conductas coordinadas que resulta de la recurrencia de interacciones entre organismos, en las cuales la conducta de uno se convierte en el contexto para la conducta del otro.”⁴⁸ Este sistema se convierte entonces en un sistema de autoobservación, generando así el dominio de la autoconciencia. La autoconciencia no es solamente un proceso neurofisiológico más bien, según Maturana, se trata de

⁴⁷ Maturana, H.; *Autopoiesis and cognition, The Realization of the Living*; Editorial Universitaria S.A, Chile, pp.38; 1972

⁴⁸ Maturana, H. R., & Varela, F.; *El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del entendimiento humano*, Ed. Universitaria, Santiago de Chile; 1984, p. 207

un fenómeno consensual⁴⁹ que surge desde un dominio de interacciones independientes de la conducta de autororientación, encontrándose en el dominio lingüístico. La autoconciencia, así como el resto de los fenómenos cognitivos, no pueden reducirse exclusivamente a explicaciones neurofisiológicas, pues surge a partir de las relaciones, no del aislamiento individual. Ahora bien, lo que permite el surgimiento de la autoconciencia es el dominio lingüístico, “La autoconciencia es posible en el lenguaje, en tanto se produce una distinción del yo como objeto de la descripción, en el dominio consensual.”⁵⁰

El dominio lingüístico se constituye a partir de la interacción entre al menos dos organismos, cuyos dominios de interacción son comparables, permitiendo, a su vez, el desarrollo de un sistema cooperativo de interacciones consensuales. Este sistema cooperativo actúa como vínculo de la conducta de ambos organismos, de tal manera que la conducta de uno se vuelve relevante para el otro y viceversa.

Tanto el dominio lingüístico como el dominio de la autoconciencia podrían pensarse como fenómenos totalmente independientes del sustrato biológico, ya que se estructuran a través de una evolución puramente consensual. Sin embargo, esto no implica necesariamente una evolución del sistema nervioso, aunque tampoco lo niega. No podemos considerar que estos dominios sean completamente autónomos, ya que la organización anatómica y neurofisiológica del cerebro especifica las posibles formas de interacción del organismo con el entorno, además de las relaciones y patrones de interacción que pueden ser distinguidos. Es fundamental destacar que estos dominios están sujetos a la circularidad básica del organismo, lo que implica que se generan modos de comportamiento destinados a satisfacer dicha circularidad, evitando que el organismo se desintegre en última instancia. Así, tanto el dominio de la autoconciencia como el lingüístico se explican a través de la síntesis de una base neurofisiológica y una base social o consensual.

⁴⁹ “Llamamos fenómeno consensual a cualquier fenómeno que ocurre dentro del dominio de las coordinaciones conductuales consensuales generadas a través del lenguaje.” *Ibid* 208

⁵⁰ *Ibid* 239

En cuanto al funcionamiento celular, este es la base sobre la que se conforma un proceso asociativo. Este funcionamiento consiste en que cada célula nerviosa responde de manera determinista a clases específicas de actividad espaciotemporal que se originan en un área colectora determinada, independientemente de cómo surja dicha actividad. De este modo, siempre que se produce un determinado estado de actividad en el sistema nervioso, se activan las neuronas que están dispuestas para recibir esta clase de influencias aferentes. Este proceso asociativo es, en esencia, independiente del significado que pueda tener la actividad, ya que no depende de la relevancia de un modo de comportamiento en relación con el mantenimiento de la circularidad básica. En cambio, la relevancia de la actividad corresponde al dominio del observador, que es quien puede discernir el conjunto temporal de las acciones que permiten mantener dicha circularidad. Es decir, el observador sintetiza las diferentes acciones en relación con la conservación de la unidad orgánica.

Las modificaciones en las funciones de transferencia de una célula nerviosa, que resultan de nuevas experiencias o actividades, se producen a partir de la modificación de un comportamiento ya existente, de tal manera que este último funciona como una base previa estructural. El sistema, por su parte, mantiene invariables sus relaciones internas.

Debido a que el sistema nervioso no determina cuáles son los cambios permanentes, sino que reacciona a los estímulos en tiempo presente, el sistema debe ser capaz de actuar bajo cambios no predictivos seleccionados continuamente por la actividad actual, sea o no nueva. Así, el sistema nervioso opera por su capacidad de sintetizar la conducta en transformación continua, transformación que proviene de la actividad en las áreas colectoras.

El sistema nervioso funciona como un sistema inferencial, es decir, como si cualquier estado que ocurrió alguna vez ocurriera nuevamente. Lo característico del sistema es, entonces, su transformación necesaria y continua a partir de nuevos eventos de actividad. El requisito se satisface si, por ejemplo, una actividad nueva se origina en los neuropilos, cambiando de manera específica el modo de reacción

de las células nerviosas, de tal forma que ello no represente ninguna entidad o evento, pero modifique las circunstancias neurofisiológicas bajo las cuales se activan las neuronas posinápticas⁵¹ correspondientes. La probabilidad de que ello ocurra depende de las ramificaciones de los axones aferentes en los neuropilos, de tal forma que se desarrolle una modificación permanente por una actividad novedosa coincidente en las estructuras vecinas, es decir, a través de corrientes locales.

Este funcionamiento tiene implicaciones importantes para comprender el proceso de aprendizaje. Este no se entiende, entonces, como una acumulación de representaciones del entorno, sino como un proceso continuo de transformación del comportamiento, que se especifica en el cambio continuo de la capacidad del sistema nervioso para sintetizar el comportamiento neuronal. Los recuerdos, entonces, no son una retención indefinida de una actividad que ocurrió en un determinado momento, sino una capacidad funcional del sistema para crear, a partir de condiciones recurrentes, conductas que satisfagan esta demanda.

Los procesos cognitivos consisten, entonces, en la creación de un campo de conducta a través de su conducta real, en un dominio cerrado de interacciones y, por tanto, no se entienden como la descripción de un universo independiente. Los diferentes procesos cognitivos se diferencian, entonces, no por la naturaleza del proceso cognitivo en sí, sino más bien por los tipos de interacciones a los que se tiene acceso, por ejemplo, las interacciones lingüísticas. En este último caso, la función básica del lenguaje es la creación de un dominio consensuado de comportamientos entre sistemas que interactúan lingüísticamente a través del desarrollo de un dominio cooperativo de interacciones.

⁵¹ "Una neurona postsináptica es una neurona que recibe señales químicas de otras neuronas a través de sinapsis. Se encuentra en el lado receptor de una sinapsis, es decir, en la región donde los neurotransmisores liberados desde la neurona presináptica (la que transmite la señal) se unen a los receptores ubicados en la membrana de la neurona postsináptica." Kandel, E. R., Schwartz, J. H., & Jessell, T. M; *Principios de neurociencia* (5ª ed.). Ed. McGraw-Hill, Madrid, 2013.

A partir de estas observaciones, acerca del aprendizaje y la memoria, Maturana se plantea dos interrogantes:

¿Qué cambios puede sufrir una neurona que puede mantener constante durante un tiempo determinado y que modifican de manera definida su posible participación en diferentes configuraciones de actividad neuronal relativa? y ¿Qué organización del sistema nervioso permitiría cambios continuos en la actividad relativa de sus componentes anatómicos, como resultado de diferentes concomitancias en su actividad, y aún permitiría la síntesis de una conducta que está definida solo por los estados de actividad neuronal relativa que genera, y no por los componentes utilizados?⁵²

Maturana sostiene que el sistema nervioso debe ser entendido como un sistema estrictamente determinista, es decir, que su estructura especifica los posibles modos de conducta que pueden surgir en su funcionamiento. Los cambios en el comportamiento neuronal que se suscitan durante el aprendizaje, o en otros procesos como la maduración, la acción hormonal o el uso de sustancias psicotrópicas, no modifican esta estructura determinista, sino la capacidad del sistema para sintetizar comportamientos. Es importante mencionar que el tiempo y el significado, como se ha explicado anteriormente, no tienen un correlato neurofisiológico, razón por la cual no son elementos que nos permitan modificar la síntesis de la conducta.

Asimismo, las neuronas deben entenderse como unidades anatómicas del sistema nervioso, pero no como elementos estructurales del funcionamiento, ya que dichos elementos, aunque aún no se han definido, probablemente se expresen en términos de relaciones o invariantes de actividades relativas y no en términos de entidades anatómicas separadas. La primera pregunta, entonces, debe replantearse en términos de relaciones neuronales, y la segunda, en términos de un sistema determinista neuronal.

⁵² Maturana, H.; *Autopoiesis and cognition, The Realization of the Living*; Editorial Universitaria S.A, Chile, pp.45-46; 1972

Beer señala en *Autopoiesis and Cognition, in the Game of Life* que las implicaciones conductuales y cognitivas de la teoría de Maturana y Varela pueden ser expresadas en términos de la teoría de sistemas dinámicos. Esta teoría enfatiza la forma en la que el comportamiento de un agente surge de la interacción continua entre su cerebro, su cuerpo y su entorno. La ventaja de esta línea teórica es que, al pasar de un enfoque de precisión del entorno, involucra al organismo de manera continua con su entorno para estabilizar patrones coordinados de comportamiento que resultan ser adaptativos para el agente. Para llevar a cabo esta tarea, es necesario señalar la dinámica de comportamiento de un agente.

En términos de Maturana y Varela, el comportamiento se define desde los límites del dominio cognitivo del organismo. Como hemos señalado, este dominio es un subconjunto del dominio total de interacción. Preocuparnos solo por el comportamiento "normal" de un agente deja de lado muchos detalles estructurales de su instanciación física. Un ejemplo de esto es el caso de los planeadores. Un planeador puede ser especificado en términos de la constitución de sus celdas reticulares; sin embargo, también puede ser especificado en términos de su cambio de posición, orientación, fases, etc.; es decir, a partir de determinaciones de patrones espaciotemporales. Este tipo de especificación se alcanza a partir de abstracciones. La primera de ellas implica formular un conjunto de variables del estado neuronal, así como también un conjunto de variables somáticas y ambientales. Ambos conjuntos se relacionan con el grado de libertad de comportamiento de un organismo o agente.

La segunda abstracción consiste en delimitar el conjunto de perturbaciones o afecciones destructivas que un agente puede sufrir, de tal manera que se delimita un conjunto de restricciones en la dinámica de comportamiento. Esta abstracción obedece a que solo tiene sentido estudiar el comportamiento de un organismo mientras este se encuentra vivo. Sin embargo, es importante señalar, de alguna forma, las limitaciones que impone la autopoiesis en las interacciones del organismo, ya que ello determina si un comportamiento es adaptativo o no.

Es importante resaltar que las descripciones a nivel de comportamiento se estructuran como un continuo de señales sensoriales, actividad neuronal y movimientos corporales, es decir, un continuo de transformaciones en diferentes niveles. El dominio cognitivo, entendido desde este continuo, se vuelve múltiple. El comportamiento se entiende, entonces, como una trayectoria a través de este dominio cognitivo, mientras que la segunda abstracción se entiende como una zona prohibida, la cual es inaccesible para la conducta.

Las perturbaciones o afecciones se convierten en señales continuas, mientras que las trayectorias de comportamiento muestran una sensibilidad diferencial, la cual depende del estado en el que se encuentra el organismo, así como de la fase y la ocurrencia de las perturbaciones. Este entramado constituye, ante los ojos del observador, la historia del organismo. En este sentido, cada estado del organismo determina la gama de posibles perturbaciones entre las que se puede seleccionar. Al mismo tiempo, cada perturbación particular dirige la trayectoria de comportamiento por un camino específico, de tal manera que influye en las subsecuentes respuestas y sensibilidades del organismo.

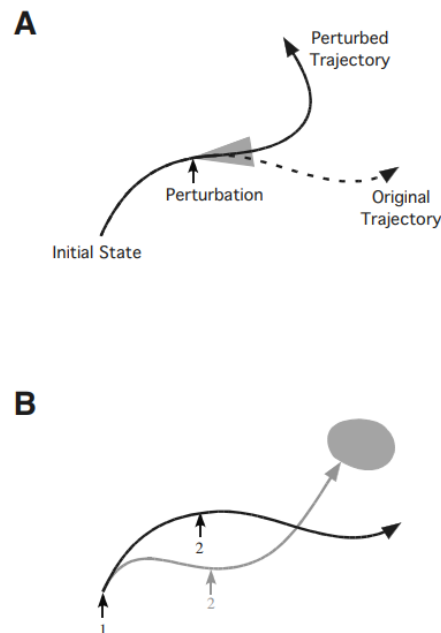
El mismo estado inicial puede evolucionar a través de diferentes trayectorias en dos organismos distintos, de tal manera que, en cierto punto, se encuentran en diferentes estados cuando una segunda perturbación comienza. Como hemos señalado anteriormente, estas perturbaciones previas son elementos importantes para la asimilación de la conducta subsecuente. La misma perturbación tendrá, entonces, efectos diferentes en ambas trayectorias.

Beer utiliza el siguiente esquema⁵³ para mostrar, en términos de la teoría dinámica⁵⁴, la influencia de las perturbaciones en la trayectoria de un organismo. Utilizar este tipo de enfoque teórico tiene como resultado que el comportamiento se convierta en una propiedad de un sistema acoplado, el cual se compone de agente y entorno, en lugar de ser generado por un solo componente. De igual manera, la

⁵³ D. Beer, R.; *Autopoiesis and Cognition in the Game of Life*; en *Artificial Life*, Vol. 10, No. 3; MIT Press; 2004, pp.323

⁵⁴ La teoría dinámica es un enfoque que considera que tanto los agentes como sus entornos son sistemas que se acoplan e interactúan de manera correlacional.

comprensión de conjuntos de conductas orientadoras se entiende desde una estructura acoplada que posibilita dominios cognitivos conjuntos, los cuales, a su vez, posibilitan acciones compartidas en futuras interacciones. Tal es el caso del lenguaje, como veremos más adelante.



La interrogante que guía el trabajo de Maturana y Varela es: ¿qué tienen en común los seres vivos que permite calificarlos como tales? A su parecer, el camino a seguir tiene que ver con la consideración de los seres vivos como unidades, de tal manera que se alejan, en cierta medida, del paradigma evolucionista que hace más énfasis en la diversidad y reproducción de las especies, es decir, que entiende al organismo como parte de un grupo. Sin embargo, es importante señalar que ningún ser vivo puede ser entendido desde el aislamiento de su ambiente. Pasemos ahora a explicar cuál es el papel que juega el entorno, es decir, las perturbaciones que el organismo recibe y cómo éste resulta ser, a su vez, una perturbación para otros elementos del entorno, es decir, forma parte del entorno de otro ser vivo. Esta importante vinculación se explica a través de la teoría del nicho.

En 1917, Grinnell vincula el perfil de un ser vivo con un determinado territorio. Este perfil está compuesto por el conjunto de características morfológicas,

es decir, la forma externa de los seres vivos; el conjunto de sus características fisiológicas, sus funciones internas tanto físicas como químicas; y, por último, el conjunto de sus características conductuales. Este perfil se relaciona de manera directa con el ambiente en el que se encuentra el organismo, de tal manera que, para un ambiente determinado, se delimita un conjunto específico de organismos que pueden habitarlo. El establecimiento de esta vinculación y el mantenimiento de las características territoriales permiten el crecimiento, la reproducción y la perpetuación de un tipo de organismo. Es así como comienza el desarrollo de la teoría del nicho, que, posteriormente, desarrollan de manera más puntual Laland, Odling-Smee y Feldman.

En *Niche Construction, Ecological Inheritance, and Cycles of Contingency in Evolution*, los autores rechazan la visión dicotómica que subyace en algunas de las teorías más importantes de la biología, como lo es la teoría de la evolución⁵⁵. Esta visión dicotómica consiste en considerar que los procesos internos, tales como la variación ontogénica, mantienen su desarrollo debido a factores internos, es decir, debido a factores genéticos. Por otro lado, se sostiene que la diversidad filogenética⁵⁶ es causada por presiones de selección natural, es decir, por factores externos. De tal manera que el desarrollo de ambas variaciones, internas y externas, se mantiene al margen las unas de las otras.

Ahora bien, para desarticular esta visión dicotómica, los autores comienzan por desarrollar el concepto de adaptación. Se ha considerado a esta como un proceso que moldea, de manera gradual, a los organismos. Este proceso se lleva a cabo a través de la selección natural, misma que se desarrolla en un entorno externo e independiente. El proceso de modelado tiene la finalidad de ajustar al organismo

⁵⁵ En particular critican la propuesta de Erns Mayr quien reduce la comprensión de la evolución exclusivamente a la selección natural como causa última. En lugar de esta visión los autores proponen una visión integradora que reconozca las interacciones entre los organismos y el entorno. Con ello se introducen teorías como la construcción de nicho y la herencia ecológica.

⁵⁶ "(...) una medida de la biodiversidad, la cual se basa en medir el conjunto de características y el tiempo que ha pasado para que las especies adquieran y acumulen dichas cualidades que las hacen diferentes entre sí" Rivera Martínez, R.; Diversidad filogenética: una forma de medir la historia evolutiva de la biodiversidad. Desde El Herbario CICY, 12, 270–275., Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., México., 2020, Recuperado de <https://cicy.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1003/2615>

a una estructura ambiental establecida. Pero, ¿qué ocurre cuando esta división entre los procesos internos y externos comienza a difuminarse? Muchos organismos eligen sus propios hábitats y deciden qué recursos consumir o no del territorio que habitan. Asimismo, generan desechos o residuos que pasan a constituirse como componentes importantes del territorio y eliminan otros componentes que no les resultan útiles o bien que se agotan debido a su consumo.

Debido a la actividad de los organismos sobre el territorio que ocupan, Lewontin sostiene, en *Organism and Environment*, que la metáfora de la adaptación debería ser sustituida por la metáfora de la construcción. Estas puntualizaciones han desembocado en lo que Laland, Odling-Smee y Feldman denominan construcción de nichos. "(...) a través de la construcción de nichos, los organismos no solo dan forma a la naturaleza de su mundo, sino que también determinan en parte las presiones de selección a las que están expuestos ellos y sus descendientes."⁵⁷

En el caso de los seres humanos, la metáfora de la construcción es más evidente que en cualquier otro organismo. El carácter técnico del ser humano lo "opone" a la naturaleza porque pretende un dominio consciente sobre ella. Este dominio tiene como finalidad no sólo la satisfacción de sus necesidades básicas, es decir, la manutención de sus condiciones biológicas. A través de esta dominación, hay un reconocimiento de sí mismo, pero también hay una autoformación, como habría sostenido Hegel en su estética al describir el desarrollo de la obra de arte.

La necesidad universal y absoluta de la que mana el arte encuentra su origen el hecho de que el hombre es conciencia pensante, es decir, en el hecho de que de sí mismo hace *para sí* éste aquello que él es y lo que en general es. Las cosas naturales son solo *inmediatas* y *de una vez*, pero el hombre en cuanto espíritu, se *duplica*, pues, en primer lugar, es como las

⁵⁷ Oyama, S., Griffiths, P., Gray, R.; *Cycles of Contingency, Developmental Systems and Evolution*, Ed. MIT Press, 2001, United States of America; p.117

cosas naturales, pero, además, e igualmente, es *para sí*, se intuye, se representa.⁵⁸

La actividad de ser humano lo conforma. Ahora bien, el reconocimiento que se realiza a través de esta dominación es un reconocimiento en varios niveles. El primer nivel de reconocimiento es el sensorial. El ser humano encuentra su limitación y, por tanto, su determinación sensorial a partir de su encuentro con lo otro natural, por llamarlo de alguna manera. Cuando la temperatura desciende a cierto nivel, nuestro cuerpo siente frío; sentimos, pues, la limitación térmica de nuestro cuerpo. El ser humano no sólo se adapta a las condiciones en las que se encuentra situado, sino que busca la forma de cambiar dichas condiciones. Un animal que siente frío buscará un refugio, pero un hombre construye casas, elabora prendas y desarrolla artefactos que generan calor. Estas son algunas de las formas en las que los seres humanos construyen sus nichos.

Si bien, como se ha señalado, todo organismo modifica de alguna manera su entorno, es decir, lo construye, el ser humano lo hace en un grado mayor que cualquier otro organismo. El encuentro con *lo otro*, lo natural, provoca en el hombre la necesidad de cambiar las condiciones en las que se encuentra. Así, a través de *lo otro*, se alcanza cierto grado de consciencia respecto de la conformación física, de tal manera que se es consciente de necesidades. Estas necesidades se resuelven a través del desarrollo técnico.

Sin embargo, dicha diferenciación entre lo otro y la unidad orgánica, que es el ser humano, sólo se alcanza por un proceso de síntesis en donde hay un primer momento de determinación y diferenciación, es decir, que es necesario un grado de consciencia. Como veremos más adelante, en el nivel orgánico, esta diferenciación se resuelve en una unidad a través de un sistema de interacciones entre el organismo como unidad y su nicho como entorno.

Es importante mencionar que, si bien la construcción de nicho se desarrolla de manera sobresaliente en la especie humana, ésta no es exclusiva de las grandes

⁵⁸ Hegel, *Lecciones sobre la estética*; Ed. Akal, España, 2017, p. 27

poblaciones y especies, o bien de los animales inteligentes o con un grado de consciencia mayor. Todo organismo modifica en algún grado su entorno. El proceso evolutivo se modifica con la implementación de la construcción de nichos porque se pasa de una concepción lineal a una concepción de ciclos recíprocos y simultáneos entre adaptación y construcción. De tal manera que la evolución viene a ser el resultado de estos ciclos contingentes.

Laland retoma una definición de nicho de Ehrlich y Roughgarden cuando sostiene que el nicho es "(...) la 'ocupación' de un organismo, por ejemplo, las formas en que un organismo obtiene sus recursos o define su entorno, en contraste con su ubicación o 'dirección' en su entorno o hábitat".⁵⁹ De tal manera que podemos señalar que una construcción de nicho solo se da cuando un organismo modifica de manera activa la relación que hay entre sí mismo y su entorno. Este cambio se da sobre uno o varios factores del ambiente. La modificación puede darse a través del cambio físico de uno de estos factores o bien cambiando él mismo de ambiente, de tal manera que se expone a factores diferentes.

Ahora bien, esta construcción que se realiza en una determinada generación de la especie tiene repercusiones en las generaciones subsecuentes, de tal manera que, a la larga, esta construcción legada entre generaciones influye en el entorno selectivo de la población. Odling-Smee llama a este fenómeno "herencia ecológica". Se trata de una relación funcional modificada entre un organismo y un entorno que es el resultado de las actividades de construcción de nichos de sus antepasados. Un ejemplo de esta herencia ecológica es la que se da en el desarrollo de represas de los castores. Algunas generaciones de castores pueden heredar represas y un ecosistema totalmente modificado por sus antepasados. Por ejemplo, al construir una represa, la diversidad de plantas y animales que se encontraban en esa zona puede verse incrementada o disminuida debido a las condiciones que supone la creación de humedales.

⁵⁹ Oyama, S., Griffiths, P., Gray, R.; *Cycles of Contingency, Developmental Systems and Evolution*, Ed. MIT Press, 2001, United States of America; p.118

El concepto de autopoiesis, que se desarrolla para mis propósitos de investigación, amplía los límites del concepto original, ya que se refiere no solo al aspecto dinámico de los componentes celulares y sociales de un ser vivo, sino también a la unidad que se entiende del organismo con su ambiente, partiendo de la teoría de nicho, es decir, de un nicho construido desde el desarrollo técnico. Trato de mostrar que el uso del concepto da un salto cualitativo, no solo cuantitativo, del plano biológico- cognitivo al técnico. Los aspectos que se mantienen respecto del concepto desarrollado por los autores son: el aspecto dinámico, el surgimiento de un elemento nuevo y la característica relacional del sistema.

Maturana y Varela plantean dos tipos de organismos, a saber, los autopoieticos y los alopoieticos. Los primeros de ellos, como se ha mencionado, se caracterizan por la conservación e invariación de las relaciones definitorias de la unidad. El análisis de este tipo de organismos se desarrolla a partir del comportamiento relacional de las partes que constituyen al organismo. Se trata, pues, de una concepción cerrada de lo orgánico en el nivel organizacional, sin embargo, no deben considerarse como aislados, pues a nivel de estructura sí hay una interacción con su entorno. Los organismos alopoieticos son aquellos que funcionan a través de entradas y salidas de información, es decir, que su desarrollo y funcionamiento dependen de la interacción que tienen con otros organismos y elementos que no pertenecen a su estructura. En este sentido, los organismos alopoieticos requieren de fuentes externas para la producción y mantenimiento de sus componentes. Hablo de información porque, como veremos más adelante, el sistema orgánico circular de los seres vivos funciona a través de un sistema de predicciones que se realizan a través de datos. Un ejemplo de los organismos autopoieticos son los seres humanos, pues mantienen el principio de este tipo de organismos, a saber, la autorganización.

Entenderé a los seres vivos, incluyendo a los seres humanos, como unidades de interacción, las cuales existen en un ambiente que fluctúa de manera constante, ya sea por acción de ellos mismos o bien por factores externos. A partir de lo anterior, podemos señalar que el ambiente en el que se desarrolla un ser vivo,

su nicho, debe ser entendido de manera relacional, es decir, a través de los sistemas de relaciones e interacciones que establece con el organismo que lo habita. Lo mismo ocurre con un organismo vivo: no podemos entenderlo sin considerar el sistema relacional que se establece con su ambiente. Ahora bien, es importante señalar que el hecho de que se inserte el ambiente en la comprensión de lo vivo no elimina la circularidad del mantenimiento, en cuanto a unidad, del organismo vivo.

Los sistemas vivos tienen como características esenciales: primero, un metabolismo exergónico, es decir, procesos de liberación de energía que son necesarios para la síntesis de proteínas, lípidos, polisacáridos, entre otros; estos procesos son condiciones previas para llevar a cabo la segunda característica, que es el crecimiento y la replicación molecular. Finalmente, estos procesos se desarrollan de manera circular, lo que implica que, aunque son cerrados en cuanto a su requerimiento, no impiden un cambio evolutivo. La única condición que se exige para que se dé un cambio evolutivo y el mantenimiento de cualquier ser vivo es que no se pierda la circularidad misma.

Retomando la teoría de nicho, podemos afirmar que el organismo tiene la capacidad de modificar su ambiente, siempre y cuando no elimine aquellos elementos que su sistema circular requiere para su funcionamiento. La organización circular del organismo obedece a que, a través de ella, se conforma un sistema homeostático, es decir, un sistema en el cual se establece un equilibrio de todos aquellos componentes y procesos que un organismo necesita para sobrevivir y funcionar de manera correcta. La función de este sistema es garantizar la estabilidad interna frente a las fluctuaciones externas, permitiendo al organismo adaptarse y mantener su integridad frente a las variaciones del entorno.

(...) producir y mantener esa misma organización circular determinando que los componentes que la especifican sean aquellos cuya síntesis o mantenimiento asegura. Además, esta organización circular define un sistema vivo como unidad de interacciones y es esencial para su mantenimiento como una unidad (...) La

organización circular en la que los componentes que la especifican son aquellos cuya síntesis o mantenimiento asegura de tal manera que el producto de su funcionamiento es la misma organización funcional que los produce, es la organización viva.⁶⁰

Mantener la circularidad implica, entonces, preservar tanto la unidad como la individualidad del propio organismo. Esta es la condición fundamental para que dicho organismo conserve su identidad. En este sentido, el dominio de todas las interacciones de un sistema vivo se define a través de su organización, de tal manera que logra mantener su identidad únicamente si su circularidad básica persiste a pesar de los cambios externos que puedan llegar a presentarse.

De esta organización del sistema se desprende, además, el conjunto de interacciones posibles que el organismo puede tener. Toda relación viable está determinada por la estructura organizativa del sistema vivo; es decir, pueden producirse distintos tipos de interacciones siempre y cuando estas no representen una amenaza para su circularidad esencial. La organización circular opera mediante una serie de predicciones internas que deben cumplirse para que el sistema continúe funcionando adecuadamente.

Por ejemplo, para que el organismo de un ser humano funcione correctamente, es necesario que se satisfaga un requerimiento determinado de agua. En este caso, la predicción implícita del organismo es que esa cantidad de agua estará disponible en el entorno en el que se encuentra. En otras palabras, la organización circular depende de una secuencia de predicciones realizadas con anterioridad, las cuales han sido cumplidas y, en consecuencia, han permitido la continuidad del desarrollo y la reproducción del organismo.

Cuando estas predicciones no se cumplen, los organismos no logran sostener su estructura funcional, y como resultado mueren o se desintegran. Se trata, entonces, de clases de predicciones: no se anticipa necesariamente un evento particular, sino una categoría de eventos que deben ocurrir para mantener la

⁶⁰ Maturana & Varela; *Autopoiesis and Cognition, The Realization of the Living*; Editorial Universitaria S.A.; Chile, 1972, p. 9

organización del ser vivo en cuestión. Es esta clase de eventos, y no un acontecimiento específico, la que posibilita la persistencia del ciclo vital del organismo.

Cada interacción es una interacción particular, pero cada predicción es una predicción de una clase de interacciones que se define por las características de sus elementos que permitirán que el sistema vivo retenga su organización circular después de la interacción y, por tanto, vuelva a interactuar. Esto hace que los sistemas inferenciales de los seres vivos y su dominio de interacciones sea un dominio cognitivo.⁶¹

Estas clases de interacciones están, a su vez, determinadas por el nicho; es decir, se trata de una construcción o elaboración de fuentes que garantizan que los requerimientos de las predicciones se obtengan. Es importante matizar, en este punto, lo que ya señalábamos al inicio del texto, a saber: que hay dos tipos de dominios. Por un lado, el de interacciones, que abarca todo el conjunto de interacciones que un organismo puede tener; y, por otro lado, el de relaciones, que tiene que ver con las interacciones a través del observador, es decir, aquellas en las que se puede observar una entidad.

En este sentido, para el observador, el nicho aparece como el entorno, mientras que, para el organismo, el nicho es su dominio de interacciones. Esta diferenciación implica que haya interacciones que permanezcan fuera del dominio cognitivo del observador y otras que aparezcan fuera del dominio cognitivo del organismo.

Existen, además, diferentes niveles de interacciones. Así, un sistema de interacción puede participar como un elemento de unidades de interacción más abarcadoras. La única condición continúa siendo que el sistema vivo, en cuanto unidad, no pierda su identidad. La construcción de su nicho puede conformar una parte funcional de una unidad más grande de interacciones; es decir, encontrarse subordinada a ella. Además, este sistema más abarcador puede ser un sistema

⁶¹ Maturana & Varela; *Autopoiesis and Cognition, The Realization of the Living*; Editorial Universitaria S.A.; Chile, 1972, p.10

también de autorreferencia, en el que sus componentes se encuentren subordinados a su mantenimiento. Entonces, esta misma unidad se encontrará determinada por una organización circular, y cada elemento —incluyendo el primer sistema de interacciones— deberá realizar una función para mantener la organización circular que la contiene.

El ejemplo que dan Maturana y Varela es el siguiente: piénsese en la sociedad de las abejas. El primer nivel de interacción son las células; el segundo, las abejas; y, por último, el panal. Se trata, entonces, de una serie de sistemas de interacción que se contienen mutuamente y que promueven la manutención de un sistema más abarcador. Estos tres sistemas funcionan de manera circular.

La cuestión central en el proceso evolutivo es, entonces, mantener la circularidad del proceso, permitiendo, a su vez, cambios que no modifican la circularidad misma, sino las formas de cumplimiento de esta. Los cambios en estas formas tienen como consecuencia cambios en los dominios cognitivos de los organismos. Así, puede ocurrir que se den cambios internos sin la pérdida de la identidad, siempre y cuando no interfieran con la organización circular fundamental; es decir, con el conjunto de predicciones básicas para el mantenimiento del organismo.

El dominio de interacciones de una generación a otra será el mismo mientras que las formas del cumplimiento de la circularidad básica no se modifiquen. Si, por el contrario, se modifican las formas de cumplimiento de la circularidad básica, entonces ocurre que se modifica el dominio de interacciones, lo cual implica una serie de cambios en el conjunto de predicciones sobre el nicho.

Ahora bien, realizar predicciones respecto de un nicho es realizar inferencias respecto a una clase de interacciones. Es importante señalar que las interacciones particulares son indistinguibles para el organismo, mientras que, para el observador, estas pueden ser clasificadas en diferentes tipos. Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando el observador tiene un dominio cognitivo diferente y está en sus posibilidades compararlas y definirlas según conductas del organismo.

Esta diferenciación en la apreciación puede ocurrir también en interacciones que se encuentran subordinadas a un nivel de interacciones más abarcador. De tal manera que:

Tales interacciones pueden resultar en diferentes modificaciones de los estados internos del organismo y, por lo tanto, determinar diferentes caminos de cambio en su dominio de interacciones sin pérdida de identidad. Estos cambios pueden provocar la producción de descendientes con dominios de interacciones diferentes de los de los padres. Si este es el caso y un nuevo sistema así producido predice un nicho que no puede actualizarse, se desintegra; de lo contrario, mantiene su identidad y comienza un nuevo ciclo.⁶²

A nivel biológico, uno de los elementos para que los seres humanos aprendamos son nuestros sentidos. Estos funcionan a través de entradas y salidas de información, de predicciones que se realizan a partir de nuestra organización circular orgánica. En este sentido, la técnica aparece como una respuesta a ciertas limitaciones corporales y, al mismo tiempo, se entiende como una prolongación de nuestro cuerpo. Estas prolongaciones transforman y reorganizan nuestras condiciones de percepción y acción. Sin embargo, nuestras propias creaciones modifican nuestro entorno y, por tanto, no se trata de un proceso totalmente abierto, pues nuestra percepción se encuentra sesgada por el medio que utilizamos; es decir, por nuestro propio desarrollo técnico.

Hegel, en su *Estética*, explica que el artista, al realizar una obra de arte, efectúa una especie de duplicación, de tal manera que la obra participa del espíritu del hombre. La obra de arte, al ser una creación de lo humano, conlleva en su seno parte del propio modo de ser del hombre. Me parece que esto puede aplicarse no sólo a la obra de arte, sino también a toda creación humana. Por ello, sostengo que el desarrollo técnico no es un desarrollo totalmente ajeno a lo humano, pues obedece a sus propias condiciones de existencia.

⁶² Maturana & Varela; *Autopoiesis and Cognition, The Realization of the Living*; Editorial Universitaria S.A.; Chile, 1972, p.12

El ser humano ha expandido las posibilidades del mantenimiento de su circularidad básica, pasando del plano biológico al plano epistémico. En parte, ello se debe a un desarrollo prominente —en comparación con los animales— de su conciencia. Las predicciones, que hemos señalado anteriormente en cuanto al cumplimiento de elementos que permiten el mantenimiento del organismo, se han cumplido por el desarrollo técnico.

Pongamos el siguiente ejemplo: un organismo necesita una cantidad de agua determinada que obtiene del entorno. Su circularidad básica predice que tal agua será obtenida. Sin embargo, ocurre que hay un evento natural —una sequía— que no permite el cumplimiento de dicha predicción. En el caso del ser humano, este contratiempo puede ser remediado por la conciencia de las condiciones climáticas. Así pues, desarrolla un sistema que le permite guardar agua para remediar la carencia en dichas ocasiones y, así, cumplir con la predicción o necesidad de su circularidad básica. Nótese que dicha conciencia ocurre en ambos sentidos: en cuanto a la naturaleza exterior —es decir, el entorno—, y en cuanto a las propias condiciones de su circularidad.

El tema de la conciencia debe ser abordado para conectar el plano biológico con el plano cognitivo, y finalmente con nuestro último elemento, que es el medio. La autopoiesis o auto-conformación puede darse en dos sentidos. El primero es el sentido meramente biológico que desarrollan Maturana y Varela. El segundo tiene que ver con el desarrollo o cambio de aspectos en la sensibilidad o formas de percepción, que se aborda desde la teoría de medios.

Entre ambos planos nos encontramos con la conciencia, la cual sirve de puente, pues permite que, en el caso de los seres humanos, se desarrollen elementos (tecnología) que posibiliten el cumplimiento de la circularidad básica de los organismos. Es así como este desarrollo de la conciencia, en cuanto a las necesidades de una circularidad básica, promovió el desarrollo y uso de extensiones que permitieran, en un primer momento, cumplir con dichas predicciones.

Es importante señalar que el desarrollo técnico no se limita meramente a la manutención de la circularidad básica sino también, de alguna forma, a la apertura

de un sentido de lo autopoietico. Sin embargo, ambos aspectos no se contraponen porque justamente antes de una apertura se necesita, en primer lugar, la manutención del organismo. Esta idea podría dar la impresión de dos sistemas contrapuestos pero que en realidad no lo son. La circularidad básica refiere a la organización interna que se autoproduce, mientras que la apertura se da en tanto se interactúa con un entorno que funciona, junto con el organismo, como un sistema estructuralmente acoplado y modificado continuamente.

II. La construcción de nicho a partir de la técnica, el paso por la conciencia y la percepción

Hace unos días me encontraba sentada en el suelo del gimnasio, donde asisto de lunes a viernes a hacer ejercicio. La luz del sol iluminaba mi mano izquierda, sobre la cual me encontraba recargada. Podía sentir el calor en la piel y ver claramente las venas que sobresalen del dorso de mi mano. Ese momento, como muchos otros, es ahora una de las imágenes⁶³ que conforman una historia que no tiene un principio preciso y que, por lo mientras, no tiene un final tampoco. Se trata de un tipo de relato que se modifica de manera continua y que fluye perenne hasta que, un día, ya no.

Esta descripción corresponde a lo que se ha llamado el carácter subjetivo de la experiencia. Se trata del modo en que, para mí, algo ocurre: la forma en que siento el sol sobre mi piel y el ambiente, inserto en mi propia historia, que engloba esa determinada experiencia. Dicho de otro modo, este carácter subjetivo se conforma por el conjunto de características fenomenológicas de la experiencia. Este carácter subjetivo es una de las características del desarrollo de la conciencia.

John Searle, en 2013, en una conferencia dictada para TEDxCERN, argumenta en contra de una serie de oposiciones para abordar el estudio de la conciencia. Algunas de estas oposiciones son: que la conciencia no existe, que se trata de una especie de programa computacional que opera en el cerebro y que lo único que existe es el comportamiento. La postura de Searle apunta a probar que

⁶³ Cabe aclarar que el concepto de imagen no lo limito al mero plano visual, puede también englobar imágenes sonoras, olfativas, táctiles etc; se trata más bien de una impresión compleja sensorial

la conciencia debe entenderse como un tipo de fenómeno biológico; es decir, como un entramado de procesos biológicos y químicos.

Asimismo, explica que una de las oposiciones más importantes para el abordaje teórico de la conciencia es que a la ciencia se le ha dotado de un carácter objetivo, mientras que la conciencia, que constituye un elemento central para la adquisición de información, es subjetiva. El autor señala la falacia que encierra el término “objetividad”, el cual se deriva de las condiciones de posibilidad de conocimiento de todo agente; es decir, de los elementos que componen cualquier proceso de conocimiento. En este proceso existen tres elementos: el sujeto cognoscente, que trae consigo todo un sistema de marcos de interpretación de un fenómeno; el objeto conocido; y el medio que es utilizado.

Justamente, es el primero de los elementos el que pone en duda esta supuesta objetividad al abordar cualquier fenómeno. El carácter fenomenal de un objeto tiene dos aspectos importantes que, al igual que Nagel, señala Kriegel en su texto *Consciousness: Phenomenal Consciousness, Access Consciousness, and Scientific Practice*. Por un lado, nos dice, tenemos el aspecto azulado y, por el otro, el aspecto que indica que “es para mí”. “(...) Decir que mi experiencia tiene un carácter subjetivo es decir que de alguna manera soy consciente de mi experiencia.”⁶⁴

Nagel, en su texto *What Is It Like to Be a Bat?*, explica que un determinado marco epistémico o sensorial no agota el conjunto de sentidos con los que un objeto o fenómeno puede ser abordado.

Nuestra propia experiencia proporciona el material básico para nuestra imaginación, cuyo alcance está, por lo tanto, limitado. No servirá de nada tratar de imaginar que se tiene membranas entre los brazos, lo que permitiría volar al atardecer y al amanecer atrapando insectos con la boca; que se tiene una visión muy limitada y se percibe el mundo circundante mediante un sistema de señales de sonido reflejadas de alta

⁶⁴ Kriegel, *Consciousness: Phenomenal Consciousness, Access Consciousness, and Scientific Practice*, p.4

frecuencia; y que se pasa el día colgado boca abajo de los pies en un desván. En la medida en que puedo imaginar esto (lo cual no es mucho), solo me indica cómo sería para mí comportarme como un murciélago. Pero esa no es la cuestión. Quiero saber cómo es para un murciélago ser un murciélago. Sin embargo, si trato de imaginarlo, estoy limitado a los recursos de mi propia mente, y esos recursos son insuficientes para la tarea.⁶⁵

La cuestión es, entonces, si podríamos alejarnos de nuestras propias condiciones epistémicas, tratando de llevar la explicación de lo que percibimos en términos o marcos generales de experiencia. Nagel se cuestiona acerca de esta posibilidad cuando plantea el experimento del científico marciano. Podríamos señalar, junto con él, si esta posibilidad nos acerca o nos aleja del objeto.

Un científico marciano que no comprendiera la percepción visual podría comprender el fenómeno del arco iris, de los rayos, o de las nubes como fenómenos físicos, aunque nunca pudiera comprender los conceptos humanos de arco iris, rayo o nube, o el lugar que ocupan esas cosas en nuestro mundo fenoménico. Podría comprender la naturaleza objetiva de las cosas designadas por esos conceptos porque, aunque los conceptos mismos están conectados con un punto de vista particular y con una fenomenología visual particular, las cosas comprendidas desde ese punto de vista no lo están: son observables desde ese punto de vista, pero son externas a éste. Por tanto, pueden ser comprendidas desde otros puntos de vista también, ya sea por los mismos organismos o por otros. El rayo tiene un carácter objetivo que no se agota en su apariencia visual, y este aspecto puede ser investigado por un marciano sin visión. En términos más precisos, el rayo tiene un carácter *más* objetivo que lo que se revela en su

⁶⁵ Nagel, Thomas; *What Is It Like to Be a Bat*, Duke University Press, The Philosophical Review, Vol. 83, No. 4 (Oct., 1974), pp. 435-450 .

apariencia visual. Al hablar del cambio de una caracterización subjetiva a una objetiva, no deseo comprometerme con la existencia de un punto final, la naturaleza intrínseca completamente objetiva de la cosa que podemos ser capaces de alcanzar o no. Podría ser más preciso pensar en la objetividad como en una dirección en la que puede viajar el conocimiento. Y al comprender un fenómeno como el rayo, es legítimo distanciarnos lo más que podamos de un punto de vista estrictamente humano.⁶⁶

Esta problemática tiene que ver con lo que he descrito en la primera parte como dominio de relaciones. Es importante mencionar, por tanto, el rol principal que tiene el observador, así como también el rol fundamental que juega su estructura anatómica y cognitiva. Así mismo, debemos señalar que un observador, en el caso de los seres humanos, puede establecer no solo su dominio de interacciones sino también de relaciones a partir de un proceso reflexivo, es decir, consciente y autoconsciente posibilitado por el lenguaje.

Casto, en su texto *Aristotle on Consciousness*, señala que existen dos corrientes actuales respecto a cómo se entiende la consciencia. Por un lado, se trata de un elemento intrínseco a los estados mentales y, por el otro, se concibe como un pensamiento o percepción de segundo orden. En el primer caso, la consciencia es inherente a la experiencia vivida; es decir, en mi ejemplo, el hecho de sentir el sol sobre mi mano implicaría ya la consciencia de esa experiencia: "(...) "Siempre que percibimos o pensamos, percibimos que lo hacemos."⁶⁷ En el segundo caso, lo que se propone es más bien que la experiencia no basta para que ésta se haga consciente, sino que es preciso que se dé un estado mental que refiera a esa experiencia. Se trata de cierta intencionalidad, en la que algunos estados mentales se dirigen a otros.

⁶⁶ Nagel, Thomas; *What Is It Like to Be a Bat*, Duke University Press, The Philosophical Review, Vol. 83, No. 4 (Oct., 1974), pp. 443

⁶⁷ Rosenthal; D; Higher Order Theories of Consciousness; 2004; p.17

Rosenthal sostiene que el estar consciente puede entenderse de dos maneras. La primera tiene que ver con lo que se explica en la primera parte de la clasificación de Caston, a saber, que podemos ser conscientes a través de sensaciones, percepciones y pensamientos sobre algo. Sentir algo implicaría cierta consciencia acerca del objeto o fenómeno. La segunda forma refiere al darse cuenta de que estamos en un estado mental determinado. El primer orden sería sentir el sol sobre mi mano; el segundo correspondería a darme cuenta de que siento el sol sobre mi mano.

Kriegel sostiene que la consciencia, entendida como un estado mental que refiere a otro estado mental —es decir, una consciencia de segundo orden—, es un fenómeno algo elusivo. Esto se debe a que, en la vida cotidiana, no solemos dirigirnos reflexivamente hacia nuestras experiencias en curso, sino que, como diría la fenomenología, estamos volcados hacia el mundo. No obstante, esto no implica la ausencia de consciencia, ya que, de ser así, la experiencia misma no sería posible. Para aclarar esta paradoja, Kriegel propone distinguir entre consciencia transitiva e intransitiva, y presenta el siguiente ejemplo:

1. Soy consciente de mi experiencia del cielo.
2. Estoy experimentando conscientemente el cielo.

En el primer caso, la acción recae sobre el acto de *ser consciente*, como una relación explícita con la propia experiencia. En el segundo, en cambio, “conscientemente” modifica el modo en que se da la vivencia, y aunque gramaticalmente funcione como un adverbio, desde una perspectiva filosófica —particularmente fenomenológica—, actúa más bien como un adjetivo sustancial. Esto quiere decir que no se refiere simplemente a un modo de actuar, sino a una forma de *ser* en la experiencia: una captación implícita de sí en el acto de experimentar el cielo. Así, la consciencia intransitiva no se dirige reflexivamente hacia sí misma, sin embargo, está siempre presente como fondo estructurante de la experiencia.

La primera oración hace referencia a un estado mental de segundo orden, es decir, un estado mental referido a mi experiencia. En el segundo caso, nos enfocamos más bien en un estado de primer orden, mi experiencia del cielo, añadiendo un modo en el que estoy teniendo ese estado. Esta segunda forma de consciencia, en la que nos enfocamos en un determinado elemento de nuestra percepción, es llamada por el autor consciencia focal.

Heather, en su conferencia "*The Brain is Our Last Frontier and Consciousness is Expanding*", explica el proceso de la consciencia a través de un marco teórico neurocientífico. La consciencia focal, explicada por Kriegel, tiene que ver con centrar nuestra atención en un elemento determinado. Esta concentración la explica Heather con el siguiente ejemplo: A primera vista, uno percibe la imagen de abajo como un conjunto de flores; una vez que se ha descubierto un elemento que se encuentra "oculto", no puede dejar de ser percibido. En este punto, podríamos cuestionarnos en qué medida esos elementos de los que no somos conscientes a primera vista afectan o no nuestra conducta.



Según Heather, podríamos comprender nuestro cerebro como una máquina de procesamiento de datos, la cual tiene entre 86,000 y 100,000 millones de neuronas. Cada una de estas tiene entre 1,000 y 10,000 sinapsis o conexiones, lo cual significa que hay casi 100 billones de conexiones en el cerebro humano. La unidad básica del sistema nervioso es la neurona. Se trata de una célula compleja que tiene como principal función la transmisión de señales electroquímicas.

Lo que percibimos, ya sean las flores o la palabra “sex”, está determinado por el conjunto de neuronas que se correlacionan, es decir, por las redes neuronales que se activan de manera conjunta. Esto puede ejemplificarse con una publicación que se hace tendencia, como si cada “like” fuese una votación a favor de algo. Después de cierto tiempo, se juntarían los suficientes “likes” para causar una tendencia. De tal manera que, al ver una imagen o percibir algo a través de un determinado canal sensitivo, ciertas áreas correlacionadas de nuestro cerebro se activan. Este tipo de explicaciones acerca de la consciencia se centra en los elementos biológicos y materiales de nuestro cerebro. Siguiendo la primera parte de nuestro desarrollo, esta explicación resulta sumamente útil. Nuestros canales sensoriales permiten, a través de la transmisión de señales electroquímicas, reconocer o darnos cuenta de los elementos que se encuentran presentes en un entorno, elementos que son necesarios para mantener la circularidad básica de nuestro organismo. Nuestros canales sensoriales son entonces, por decirlo de alguna manera, rutas a través de las cuales el entorno gatilla patrones de actividad neuronal, sin embargo, lo que se ve, huele o incluso piensa no se determina totalmente por la información externa, sino por la organización del sistema que lo recibe. En ese sentido, el plano biológico se conecta con el plano de la conciencia. Debemos recordar en este punto que las redes neuronales y la percepción consciente se entienden como acoplamiento estructural entre el organismo y su entorno. De tal manera que no percibimos “algo” porque existe tal cual en el mundo exterior, sino porque ciertas configuraciones de nuestro sistema (formadas por nuestra historia de interacciones) se activan de forma coherente con nuestra estructura biológica. Retomando nuestro ejemplo de “likes” una publicación se vuelve tendencia cuando múltiples votos coinciden, una percepción emerge cuando

múltiples redes neuronales se activan de tal manera que integran información significativa para mantener la circularidad básica del organismo. Lo biológico entonces no es solo una base física de la conciencia, sino un modo de emerger de esta. La explicación de la conciencia no puede separarse de su dimensión biológica porque lo que somos capaces de percibir, significar y experimentar, está determinado por la forma en que nuestro sistema autopoietico se mantiene vivo.

El entramado de conexiones neuronales de cada sujeto es un resultado directo del tipo de interacciones que el organismo tenga con su entorno, es decir, con su nicho. Piénsese en los casos de niños que han sido aislados sensorialmente; por ejemplo, el caso de Genie, una niña nacida en California en la década de los 50, quien fue aislada por su padre, un veterano de la Segunda Guerra Mundial. A la edad de 22 meses, Genie fue amarrada por su padre en su habitación, era alimentada por él mismo y no le era permitido emitir sonido alguno. Asimismo, la luz que había en la habitación era escasa y solo tenía una vista parcial del cielo a través de una ventana. Cuando fue encontrada por la policía local, a la edad de trece años, se pensó que tenía cierto retraso mental; sin embargo, los estudios posteriores arrojaron que la falta de lenguaje y su poco desarrollo motriz se debían a las condiciones a las que fue expuesta. Podríamos pensar que la red de conexiones a nivel neural fue escasa debido a la poca estimulación que recibió.

El desarrollo de la consciencia depende, entonces, del tipo de exposición que se tiene al mundo. En particular, hay una forma de exposición que permite un salto importante en la configuración de las redes neuronales: el uso del lenguaje. Siguiendo a Maturana y Varela, entiendo por lenguaje no solamente un sistema de signos o una herramienta de representación de la realidad, sino también una forma de coordinación de acciones consensuales que surge de la interacción entre organismos:

El lenguaje ocurre cuando un sistema de acoplamientos estructurales entre organismos se complejiza al punto de permitir coordinaciones recursivas de

acciones; es decir, coordinaciones de coordinaciones de acciones. En este espacio, surge el mundo humano.⁶⁸

En la explicación de Kriegel, la diferenciación entre un tipo de estado mental de primer orden y uno de segundo puede verse descrita a través del lenguaje. Así pues, el medio a través del cual se codifica un fenómeno determina el desarrollo de la consciencia misma. Esta relación entre la consciencia, el fenómeno y el medio que se utiliza para codificar el fenómeno se equipara a la relación que tiene el organismo, a nivel biológico, con el nicho en el que habita.

De la misma manera que el organismo modifica el ambiente, ya sea por la construcción de una presa o por la construcción de una vivienda, modifica y orienta su desarrollo de consciencia. Partiendo de estos antecedentes, es necesario preguntarse acerca de cómo se realiza esta relación entre el organismo y el entorno. En *Materia y memoria*, Bergson plantea la relación entre dos ámbitos que, tradicionalmente en la filosofía, han sido tema de reflexión constante, a saber, el espíritu y la materia. El primer ámbito lo refiere sobre todo al plano de la representación mental, así como al desarrollo de la consciencia y la memoria.

Los organismos estamos inmersos en un entorno determinado durante el desarrollo de nuestra vida, lo cual es precisamente lo que Maturana y Varela señalan al explicar el sistema relacional en el que se desarrollan los organismos autopoieticos. Bergson parte de la idea, en *Materia y memoria*, de que esta inmersión, nuestra relación con los objetos de la realidad, se nos presenta a través de un conjunto de imágenes, las cuales estructuramos a través de nuestros sentidos. “Heme aquí, pues, en presencia de imágenes, en el sentido más vago en que se pueda tomar esa palabra: imágenes percibidas cuando abro mis sentidos, desapercibidas cuando los cierro.”⁶⁹

⁶⁸ Maturana, H., & Varela, F; *El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del conocimiento humano*, Editorial Universitaria; Santiago de Chile; 1984, 2012

⁶⁹ Bergson, H; *Materia y memoria*; Trad. Patricia Peñalver Gómez, Ed. Sígueme; España; 2021; p. 33

Dichas imágenes posibilitan lo que hemos denominado dominio de interacción. “Todas esas imágenes actúan y reaccionan las unas sobre las otras en todas sus partes elementales (...)”⁷⁰ Sin embargo, las imágenes no provienen exclusivamente del entorno, ya que también existen otras que surgen de un ámbito interno. “Sin embargo, hay una imagen que contrasta con todas las demás en la medida en que no la conozco solamente desde fuera mediante percepciones, sino también desde dentro mediante afecciones: es mi cuerpo”⁷¹ Así, las imágenes se presentan a través de percepciones, pero también a través de afecciones. Las afecciones, en este sentido, incluyen pensamientos, sentimientos o estados de ánimo. Son imágenes, pero de naturaleza interna.

En este contexto, el ámbito interno al que hace referencia Bergson es el cuerpo. Debemos entender que, de acuerdo con las citas anteriores, el mundo se compone de imágenes. Todo lo que percibimos, ya sean objetos, cuerpos, sonidos etc., se entienden en un sentido amplio de imagen. “Por imagen entendemos una cierta existencia que es más que lo que el idealismo llama representación, pero menos que lo que el realismo llama cosa: una existencia situada a medio camino entre la ‘cosa’ y la ‘representación’.”⁷² La imagen es algo que se manifiesta en el universo como algo que actúa y puede ser actuado, no se reduce ni a un objeto material ni a una representación mental aislada. Las imágenes no son meramente psíquicas ni tampoco se agotan en su materialidad, son entidades intermedias que componen la realidad misma. Todo, mi cuerpo, una piedra o una emoción es una imagen que forma parte de un campo de interacción. La imagen se constituye entonces no de manera aislada sino en un sistema o estructura relacional.

A partir de esto, Bergson continúa señalando que las afecciones pueden conducir a la realización de una acción, a la postergación de esta, o incluso a la decisión de no actuar. Este proceso es lo que hemos denominado, siguiendo a Maturana y Varela, dominio de interacción de un organismo. Realizo esta conexión

⁷⁰ *Ibidem*

⁷¹ *Ibidem*

⁷² *Ibidem*

porque para Bergson la imagen no se define tanto por su contenido sino por su capacidad de afectar y ser afectada por otras imágenes. El cuerpo resulta ser una imagen particular, mencionamos en la cita de arriba que se distingue de otras imágenes porque puede no solamente ser percibida de manera externa sino también interna, en este sentido, hay un doble acceso a esta imagen. Mi cuerpo lo percibo como una cosa entre otras, pero también lo percibo desde dentro como fuente de sensaciones, afectos, dolores etc.⁷³ Es necesario en este punto realizar una distinción, si bien mi cuerpo es una imagen de doble acceso no debe confundirse con la conciencia, pues esta no es una imagen sino "(...) el plano en el cual se realiza la memoria, se organiza la duración y se interpreta el flujo de imágenes."⁷⁴

En este sentido, debemos distinguir entre las imágenes exteriores, el cuerpo y las modificaciones que realiza el cuerpo en relación con las imágenes circundantes, en el caso de que la acción se lleve a cabo. Precisamente, las modificaciones que se producen en las imágenes circundantes son lo que nosotros hemos denominado dominio de interacción. Estos elementos constituyen componentes esenciales en la construcción de nicho.

Antes de reflexionar sobre cómo modificamos el entorno o, como lo llama Bergson, el conjunto de imágenes circundantes, es importante detenernos en el análisis de la construcción de la percepción de esas imágenes, así como en el papel que desempeña el cuerpo en este proceso. Nuestro cuerpo es un organismo constituido por un conjunto de sistemas encargados de llevar a cabo funciones específicas. Estos sistemas no operan de manera aislada, sino que forman una unidad que permite mantener al organismo con vida. Por esta razón, lo denominamos, junto con Maturana y Varela, organismo autopoietico. La relación

⁷³ En este punto debemos recordar que según Maturana y Varela la autoconciencia es la capacidad del sistema nervioso para "(...) interactuar de forma recursiva con sus propios estados como si fueran entidades independientes (...) [sin importar] cómo se generen estos estados y en principio, puede repetir estas interacciones recursivas sin cesar." Maturana, H.; *Autopoiesis and cognition, The Realization of the Living*; Editorial Universitaria S.A, Chile, 1992; p.29 Así pues es el cuerpo humano, como imagen de doble acceso, el que permite el desarrollo de la autoconciencia.

⁷⁴ Bergson, H; *Materia y memoria*; Trad. Patricia Peñalver Gómez, Ed. Sígueme; España; 2021; p. 35

que se establece entre el cuerpo y el entorno ocurre a través de nuestro sistema nervioso. Este sistema está compuesto por un conjunto de células especializadas en la conducción de señales eléctricas, y es el medio a través del cual el cuerpo recibe estímulos del entorno y genera respuestas en forma de movimiento.

De esta manera, todos los organismos funcionan mediante un flujo constante de movimiento, en el cual el entorno ejerce una influencia sobre ellos y, a su vez, los organismos actúan sobre el entorno. Este proceso recíproco establece una interacción dinámica entre el organismo y su medio ambiente, lo cual es fundamental para comprender cómo los organismos se desarrollan, responden y modifican el entorno que habitan.

Mi cuerpo, como se ha mencionado anteriormente, funciona a través del sistema nervioso; mi relación con el entorno se establece mediante un conjunto de nervios centrípetos y centrífugos. Los primeros se encargan de conducir las excitaciones del exterior hacia mis centros nerviosos, mientras que los segundos llevan a los músculos o a las glándulas las órdenes de un movimiento o de una secreción, órdenes producidas en un centro nervioso. Por decirlo de otra manera, unos reciben y transmiten los estímulos del exterior, mientras que los otros emiten estímulos hacia el exterior; se trata de un flujo continuo de energía. Los organismos vivos funcionan a través de un intercambio de estímulos, es decir, movimientos de lo interno a lo externo y viceversa. Sin embargo, no todos los organismos pueden elegir entre las posibilidades de movimiento. Mi cuerpo, en cambio, es capaz de elegir entre realizar o no un movimiento de acuerdo con un estímulo recibido. El hecho de que ello ocurra o no depende en gran medida de las ventajas o desventajas que puedan ser obtenidas de ese movimiento. Ahora bien, los objetos del entorno se presentan entonces no en su totalidad, sino más bien en función de las potencias crecientes o decrecientes de mi cuerpo. “Los objetos que rodean mi cuerpo reflejan la acción posible de mi cuerpo sobre ellos.”⁷⁵ Así, mi percepción se

⁷⁵ Bergson; *Materia y memoria*; Ed. Cactus; Buenos Aires; 2013, p.37

determina en función de la relación establecida entre mi cuerpo y los objetos que conforman mi entorno:

Considero mi cuerpo con los centros nerviosos, con los centros centrípetos y centrífugos. Sé que los objetos exteriores imprimen a los nervios aferentes conmociones que se propagan a los centros, que los centros son el teatro de movimientos moleculares muy variados, que esos movimientos dependen de la naturaleza y de la posición de los objetos. Cambien los objetos, modifiquen la relación con mi cuerpo, y todo habrá cambiado en los movimientos interiores de mis centros perceptivos. Pero también todo habrá cambiado en <<mi percepción>>. Mi percepción es pues función de esos movimientos moleculares, ella depende de ellos.⁷⁶

Bergson sostiene, entonces, que las imágenes —el modo en que los objetos se me presentan— pueden abordarse desde dos sistemas. El primer sistema es el de las ciencias; en él, todas las imágenes se relacionan consigo mismas y conservan un valor absoluto. Se rigen por lo que denominamos leyes naturales y, por lo tanto, se relacionan entre sí de manera determinada. El otro sistema es el de la conciencia, en el cual las imágenes se relacionan en función de un centro perceptivo que también es una imagen, a saber, mi cuerpo. Ambos sistemas no se contraponen, sino que, por el contrario, han dado origen a teorías realistas e idealistas. Elegir uno u otro camino depende de la decisión de priorizar la preponderancia de un sistema sobre el otro. Para Bergson, tales posturas pretenden deducir un sistema del otro, pero el autor sostiene que cada sistema se basta a sí mismo, ya que ninguno de los dos está implicado en el otro de manera directa.

Los sistemas que se establecen entre los organismos y los objetos circundantes, originando la percepción, pueden ser simples o complejos. Son simples cuando las reacciones que tienen los organismos son, por decirlo de alguna manera, automáticas. Es decir, la reacción del organismo ante un estímulo externo es inmediata y ocurre de manera unidireccional: una causa, un efecto. Un ejemplo

⁷⁶ *Ibid.* 38

de ello son los sistemas ambulacrales de los equinodermos, los cuales consisten en un conjunto de tubos y cámaras que van del interior al exterior del organismo y cumplen diversas funciones, como la alimentación, excreción y locomoción. Estos sistemas funcionan tanto como órganos de movimiento como de percepción. La reacción del organismo ante un estímulo determinado es inmediata y precisa.

Por otro lado, los sistemas de relación entre los organismos y los objetos circundantes son complejos cuando la actividad se torna voluntaria. Esto sucede cuando las células sensoriales de la corteza, que actúan como células intermedias entre las fibras centrípetas y las células motrices, no funcionan de manera automática, sino que permiten decidir entre realizar una acción, posponerla o incluso no realizarla. Es decir, en estos casos, el organismo tiene la capacidad de elegir el efecto de su reacción ante el estímulo. En este sentido, Bergson sostiene que el cerebro es un órgano cuya función no se limita a procesar estímulos externos de manera inmediata, sino que permite al organismo tomar decisiones conscientes respecto a cómo responder a dichos estímulos, transformando la relación entre el entorno y el organismo en un proceso mucho más complejo y deliberado.

(...) una especie de oficina telefónica central: su papel es el de <<dar la comunicación>>, o el de hacerla esperar. No añade nada a lo que recibe; pero como todos los órganos perceptivos envían allí sus últimas prolongaciones, y como todos los mecanismos motores de la medula y del bulbo tienen allí representaciones acreditadas, constituyen realmente un centro en el que la excitación periférica se pone en relación con tal o cual mecanismo motor, elegido y no ya impuesto.⁷⁷

La función del cerebro en los sistemas complejos es, pues, doble: la primera es como instrumento de análisis en relación con el estímulo percibido, y la segunda, como instrumento de selección de los movimientos ejecutados. En este sentido, podemos sostener que los sistemas nerviosos más complejos o desarrollados tienen como característica principal ampliar el margen de indeterminación de la

⁷⁷ *Ibid* p. 45

acción de un organismo, de tal manera que la conducta del organismo sea producto de una elección y no de un automatismo. Los sistemas complejos cuentan con un espectro amplio de percepción, el cual permite recibir diversos estímulos y procesarlos de tal manera que disponen de un número amplio de opciones sobre las cuales determinar su acción. La zona de indeterminación permite, entonces, evaluar el número y la distancia de las cosas con las cuales se está en relación. Así, “(...) la amplitud de la percepción mide exactamente la indeterminación de la acción consecutiva (...) la percepción dispone del espacio en la exacta proporción en que la acción dispone del tiempo.”⁷⁸

Ahora bien, la percepción consciente se establece a través de la relación entre la presencia y la representación. La presencia ocurre cuando el objeto está materialmente ante nosotros, mientras que la representación pertenece al plano de la memoria o de la imagen mental. El paso de un ámbito a otro no puede entenderse como una simple adición o incremento del objeto percibido, ya que, de ser así, la percepción quedaría envuelta en un misterio impenetrable. Más bien, este paso implica una reducción, en la que las imágenes mentales son forzadas a desprenderse de ciertos aspectos de la experiencia directa, transformando la presencia en una representación.

Esta disminución tiene como resultado el discernimiento. Jill Bolte Taylor⁷⁹, neuroanatomista estadounidense, en una conferencia dictada para TED en 2008 y en su libro *My Stroke of Insight*, narra su experiencia en torno a un derrame cerebral que sufrió a la edad de 37 años en 1996. Comienza señalando que, como neuroanatomista, se dedicó al estudio del cerebro durante gran parte de su vida, tratando de averiguar cómo es que un cerebro sano puede distinguir las imágenes que provienen del entorno de aquellas que se estructuran, por decirlo de alguna manera, en un plano interno. Es decir, cómo distinguir, en palabras de Bergson, las afecciones de las percepciones. Este interés provenía del hecho de que su hermano

⁷⁸ *Ibid* p.45

⁷⁹ Taylor, J. B. *My Stroke of Insight* [Video]. TED, 2008, https://www.ted.com/talks/jill_bolte_taylor_s_powerful_stroke_of_insight?language=es

sufría esquizofrenia. Su explicación comienza señalando que nuestro cerebro se compone de dos hemisferios, los cuales procesan la información de manera específica. El hemisferio derecho funciona como un procesador en paralelo, mientras que el izquierdo funciona como un procesador en serie. En el hemisferio derecho se procesa la información del presente, información que se estructura en imágenes. Este hemisferio, sostiene la Dra. Bolte, aprende de manera cinestésica a través del movimiento de nuestro cuerpo y produce un collage del momento presente. Así mismo, en él se procesa la información de nuestra percepción sensible, es decir, de los datos que se recogen a través de nuestros sentidos, todo ello en forma de energía. Nuestro cuerpo, entonces, se encuentra conectado con el exterior a través de impulsos eléctricos que tienen como centro de articulación el hemisferio derecho. El cuerpo, en este sentido, se conecta con el entorno a través del intercambio de energía y se encuentra, por ello, formando parte de un flujo continuo. El hemisferio izquierdo es, por otro lado, un lugar muy diferente; éste articula la información de manera metódica y lineal. Su función tiene que ver con el pasado y el futuro, con la memoria y la predicción. Su tarea es la de organizar y categorizar la información del collage formado en el momento presente para, posteriormente, asociarlo con información obtenida en momentos previos y, finalmente, proyectar las posibilidades del futuro, es decir, predecir o calcular un resultado. Este funcionamiento, a diferencia del que se da en el hemisferio derecho, ocurre a través del lenguaje. El derrame que sufrió ocurrió en el hemisferio izquierdo, dañando las funciones descritas. Durante su proceso de deterioro cerebral, Bolte describe que su relación con el entorno desbordaba su percepción. Uno de los síntomas que señala es la pérdida de la distinción entre su cuerpo y el entorno; no podía distinguir entre el límite de su cuerpo y los objetos. En lugar de ello, se presentaba un continuo flujo de energía que se expandía de manera paulatina. Bolte perdió, entonces, su capacidad de discernimiento, es decir, la capacidad de distinguir entre un objeto, su cuerpo y el entorno. Este ejemplo me remite justamente a la idea de que el proceso de la representación es una reducción del conjunto de las imágenes. Si tal reducción no ocurriera, la información obtenida del entorno desbordaría nuestras capacidades de síntesis y de distinción. Ello, a su

vez, impediría la toma de decisiones pertinentes para la manutención de nuestro organismo. Sin el discernimiento, nos encontraríamos navegando en el flujo continuo de energía sin poder decidir sobre nuestras acciones, tal como ocurre con los sistemas menos complejos que hemos descrito anteriormente. De esto resulta que nuestro cuerpo es, en palabras de Bergson, un centro de indeterminación.

Lo que hace falta (...) no es iluminar el objeto, sino por el contrario oscurecerle ciertos costados, reducirle la mayor parte de sí mismo, de manera que el sobrante, en lugar de quedar encajado en el entorno como una cosa, se despegue de él como un *cuadro*. Ahora bien, si los seres vivientes constituyen en el universo <<centros de indeterminación>>, y si el grado de esta indeterminación se mide a través del número y la elevación de sus funciones, se concibe que su sola presencia pueda equivaler a la supresión de todas las partes de los objetos en las que sus funciones no están comprometidas.⁸⁰

La percepción, para Bergson, se encuentra, pues, en parte, determinada por las tendencias de modificación que nuestro cuerpo tiene sobre las imágenes que conforman el entorno. Así, nuestras representaciones son la medida de nuestra acción posible sobre otros cuerpos. Este marco de indeterminación es el que, en última instancia, permite el desarrollo de la conciencia, pues es a través de él que se obtiene la distinción entre mi cuerpo y otros objetos. Para determinarnos, es decir, para entenderme como un "yo", es preciso este marco de indeterminación.

La conciencia -en el caso de la percepción exterior- consiste precisamente en esta selección. Pero en esta pobreza necesaria de nuestra percepción consciente, existe algo positivo y que anuncia ya el espíritu: se trata, en el sentido etimológico del término, del discernimiento.⁸¹

⁸⁰ Bergson; *Materia y memoria*; Ed. Cactus; Buenos Aires; 2013, p. 51

⁸¹ *Ibid* p. 52

El margen de indeterminación se encuentra dado por los elementos nerviosos interesados en un determinado aspecto de la imagen. Asimismo, es necesario señalar que nuestros sentidos son precisamente estos sistemas receptivos a través de los cuales se configura nuestra percepción. Si estos canales se modifican, entonces se modifica el conjunto de nuestra percepción. Mis sentidos, y los nervios que se articulan en ellos, son, entonces, los encargados de conducir, transmitir, repartir o inhibir el movimiento. En este sentido, Bergson sostiene que la conciencia se entiende como la presencia de una imagen dentro de este marco de indeterminación, es decir, de mi percepción. Ésta tiene como fin último la actividad del organismo frente a un estímulo. Por el contrario, la inconsciencia se entiende como la impotencia de tener presente en dicho marco una imagen y, por tanto, de realizar una acción en función de esa presencia. La razón de ser de la percepción es promover y permitir el movimiento de un cuerpo en un determinado entorno, es decir, detonar una determinada reacción que permita al organismo, en última instancia, conservar su vida. Esta es la razón por la cual la inconsciencia viene a ser justamente entendida como impotencia.

Ahora bien, el centro de la percepción, mi cuerpo, no es entendido desde el primer momento como un centro, sino que, más bien, se construye a través de la acumulación paulatina de experiencias. En un primer momento, las representaciones son, para los niños, impersonales; a medida que el organismo crece, estas representaciones pasan a ser *mi* representación, conformando así mi cuerpo como centro de percepción. A medida que mi cuerpo se desplaza en el espacio, las imágenes varían; hay, pues, una suerte de acumulación de aspectos y de experiencias que tiene como punto en común el centro que las percibe: mi cuerpo. La construcción del cuerpo como centro permite ligar el conjunto de mis percepciones y, por ello, permite también la conformación de mi yo. De tal manera que mi yo es la forma en que se ordenan todas mis percepciones y representaciones. El desarrollo, pues, de la conciencia y la autoconciencia es, como lo había ya advertido Hegel, producto de la oposición de mi yo con otro, mismo que, en este caso, desencadena una serie de movimientos y acciones de mi organismo, de tal manera que mi consciencia y, luego, mi autoconciencia, se desarrollan a

través de la acumulación de encuentros con lo otro, que originan a su vez movimientos y que producen imágenes. “La autoconciencia sólo llega a ser en cuanto se ha enfrentado con otra autoconciencia.”⁸²

Nuestro sistema de percepción y, por tanto, nuestro grado de consciencia, no se alcanzan de antemano en un primer momento, sino que se necesita de un proceso de educación. Hemos mencionado anteriormente el caso de Genie, niña que fue aislada por su padre a la edad de un año y diez meses. El aislamiento provocó no sólo una disminución en el desarrollo de sus centros receptivos, es decir, de sus sentidos, sino también de sus capacidades motrices. Este es un ejemplo claro de la relación que se tiene entre la percepción y el desarrollo del aspecto motriz de los organismos. Tanto la vista, el tacto, el olfato, el gusto como el oído requieren procesos, inducciones y aproximaciones que permitan, de manera paulatina, identificar de mejor forma y en mayor grado las impresiones que pueden ser captadas por cada uno de ellos. Ahora bien, debe señalarse que el conjunto de las impresiones captadas por los sentidos no tiene como resultado la captación del objeto total, pues, como se ha mencionado anteriormente, no ocurre una “percepción pura”, sino una percepción bajo la consciencia, es decir, bajo el discernimiento práctico. Lo que se obtiene es la idea de un objeto material.

Las diversas percepciones del mismo objeto que dan mis diversos sentidos no reconstituirán (...) la imagen completa del objeto; quedarán separadas unas de otras por intervalos que miden, de cierta manera, otros tanto vacíos en mis necesidades: es necesaria una educación de los sentidos para colmar esos intervalos. Esta educación tiene por fin armonizar mis sentidos entre sí, reestablecer entre sus datos una continuidad que ha sido rota por la discontinuidad misma de las necesidades de mi cuerpo, por último, reconstruir aproximadamente el todo del objeto material.⁸³

⁸² Hegel, G. F; *Fenomenología del espíritu*. Trad. de Jacobo Mardomingo, Ed. Gredos, Madrid; 2006, p. 114

⁸³ *Ibid* p. 63

Que tal reconstrucción total del objeto sea o no posible, depende en gran medida de la tendencia a eliminar los sesgos perceptivos captados bajo la conciencia. Tal empresa, la de eliminar de manera paulatina estos sesgos, se ha ido desarrollando a través de lo que, siguiendo a Hutchins en *Cognition in the Wild*, se denomina ampliación de la unidad cognitiva. Tal ampliación se desarrolla, según Andy Clark y David J. Chalmers, a través de una serie de soportes externos de la conciencia, es decir, a través de extensiones en el lenguaje, como señala McLuhan.

En este punto, podemos distinguir dos caminos. El primero de ellos sería interpretar dicha ampliación como una aproximación cada vez más certera del objeto, es decir, pensar que los datos obtenidos a través de las extensiones son cualidades de las cosas, percibidas en ellas antes que en nosotros, de tal manera que la ampliación obedecería a eliminar la tendencia de nuestras necesidades. El segundo camino va más bien hacia la dirección opuesta, a saber, a la ampliación de la indeterminación, puesto que no podríamos estar seguros de que, al ampliar nuestras capacidades sensoriales, estamos en realidad profundizando el sesgo de percepción.

Antes de continuar con este paso, debemos primero reconstruir con mayor detalle el modo de relación que, antes del desarrollo de las extensiones, tiene el cuerpo con el entorno. Hemos dicho anteriormente que nuestras percepciones se desarrollan a partir de la captación de estímulos a través de los sentidos. Dichos estímulos se articulan como excitaciones eléctricas, las cuales son conducidas por cierto tipo de nervios a un centro nervioso. Respecto de esta captación, podemos preguntarnos si toda señal eléctrica tiene una cierta traducción en los sentidos, es decir, si cualquier impulso eléctrico puede ser captado por cualquier sentido o si hay, más bien, diferentes tipos de estímulos que concuerdan con el canal que los percibe. En el primer caso, podríamos remitirnos a lo que se denomina sinestesia. La sinestesia es una condición en la cual se perciben "(...) los estímulos de manera

adecuada, solamente que con una característica sensorial añadida."⁸⁴ Ejemplo de ello es percibir ciertas tonalidades o colores cuando se escucha un determinado sonido o se perciben ciertas formas.

No eras demasiado atractivo, pero el color azul de tu perfume me desarmaba. Era como el azul del cielo reflejado sobre el cristal. Y de vez en cuando se moteaba en un amarillo suave, como estrellas diminutas que desaparecían cuando te marchabas.⁸⁵

Sin embargo, la condición de la sinestesia es poco frecuente. Según Helena Melero, solo un 4.4% de la población puede percibir estas cualidades añadidas. Por lo común, las personas solo percibimos ciertas cualidades en relación con un estímulo determinado, de tal manera que se piensa que hay diferentes géneros de estímulos, y cada sentido responde a uno de esos géneros en particular y no a varios.

Hasta este punto, hemos señalado que el cuerpo se entiende como un centro de indeterminación a través del cual percibimos el entorno, y que esta percepción tiene como finalidad la de efectuar un determinado movimiento: "(...) hemos considerado el cuerpo viviente como una especie de centro desde donde se refleja, sobre los objetos circundantes, la acción que esos objetos ejercen sobre él: la percepción exterior consiste en esa reflexión."⁸⁶ Sin embargo, nuestro cuerpo no percibe solo de forma unidireccional, es decir, no solo percibe las imágenes exteriores, sino que también se percibe a sí mismo. Justamente porque el cuerpo se encuentra entre otros cuerpos, está también expuesto a la influencia de éstos, de tal manera que él mismo absorbe cierta actividad proveniente de esos otros cuerpos. En este sentido, se establece que el cuerpo no solo percibe y actúa en el entorno, sino que también es afectado por éste: "Podríamos decir, pues, a través de

⁸⁴ Melero, H. (2013). *Sinestesia: ¿cognición corporeizada?* Átopos. Salud Mental, Comunidad y Cultura, 14: Psicopatología de los sentidos. Recuperado de

<https://www.atopos.es/index.php/component/content/article?id=4>

⁸⁵ *Ibidem*

⁸⁶ Bergson; *Materia y memoria*; Ed. Cactus; Buenos Aires; 2013, p.70

una metáfora, que si la percepción mide el poder reflector del cuerpo, la afección mide su poder absorbente.”⁸⁷ En este sentido, al entendernos como un cuerpo más en el entorno, la percepción puede no solo medir nuestra acción sobre los otros cuerpos, sino también la acción que otros cuerpos ejercen sobre nuestro cuerpo.

Ahora bien, en el caso de la percepción externa, la distancia que separa nuestro cuerpo de un objeto evidencia la mayor o menor incidencia de nuestra acción, de tal manera que lo que se obtiene es una acción virtual que es posible realizar o no. A diferencia de este tipo de percepción, en la afección el cuerpo es el objeto que se percibe, lo cual tiene como resultado no ya una acción virtual, sino una acción real, efectiva. Las sensaciones son ya en sí mismas acciones reales. “Esto equivale a decir que mi percepción está siempre fuera de mi cuerpo, y que mi afección, por el contrario, está en mi cuerpo.”⁸⁸ Bergson sostiene que las afecciones se perciben justamente donde se producen, es decir, en el cuerpo, y esta localización es la que nos permite diferenciar entre imágenes y sensaciones.

Ahora bien, la afección no puede ser separada de nuestra percepción. Nosotros podemos alejarnos de un determinado objeto y, con esta acción, sacar a dicho objeto del campo perceptivo. No ocurre lo mismo con nuestro cuerpo, pues no podemos tomar distancia de él; esto implica que la percepción de las imágenes está siempre acompañada de afecciones. “La afección es (...) lo que de nuestro cuerpo mezclamos con la imagen de los cuerpos exteriores; lo que es necesario extraer en primer lugar de la percepción para encontrar la pureza de la imagen.”⁸⁹ Al igual que la percepción de objetos exteriores, existen estímulos que corresponden de manera directa a una determinada afección, es decir, que hay géneros diferentes. La identificación de cada uno de ellos depende de la educación y el modo en que se desarrolle la capacidad perceptiva interna.

⁸⁷ *Ibidem*

⁸⁸ *Ibid* p. 71

⁸⁹ *Ibid* p.72

Hemos desarrollado hasta ahora la teoría de la percepción pura que plantea Bergson en *Materia y memoria*. En cierto sentido, esta aproximación bergsoniana intenta diseccionar la percepción, hacer un análisis partiendo de sus elementos más simples y primeros en cuanto a la construcción del proceso perceptivo. Sin embargo, como lo anuncia al inicio de la obra, la percepción no es un proceso simple, sino complejo. En este sentido, se compone de varios elementos.

Nuestra capacidad de percepción es producto no solamente de una serie de estímulos, sino también de cierta educación de los canales sensitivos. Tal educación puede dirigirse a diferentes grados de habilidad. El desarrollo de mi percepción auditiva no es el mismo que el desarrollo de un músico que pertenece a una gran orquesta; tampoco mi desarrollo visual se asemeja al desarrollo que, por ejemplo, tiene un pintor experimentado. De igual manera, la vista de un niño no está desarrollada de la misma manera que la mía. Se considera que un niño alcanza una visión estereoscópica totalmente desarrollada hasta los doce años, debido a que nuestro cuerpo requiere de cierto tiempo y estimulación para desarrollar este tipo de percepción. Retomando un ejemplo anterior, el caso de Genie, al ser aislada de los estímulos y, por tanto, de la educación perceptiva necesaria, su desarrollo visual fue pobre, llegando incluso a afectar su estructura anatómica.

Daniel Dennett, en una conferencia dictada para TED en 2007⁹⁰, muestra cómo es que nuestra consciencia funciona con relación a la percepción visual. Dennett realiza un experimento en el cual comienza mostrando una imagen de Saul Steinberg, la cual fue una portada del *New Yorker* en 1969. En ella podemos apreciar un flujo de consciencia detonado a partir de la visualización de una obra de George Braque. Este flujo de consciencia nos indica que las percepciones no ocurren de manera pura, sino más bien que son procesos complejos. En el momento de la percepción, los componentes de ésta se mezclan con elementos de otras percepciones anteriores. Esto resulta, en cierta medida, evidente si consideramos que la percepción es producto de una educación e implica, justamente, en primer

⁹⁰ Dennett., D., *The illusion of consciousness*, [Video]. TED, 2003
https://www.ted.com/talks/dan_dennett_the_illusion_of_consciousness?language=es

El autor de *Consciousness Explained* narra que, cuando visitó el museo de Carolina del Norte, lugar donde se encuentra la obra, atravesó la sala esperando encontrar un conjunto de detalles de las personas sobre el puente plasmados en el lienzo. Sin embargo, lo que encontró fue un conjunto de manchas dispuestas de manera sugerente. Esta experiencia permite plantear la pregunta: ¿qué hace nuestro cerebro cuando acepta estas sugerencias? Como hemos mencionado anteriormente, nuestra percepción es un proceso complejo de indeterminación que implica varios componentes, entre ellos la educación, la cual está relacionada con la formación de la memoria. Bergson sostiene que, en varios casos

(...) el recuerdo de intuiciones análogas anteriores es más útil que la intuición misma, estando ligado en nuestra memoria a toda la serie de los acontecimientos subsecuentes y pudiendo por eso alumbrar mejor nuestra decisión, desplaza a la intuición real, cuyo papel ya no es entonces otro más que apelar al recuerdo, darle un cuerpo, volverlo activo y por eso mismo actual.⁹¹

Así pues, el acto de la percepción va unido al de la memoria, al igual que se une el acto de la percepción de objetos exteriores y la afección. La percepción y la memoria se diferencian solo en cuanto a intensidad. Para Bergson, la percepción es actividad, es decir, idea-motora; es la captación de un estímulo que desemboca en movimiento. La memoria, por su parte, es solo idea.

En este punto del análisis, Bergson incorpora un elemento que, hasta este momento, no ha sido tomado en cuenta: a saber, el tiempo. La cuestión es que, si la percepción se constituye a través de la unión de diferentes momentos, entonces podemos entender que ésta se desarrolla a través de la duración.

Nuestra percepción pura, en efecto, por rápida que se la suponga, ocupa un cierto espesor de duración, de suerte que nuestras percepciones sucesivas no son jamás momentos reales de las cosas, como lo hemos supuesto hasta aquí, sino momentos de nuestra conciencia. El papel teórico de la conciencia en la percepción exterior,

⁹¹ *Ibid* p.79

decíamos, sería el de unir entre sí, a través del hilo continuo de la memoria, visiones instantáneas de lo real.⁹²

De esta manera, la memoria integra el pasado y el presente, de tal forma que constituye una intuición única a partir de múltiples momentos de la duración. Su papel es, pues, de carácter sintético y permite la unidad de la percepción. Es necesario señalar que los momentos que se sintetizan por la memoria no deben ser entendidos como unidades discernibles, pues estos no se encuentran determinados como las unidades en el espacio. La duración que compone nuestra percepción y, por tanto, nuestros estados de conciencia, tiene un carácter cualitativo y no cuantitativo.

La diferencia fundamental entre el tiempo y el espacio es que el segundo se conforma a partir de unidades discernibles, razón por la cual el número es el elemento indicado para simbolizar tal tipo de naturaleza, porque este permite fragmentar, dividir, delimitar o separar unidades completas en sí mismas. En ese sentido, el carácter del espacio es simultáneo, pues una unidad sucede a otra de manera delimitada y clara. En el tiempo, la cuestión no es así, y es que las unidades temporales no se determinan de esa manera; justamente el error es pensar en un tipo de unidades, como en el caso de los números, temporales. En nuestra percepción, la sucesión se realiza a través de una duración, la cual se sitúa no en una sucesión contable, sino más bien vivida. Así pues, la duración es flujo continuo. A diferencia del espacio, en donde podemos contar objetos y retroceder en las unidades contadas, en el tiempo los momentos sucedidos no pueden volverse a repasar; una vez pasado un momento, este se ha perdido ya y pertenece al pasado. No podemos vivirlo nuevamente, solamente recordarlo. Esta irreversibilidad no sólo ocurre en la percepción y, por tanto, en la conciencia, sino también en el ámbito de la vida. En el *Ensayo sobre los datos inmediatos de la conciencia*, Bergson sostiene que: “La duración completamente pura es la forma que toma la sucesión de nuestros estados de conciencia cuando nuestro yo se deja vivir, cuando se abstiene de

⁹² *Ibid.* 82

establecer una separación entre el estado presente y los estados anteriores.”⁹³ Así, nuestra conciencia se encuentra siempre en función de la duración; es ella un ámbito que se encuentra siempre determinado por el tiempo. Es importante mencionar que este flujo continuo en el que ubicamos, aunque de una manera indeterminada, el pasado, justamente por no tener determinación, permite que aspectos del pasado se mezclen con el momento presente. Como hemos señalado con anterioridad, refiriéndonos al experimento de Daniel Dennett, nuestra percepción es un proceso complejo que se constituye no sólo a partir de los estímulos recibidos en el momento presente, sino también y, en gran parte, de cierta actualización de percepciones pasadas. Nuestra conciencia es, entonces, el producto de un flujo, o por decirlo de alguna manera, de un río que arrastra consigo elementos de vivencias pasadas y, al mismo tiempo, recoge del momento actual otros elementos. Así, la imagen de un instante⁹⁴, aunque esta no pueda ser determinada con precisión por pertenecer justamente al ámbito de la percepción y encontrarse en función de la conciencia y, por tanto, del tiempo, se conforma a partir de la síntesis que se realiza a partir de la memoria y la percepción presente.

Bergson realiza una crítica a la concepción mecanicista del tiempo, concepción que es adoptada por las ciencias positivas. El tiempo es entendido de manera mecánica cuando se espacializa, es decir, cuando se entiende como espacio. Piénsese, por ejemplo, en la noción de número, que, como hemos señalado, es un producto de la sucesión material de los elementos en el espacio; no puede equipararse con la sucesión que ocurre de manera temporal. En primer lugar, porque los números representan unidades, elementos determinados y diferenciados plenamente entre sí. Los llamados instantes se suceden, pero no como unidades, sino como un flujo continuo.

En segundo lugar, el tiempo y el espacio se recorren de manera diferente. En este último, los recorridos pueden ser repetidos y realizados con una dirección y

⁹³ Bergson; *Ensayos inmediatos sobre la conciencia*; Ed. Sígueme; España, 2020, p. 120-121

⁹⁴ Nótese que el propio lenguaje impide la enunciación de la idea porque es éste un medio que determina, limita lo real.

en sentido contrario a ésta; en el caso del tiempo, solamente tenemos una dirección. Sin embargo, esta es una promesa que se construye en función solamente de la vivencia del presente; no hay, pues, posibilidad de un retorno, por lo menos no de manera vivencial. El tiempo ha sido fragmentado, se divide, por ejemplo, en pasado, presente y futuro, pero nosotros solo tenemos acceso vivencial a un flujo continuo que acontece en el presente. La manifestación del tiempo real ocurre a través de la conciencia.

La conciencia es, por su misma estructura, el ámbito dominado por el tiempo: el tiempo es el tejido, la trama misma de la vida y de la actividad de la conciencia. La vida de la conciencia se plantea, pues, en términos de duración temporal, lo cual sirve para explicar la constitución propia de la conciencia: la vida de la conciencia, desde el primer momento de vida es como una <<frase sembrada de comas>>, sin ningún punto que la corte o la interrumpa, en la cual el pasado siempre está presente; como una realidad que no puede abordarse mediante el tiempo espacializado y que es semejante a <<la continuidad indivisible e indestructible de una melodía en la que el pasado entra en el presente y forma con él un todo indivisible.>>⁹⁵

Entender la consciencia desde la duración implica liberarnos del prejuicio del tiempo espacializado, el cual estructura nuestra vivencia a través de módulos cuantitativos. La duración es la forma de nuestra consciencia que se contrapone a un plano exterior, el espacio. Hemos señalado anteriormente que nuestro cuerpo estructura nuestra percepción a través de nuestro sistema nervioso. Nuestros canales sensitivos reciben señales de un espacio que, posteriormente, se envían en forma de señales eléctricas a nuestro cerebro. La forma de ese espacio percibido se confunde con el modo en que nosotros percibimos, es decir, con la forma de nuestra percepción y consciencia.

⁹⁵ Muños, G., *El concepto de la duración como fundamento de la realidad y del sujeto*; en Revista general de información y documentación. Vol. 6-1. Servicio Publicaciones U.C.M. Madrid, 1996, p. 303

Pensar en la consciencia como un tipo de orden, tal como lo pretende Searle, es pensar en la consciencia como un marco de fragmentación de la realidad. Nada podría estar más alejado de una consciencia entendida desde un marco temporal. Pero esta concepción no es fortuita, sino, como veremos más adelante, construida por una serie de usos y creación de objetos técnicos.

Hemos de señalar ahora algunos aspectos que distinguen al espacio del tiempo, para comprender el carácter de la consciencia. En primer lugar, diremos que el espacio tiene un carácter homogéneo. Decimos que algo es homogéneo cuando se compone de elementos, de unidades, que se distinguen unas de otras y que son semejantes. En este sentido, el espacio se compone de una serie de objetos que se encuentran unos junto a otros. Es por esta razón que el número es una herramienta estructurada desde la espacialidad. A través de los números, podemos identificar unidades discernibles entre sí, las cuales son iguales. El número es un símbolo de la composición del espacio, porque es en sí mismo un signo de la delimitación, de la unidad, en tanto separada de un conjunto. Los números nos sirven para distinguir unidades de otras. Por su parte, el tiempo tiene un carácter heterogéneo. En la duración, que es la forma pura del tiempo, no hay cantidad sino cualidad; no hay unidades semejantes, pues en él solo hay un flujo de cualidades. Se trata no de una composición, sino más bien de una corriente. Esta descripción nos lleva a otra de las características del espacio. Nuestro cuerpo puede desplazarse del punto A al punto B, lo cual no anula la posibilidad de un desplazamiento contrario, es decir, de B hacia A. El espacio puede ser recorrido en sentidos contrarios, diremos que es reversible. Mi mirada puede recorrer el cuadro de Bellotto desde las escaleras del primer plano, pasar por el puente y llegar a la iglesia que se encuentra en el fondo. Así mismo, el recorrido puede partir del fondo y aproximarse hasta las escaleras. El movimiento en el espacio es múltiple, no respeta necesariamente un sentido y se conforma a través de la sucesión de elementos. La duración es una corriente con un solo sentido, es irreversible, carece de unidades discernibles y no me permite cambiar de dirección, puesto que solo hay un sentido. Es importante mencionar que esta irreversibilidad no corresponde

solamente al ámbito de la consciencia, pues se encuentra presente también en el ámbito de la vida misma.

Ahora bien, la consciencia es el ámbito privilegiado de la duración, mientras que el espacio lo es de la realidad externa del sujeto. Sin embargo, hay también una temporalidad externa. “Fuera de nosotros no se encontraría más que el espacio y, por consiguiente, simultaneidades, de las que aún no puede decirse que sean sucesivas, ya que toda sucesión se piensa por la comparación del presente con el pasado.”⁹⁶ La consciencia se contrapone al espacio porque tiene como principio a la duración, a través de la cual se conforma el yo, por acumulación de vivencias. Hay, además, según Bergson, dos aspectos distintos del yo. Por un lado, tenemos al yo superficial y, por el otro, tenemos al yo profundo. El primero de ellos se encuentra en contacto con la realidad exterior, mientras que el segundo, que se refiere a la duración, es el continuo fluir de nuestra consciencia. Si nuestra consciencia es un fluir continuo, debemos tener entonces en cuenta que la fragmentación del tiempo en pasado, presente y futuro es una ilusión que hemos construido por la vivencia del espacio. El tiempo no se compone, como lo piensa la ciencia, de instantes, de unidades comparables, medibles y determinadas. No hay, por tanto, un antes y un después, sino solo simultaneidad. El pasado, en este sentido, se mantiene presente o actualizado continuamente. Por ello, dice Bergson en la *Evolución creadora*:

En realidad, el pasado se conserva por si mismo, automáticamente. Todo entero, sin duda, nos sigue a cada instante: lo que hemos sentido, pensado, querido desde nuestra primera infancia, está ahí, pendiendo sobre el presente con el que va a unirse, ejerciendo presión contra la puerta de la consciencia que querría dejarlo fuera. El mecanismo cerebral está hecho precisamente para hacer refluir su casi totalidad en lo inconsciente y para no introducir en la consciencia más que lo que por naturaleza está destinado a iluminar la situación

⁹⁶ Muños, G., *El concepto de la duración como fundamento de la realidad y del sujeto*; en Revista general de información y documentación. Vol. 6-1. Servicio Publicaciones U.C.M. Madrid, 1996, p.299

presente, a ayudar a la acción que se prepara, a dar, en fin, un trabajo útil.⁹⁷

La conciencia es entonces una unidad que tiene matices cualitativos, en donde la experiencia presente siempre contiene y presupone a las experiencias pasadas, las contiene. Es por esta razón que no hay un pasado, presente ni futuro puros. La división tajante que pretendemos hacer del tiempo es una ilusión que realizamos al introducir elementos temporales. El yo vive en un continuo presente “Fuera de la conciencia, el pasado ya no es y el futuro todavía no existe. El pasado y el futuro únicamente pueden vivir en una conciencia que lo suelde en el presente.”⁹⁸

Si en el espacio homogéneo las unidades son semejantes y se distinguen unas de otras, en la duración todo es continuamente nuevo. La duración es creación de formas, sostiene Bergson en *La evolución creadora*, una creación que no se limita al ámbito de la conciencia, sino que también trastoca el ámbito de la vida y el universo. El ser vivo crea formas nuevas y también entreteje su propia posibilidad vital.

⁹⁷ Bergson, *La evolución creadora*, Ed. Plaza editorial; USA, 2016; p. 485

⁹⁸ Muños, G., *El concepto de la duración como fundamento de la realidad y del sujeto*; en Revista general de información y documentación. Vol. 6-1. Servicio Publicaciones U.C.M. Madrid, 1996, p.304

SEGUNDA PARTE

Hubo un tiempo en el que dioses y titanes se encontraban en guerra. Menesio, Atlante, Prometeo y Epimeteo eran hijos de Jápeto. Todos ellos, titanes, participaron en la lucha: dos en contra y otros dos a favor de los dioses. El orden divino se impuso sin clemencia, castigando a unos y premiando a los otros. Epimeteo y Prometeo fueron recompensados con una labor: habrían de repartir los bienes entre los seres de la tierra. Epimeteo realizaría el reparto y Prometeo la inspección. Así pues, comenzó el reparto. El pelaje de las bestias las protege de los vientos y las cubre, al mismo tiempo, de las flechas ardientes del sol. La pequeña liebre escapa rauda de las afiladas garras y colmillos que la asechan, mientras que el gigante paquidermo se desplaza con lentitud estridente por el valle. Hubo, sin embargo, en la tierra una especie desprovista de los favores de Epimeteo: desnuda y descalza, se enfrentaría a un mundo de sufrimientos y carencias. Epimeteo había condenado, con su olvido, a los hombres a una pronta extinción. Apareció, sin embargo, el filántropo ladrón, justiciero de los hombres, que los salvó de ese destino. Prometeo otorgó al hombre un regalo ardiente que, al incrustarlo en su frente, sería su salvación. Separó a los hombres de las bestias y los dotó de sensatez e inteligencia; de ella emanaron las artes y la palabra, y se instauró, así, la sociedad civilizada.

I. El paso de lo biológico a lo técnico, el nicho tecnológico

En la primera parte del texto, me encargué de explicar, a nivel biológico, la constitución de los seres vivos como seres autopoiéticos y su relación con su entorno o nicho. El propósito de este apartado es mostrar que los objetos técnicos son desarrollados con una estructura similar. Busco retomar la idea hegeliana, ya antes mencionada, sobre el desarrollo de una autoconciencia a través de una suerte de duplicación de las condiciones propias de lo humano. De alguna manera, esta idea es trabajada, aunque con una perspectiva diferente, por Simondon, en su tratamiento de los objetos técnicos. “Lo que reside en las máquinas es la realidad humana, el gesto humano fijado y cristalizado en estructuras que funcionan.”⁹⁹

Hemos mencionado anteriormente que los seres humanos se distinguen de otros seres vivos porque modifican, a través de la construcción de nicho, su entorno. Esta descripción, en un plano biológico, se desarrolla en la esfera social a través de lo que Simondon, en su obra *El modo de existencia de los objetos técnicos*, llama “proceso de concretización”.¹⁰⁰ Este fenómeno consiste en la resolución de una tensión existencial. Dicha resolución implica un modo de ser particular, es decir, una actitud o posicionamiento específico en y ante el mundo; es, si se quiere ver así, un modo de ser, el modo de ser técnico. “(...) la tecnicidad es un modo de relación del hombre con el mundo, aquel en el que el hombre aspira a la concreción de problemas prácticos en elementos portátiles, transportables de un punto a otro, hasta de un estilo de razonar a otro.”¹⁰¹

Debemos señalar que los organismos resuelven, a través de la modificación de su entorno, estas tensiones existenciales. Sin embargo, hay una diferencia cualitativa en el modo en el que estas tensiones son resueltas.

⁹⁹ Simondon, G., *El modo de existencia de los objetos técnicos*, Ed. Prometeo libros, Trad. Margarita Martínez y Pablo Rodríguez; Argentina, 2007, p. 34

¹⁰⁰ *Ibid* p.12

¹⁰¹ *Ibid* p. 21

A diferencia del primer nivel explicativo, el biológico, en donde la modificación del entorno se mantiene en un plano natural, el proceso de concretización implica un carácter técnico. En primer lugar, hay que señalar que se trata de un proceso y, en ese sentido, tomaremos en cuenta que hay una implicación de aspectos conscientes. Un proceso es una serie de pasos que tiende a la elaboración de un objeto y que se caracteriza por ser repetible, representable, analizable, es decir, sistemático. En ese sentido, la construcción de un nicho en el nivel técnico implica el ejercicio de la razón, pues en tal desarrollo se precisa de una visión estructurada, que capte las generalidades y particularidades de un determinado fenómeno. El objetivo de este proceso de concretización es moldear un sistema que resuelva una tensión existencial propia de los seres humanos, a través del diseño de un entorno que regule la interacción entre sistemas: por un lado, el sistema orgánico del individuo, y por el otro, el conjunto de sistemas en los que se encuentra el humano, es decir, su entorno.

La finalidad de los procesos de concretización es la misma que tienen los organismos en el nivel biológico, es decir, la manutención de su circularidad básica. Mencionamos anteriormente que la organización circular del organismo implica la conformación de un sistema homeostático, es decir, un sistema en el cual se establece un equilibrio de los componentes y procesos que requiere para sobrevivir. Llevamos a cabo tanto el mantenimiento de una circularidad básica como el desarrollo de los procesos de concretización para mantener vivo nuestro organismo. Ambos procesos implican la resolución de tensiones, es decir, de eventos que impiden, de alguna manera, que el organismo funcione de manera óptima y se mantenga con vida.

La máquina, como elemento del conjunto técnico, se convierte en aquello que aumenta la cantidad de información, lo que acrecienta la neguentropía, que es lo que se opone a la degradación de la energía: la máquina obra de organización, (...) es aquello por medio de lo cual el hombre se opone a la muerte del universo; hace más lenta, como la vida,

la degradación de la energía, y se convierte en estabilizadora del mundo.¹⁰²

Los planos en los que realizamos estas resoluciones tienen un carácter específico, pero la finalidad sigue siendo la misma. En el primer caso, se trata de articular elementos biológicos y químicos, que no siempre son conscientes; en el segundo, se agrega el plano de la consciencia, que trae consigo una gama diferente de tensiones existenciales. El nivel biológico se desarrolla a partir de reacciones inmediatas y, en ese sentido, es automático. Por otro lado, resolver las tensiones de manera consciente consiste en dar forma a una materia inerte de acuerdo con una finalidad, ya sea previamente establecida o conocida por el hombre. Se trata, entonces, de un nivel en el que se articula un sistema complejo, en palabras de Bergson, un sistema que implica acciones voluntarias. En este sentido, podemos señalar que la diferencia cualitativa radica en la inserción de la formación de un centro perceptivo: el cuerpo, que introduce el elemento de la consciencia y que, por tanto, implica un margen de indeterminación. En este sentido, los procesos de concretización se originan en sistemas complejos que implican acciones voluntarias. Estos procesos articulan la percepción como actividad, es decir, como idea motora; se trata de la captación de un estímulo que desemboca en un movimiento dirigido. Decir que el cuerpo es un centro de indeterminación significa que éste no es un punto pasivo en el mundo físico, sino, más bien, un lugar que permite elegir entre múltiples acciones posibles, de ahí que se introduzca el concepto de voluntad. Así, el cuerpo, es capaz de introducir una pausa y, en vez de generar una respuesta automática, permite, a través de la consciencia generar una respuesta “a voluntad”. Así pues, nuestro cuerpo percibe, evalúa y luego decide. A esta capacidad de elección, es decir, de no estar determinado completamente por lo exterior, Bergson la denomina indeterminación. “Mi cuerpo, en el conjunto del mundo material, una imagen que actúa como las demás imágenes, recibiendo y devolviendo movimiento, con esta única diferencia, quizás, que mi cuerpo parece

¹⁰² Simondon, G., *El modo de existencia de los objetos técnicos*, Ed. Prometeo libros, Trad. Margarita Martínez y Pablo Rodríguez; Argentina, 2007, p. 38

elegir, en cierta medida, la manera de devolver lo que recibe.”¹⁰³ La elección que se realiza depende en parte del dominio de interacciones de un organismo y, también, del historial de dicho dominio que se ha obtenido a través del aprendizaje. Según Bergson, “(...) no hay impresión que no esté impregnada de recuerdos”¹⁰⁴ Nuestra experiencia pasada se encuentra presente con los datos inmediatos percibidos y agrega “Lo más frecuente es que esos recuerdos desplacen nuestras percepciones reales, de las que no retenemos entonces mas que algunas indicaciones, simples signos destinados a recordarnos antiguas imágenes.”¹⁰⁵

La conciencia y la memoria permiten entonces la emergencia de la voluntad, es decir, de la libertad en cuanto a la respuesta del organismo frente al entorno. Esta respuesta brota, entonces, desde el cuerpo entendido como un centro activo y no como un receptor mecánico.

Pensar el producto de los procesos de concretización, los objetos técnicos, se ha hecho desde dos posturas. La primera de ellas considera que tales productos son ensamblajes de materia inerte, que tienen un propósito utilitario y que son ajenos y externos a la conformación del organismo que hace uso de ellos. En este sentido, los objetos técnicos se entienden como utensilios. La segunda postura sostiene que tales productos pertenecen de manera activa a un sistema complejo en cuanto a la conformación de la percepción. Esta última postura acerca a los objetos técnicos con los objetos naturales.

Hemos explicado anteriormente que una de las características de la percepción en los seres vivos conscientes, según Bergson, es un desarrollo opuesto a la automatización. En este sentido, los sistemas básicos tienen una reacción inmediata, automática, ante cualquier estímulo. La conexión entre causa y efecto se encuentra, por tanto, determinada de manera necesaria y unidireccional; solo hay un efecto para una causa y, por tanto, en tales sistemas es posible llevar a cabo

¹⁰³ Bergson, H., *Materia y memoria*; Ed. Cactus; Trad. Pablo Ires; Buenos Aires 2013; p. 35

¹⁰⁴ *Ibid* p. 48

¹⁰⁵ *Ibidem*

predicciones. En el caso de los sistemas complejos, la construcción de un centro de indeterminación permite realizar acciones a voluntad. Ahora bien, esta indeterminación puede ocurrir en varios niveles de complejidad. Simondon sostiene, por ejemplo, que el grado de tecnicidad de un objeto técnico o una máquina está en función justamente de una apertura o de un margen de no automatización.

El verdadero perfeccionamiento de las máquinas, aquel del cual se puede decir que eleva el grado de tecnicidad, corresponde no a un crecimiento del automatismo, sino por el contrario, al hecho de que el funcionamiento de una máquina preserve un cierto grado de indeterminación. Es este margen lo que permite a la máquina ser sensible a una información exterior.¹⁰⁶

Las máquinas son desarrollos que, al igual que los organismos vivos, deben tener cierta apertura, aunque no en el mismo grado, al entorno. En el caso de los organismos, dicha apertura ocurre a un nivel celular y, más específicamente, en relación con el sistema nervioso y la conciencia. Sin embargo, una máquina, aunque no tiene conciencia ni sistema nervioso, está pensada para reaccionar ante estímulos. En ese sentido, debe funcionar a través de la captación de información exterior. “Una máquina puramente automática, completamente cerrada sobre ella misma en un funcionamiento predeterminado, solamente podría ofrecer resultados sumatorios. La máquina que está dotada de una alta tecnicidad es una máquina abierta (...)”.¹⁰⁷ El grado de perfección técnica, según Simondon, corresponde al grado de apertura; mientras más libertad de funcionamiento se tenga, mayor es su perfección técnica.

La amplitud de esta libertad puede verse, por ejemplo, en los procesos para mantener y establecer conexiones en diferentes dispositivos, a fin de mantener una red de transmisión de información, es decir, diferentes grados de conmutación de circuitos que permiten conformar sistemas de interacción. En este ejemplo los

¹⁰⁶*Ibid*, p. 33

¹⁰⁷ *Ibidem*

dispositivos deberán establecer y mantener conexiones de distintas formas, lo cual implica cambiar entre diferentes circuitos o caminos según las necesidades del momento. Es importante señalar que no entiendo, en este caso, la libertad como la que se ocupa en el caso de los seres humanos, es decir, a través del concepto de voluntad, como señalábamos en el caso de la formación de la percepción, según Bergson. Se trata más bien de un nivel más bajo, que considera la libertad como posibilidades varias de acción, en función de diferentes sistemas operativos y de la captación de estímulos específicos. Un dispositivo más perfecto no es el que realiza una tarea fija sino el que puede cambiar, adaptarse, conectarse de formas varias. La diferencia central es que las máquinas no tienen, hasta ahora, desarrollo de conciencia, por ello, aunque se propone cierta indeterminación no puede alcanzar como tal un alto grado de decisión, es decir, de uso de la voluntad porque no la hay¹⁰⁸. La función de la máquina es ampliar la captación de información, a fin de enriquecer las posibilidades de acción de un organismo que conforma, junto con la máquina y el entorno, un sistema homeostático.

La constitución del cuerpo de los seres humanos, tal y como la conocemos hoy en día, es el proceso paulatino de una serie de cambios y adaptaciones en función del entorno y por la modificación que nosotros mismos hemos realizado del entorno. Este punto es lo que expliqué anteriormente como construcción de nicho. De la misma manera que para comprender la composición del cuerpo humano es necesario un rastreo a través de la sucesión de los cambios en la historia biológica, así también la comprensión del objeto técnico no debe resumirse en su aspecto actual. Los objetos técnicos se entienden bajo un proceso de síntesis, es decir, como unidades de devenir.

Antes de seguir con la explicación de un objeto técnico quiero señalar la diferencia entre un organismo y una máquina. Para Simondon las máquinas no son

¹⁰⁸ Esta distinción del uso del concepto de libertad por gradaciones tiene que ver, en primer lugar, con que la *duración* es el modo en que la conciencia se desarrolla. Así, debemos tomar en cuenta que para que haya voluntad y, por tanto, plena libertad es preciso que el organismo sea consciente no solo de lo externo sino de lo interno, es decir, sea autoconsciente. Más adelante explicaré porque no es posible duplicar el carácter de la duración, lo cual imposibilita la creación o duplicación de la dimensión consiente.

simplemente instrumentos terminados, sino seres técnicos que conservan un grado de apertura funcional. El perfeccionamiento técnico, como se ha mencionado, depende de su grado de apertura. Sin embargo, esta “libertad” de funcionamiento sigue estando ligada a un diseño estructural que está a su vez, dirigido a un fin determinado. Si bien puede modificar su comportamiento dentro de ciertos parámetros, no posee como tal una autonomía radical. Por su parte, los organismos, Según Maturana y Varela, se caracterizan por su autoorganización, son sistemas cerrados en cuanto a su organización interna pero abiertos con su interacción en el entorno. Este es el punto medular de diferencia, a saber, que un organismo, con cierto grado de consciencia, no reacciona, sino que “decide” cómo responder ante cierta perturbación o estímulo. Las decisiones de un organismo son entonces manifestaciones de sus dinámicas internas y no funciones programadas desde fuera. Una vez hecha esta aclaración continuaré con la descripción del objeto técnico.

Recientemente jugué, por primera vez, dominó cubano. Cualquiera que haya tenido esta experiencia puede percatarse de que el desarrollo del juego se establece a través de la resolución de una secuencia a partir de la combinación de ciertas fichas y su aparición en el desarrollo del juego común. Lo interesante de este juego es que la forma de solución que uno conforma se establece, en primer lugar, a partir de las fichas que se encuentran en su posesión, es decir, nuestra partida. Posteriormente, la configuración de respuesta se encuentra en función de las disposiciones que surgen de manera temporal en el juego, de manera relacional con los otros sistemas individuales, es decir, las partidas de los otros jugadores. Hay, pues, una relación entre mi sistema y los sistemas de los otros jugadores, que se modifican unos a otros. Una parte de la predicción de ciertos eventos, es decir, estructura una estrategia, un modo de proceder. La finalidad es siempre la misma: terminar antes que todos las fichas en su haber. Sin embargo, ocurre que durante el desarrollo del juego esas predicciones no siempre se cumplen, y uno debe modificar la estructura de la estrategia que ha diseñado. En este sentido, al cambiar las condiciones relacionales de los sistemas, uno diseña diferentes estructuras para obtener el resultado esperado. La partida se define a partir de la secuencia de

modificaciones en el transcurso del tiempo y no solamente a partir de la primera estrategia diseñada. Lo mismo ocurre con los objetos técnicos. Toda individualidad del objeto técnico se construye no en un solo momento, no en un primer y único diseño, sino en un proceso sintético de los cambios que ocurren en su devenir. “(...) aquello a lo que se da un nombre único, como, por ejemplo, el nombre de motor, puede ser múltiple en el instante y puede variar en el tiempo, cambiando de individualidad (...)”.¹⁰⁹ Así, hay diferentes diseños de un mismo objeto técnico, diseños que están en función del entorno donde fueron diseñados, según las condiciones relacionales de los sistemas en los que se insertan. “El objeto técnico existe entonces como un tipo específico obtenido al término de una serie convergente. Esta serie va del modo abstracto al modo concreto: tiende hacia un estado que haría del ser técnico un sistema coherente consigo mismo, enteramente unificado.”¹¹⁰

El objeto técnico, al igual que los organismos vivos, no se entiende de manera aislada, sino en relación con su entorno y con las diversas modificaciones que ocurren por estar en relación con éste. La individualidad del objeto técnico hace referencia a unidades sintéticas que se componen de los diversos momentos de configuración del objeto. La individualidad, entonces, hace referencia a la conformación de una clase de objeto, por ejemplo, el motor, que tiende a una estandarización. Esto es importante en nuestro análisis comparativo porque los organismos, en su historia de desarrollo, van adquiriendo ciertas capacidades de reacción ante tensiones existenciales diversas. Piense, por ejemplo, en las múltiples modificaciones corporales que a lo largo del desarrollo evolutivo podemos apreciar en el género *Homo*; por ejemplo, la adopción de la postura erecta, la pérdida de la cola, el cambio en la estructura de las manos, el empequeñecimiento de la mandíbula con relación al crecimiento del cerebro, etc. Todos estos cambios obedecen a un proceso lento, pero que responde a tensiones existenciales a nivel biológico. De ello resulta una estructura que intenta hacer frente a un número mayor

¹⁰⁹ *Ibid* p. 41

¹¹⁰ *Ibidem*

de tensiones existenciales. Lo mismo ocurre con el objeto técnico: a través de los diversos diseños y modificaciones que tiene, se busca un mayor grado de coherencia sistémica, no sólo interna, sino también con los diversos sistemas con los que se encuentra relacionado.

A este respecto, Simondon distingue dos tipos de procesos en la producción del objeto técnico. El primero es el proceso artesanal; este se caracteriza por un grado bajo de estandarización, por lo cual responde a condiciones específicas de una determinada necesidad. Podemos decir que el objeto artesanal surge a partir de una tensión específica en un tiempo determinado y que rara vez funcionará para otros momentos y para otras tensiones, aunque sean del mismo tipo. Por ejemplo, un zapato hecho a la medida satisface las necesidades de un sujeto particular, en un momento particular de su vida; probablemente pueda quedarle a alguien más, pero no de una manera óptima. Incluso al mismo sujeto, con el paso de los años, puede que ya no le ajuste de la misma manera. Por otro lado, tenemos el proceso industrial; en él encontramos el momento de concretización del objeto técnico, es decir, donde hay un mayor grado de estandarización. Este tipo de producción tiene como producto objetos técnicos que funcionan en diferentes momentos y bajo condiciones diversas de un mismo tipo de fenómeno. En estos objetos, el grado de generalización permite un diseño que se ajusta a la mayoría de los casos posibles de ese tipo de evento.

En el enfrentamiento de la coherencia del trabajo técnico y la coherencia del sistema de necesidades de la utilización, la mejor parte se la lleva la coherencia de la utilización, porque el objeto técnico a medida es, de hecho, un objeto sin medida intrínseca; sus normas provienen del exterior: todavía no ha realizado su coherencia interna; no es un sistema de lo necesario; corresponde a un sistema abierto de exigencias.¹¹¹

¹¹¹ Simondon, G., El modo de existencia de los objetos técnicos, Ed. Prometeo libros, Trad. Margarita Martínez y Pablo Rodríguez; Argentina, 2007, p. 46

Es precisamente a esta apertura de exigencia a la que trataba de referirme con el margen de indeterminación del objeto técnico. Éste no funciona a partir de solamente un estímulo determinado, sino más bien a uno o varios tipos de estímulos. ¿Por qué es importante, en la configuración del objeto técnico, un mayor grado de estandarización? Porque ello posibilita un mayor grado de relación con diversos sujetos; es decir, el objeto técnico estandarizado permite un mayor uso por varios sujetos en condiciones diversas.

Cuando una fantasía individual reclama un automóvil a medida, el constructor no puede hacer nada mejor que tomar un motor en serie y modificar exteriormente algunos caracteres agregando detalles decorativos o accesorios conectados exteriormente al automóvil como objeto técnico esencial: son los aspectos inesenciales los que se pueden hacer a medida, porque son contingentes.¹¹²

La estandarización posibilita un rol activo en el sistema de relaciones que se establecen entre el objeto técnico y el conjunto de usuarios orgánicos, es decir, los seres humanos. Si el objeto técnico alcanza un número importante de usuarios, entonces adquiere un carácter formativo en la civilización. Esta estandarización implica una coherencia interna y externa del objeto técnico. La coherencia interna tiene que ver con el mantenimiento de las condiciones apropiadas para su funcionamiento. Este es otro punto de convergencia entre los sistemas biológicos y los objetos técnicos. Hemos descrito en la primera parte del trabajo que los organismos vivos autopoiéticos se conforman a partir de la manutención de una circularidad básica, en la que se establecen un conjunto de predicciones que, al ser cumplidas, permiten la sobrevivencia del organismo. Así mismo, los organismos se conforman, a su vez, de un conjunto de sistemas que se satisfacen mutuamente y que tienen varias funciones a nivel del organismo completo; estos sistemas reproducen los elementos necesarios para llevar a cabo los ciclos que los mantienen con vida.

¹¹² *Idem*

En el caso de los objetos técnicos, cuando hay un alto grado de estandarización, ocurre que existen elementos o subsistemas que permiten que el objeto funcione bajo diversas circunstancias. En cierto sentido, podemos decir que se autorregulan, como en el caso de los organismos. El ejemplo utilizado por Simondon es el de los sistemas de enfriamiento por aire en un motor. La autorregulación tiene como finalidad mantener al objeto técnico en funcionamiento óptimo el mayor tiempo posible. En este sentido, coinciden las finalidades de ambos sistemas, los orgánicos y los técnicos: ambos buscan evitar su autodestrucción. Este objetivo se consigue integrando el funcionamiento de las partes que estructuran los sistemas. La integración de un sistema es mayor cuando las partes que lo constituyen realizan diversas funciones a nivel individual y de conjunto, de tal manera que permiten un mejor funcionamiento en varios sentidos. Piénsese, por ejemplo, en el uso de un material más adecuado, el cual puede tener funciones varias, como una mayor durabilidad del objeto en cuestión y también ser un aislante importante que evite la sobrecarga del conjunto. En ese sentido, podemos decir que ese material permite una mayor sinergia del sistema completo, pues permite, en diferentes planos, obtener un mejor funcionamiento. Lo mismo ocurre a nivel biológico: nuestros órganos cumplen diversas funciones a nivel del sistema que los comprende y a nivel del sistema completo¹¹³.

(...) el objeto técnico progresa por redistribución interior de las funciones en unidades compatibles, remplazando al azar o al antagonismo de la repartición primitiva; la especialización no se hace *función por función*, sino *sinergia por sinergia*; es el grupo sinérgico de funciones y no la función única lo que constituye el verdadero subconjunto en el objeto técnico. ¹¹⁴

¹¹³ Es importante mencionar que esta característica en el objeto técnico es introducida por el propio ser humano, porque la maquina no produce dichos subsistemas, sino que, como he señalado anteriormente, pertenecen a una estructura previa. Es interesante, sin embargo, señalar que en el objeto técnico el ser humano busca emular sus propias condiciones, de tal manera que el desarrollo técnico se direcciona para que en algún punto los objetos técnicos sí alcancen el grado de autoconformación.

¹¹⁴ Simondon, G., El modo de existencia de los objetos técnicos, Ed. Prometeo libros, Trad. Margarita Martínez y Pablo Rodríguez; Argentina, 2007, p. 55

Es importante considerar que es la coherencia interna lo que determina el grado de funcionamiento de un sistema complejo. Cuando el organismo del ser humano enferma, no se daña solamente una parte del sistema, sino el sistema completo; hay un malestar general a partir de un mal funcionamiento de una parte específica que desemboca en el daño colateral de otras partes del sistema. Hace años tuve una lesión en los ligamentos cruzados de la rodilla. Esta lesión provocó un periodo de inmovilización de mi pierna; me colocaron una férula y tuve que guardar reposo durante tres meses. Las consecuencias fueron en diferentes direcciones, como, por ejemplo, la pérdida de masa muscular de manera general debido a la inmovilización, el incremento del porcentaje de grasa en mi composición corporal y el entumecimiento de la extremidad. Además, se afectó también otro ámbito que, a primera vista, no tendría que ser afectado: a saber, mi estado de ánimo. Esto último fue debido a cierto aislamiento de mis círculos sociales frecuentes, como la escuela, pero también debido al cambio en la producción, por ejemplo, de dopamina, la cual se produce, entre otras cosas, a través del ejercicio. Ahora bien, es importante señalar que, si bien se modificó el estado general de mi organismo, el mantenimiento de la circularidad básica no cesó, pues hay otras estructuras que permiten llevar a cabo los procesos que de momento se dañaron. Por ejemplo, en el caso de la producción de dopamina, existen otras formas de producción del mismo neurotransmisor. Es justamente el mantenimiento de la circularidad básica lo que le da coherencia al sistema complejo que es mi cuerpo. No hay oposición entre las partes que componen mi cuerpo; todas ellas se relacionan y cooperan en diferentes niveles para el mismo propósito: mantener a mi organismo con vida. En el caso de los objetos técnicos, el grado de estandarización aumenta cuando no hay contradicciones u oposiciones entre sus componentes. Así, en el objeto técnico concreto, las partes no producen efectos que dañen a otras partes o al sistema completo; antes bien, los componentes permiten equilibrar las condiciones a través de la autorregulación.

El tipo de producción industrial de los objetos técnicos, en el cual se alcanza un mayor grado de estandarización, implica una mayor correspondencia entre los desarrollos de la ciencia y los desarrollos técnicos. Esto se debe a que los objetos

técnicos complejos son sistemas fisicoquímicos en los cuales las acciones mutuas se ejercen sobre las leyes de las ciencias. “La finalidad de la intención técnica no puede alcanzar su perfección en la construcción del objeto más que si se identifica con el conocimiento científico universal.”¹¹⁵ El objeto técnico es, pues, el resultado del cruce de intenciones y perspectivas técnicas y científicas. La comprensión del surgimiento de los objetos técnicos debe dirigirse entonces en función de este cruce técnico y científico. Si consideramos estos elementos, podemos entonces deducir las causas de que un objeto técnico surja en un momento histórico determinado. El descubrimiento de las sinergias funcionales en el sistema que constituye cualquier objeto técnico depende, entonces, del grado de compatibilidad de la mirada científica y tecnológica. Además, esta compatibilidad corresponderá con el grado de desarrollo y progreso del objeto técnico en cuestión. Ahora bien, podemos hablar de dos tipos de desarrollo o de progreso. El primer tipo refiere a un aumento en la sinergia de los elementos que constituyen un objeto técnico. El segundo tipo consiste no en aumentar la sinergia, sino en disminuir efectos o consecuencias antagonistas residuales. Ejemplo del progreso por aumento de sinergia son los teléfonos inteligentes. Estos dispositivos integran comunicación, fotografía, computación etc., todos los sistemas como la cámara, los sensores, la batería etc., colaboran de manera fluida. Ahora bien, cada nueva generación integra mejor esos elementos logrando una mayor sinergia entre el hardware y el software. Ejemplo de un desarrollo por disminución de efectos antagonistas, es decir, corrección de defectos residuales, son las cámaras digitales. Al comienzo de su desarrollo las cámaras digitales mostraban “ruido”¹¹⁶ en las fotos con poca luz, las mejoras no intentaban aumentar funciones sino reducir ese efecto no deseado.

¹¹⁵ Simondon, G., El modo de existencia de los objetos técnicos, Ed. Prometeo libros, Trad. Margarita Martínez y Pablo Rodríguez; Argentina, 2007, p. 56

¹¹⁶ Se entiende por ruido a “(...) cualquier señal no deseada o interferente que afecta a la calidad y fiabilidad de los sistemas de comunicación digital. Puede originarse en diversas fuentes, tanto internas como externas, y puede tener diferentes efectos en los datos transmitidos o recibidos.”

<https://es.linkedin.com/advice/1/what-main-sources-types-noise-digital-communication?lang=es#:~:text=El%20ruido%20es%20cualquier%20se%C3%B1al,los%20datos%20transmitidos%20o%20recibidos.>

Hay, pues, una gradación entre las mejoras que puede tener un objeto técnico. Sin embargo, es preciso señalar que el hecho de que haya mejoras en algunas partes o aspectos no siempre implica una mayor concreción del objeto técnico. Esto se debe a que puede haber una mejora que no permite visualizar de manera completa la problemática real.

(...) se puede decir que los perfeccionamientos menores estorban a los mayores, porque pueden enmascarar las verdaderas imperfecciones de un objeto técnico, compensando a través de artificios inesenciales, integrados de modo incompleto al funcionamiento del conjunto, los verdaderos antagonismos; los peligros que conciernen a la abstracción se manifiestan de nuevo con los perfeccionamientos menores (...)¹¹⁷

Así pues, hablar de un verdadero desarrollo en los objetos técnicos implicará siempre no la modificación de aspectos particulares o parciales del conjunto, sino el aumento de la sinergia de las partes en relación con la estructura total del objeto. Nuevamente, volvemos a un aspecto similar con los sistemas orgánicos. Una solución ante una enfermedad no debe solo solucionar el aspecto particular dañado, sino que, además, no debe tener efectos secundarios o adversos en otros subsistemas o partes del organismo. Una verdadera cura procurará tener efectos positivos a nivel del sistema completo, es decir, del organismo en su totalidad.

No es suficiente entonces decir que el objeto técnico es aquello cuya génesis específica procede de lo abstracto a lo concreto, hay que precisar todavía que esta génesis se cumple por medio de perfeccionamientos esenciales, discontinuos, que hacen que el esquema interno del objeto técnico se modifique a través de saltos y según una línea continua.¹¹⁸

¹¹⁷ *Ibid* p. 60

¹¹⁸ *Ibid* p. 61

En el caso de los seres humanos, la adaptación adquiere diferentes ritmos. Estos ritmos se marcan de acuerdo con los patrones establecidos por la relación que se establece con el nicho. Como veremos más adelante, estas relaciones se han ido modificando, primero con un ritmo lento y, posteriormente, han adquirido un ritmo acelerado. Parece haber, sin embargo, una asimetría entre los cambios biológicos y los cambios tecnológicos. Cada esfera tiene su propio mecanismo de cambio; sin embargo, es evidente que el objetivo principal de los organismos vivos, a saber, evitar la degradación del organismo y mantenerlo vivo el mayor tiempo posible, se ha visto beneficiado por el desarrollo técnico. Según datos del INEGI¹¹⁹, en México, la esperanza de vida se ha incrementado considerablemente. En 1930, las personas vivían 34 años; para 1970, ese número aumentó hasta 61 años; en 2000 fue de 74 años, y para 2022, se alcanzó un poco más de 75 años. Claro está que los avances técnicos y científicos no son las únicas causas de este incremento; sin embargo, sí son factores de suma importancia.

Regresando a la evolución de los objetos técnicos, estos, al igual que los organismos, evolucionan, por decirlo de alguna manera, a través de saltos cualitativos. Esto se debe a lo que mencionamos anteriormente, es decir, que debemos entender al objeto técnico como una unidad y que los cambios que se originan, si son verdaderos cambios, modifican el conjunto total de la estructura en pro de una mayor sinergia de las partes. Simondon sostiene que los objetos técnicos, en su evolución, conforman algo así como una familia. A esto lo denomina *evolución técnica natural*.¹²⁰ El reconocimiento de este linaje es posible porque se reconoce algo así como una esencia técnica, un conjunto de aspectos que permanecen a través de los diferentes cambios que experimenta el objeto.

Con lo anteriormente dicho, he tratado de señalar que los seres humanos aspiran a replicar sus condiciones propias de constitución en los objetos técnicos. Existe una tendencia a aumentar el grado de concretización en el objeto, de tal

¹¹⁹ <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/esperanza.aspx?tema=P>

¹²⁰ Simondon, G., *El modo de existencia de los objetos técnicos*, Ed. Prometeo libros, Trad. Margarita Martínez y Pablo Rodríguez; Argentina, 2007, p.64

manera que se asemeja cada vez más a la configuración de sistemas complejos orgánicos, es decir, a nuestra propia constitución. Podríamos argumentar que lo que realizamos a través de la configuración del objeto técnico es la duplicación de nuestras propias condiciones. Uno de los indicadores de este incremento de concretización es la liberación de un medio regulador exterior, ya sea un laboratorio o un taller. El objeto técnico ha logrado la independencia de este medio de resguardo.

(...) se convierte en capaz de prescindir del medio artificial, porque su coherencia interna se acrecienta, su sistemática funcional se cierra organizándose. El objeto concretizado es comparable al objeto espontáneamente producido; se libera del laboratorio asociado original y lo incorpora dinámicamente a sí mismo en el juego de sus funciones; es su relación con los otros objetos, técnicos o naturales, la que se convierte en reguladora y permite el automantenimiento de las condiciones de funcionamiento; este objeto ya no está aislado; se asocia con otros objetos, o se basta a sí mismo, mientras que, en el comienzo, estaba aislado y era heterónimo.¹²¹

El hecho de que los objetos técnicos se hayan emancipado de su medio artificial implica no solo un cambio en las estructuras internas, o lo que hemos denominado, un incremento de su concretización, sino también una modificación en los diferentes entornos. Un ejemplo de esto son los automóviles. No basta con que el automóvil aumente su grado de concreción al incorporar elementos que lo mantienen en funcionamiento. Para que un automóvil funcione, es necesario también adaptar el conjunto de relaciones de los diferentes sistemas circundantes para integrar este objeto técnico, como, por ejemplo, a través de la construcción de carreteras. Sin embargo, existe un tipo de especialización que, en sentido inverso a la concreción, representa un proceso desadaptativo a ciertos entornos. Piénsese, por ejemplo, en objetos diseñados solo para un tipo de entorno específico. Cuando

¹²¹ *Ibid* p.68

estos objetos son trasladados a otros entornos, su funcionamiento se ve mermado e incluso anulado. Tal es el caso de las llantas para nieve o de los motores de automóviles que operan dentro de un rango de temperatura determinado. Esto refleja otro elemento de similitud con los organismos. A nivel biológico existen esquemas que producen, por ejemplo, parásitos, organismos que viven a expensas de otros sin aportar ningún beneficio al conjunto de relaciones de los sistemas.

(...) entre hombre y naturaleza se crea, en efecto, un medio tecnogeográfico que solo se hace posible por la inteligencia del hombre: el autocondicionamiento, de un esquema por el resultado de su funcionamiento necesita el empleo de una función inventiva de anticipación que no se encuentra ni en la naturaleza ni en los objetos técnicos ya constituidos (...) cuando un nuevo órgano aparece en la serie evolutiva, solo se mantiene si realizamos una convergencia sistémica y plurifuncional.¹²²

El entorno tecnogeográfico constituye un condicionamiento para el ser técnico y se denomina entorno¹²³ asociado. Es justamente esta conformación del entorno lo que hemos denominado, en el plano biológico, construcción de nicho. La diferencia central entre un nicho natural y un nicho tecnológico, como lo es el entorno asociado, es la implicación de una actividad consciente que, como hemos señalado en el capítulo anterior, implica la acción de un organismo complejo. Este tiene como elemento clave la conformación de la percepción a través de un centro de indeterminación, que le permite actuar no ya de manera automática, sino libre y, por tanto, dirigir el diseño del entorno que lo condiciona y lo conforma posteriormente.

La constitución del objeto técnico implica, además, un proceso de predicción. Hemos señalado anteriormente que los organismos vivos están

¹²² Simondon, G., El modo de existencia de los objetos técnicos, Ed. Prometeo libros, Trad. Margarita Martínez y Pablo Rodríguez; Argentina, 2007, p.77

¹²³ La terminología que utiliza Simondon es la de medio, sin embargo, para evitar confusiones en los apartados siguientes lo nombraremos entorno.

estructurados a partir de una circularidad básica, un conjunto de requisitos que deben ser cumplidos para mantener al organismo con vida. Así mismo, esta circularidad se constituye a partir de una serie de predicciones que deben ser cumplidas, por ejemplo, la disponibilidad de agua. En el caso de los objetos técnicos, también hay una anticipación en cuanto a los elementos que se utilizarán en el nuevo sistema de relaciones sistémicas. Es decir, los elementos que mantendrán en funcionamiento al entorno asociado deben ya estar de antemano dispuestos. Así, al instaurarse el entorno, el objeto técnico llevará a cabo la circularidad que su condición concreta implica.

(...) los elementos que materialmente constituirán al objeto técnico deben estar organizados unos en relación con otros en función de la causalidad circular que existirá cuando el objeto esté constituido; se trata entonces aquí de un condicionamiento del presente por el porvenir, por lo que todavía no es.¹²⁴

Esta anticipación es posibilitada, una vez más, por la capacidad de análisis y razonamiento del ser humano. Si bien, en el nivel biológico básico, tal proceso se desprende de las relaciones fisicoquímicas del entorno, es decir, con un carácter necesario, en los planos en los que se introduce el elemento de la conciencia, tales predicciones emanan de una actividad racional que implica, además, el uso de la imaginación creadora. El uso de tal capacidad implica proyectar y diseñar, de manera anticipada, la organización de los elementos que serán introducidos en el plano de las predicciones del mantenimiento del objeto técnico. Esto, aunado a un sistema de relaciones que se encuentra determinado no solo de manera individual, sino a nivel de conjunto, de tal manera que la proyección de la organización se da en dos niveles. El primer nivel corresponde a la coherencia interna del objeto, nivel del elemento; el segundo nivel refiere a la satisfacción de necesidades para mantener la circularidad diseñada del objeto, nivel del individuo; y, por último, el

¹²⁴ Simondon, G., *El modo de existencia de los objetos técnicos*, Ed. Prometeo libros, Trad. Margarita Martínez y Pablo Rodríguez; Argentina, 2007, p.78

conjunto futuro del entorno asociado, es decir, se realiza la proyección del sistema de los sistemas, el nivel del conjunto.

Es importante mencionar que el uso de la imaginación no ocurre solamente en función de la proyección de la organización del objeto técnico y su entorno asociado, sino también en cuanto a la percepción de cualidades que, de manera previa, no se tomaron en cuenta. Esta facultad nos permite, entonces, captar los vínculos posibles entre los aspectos formales y materiales de los elementos que, posteriormente, conformarán los elementos e individuos técnicos.

La imaginación no es solamente facultad de suscitar representaciones por fuera de la sensación; es también la capacidad de percibir, en los objetos, ciertas cualidades que no son prácticas, ni directamente sensoriales, ni completamente geométricas, que no se relacionan ni con la pura materia, ni con la pura forma, sino que están en ese nivel medio de los esquemas.¹²⁵

Así, la imaginación se entiende en este entramado como cierta sensibilidad para captar la tecnicidad de elementos pre-técnicos. Esta captación implica, a su vez, la proyección de ensamblajes posibles. El objeto técnico es, por tanto, antes de ser producido, imaginado y proyectado en una serie de relaciones que constituyen el futuro entorno asociado. Cada uno de los niveles del objeto técnico es, pues, imaginado de manera previa a su constitución: “(...) el individuo técnico debe ser (...) supuesto como construido en tanto que ensamblaje de esquemas técnicos ordenados (...)”.¹²⁶ Tanto los elementos como los individuos técnicos participan, entonces, de manera previa a su constitución en esta proyección imaginativa.

Ahora bien, llamaremos individuo técnico al objeto técnico que se encuentra en una relación con su entorno asociado, es decir, que se encuentra insertado en su nicho técnico. Al igual que en el caso de los organismos, que tienen diferentes

¹²⁵ *Ibid* p.94

¹²⁶ *Ibidem*

niveles de interacción, por ejemplo, piénsese en la sociedad de las abejas, donde el primer nivel de interacción son las células, el segundo las abejas y, por último, el panal; los objetos técnicos se configuran a partir del grado de individualización en el que se desarrollen. Un mayor grado de individualización indica que el conjunto del objeto técnico se compone, a su vez, de subconjuntos que tienen el mismo nivel de individualización relativa y que son, por decirlo de alguna manera, autosuficientes, es decir, que mantienen su circularidad diseñada en relación con los elementos del entorno, configurando, de manera conjunta, una unidad.

El principio de individuación de los objetos técnicos hace referencia a la conformación del objeto técnico en tanto subconjunto, el cual se encuentra en un sistema de interacción constante con otros subsistemas que conforman, de manera conjunta, el entorno asociado. Así, como los organismos no se pueden entender de manera aislada de su nicho, los individuos técnicos no pueden entenderse como sistemas cerrados o aislados e independientes de su entorno asociado, porque es justamente ese entorno el que permite llevar a cabo su circularidad, es decir, cumplir la circularidad diseñada que permite el buen funcionamiento de ese objeto en particular y que, además, tiene una función a nivel de conjunto. Es importante señalar que la individualidad del objeto técnico depende de su entorno asociado porque es éste el que permite el mantenimiento de su circularidad, a través de proveer los elementos necesarios para su autorregulación. En el caso de los organismos autopoieticos, esta condición puede verse claramente: nosotros tenemos una estructura que se autorregula a partir de predicciones del entorno, predicciones que se cumplen porque diseñamos los sistemas que permiten proveer los elementos que necesitamos para satisfacer nuestras necesidades básicas. Este punto es importante en el desarrollo explicativo de la génesis de los objetos técnicos, porque muestra justamente que los desarrollos técnicos no son ajenos a la naturaleza humana; antes bien, intentan replicarla. Aunque, claro, como señala Simondon, sería un error pensar que el objeto técnico alcanzará un grado completo de autodeterminación y concreción como en el caso de los seres humanos. Más bien, hay que señalar que las funciones que cumple ahora el humano serán de tipo, si se quiere ver así, operatorio. Esto lo abordaremos más adelante.

Los elementos técnicos son partes de los sistemas que conforman al individuo técnico. A nivel biológico, siguiendo nuestro análisis comparativo, estos elementos ocuparían el nivel de los órganos. Es importante señalar, sin embargo, que esta comparación debe ser matizada. Los órganos, en primer lugar, no se desarrollan de manera independiente del cuerpo que los contiene; de hecho, se trata justamente de la concreción del cuerpo humano: cada uno de sus componentes forma parte del sistema en conjunto, todo funciona bajo un sistema completamente sinérgico. En el caso de los elementos técnicos, estos pueden ser añadidos de manera posterior a la constitución del individuo, siendo resultado más bien de una mejora o de una especialización. Así, los elementos técnicos, como lo señalamos en el caso de las llantas para nieve, no siempre resultan en pro de una mayor concreción del objeto técnico. La posibilidad de separar los elementos técnicos de los individuos que los contienen es una de las brechas entre lo vivo y lo técnico; es, como sostiene Simondon, la diferencia entre lo engendrado y lo producido. Sin embargo, es a través del desarrollo de los elementos técnicos como se da la evolución en los individuos técnicos: “(...) no son los conjuntos técnicos, ni siquiera los individuos, los que pueden pasar de una época a otra, sino los elementos que esos individuos, agrupados en conjunto, han podido producir.”¹²⁷

El ser humano ha desarrollado diferentes objetos técnicos a fin de resolver tensiones existenciales. Estos objetos, como hemos argumentado en este capítulo, se estructuran a partir de las propias características de lo humano; se trata, como hemos dicho, de una suerte de duplicación. ¿Cuáles son, sin embargo, las diferencias centrales entre los objetos técnicos y los sistemas orgánicos? En primer lugar, los seres orgánicos están vivos, es decir, son autopoiéticos; en segundo lugar, la estructura del sistema orgánico es completamente concreta y, por último, los organismos vivos tienen la capacidad de producir seres semejantes a ellos, es decir, pueden reproducirse. De estas tres características principalmente carece el objeto técnico.

¹²⁷ *Ibid* p.91

Si bien el objeto técnico se aleja en ese sentido de lo orgánico, al mismo tiempo se aleja de lo meramente inorgánico al ser moldeado por el ser humano. El objeto técnico consta entonces de una especie de naturaleza dual. Lamarck, en su *Filosofía zoológica*, señala que hay dos clases de cuerpos: los orgánicos y los inorgánicos. Los primeros se estructuran a partir de una dinámica biológica, que es la que hemos descrito junto con Maturana y Varela. Los cuerpos inorgánicos, por su parte, se estructuran a partir de una dinámica mecánica, que nosotros denominamos fisicoquímica, marcada por un carácter automático. Los objetos técnicos se encuentran a la mitad del camino entre estas dos dinámicas. No cumplen con las características de lo orgánico, pero son diseñados de una forma similar. No son tampoco, como hemos señalado anteriormente, automáticos, porque hay un margen de apertura. Así pues, el objeto técnico “(...) recibe accidentalmente la marca de la actividad vital, y el ente técnico (...) [testimonia] sin más el comportamiento vital del que él no es más que una huella desprovista de espesor.”¹²⁸ La distinción entre lo orgánico y lo inorgánico se trastoca cuando el devenir técnico comprende esta naturaleza dual. Lo inorgánico está a la mitad porque no alcanza a tener vivencias de estructura y, sin embargo, se constituye a través de un proceso que pretende alcanzar cierta autonomía.

El objeto técnico, a pesar de no alcanzar los grados de concreción del ser vivo orgánico, tiene grados de perfección. Al igual que en la obra de arte, donde la forma y la materia deben coincidir en pro de una representación óptima de la idea, en el objeto técnico hay un mayor grado de perfeccionamiento cuando ambos aspectos se reúnen en lo que denominamos relación sinérgica. “En la verdadera obra de arte, la forma no debe ser algo exterior al contenido, sino que debe surgir de él y corresponderle completamente; sólo entonces el contenido puede manifestarse de un modo adecuado.”¹²⁹

Esta relación tiene, a diferencia del objeto artístico, su finalidad en un aspecto práctico, el cual se obtiene a partir de un procedimiento específico de

¹²⁸ Stiegeler, B., *La técnica y el tiempo*, Ed. Hiru; Trad. Beatriz Morales Bastos; España; 1994, p. 14

¹²⁹ Hegel, *Lecciones sobre la estética*; Ed. Akal, España, 2017, p. 65

fabricación. “La herramienta no está hecha solamente de forma y de materia; está hecha de elementos técnicos elaborados de acuerdo con cierto esquema de funcionamiento y reunidos en una estructura estable por la operación de fabricación.”¹³⁰ Así, los objetos técnicos son el resultado de un procedimiento técnico compuesto, a su vez, de una serie de técnicas, por ejemplo, la fundición. La constitución del objeto a partir de este conjunto de técnicas es de suma importancia porque de ello depende el grado de adaptación que el objeto tendrá en su entorno asociado. El tipo de configuración del objeto da como resultado el grado de tecnicidad de este; en ese sentido, mientras más alta sea su tecnicidad, mayor estabilidad tendrá en el entorno asociado. Se trata entonces de que, a través de las técnicas de producción, el objeto adquiera y amplíe sus condiciones de empleo, es decir, pueda ser utilizado de mejor manera en los sistemas de relación que conforman el entorno asociado.

En este momento es necesario señalar un aspecto importante que dará la introducción a nuestro siguiente apartado. En este capítulo mostré la forma de constitución del objeto técnico a partir de la premisa de que éstos son producidos a través de una especie de duplicación de las condiciones propias del ser humano, en tanto organismo autopoiético. Considerando que todos los organismos se encuentran insertos en un determinado nicho y que, en el caso de los objetos técnicos, este corresponde al medio asociado, podemos preguntarnos ahora cuál es el rol que juegan los seres humanos en relación con los objetos técnicos y viceversa, es decir, cuáles son los efectos que los objetos técnicos ejercen sobre los seres humanos. En primer lugar, el ser humano es el arquitecto del objeto técnico, pero también es el operador de la máquina y, en ese sentido, forma parte del entorno asociado. Este último, al insertar al humano como uno de los componentes del sistema de relaciones, se convierte en un tipo de nicho tecnológico. Encontramos en esta constitución el nexo entre lo biológico y lo técnico. El nicho tecnológico es el sistema relacional que vincula dos tipos de

¹³⁰ Simondon, G., *El modo de existencia de los objetos técnicos*, Ed. Prometeo libros, Trad. Margarita Martínez y Pablo Rodríguez; Argentina, 2007, p.92

mantenimiento: por un lado, el del organismo vivo y, por el otro, el del objeto técnico. El objeto técnico permite resolver las tensiones existenciales que, de alguna manera, interrumpen u obstaculizan el cumplimiento de la circularidad básica del organismo. Por su parte, el organismo, es decir, los seres humanos, diseñan al objeto técnico y desarrollan su grado de concreción. Así mismo, el rol que juegan en el conjunto es el de mantenimiento y coordinación de elementos.

En un primer momento de desarrollo, el hombre producía de manera artesanal los objetos que utilizaba como herramientas. En el nivel industrial, hemos visto que el grado de estandarización se incrementa, así como también el margen de indeterminación y, con ello, la complejidad de los objetos técnicos. Estos últimos han adquirido, de manera paulatina, una individualidad mayor, desplazando la individualidad técnica de los seres humanos, en tanto que portadores de herramientas. El rol del hombre se ha modificado de manera paulatina hasta alcanzar la función de organizador del conjunto técnico. Esta función implica que "(...) cada hombre abocado a una tarea técnica rodee la máquina tanto por lo alto como por lo bajo, la comprenda en algún sentido, y se ocupe tanto de sus elementos como de su integración en el conjunto funcional."¹³¹ El nuevo rol del humano se determina a partir de la configuración de un nicho tecnológico, es decir, del sistema de relaciones. Hasta este punto, hemos descrito la constitución de los objetos técnicos en una sola dirección, a saber, de su creador al objeto técnico. Sin embargo, el concepto de nicho nos indica que los sistemas que se configuran de manera relacional tienen un doble sentido de impacto. De tal manera, el tema que nos ocupa ahora son los efectos que el objeto técnico, una vez concretizado, tiene en los organismos vivos. Es preciso, por ello, retroceder y partir del análisis del uso de las herramientas tecnológicas hasta llegar a la relación del hombre con el objeto técnico, de tal manera que la relación no se marque en un solo sentido, sino que también muestre los impactos que este último tiene en el hombre. La cadena de causas y efectos entre los objetos técnicos y los organismos se desarrolla de una

¹³¹ *Ibidem* p. 101

forma en espiral y dialéctica, tal como muestra la teoría del nicho en el nivel orgánico.

II. La formación de las unidades de cognición a partir del uso de extensiones/ medios/ objetos técnicos.

David Casacubetas y Ann Estanny, en su texto *Tecnología y unidad de cognición: de cómo affordances y andamiajes convierten el laboratorio en parte de nuestra mente extendida*, explican en qué sentido decimos que el uso de ciertos objetos técnicos modifica nuestra percepción y, por lo tanto, nuestra forma de pensar algo. Clark, por su parte, señala que los seres humanos utilizamos elementos no biológicos, como anotaciones, instrumentos o artefactos, que nos permiten crear un sistema cognitivo extendido. Podríamos definir a este sistema como un conjunto de conocimientos previos, estructuras conceptuales, esquemas mentales o desarrollos técnicos-teóricos, que nos facilitan la comprensión y procesamiento de información. De tal manera que obtenemos una extensión de nuestra capacidad cognitiva, es decir, que tales elementos funcionan como un tipo de sostén cognitivo.

La idea de un sistema cognitivo extendido podemos conectarla con el concepto de extensión de McLuhan a partir de los concepto de andamiaje y *affordance*. El primer concepto proviene de la teoría de Vygotsky y hace referencia a "(...) la ayuda que los adultos proporcionan a los niños para aprender y desarrollar habilidades cognitivas complejas." Este concepto se acompaña de otro, a saber, la "zona de desarrollo próximo"¹³², que marca la diferencia entre lo que un niño puede alcanzar por sí mismo y lo que logra únicamente con la ayuda de alguien más.

Ahora bien, estos conceptos son retomados por Casacubetas porque señalan lo que él desarrolla como cognición socialmente distribuida. El sentido en el que Clark retoma este concepto es el de un tipo de ayuda crucial para el cerebro,

¹³² Casacubetas, D. & Estanny A.; *"Tecnología y unidad de cognición: de cómo affordances y andamiajes convierten el laboratorio en parte de nuestra mente extendida"* en Martínez, S., Xiang Huang y Gullaumin, G., (Comps.); *Historia, prácticas y estilos en la filosofía de la ciencia. Hacia una epistemología plural*; México, UAM-Porrúa; p. 199

es decir, como apoyo en la forma, el proceso y el producto final de un proceso cognitivo. En este sentido, se considera que estos procesos y productos son el resultado de la interacción entre el cerebro y formas tecnológicas complejas.

El término *affordance* se encuentra desarrollado en la teoría de la percepción de Gibson, en su obra *The Ecological Approach to Visual Perception*. El autor lo define como: “Una propiedad del ambiente que ofrece oportunidades de acción al organismo, dependiendo de sus capacidades.”¹³³ Esta teoría sostiene que la percepción del ambiente ocurre de manera holística e integrada, es decir, que las propiedades del entorno se perciben como elementos significativos de un contexto ecológico que consta de variables relacionadas entre sí. Al igual que el término *andamiaje*, un sentido general del término *affordance* es el de sostén cognitivo. Este sostén cognitivo se encuentra íntimamente relacionado con lo que hemos llamado dominio de interacciones de un organismo. La relación se debe a que un sostén cognitivo no se encuentra constituido en términos absolutos; es decir, no funciona para cualquier organismo, sino solamente para un tipo de organismo en un contexto determinado. Así, un *affordance* puede ser un sostén cognitivo para un humano y no serlo para otros organismos vivos.

La referencia a la teoría de medios de McLuhan, en especial a su concepto de extensión, es precisamente para enfatizar el hecho de que nuestra experiencia se encuentra mediada por los elementos de nuestro entorno. Estos elementos pueden referirse a desarrollos tecnológicos creados por los seres humanos y también a todo aquello que implica una ampliación del dominio de interacciones, por ejemplo, el lenguaje. Este puede ser considerado como un andamiaje, como lo sostiene Casacubetas:

El lenguaje [puede ser considerado como] un recurso que nos permite convertir nuestros propios pensamientos en objetos de reflexión (...)
La idea del lenguaje como andamiaje nos pone frente al dilema de si

¹³³ Gibson, J. J., *The ecological approach to visual perception*, Boston, United States: Houghton Mifflin, 1979; p. 127

el lenguaje nos hace inteligentes o es la inteligencia lo que permite a los humanos aprender y utilizar el lenguaje.¹³⁴

Tratar de pensar la consciencia implica abordar un fenómeno, aunque interno, desde nuestra propia estructura lingüística. No quiero decir que ello sea un error, pues, como señala Nagel, buscar la objetividad de un determinado fenómeno quizás nos aleje de nuestra propia perspectiva, llevándonos a una caracterización a partir de un marco general que podría ser entendido por un “científico marciano”. En realidad, aceptar que nuestras propias herramientas limitan nuestras formas perceptivas es sólo un paso para comprendernos mejor. Una de las oposiciones que podría surgir es la posibilidad de deslindarnos de este marco epistémico. ¿Es posible pensar sin lenguaje? Sí y no. Sí, si entendemos por lenguaje sólo el sistema lingüístico que deviene lengua. No, si se trata de un lenguaje multisensorial, como lo plantea Chalmers en una conferencia de 2014 titulada *¿Cómo explicamos la consciencia?*, para explicar la experiencia subjetiva. Es decir, no podemos pensar sin algún tipo de lenguaje, que no se limita al lenguaje meramente lingüístico.

Si entendemos la consciencia como un procesamiento de información, ya sea de primer o segundo orden, podríamos quizás señalar que la diferenciación entre estos dos se deriva de las herramientas que utilizamos para concebir un determinado estado mental. La aprehensión de un estado inicial se posibilita mediante el empleo de un lenguaje, entendido como un instrumento cuyas propiedades configuran el objeto de su referencia. Esta sería una posible vía para explicar la detención del proceso de regresión al infinito que se postula en contra de las teorías de segundo orden¹³⁵. Debemos distinguir, entonces, entre un estado

¹³⁴ Casacubetas, D. & Estany A.; “*Tecnología y unidad de cognición: de cómo affordances y andamiajes convierten el laboratorio en parte de nuestra mente extendida*” en Martínez, S., Xiang Huang y Gullaumin, G., (Comps.); *Historia, prácticas y estilos en la filosofía de la ciencia. Hacia una epistemología plural*; México, UAM-Porrúa; 2011; p. 201

¹³⁵ Esta problemática consiste en lo siguiente: cuando decimos que un estado mental es consciente porque somos conscientes de ese estado podemos, posteriormente, preguntar ¿Somos también conscientes de ese segundo estado? De tal manera que se originaría un tercer estado que justifique la conciencia de segundo y así *ad infinitum*. El lenguaje interrumpiría esta cadena infinita porque permite representar o señalar un estado mental sin necesidad de que surjan infinitas capas de conciencia. Así nuestro lenguaje funcionaría como un cierre conceptual de la conciencia.

mental que utiliza un sistema sensorial de acceso y otro que utiliza el lenguaje como herramienta para otros estados mentales. En el primer caso, se trata de un estado mental que se encuentra directamente ligado a los sentidos, por ejemplo, ver un árbol, tocar una superficie rugosa o escuchar una melodía. La consciencia del estado se sostiene en la percepción, recibimos información sensorial del mundo y no necesitamos representación alguna a través de palabras o conceptos. Por el otro lado, tenemos estados mentales que utilizan el lenguaje como herramienta central. A través de éste organizamos, representamos y reflexionamos sobre otros estados. Por ejemplo, pensar “estoy viendo un árbol” o “estoy tocando una superficie rugosa”. El lenguaje, en este tipo de estados mentales, no solamente nos sirve para nombrar o referir algo sino también para acceder, articular, organizar y formar estados internos, de tal manera que nuestras emociones y sensaciones, al ser representadas, se convierten en objetos de reflexión.

Ahora bien, me gustaría señalar las ideas que Chalmers explica en la conferencia antes citada. El autor comienza señalando que las explicaciones de tipo fisicalista siguen siendo una ciencia de correlaciones y no de explicaciones. Se trata, más bien, de una descripción de las áreas que se activan cuando ciertos fenómenos se presentan. Así, lo que se obtiene desde estas explicaciones son historias sobre el funcionamiento de un sistema, su estructura, su dinámica y el comportamiento que produce. Sin embargo, no se responde a preguntas como: ¿por qué todo proceso físico en el cerebro tiene que estar acompañado por la consciencia? y ¿por qué hay una película interna subjetiva?

Para resolver este problema, Chalmers propone dos ideas. La primera de ellas sostiene que la consciencia debe ser entendida como algo fundamental. Por ejemplo, en la física, las ideas fundamentales son el espacio, el tiempo, la materia; es decir, son principios a partir de los cuales se construye la ciencia. Abordar de esta manera la consciencia permitiría, según Chalmers, la posibilidad de concebirla como algo que puede ser abordado de manera científica. De esta forma, podríamos eliminar de una vez la primera de las objeciones que debate Searle en su discurso.

La segunda propuesta que desarrolla Chalmers es que la consciencia puede ser universal, es decir, que cada sistema puede tener un tipo de consciencia. Esta propuesta es conocida como panpsiquismo. Es importante aclarar que no se sostiene que todo lo que existe piense (ello implicaría procesos racionales y elaborados), más bien se trata de que toda la materia tiene algún tipo de propiedad consciente, aunque se trate de forma simple y rudimentaria. Se proponen diferentes grados o tipos de consciencia, más no de pensamiento. Por ejemplo, un fotón tendría algún elemento de sentimiento crudo, subjetivo, algún precursor primitivo de la consciencia. Si bien nos sería difícil imaginar este tipo de consciencia, ello no implica la negación de la posibilidad de esta. Las palabras de Nagel resuenan una vez más: "Curiosamente, podemos tener evidencia de la verdad de algo que realmente no podemos entender."¹³⁶ La conciencia en este sentido no se considera como una propiedad emergente que suceda cuando se alcanza un grado de complejidad sino, más bien una propiedad fundamental del universo. En este sentido, la conciencia, sería tan elemental como la masa o cualquier entidad física. Todo ente, desde una partícula elemental hasta un organismo complejo tendrán un aspecto interno subjetivo. Las implicaciones de esta postura son, por lo menos, dos. En primer lugar, la realidad física se constituiría por dos dimensiones, a saber, la externa y la interna. La primera sería lo que observamos, lo "objetivo", en el segundo caso, la interna, es decir, la experiencia (para organismos complejos) o bien una proto experiencia (entidades físicas básicas). La segunda implicación es que desaparece la distinción entre mente y materia y pasan a ser aspectos complementarios de un mismo sustrato.¹³⁷

¹³⁶ Nagel, Thomas; *What Is It Like to Be a Bat*, Duke University Press, The Philosophical Review, Vol. 83, No. 4 (Oct., 1974), pp. 448

¹³⁷ La conciencia, dentro de este marco teórico, no podría ser explicada únicamente a través de elementos físicos (fisicalismo reductivo) pues estos son insuficientes. La propuesta de Chalmers desembocaría, en dos opciones. Por un lado, en un dualismo ontológico en donde la conciencia sería una propiedad fundamental constitutiva de lo que existe y lo físico otra. La segunda opción sería ampliar nuestra concepción de lo físico de tal manera que se incluyan no solo aspectos materiales y mecánicos, como el fisicalismo clásico supone, sino también incluir aspectos internos, es decir, aceptar que lo físico conlleva de manera implícita aspectos subjetivos.

Resulta natural suponer que la experiencia consciente emerge de una base física; sin embargo, hemos visto que no es deducible a partir de los hechos físicos. Por lo tanto, se nos presentan dos alternativas: o bien explicamos la consciencia en términos no físicos, o bien revisamos nuestra concepción de lo físico para dar cabida a la consciencia.¹³⁸

El modo en que podríamos relacionar el proceso de pensamiento y los procesos físicos es a través de la vinculación de la consciencia con la información, es decir, entenderla como el procesamiento de información a diferentes niveles y modos. El concepto de consciencia que podría servirme para la investigación es este, es decir, el de procesamiento de información. La cuestión es entonces matizar cuál es la influencia del uso de los medios para la formación de una nueva unidad cognitiva, que implica el procesamiento de información.

¿Qué son los medios? Para McLuhan, los medios son extensiones del hombre. Al utilizar la palabra "medio", McLuhan no se refiere únicamente a los llamados medios de comunicación masiva. Un medio, entonces, puede ser sí la televisión, pero también un manuscrito medieval, un automóvil o, incluso, los cuchillos tallados en las culturas prehispánicas, es decir, lo que nosotros hemos entendido como soporte cognitivo. Los medios, en este sentido, son herramientas que funcionan como extensiones de nuestro cuerpo, un tipo de ampliación de nuestros órganos y sentidos. Así, los medios, en la terminología de McLuhan, podríamos definirlos como extensiones de las posibilidades del ser humano.

Es importante señalar que, en esta concepción, los medios no son algo ajeno a las condiciones naturales a partir de las cuales el hombre tiene acceso al mundo, sino que, más bien, son estas condiciones las que permiten el desarrollo de las extensiones, no son sino su punto de partida. Estas condiciones naturales se conectan y articulan de una u otra forma con las extensiones creadas por el ser humano. Un ejemplo de esto es el zapato. Este es una extensión de nuestro pie; se

¹³⁸ Chalmers, D., *The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory*, Ed. Oxford University Press; New York, 1996, p. 128

conecta a esta disposición natural de tal forma que le permite potenciar sus posibilidades. En este sentido, las extensiones, en un primer momento, no se alejan de las posibilidades ya dadas de antemano por nuestras propias condiciones.

Sin embargo, como se verá posteriormente, la creación de extensiones cada vez más sofisticadas termina por desembocar en acciones que implican saltos cualitativos, debido a la inserción de nuevas escalas a partir del uso de estos medios y, en determinado tiempo, se ocasiona la modificación de las condiciones naturales previas. Continuando con el ejemplo del zapato, esta extensión se conecta, a su vez, con otra, que es el camino. El camino posibilita el tránsito por lugares antes inaccesibles y permite, además, un flujo más continuo, que exige un menor esfuerzo del sujeto que transita esa área. Las extensiones se desarrollan de manera progresiva, donde una funciona como antecedente de otra. Piénsese, por ejemplo, en las autopistas. Su condición previa fue el desarrollo del automóvil, que no es sino otra extensión de nuestros pies y piernas. Ambos, tanto el automóvil como nuestras piernas tienen una función en común: el desplazamiento. Claro está que las posibilidades de nuestro organismo no se agotan en las funciones ampliadas de nuestras extensiones y que, al mismo tiempo, estas funciones ampliadas no eliminan otras posibilidades de acción.

Ahora bien, la importancia del medio no radica, según McLuhan, en cómo se utiliza esta extensión, sino más bien en la escala que introduce su uso. Estas extensiones, que son el resultado de la actividad humana y que podríamos señalar como producto de su acción libre, encierran, al mismo tiempo, el riesgo de automatizar al individuo.

La tecnología eléctrica ya está dentro de nuestros muros y estamos embotados, sordos, ciegos y mudos ante su encuentro con la tecnología de Gutenberg(...) No es, sin embargo, el momento de sugerir estrategias, ya que ni si quiera se ha reconocido la existencia de la amenaza. Me encuentro en la posición de Louis Pasteur cuando decía a los médicos que su mayor enemigo les era del todo invisible y desconocido. Nuestra respuesta

convencional a todos los medios, de que lo que cuenta es cómo se utiliza, es la postura embotada del idiota tecnológico.¹³⁹

Dicho automatismo es un peligro latente en toda actividad humana, como lo señala Bergson en *Materia y memoria*. En este caso, en el de la creación de las extensiones, lo que se produce son formas de percepción, es decir, lineamientos o guías de la percepción y, por tanto, de la acción.

(...) la actividad humana, es el encuentro agónico entre la libertad -fuerza creadora- y el automatismo de las formas creadas por aquella. Formas que son, vale recordarlo, no una expresión de lo real, sino una apariencia tomada por la percepción: instantáneas en las que se solidifica la <<continuidad fluida de lo real en imágenes discontinuas>>¹⁴⁰

La importancia del medio no es, señala McLuhan, su contenido, sino la escala que introduce, el sistema de relaciones que se establece a partir del uso del medio en cuestión. Todo medio tiene como contenido otro medio, pero ese contenido es, en palabras del autor, como un trozo de carne que el ladrón usa para distraer al perro guardián. El impacto de los medios no se da a través del contenido de estos, sino en la modificación de los índices sensoriales, es decir, en las pautas de la percepción. En este sentido, tanto McLuhan como Bergson coinciden en que hay un individuo capaz de hacer frente, por un lado, al automatismo latente en la actividad humana y, por el otro, a la postura embotada del idiota tecnológico, a saber, el artista.

(...)¿cómo exigir a los ojos del cuerpo o a los del espíritu, que vean más de lo que ven? La atención puede precisar, aclarar, intensificar, pero no puede crear, en el campo de la percepción, lo que no se halle de antemano en él. Esa es la objeción. Pero esa objeción queda, según creemos, refutada por

¹³⁹ McLuhan, M., *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*; Trad. Patrick Ducher, Ed. Paidós; Buenos Aires, 1996, p. 38-39

¹⁴⁰ Bergson, H.; *Materia y memoria. Ensayo sobre la relación del cuerpo con el espíritu*; Trad. Pablo Ires; Ed. Cactus; Buenos Aires, 2006; p. 18.

la experiencia. En efecto, existen desde hace siglos ciertos seres cuya función es cabalmente ver, y hacernos ver, lo que no percibimos naturalmente: esos seres son los artistas.¹⁴¹

Regresando a la definición de medio, según McLuhan, estos tienen una forma concreta y una forma abstracta. La forma concreta es el *gadget*. Podemos definir este como un dispositivo que tiene una función o propósito determinado; sus características principales son lo novedoso y lo práctico. Se trata de una invención específica que es vista como una especie de curiosidad o de dispositivo puntual. La forma abstracta es lo que denominamos técnica. Podemos definirla como un conjunto de reglas idóneas para dirigir una actividad de manera eficiente o, bien, como una serie de procedimientos, regulados por normas, a través de los cuales obtenemos un producto determinado. Se trata de una extensión estable y estructural de las capacidades humanas. Así mismo, se considera parte del desarrollo profundo y culturalmente integrado por el ser humano.

McLuhan sostiene que los medios tienen un impacto importante no sólo en nuestro organismo físico, sino también en la forma en que vemos el mundo. Es necesario detenernos en esta última frase. Una forma de ver el mundo se asocia con la manera en que entendemos y/o estructuramos el mundo. Así pues, las características de un medio determinado y no el contenido, son lo que permite estructurar en nuestro entendimiento un cierto fenómeno. En ese sentido, las características del medio encierran la potencialidad de transformación de este. El contenido, entonces, no tiene mayor importancia porque dicho contenido se encuentra ya de antemano determinado por las características del medio que lo configuran. Un ejemplo claro de esta transformación son las redes sociales. El cambio fundamental no es que hayan surgido ciertos grupos o colectivos que se sirven de estas nuevas redes; tampoco es importante lo que se dice en estas plataformas, sino más bien el modo en que estas redes se han configurado y la

¹⁴¹ Bergson, H.; *Materia y memoria*. Ensayo sobre la relación del cuerpo con el espíritu; Trad. Pablo Ires; Ed. Cactus; Buenos Aires, 2006; p. 15

manera en que el flujo de comunicación se da en ellas. Una comunidad puede ser creada a partir de una serie de algoritmos que determinan nuestro “perfil”, de tal manera que se nos incluye en una comunidad en donde los gustos y preferencias coinciden. Podemos conocer personas al otro lado del mundo sentados en el sillón de nuestra casa, personas que no podríamos conocer a menos que por alguna casualidad del destino nos encontráramos en algún viaje o visita a la región donde habitan. Ahora bien, como se ha mencionado anteriormente, un medio tiene como contenido otro medio. En el ejemplo que hemos dado sobre las redes sociales, el medio que contiene a este medio es el celular.

Ahora bien, los medios se utilizan a través de nuestro cuerpo, y este se modifica de manera paulatina a través del uso de dicho medio. Por ejemplo, la vista ha sido educada para seguir la consecución de una serie de símbolos en determinada dirección. El pensamiento se estructura, como veremos más adelante, de manera procesual, siguiendo la estructura de la lengua escrita. Asimismo, es necesario que el resto de los sentidos, en un ejercicio de lectura, sea inhibido en cierto grado, para lograr la concentración necesaria que requiere el uso de este medio. Esta inhibición del resto de los sentidos es algo muy claro que ocurre con el uso de los medios digitales actuales. La especialización de un determinado sentido u órgano da como resultado un proceso de mecanización y abstracción, como señala McLuhan en *La galaxia de Gutenberg*.

Cuando la tecnología amplía 'uno' de nuestros sentidos, se produce una nueva traslación de la cultura tan pronto como la nueva tecnología se interioriza... Si se introduce una tecnología, sea desde dentro o desde fuera, en una cultura, y dan nueva importancia o ascendencia a uno u otro de nuestros sentidos, el equilibrio o proporción entre todos ellos queda alterado. Ya no sentimos del mismo modo, ni continúan siendo los mismos nuestros ojos, nuestros oídos, nuestros restantes sentidos.¹⁴²

¹⁴² McLuhan, M., *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*; Trad. Patrick Ducher, Ed. Paidós; Buenos Aires, 1996, p. 8

Los psicólogos definen la hipnosis como el estado en el cual uno solo de los sentidos ocupa el campo de la atención. Con la preocupación, intensificada internamente, por uno solo de los sentidos, el principio mecánico de abstracción y repetición surge de forma explícita. La tecnología permite mostrar aquello que de en la experiencia pasa desapercibido, de alguna manera hace explícito el contenido de la experiencia. Ahora bien, a lo explícito, a lo claro y lúcido, se llega desmenuzando las cosas una a una, los sentidos uno a uno, las operaciones mentales o físicas una a una. La cámara, por ejemplo, hace explícito el contenido visual de una experiencia, permite que ese contenido sea observado, analizado y que se sistematice.

La tecnología funciona como un componente de lo que Hutchins, en *Cognition in the Wild*, entiende como una unidad cognitiva. Según el autor, hay dos tipos de interacciones en lo que se ha denominado cognición distribuida. La primera de ellas es la que se da entre el sujeto y el artefacto, y la segunda es la que se da entre dos sujetos. Ambos tipos de relaciones constituyen una unidad, que, justamente, dan como resultado la conformación de una pauta de percepción, es decir, una estructura sensorial que funciona como base para una estructura cognitiva.

Andy Clark y David J. Chalmers sostienen que el ser humano ha utilizado una serie de soportes ambientales que le han permitido distribuir las tareas que deben ser realizadas. Estos soportes ambientales son los medios externos. La lista de ejemplos que ofrecen es variada e indica que el uso de medios ha estado presente siempre en el desarrollo del ser humano.

(...) consideremos el uso de un bolígrafo y de un papel para desarrollar una larga multiplicación (McClelland et al. 1986, Clark 1989), el uso de reconfiguraciones de piezas físicas con letras para activar la memoria léxica en el juego scrabble (Kirsh 1995), el uso de instrumentos como la brújula náutica (Hutchins 1995) y la parafernalia general del lenguaje, los libros, los diagramas, y la cultura. En todos estos casos el cerebro individual lleva a

cabo diferentes operaciones, algunas de las cuales se delegan a manipulaciones de medios externos.¹⁴³

En el texto antes citado, Clark retoma un concepto desarrollado por Kirsh y Maglio, a saber, la “acción epistémica”. Según los autores, este tipo de acciones se caracteriza por ayudar o aumentar el desarrollo de procesos cognitivos. Las extensiones, en este sentido, no se limitan a una potenciación de actividades prácticas o físicas, sino que abarcan y se centran en la potenciación de actividades de carácter cognitivo. Sin embargo, es importante señalar que toda actividad práctica y/o de carácter físico determina la forma en que se estructura un proceso cognitivo, porque no podemos separar los medios que se utilizan para conocer algo —por ejemplo, los sentidos— de la forma en que el contenido de lo percibido es estructurado cognitivamente y, por consiguiente, utilizado para este tipo de acciones epistémicas. Lo que intento señalar es que los medios utilizados para la percepción configuran las estructuras de conocimiento y, por tanto, de relación con el mundo. Es por esta y otras razones que los autores, si bien distinguen entre dos tipos de acción (la epistémica y la práctica), sostienen que los procesos cognitivos no se agotan dentro de los procesos que se llevan a cabo en el cerebro.

La segunda razón para sostener la aseveración anterior es que nuestros procesos cognitivos se apoyan o desarrollan en procesos a través de medios externos. Por ejemplo, recordar un número telefónico puede ser realizado a través del uso del oído y de la memoria auditiva, pero también a través de una anotación en un papel. El asunto es mucho más complejo de lo que parece a simple vista, porque, incluso aunque el papel no se encuentre presente, la actividad de escribir ese número sobre un papel determina de alguna manera el funcionamiento de nuestra memoria. En este sentido, nuestra forma de conocer el mundo se estructura a partir no sólo del uso de nuestras condiciones naturales, sino, como se ha tratado de señalar, a partir del uso de medios externos o, bien, de extensiones, utilizando la terminología de McLuhan. Los medios funcionan entonces como una especie de

¹⁴³ Clarck, Andy; Charlmers, David J.; *La mente extendida*; CIC. Cuadernos de Información y Comunicación, vol. 16, Universidad Complutense de Madrid, España; 2011; p.16

ampliación de nuestra unidad cognitiva natural. Cabe aclarar que llamo "natural" a aquello que pertenece al cuerpo humano, para hacer una distinción con las herramientas externas que él mismo ha creado. En el desarrollo teórico de Clark y Chalmers, el medio pasa a formar parte de una unidad cognitiva; en ese sentido, el medio constituye una especie de ampliación de nuestro sistema cognitivo, es decir, una extensión de nuestras capacidades.

Ahora bien, McLuhan distingue dos tipos de medios. Los medios "calientes", por un lado, son aquellos que "(...) extienden en <<alta definición>>, un único sentido"¹⁴⁴, entendiendo "alta definición" como la aportación abundante de información. El ejemplo que utiliza el autor para distinguir una alta y baja definición es, en el primer caso, la fotografía y, en el segundo, un cómic. El segundo tipo de medio es el "frío", que se caracteriza por tener una baja definición, es decir, por aportar una baja cantidad de información. La conformación de un medio como "frío" o "caliente" tiene consecuencias en la conformación de lo que hemos denominado unidad de cognición. La participación del público o del usuario (utilizando un término en el bagaje de los medios digitales) se determina en gran medida por el uso, ya sea de un medio caliente o de un medio frío. En el primer caso, el de los medios calientes, la información que se encuentra a disposición es abundante, por lo que el usuario no completa o no participa muy activamente en la articulación de esta información. En el segundo caso, el de los medios fríos, el usuario completa en mayor medida la información obtenida a través del medio, por lo que podríamos decir que tiene un papel más activo en la configuración de la información y, por tanto, de la unidad cognitiva. "Así, pues, los medios calientes son bajos en participación, y los fríos, altos en participación o contemplación por parte del público. Es obvio que, para el usuario, un medio caliente como la radio tiene efectos diferentes de un medio frío como el teléfono."¹⁴⁵ Así mismo, la tendencia es que se incremente el desarrollo de medios calientes. Es preciso señalar que la participación

¹⁴⁴ McLuhan, M., Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano; Trad. Patrick Ducher, Ed. Paidós; Buenos Aires, 1996, p.43

¹⁴⁵ McLuhan, M., Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano; Trad. Patrick Ducher, Ed. Paidós; Buenos Aires, 1996, p. 45

del usuario, si bien se ve disminuida en el uso de los medios calientes, como señala el autor canadiense, también se ve modificada en un sentido cualitativo, debido justamente en parte a la inserción de nuevas escalas en la percepción y, por tanto, en la estructuración de nuevas maneras de articulación, manejo y configuración de lo percibido.

Una de las características de los medios calientes es que engendran especialización y fragmentación: “Una situación altamente desarrollada es, por definición, pobre en oportunidades para la participación y rigurosa en sus exigencias de fragmentación especializada a aquellos susceptibles de controlarla.”¹⁴⁶ Así, la cualidad del medio ya sea caliente o frío, determina el ritmo de la interacción y de la acción del usuario de ese medio.

Es importante señalar que uno de los motivos por los que se utilizan los medios es porque la información proveniente de la realidad sobrepasa las capacidades “naturales” de los seres humanos. En este sentido, los medios permiten direccionar, organizar y articular la información proveniente del mundo, que, de cierta manera, desborda a los individuos. Esta función organizativa la realiza, en primera instancia, como hemos visto en la primera parte del texto, el cuerpo, entendiéndolo como centro de indeterminación. Sin embargo, este centro es modificado a través del uso de extensiones. Así, los medios permiten direccionar el sentido de indeterminación del espectador, permitiendo la articulación de sentido. Cada medio, entonces, organiza de una forma determinada la realidad. Podríamos cuestionarnos en este punto si la evolución de los medios obedece entonces a la pretensión de un mayor alcance en cuanto a la síntesis y manejo de información, o si, por el contrario, amplían el margen de indeterminación. Si los medios permiten una mejor administración y manejo de la información, entonces, su desarrollo está vinculado justamente con alcanzar, de manera paulatina, el manejo de una mayor cantidad de información pero tal información estará siempre direccionada.

¹⁴⁶*Ibid*, p. 49

McLuhan retoma en *Comprender los medios de comunicación* la concepción de Hans Selye y Adolphe Jonas. Estos autores sostienen que las extensiones son el producto de una amputación. Piensan la extensión como un recurso que se desarrolla a partir de un desbordamiento de la percepción. Según Jonas y Selye, el cuerpo tiene la capacidad de aislar, durante una enfermedad, una parte del cuerpo o un órgano para evitar el origen de una irritación o tensión de la vida real.

En caso de una tensión física debido a varios tipos de estímulos excesivos, el sistema nervioso central actúa para protegerse con una estrategia de amputación o aislamiento del órgano, sentido o función ofensor. Así el estímulo para inventar resulta de la aceleración del ritmo y del aumento de la carga. Por ejemplo, en el caso de la rueda como extensión del pie, la presión de cargas nuevas a consecuencia de la aceleración de los intercambios con los medios del dinero y de la escritura fue un pretexto inmediato para la extensión o <<amputación>> de esta función del cuerpo.¹⁴⁷

La cita anterior muestra justamente que el desarrollo mediático obedece a la pretensión de aumentar la capacidad de captación de información. En ese sentido, los medios son, según McLuhan, intentos de mantener el equilibrio entre el sujeto y su percepción. El sistema nervioso central es el encargado de coordinar y regular la función de los sentidos entendidos como medios. Ahora bien, los sistemas vivos, como se ha mencionado en la primera parte de la investigación, tienen como tarea principal un tipo de autorregulación que permite mantener al organismo vivo. Tomando esto en cuenta, McLuhan sostiene que el cuerpo funciona como un amortiguador ante las variaciones del entorno, de tal manera que éste se entiende como un conjunto de órganos que sirven como sostén y protección del sistema nervioso central. Sin embargo, es preciso señalar que dichas variaciones en el entorno resultan en gran medida de la presencia de los mismos organismos, lo cual

¹⁴⁷ McLuhan, M., *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*; Trad. Patrick Ducher, Ed. Paidós; Buenos Aires, 1996, p. 62

provoca una suerte de autoconformación a través de la modificación del ambiente circundante o, como lo hemos denominado, nicho tecnológico.

Pasemos ahora a otra de las características de los medios. Estos, en cuanto modifican el modo de percepción, tienen una determinada estructura temporal. Esta característica es el resultado del aspecto organizativo del medio. Ahora bien, la espacialización es aquella concepción en la que el tiempo es entendido a partir de una línea temporal. Así, el medio fragmenta el flujo continuo temporal y ayuda a conceptualizar lo percibido. En ese sentido, cada medio puede ser descrito a partir del modo en que estructura la temporalidad, o bien, a partir del ritmo que introduce en la percepción. Esta característica se abordará de manera más detallada más adelante, cuando se describa la especificidad de los medios escrito, visual y de los nuevos medios.

La fragmentación del flujo temporal, concepto retomado de la filosofía de Bergson, a través de los medios tiene un desarrollo hacia la especialización. Cada medio se estructura a partir de la elección de un sentido determinado; éste será el eje a partir del cual se inhibirá el resto de los sentidos. La búsqueda del equilibrio dependerá entonces de cuál sea ese sentido eje.

El efecto de la radio en el hombre alfabetizado o visual consiste en despertar de nuevo sus memorias tribales, y el efecto del sonido añadido a las películas de cine fue una reducción del papel de la mímica, del tacto y de la cinestesia. Así mismo, cuando el nómada se hizo sedentario y se especializó, también se especializaron sus sentidos. El desarrollo de la escritura y de la organización visual de la vida posibilitaron el descubrimiento del individualismo, de la introspección, etc.¹⁴⁸

Cada medio, al extender un determinado sentido u órgano, establece un nuevo sistema de relaciones entre el sentido u órgano extendido y el resto de los

¹⁴⁸ McLuhan, M., *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*; Trad. Patrick Ducher, Ed. Paidós; Buenos Aires, 1996, p. 64

sentidos y órganos, de tal manera que se crea una coherencia en el dominio de interacciones del organismo. Asimismo, se modifica una segunda red de relaciones, a saber, la del organismo con el ambiente circundante, su nicho. Como se ha señalado en la primera parte de la investigación, los organismos vivos se caracterizan por autorregularse, es decir, por estructurarse a partir de un sistema circular que permite la conservación de la vida en el organismo. Esta forma de autorregulación se da, como podemos observar, en diferentes niveles de lo vivo, pues no solo obedece a un ámbito meramente biológico, sino, como en este caso, al ámbito cultural y perceptivo. En ambos casos, es preciso que el organismo vivo se introduzca en las determinaciones que el nuevo nicho ofrece. McLuhan resalta esto cuando sostiene que, para poder contemplar, utilizar o percibir una extensión, el ser humano debe abrazar esa forma tecnológica. Solo a través del uso del medio puede ocurrir un desplazamiento de la actividad que participa en la configuración de la percepción.

Ahora bien, este desplazamiento, señala el autor, es el resultado de un entumecimiento, el cual es producido por la especialización de un único sentido, el cual es estimulado de manera intensa. “El principio de entumecimiento se manifiesta tanto con la tecnología eléctrica como con cualquier otra. Tenemos que entumecer nuestro sistema nervioso central cuando este es extendido y expuesto; de no hacerlo, moriríamos.”¹⁴⁹

Una vez que el usuario ha adoptado el nuevo medio, hay, como se ha mencionado, un cambio fundamental en el modo de percepción. Asimismo, se estructura una nueva unidad cognitiva. En la primera parte de la investigación se desarrolló el concepto de nicho. Este puede entenderse como la configuración del perfil de un organismo a partir de tres aspectos: características morfológicas, fisiológicas y conductuales. Con el desarrollo de los medios, los nichos se configuran a partir de desarrollos técnicos. Así, podemos sostener que la concepción de nicho debe entenderse en este contexto como un nicho mediático o

¹⁴⁹ McLuhan, M., *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*; Trad. Patrick Ducher, Ed. Paidós; Buenos Aires, 1996, p. 66

tecnológico. Estos nichos determinan la configuración del perfil de los seres humanos, al mismo tiempo que los seres humanos reconfiguran y modifican el nicho. McLuhan apunta a esta configuración cuando sostiene que...

(...) los medios, como extensiones de los sentidos, establecen nuevas proporciones, no solo entre sentidos por separado, sino también en conjunto, en sus interacciones. La radio modificó la forma del artículo de noticias tanto como afectó a la imagen cinematográfica en el cine sonoro. La televisión produjo cambios drásticos en la programación de la radio, en la forma de la cosa o novela documental¹⁵⁰

Marshall McLuhan vislumbró con claridad que las partes de un sistema determinado no se regulan de manera unidireccional, sino que, más bien, la modificación de una parte del sistema termina por modificar al sistema completo. Retomando el concepto de nicho, la configuración de los organismos se inserta en un complejo mediático, en un sistema multidireccional de interacción: el nicho tecnológico. Este se conforma a partir de la articulación de los diversos medios que se emplean en una sociedad determinada. Asimismo, se establecen diversas unidades cognitivas en función del medio que predomine en una región determinada.

Una de las características más importantes de los medios es que funcionan como metáforas, es decir, como traductores de la experiencia en nuevas formas. McLuhan sostiene la existencia de dos tipos de medios o extensiones. En primer lugar, tenemos las extensiones mecánicas y, en segundo, las eléctricas. El prototipo de las extensiones mecánicas es la imprenta, la cual se desarrolla en el Renacimiento. Su principal característica es su carácter parcial y fragmentario. Por su parte, los medios eléctricos se desarrollan a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. El primer tipo de medios se caracteriza por estructurarse a partir de un principio de segmentación o separación; el ejemplo más claro es el del alfabeto. El

¹⁵⁰ *Ibidem*

segundo introduce, más bien, un carácter de inmediatez y, en ese sentido, se trata de un medio total e inclusivo.

En la teoría de McLuhan los medios no se entienden solo como herramientas neutrales para transmitir información. Cada medio, dependiendo su especificidad, transforma la experiencia humana, no es que simplemente transmita información, sino que *traduce* la forma en la que los seres humanos percibimos y vivimos el mundo. En este sentido los medios son metáforas que presentan algo de una manera nueva y transformada. Piénsese, por ejemplo, en un paisaje pintado, el cuadro no es solo una mera copia de la naturaleza sino una *traducción* de esta en términos visuales y particulares. En los siguientes apartados ampliaremos la diferenciación marcada en el párrafo anterior entre los medios que tiene como centro el principio de segmentación y los que introducen un carácter de inmediatez.

III. La extensión cognitiva. El medio escrito.

En su libro *La galaxia de Gutenberg*, McLuhan señala que la adopción de nuevos instrumentos implica cambios en las formas de hablar y de actuar. Estos instrumentos, ya sean externos o internos, perturban la acción del cerebro o de alguna de sus partes, de tal manera que se rompe o modifica la unidad estructural que previamente se construyó en el cerebro. El autor retoma la distinción de Claude Bernard entre observación y experimentación. En el primer caso, los fenómenos se perciben, pero no se perturban, mientras que el segundo supone introducir una variación o perturbación en las condiciones del fenómeno natural. En ese sentido, el uso de medios sería un tipo de experimentación. Para llevar a cabo dicha experimentación, “(...) suprimimos un órgano del ser vivo por amputación o ablación; y del trastorno producido en el organismo total o en una función especial, deducimos la función del órgano suprimido.”¹⁵¹

¹⁵¹ McLuhan, M. (s.f.). *La galaxia de Gutenberg*, University of Toronto Press, USA, 1962, p. 4, Recuperado de https://isfd805-chu.infod.edu.ar/sitio/upload/Galaxia_Gutenberg_Mac_Luhan.pdf

McLuhan describe el proceso de esta adopción de nuevos instrumentos a partir de un desarrollo histórico, tomando como eje central el uso de las extensiones, propone cuatro estadios. El primer estadio es el de la cultura oral, que se caracteriza por un ser tribal. El segundo estadio corresponde a la cultura manuscrita, en la cual comienza un proceso de destribalización. Después de este periodo, se da paso a la cultura tipográfica, en la que se alcanza el punto máximo de la destribalización gracias a la alfabetización universal. La cuarta etapa es la cultura eléctrica, donde ocurre un proceso de retribalización.

La lengua escrita es el medio más importante para la conformación de la cultura tipográfica. De hecho, McLuhan considera que la imprenta funciona como el punto de quiebre que da paso al desarrollo del Renacimiento. El alfabeto, como código, permite la representación de nuestros pensamientos. Esta herramienta fue creada de manera simplificada, lo que significa que no necesita ser interpretada constantemente. Además, la lectura de dichos signos obedece a una estructura ordenada y simplificada.

La literatura, como medio, se caracteriza por ser frío, en contraste con la tradición oral, que es más cálida. Esto se debe a que la cultura oral requiere una participación más activa y presencial por parte de los usuarios. Por su parte, la literatura no permite, en el mismo grado, la participación de los usuarios. Otra de las diferencias clave entre estos medios es que, con la llegada de la imprenta, la literatura permitió un uso individual y dirigido. Como resultado del uso de estas tecnologías, surgen hábitos que contribuyen a la formación del hombre tipográfico.

La cultura tipográfica se caracteriza por valores como la fragmentación, el procesualismo, el mecanicismo, la abstracción, la vida privada y la independencia personal. Con la llegada del alfabeto, el sentido que se extiende es el de la vista, en contraposición a la cultura oral, en la que predominaba el sentido del oído. McLuhan sostiene que, en toda cultura alfabetizada, el alfabeto intensifica el aspecto visual y, al mismo tiempo, reduce el papel de los otros sentidos, como el oído, el tacto y el

gusto. "La interiorización de la tecnología del alfabeto fonético traslada al hombre del mundo mágico del oído al mundo visual neutral."¹⁵²

El hombre de la cultura oral entiende que los rasgos de la entonación son cruciales, especialmente en el uso de ciertas frases o palabras de carácter mítico y religioso. Su oído está educado para captar las más mínimas fluctuaciones en la entonación. Además, estas palabras siguen un orden rutinario que articula la vivencia de lo mítico.

Es muy importante aprender el uso correcto de las palabras mágicas y su entonación apropiada, ya que el progreso en la aplicación efectiva de la magia depende de la articulación de tales palabras por su orden ritual(...) Al realizar estos actos de magia erótica, el "oficiante" ha de recitar la fórmula mágica(...)Tras esta recitación, pronuncia en voz alta el nombre de la muchacha y comienza a hablarle como si estuviese escuchándole"¹⁵³

La capacidad auditiva, altamente desarrollada en épocas pasadas, se ha ido perdiendo en parte porque, como explica Carothers, en las ciudades occidentales las personas han tenido que desarrollar la habilidad de ignorar los sonidos circundantes. Esta observación, realizada por el autor en 1959, sigue siendo relevante hoy en día. El crecimiento exponencial de las ciudades y el desarrollo de la industria digital han saturado aún más el espacio sonoro. Transitar por la ciudad implica un alto grado de capacidad para ignorar los sonidos, porque el ambiente está tan colmado que, si prestáramos atención a cada uno de ellos, nuestro organismo quedaría totalmente inmóvil. Una de las herramientas que considero que se desarrollaron en función de la exclusión del ambiente sonoro es el uso de los audífonos. Si bien estos sirven para escuchar un contenido determinado, en realidad lo que han logrado es crear una forma de inhibir el ruido y

¹⁵² McLuhan, M. (s.f.). La galaxia de Gutenberg, University of Toronto Press, USA, 1962, p. 21, Recuperado de https://isfd805-chu.infod.edu.ar/sitio/upload/Galaxia_Gutenberg_Mac_Luhan.pdf

¹⁵³ *Ibid* p. 13

los sonidos ambientales externos, lo que refuerza el creciente carácter individualista de la era digital.

En las culturas manuscrita y tipográfica, ocurre un cambio cualitativo en cuanto al uso, comprensión y funcionamiento de la palabra respecto a la cultura oral. Este cambio hace referencia a la pérdida de dinamismo que tiene la palabra en su forma oral. Al escribir la palabra, esta pasa de ser comprendida desde la sonoridad hacia lo visual. El cambio de medio modifica la percepción que tenemos de la palabra: en el primer caso, la palabra en su forma oral es entendida como dirigida hacia el receptor, mientras que, en el segundo caso, la palabra escrita no necesariamente se dirige a un receptor específico; puede ser leída o no, es decir, se vuelve indiferente. Esta particularidad es resaltada por McLuhan cuando describe la percepción y el comportamiento de un nativo que es el único que sabe leer en su grupo:

Un nativo, único de su grupo en saber leer, hablaba de su actividad como lector cuando alguien recibía una carta. Decía sentirse compelido a taparse los oídos con los dedos cuando leía en voz alta, para no violentar la intimidad de las cartas. Este es un testimonio interesante del valor de la intimidad fomentada por la tensión visual de la escritura fonética (...) La palabra hablada no permite la extensión y amplificación del poder visual necesario para crear hábitos de individualismo e intimidad.¹⁵⁴

La introducción del alfabeto promovió la desmitificación de la palabra al despojarla de su resonancia multidimensional. Esta resonancia no es más que el aspecto poético del lenguaje oral, en el cual "(...) cada palabra es un mundo poético en sí misma, una 'deidad momentánea' o revelación, como lo fue para el hombre analfabeto."¹⁵⁵ La oralidad permite mostrar la multiplicidad de sentidos a través de

¹⁵⁴ McLuhan, M., *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*; Trad. Patrick Ducher, Ed. Paidós; Buenos Aires, 1996, p. 96

¹⁵⁵ McLuhan, M. (s.f.). *La galaxia de Gutenberg*. Recuperado de https://isfd805-chu.infed.edu.ar/sitio/upload/Galaxia_Gutenberg_Mac_Luhan.pdf (p. 17).

recursos de entonación. Una palabra puede ser escrita de una sola manera, pero puede ser enunciada de múltiples formas que permiten diversificar su sentido y significado. “La palabra escrita deletrea secuencialmente lo que la palabra hablada tiene de rápido e implícito.”¹⁵⁶

La creciente especialización de la palabra tiene además una importante repercusión en la forma en que comprendemos la realidad. Bergson, en *Materia y memoria*, realiza una distinción entre la inteligencia y la intuición. La intuición está relacionada con una percepción directa de la realidad; se trata de captar lo vital a través de la experiencia de un tiempo interno. La inteligencia, por su parte, es la capacidad de construir conceptos. Los conceptos son entendidos como una reducción de la realidad, un intento de representación fija de aquello que no puede ser fijado o determinado: el flujo continuo. En este sentido, la lengua, desde su origen, resulta ser, para Bergson, una especie de traición a la mutación y al movimiento.

El ejemplo utilizado por el autor para señalar la distinción entre inteligencia e intuición es el de la diferencia entre un mapa de París y la vivencia o experiencia de transitar la ciudad. El mapa me permite obtener una representación fija de la ciudad, así como la posibilidad de no extraviarme en un recorrido. Sin embargo, la experiencia del mapa nunca será equivalente a la experiencia del flujo perceptivo de París: recorrer sus calles, percibir los olores, captar los elementos visuales, saborear la comida o tocar simplemente alguna pared de la ciudad. En este sentido, Bergson sostiene que el lenguaje es una herramienta de cristalización que detiene lo que fluye, a saber, las cualidades, las formas y los actos. Esta cristalización corresponde a congelar dichos elementos en una representación. Los “(...) adjetivos, sustantivos, verbos son para el filósofo, ‘instantáneas que producen discontinuidad’”.¹⁵⁷

¹⁵⁶ McLuhan, M., *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*; Trad. Patrick Ducher, Ed. Paidós; Buenos Aires, 1996, p. 97

¹⁵⁷ Bergson, H.; *Materia y memoria. Ensayo sobre la relación del cuerpo con el espíritu*; Trad. Pablo Ires; Ed. Cactus; Buenos Aires, 2006; p.11

El lenguaje expresa ya de antemano una inteligencia utilitaria, que busca determinar, en el sentido de limitar, elementos de la realidad. “La inteligencia, movida por las necesidades, construye símbolos, conceptos, lenguajes, con los cuales aprender a los objetos en su faz necesaria. Lejos de comprenderlos en su plenitud, se limita a considerarlos en las acciones posibles”.¹⁵⁸ Sin embargo, sobre todo en la palabra hablada y en el arte, se desarrolla la posibilidad de un desplazamiento poético constituido por ritmos a través de los cuales se intenta representar el movimiento y la mutación.

La conciencia se estructura en función de la duración, pero también se constituye a partir del lenguaje del flujo vital. La invención de la imprenta consolidó en mayor medida la fragmentación de la realidad o flujo continuo, debido a la propia estructura del lenguaje escrito y su distribución masiva. La reproducción y distribución del medio escrito impulsó, de cierta manera, el automatismo intelectual, la deducción lineal y la fragmentación y mecanización del mundo. Ahora bien, según McLuhan, lo que ocurre con el hombre tribalizado, aquel que pertenece a la cultura oral, es una suerte de desmitificación, pues el mundo pasa a ser interpretado desde la misticidad del sonido a la neutralidad de lo visual.

Ningún sistema pictográfico, ideográfico o jeroglífico de escritura tiene el poder destribalizador del alfabeto fonético (...) Desde aquel mundo mágico y resonante de relaciones simultáneas que es el espacio oral y acústico, solo existe un camino hacia la libertad e independencia del hombre destribalizado. Este camino es el alfabeto fonético, que lleva al hombre al mismo tiempo a grados variables de esquizofrenia dualista.¹⁵⁹

La esquizofrenia mencionada hace referencia precisamente a la división de facultades provocada por la exteriorización tecnológica de uno de los sentidos. El cambio en el medio no se reduce simplemente a un cambio de herramienta de

¹⁵⁸ *Ibid* p.112

¹⁵⁹ McLuhan, M. (s.f.). La galaxia de Gutenberg, University of Toronto Press, USA, 1962, p. 15, Recuperado de https://isfd805-chu.infod.edu.ar/sitio/upload/Galaxia_Gutenberg_Mac_Luhan.pdf

acceso, sino que, ante todo, implica un cambio radical en el mundo mismo, lo cual conlleva, como se ha señalado previamente, una alteración profunda en el sistema de relaciones, tanto interno como externo; es decir, tanto dentro del organismo como con su nicho o entorno. El carácter esquizofrénico de quien experimenta un nuevo medio apunta a la desconexión con una estructura previa, o mejor dicho, con la reconfiguración de una realidad que abandona una concepción anterior. Esta esquizofrenia, no obstante, irá disminuyendo a medida que se atraviesa una fase de ajuste, en la cual la sociedad adopta de manera generalizada el nuevo modelo de percepción que el medio establece.

La inmersión del pensamiento en el medio escrito conllevó el desarrollo de un carácter lógico. La escritura lineal facilitó gramáticas del pensamiento que promovieron un mayor énfasis en lo visual y en los procesos lineales. En contraste con ello, el hombre de la cultura oral se encontraba, en palabras de McLuhan, en un tipo de trance caracterizado por una organización auditiva de todas sus experiencias. El hombre de la cultura del manuscrito, por su parte, se encontraba, podríamos señalar, en una situación más equilibrada en comparación con sus antecesores: los hombres de la cultura oral y los de la cultura tipográfica. Esto se debe a que, durante la cultura del manuscrito, los individuos se vieron obligados a utilizar más de uno de sus sentidos; no solo la vista era relevante, sino también el tacto y el oído.

Las culturas analfabetas sufren una tiranía tan abrumadora del oído sobre la vista que toda equilibrada interacción de los sentidos es desconocida en el ápice auditivo, del mismo modo que la interacción equilibrada de los sentidos se hizo extremadamente difícil después que la imprenta hubo elevado la tensión del componente visual a su extrema intensidad en la experiencia occidental.¹⁶⁰

El hombre de la cultura tipográfica, por su parte, se configura como un ser destribilizado que coloca en el centro del pensamiento a la palabra, particularmente

¹⁶⁰ *Ibidem*

a la vista. Para él, todo pensamiento válido se define en función de su carácter de símbolo, es decir, lo que puede ser representado mediante palabras escritas. El mundo de los sentidos, por lo tanto, es negado y percibido como ilusorio. El carácter abstracto del lenguaje se traslada al mundo real, lo que lleva a que la palabra escrita se convierta en el único medio de acceso a la realidad, estableciéndose como portadora de la verdad.

McLuhan retoma una cita de Carothers que distingue claramente este traslado de las características de la palabra hacia la realidad, mostrando cómo la escritura, en su esencia, es un proceso de abstracción que disocia el pensamiento del flujo sensorial directo. Así, la escritura no solo organiza el mundo de forma simbólica, sino que también lo moldea y lo reinterpreta, creando una realidad que es más accesible y comprensible a través de las palabras escritas que a través de la experiencia sensorial directa.

[la palabra] (...) fue considerada como no causativa por sí misma de la conducta, comenzó por ser estimada como la fuente y origen no solo de la conducta, sino también de todo descubrimiento: era la única clave del saber, y solo el pensamiento—en palabras o en cifras—podía abrir todas las puertas para la comprensión del mundo. Efectivamente, en cierto sentido, el poder de las palabras, o de otros símbolos visuales, se hizo mayor que antes..., el pensamiento verbal o matemático se convirtió en la única verdad, y todo el mundo de los sentidos vino a ser considerado como ilusorio, excepto en cuanto que los pensamientos pudieran verse u oírse.¹⁶¹

Otra de las características que se trasladó del lenguaje a la interpretación de lo real fue el desarrollo secuencial. El problema de la causalidad, abordado por Hume desde el siglo XVIII, señalaba que no hay ninguna impresión que corresponda

¹⁶¹ McLuhan, M. (s.f.). La galaxia de Gutenberg, University of Toronto Press, USA, 1962, p. 18, Recuperado de https://isfd805-chu.infod.edu.ar/sitio/upload/Galaxia_Gutenberg_Mac_Luhan.pdf

a la existencia de “conexión necesaria” entre lo que se ha denominado efecto y causa. La estructura causal no es sino otra de las influencias del uso de esta extensión, pues “(...)lo secuencial es meramente auditivo y no causativo”¹⁶². Así, la conformación de estructuras y articulaciones secuenciales y de sucesión son implicaciones del uso del lenguaje alfabetizado. Esta conformación se aplica en todos los planos de la acción humana; ejemplos de ello son la creación de tuberías, cadenas de montaje e inventarios, líneas de producción, entre otros desarrollos. El desarrollo de la escritura se vio, además, impulsado por otra tecnología que permitió su distribución de manera masiva: el papiro. Los elementos de la comunicación habían sido reducidos a símbolos, y el modo de transportar dicha información se había unificado y agilizado. Sin embargo, esta simplificación, aunque tuvo sus ventajas, implicó también la pérdida de cualidades que las representaciones visuales y orales tenían. Cuando una imagen se traduce en palabras, sostiene McLuhan, parte de las emociones y sentimientos colectivos familiares quedan eliminados de las relaciones sociales. Esto da como resultado que el hombre alfabetizado se vuelque hacia lo individual. El lenguaje escrito implica claramente la pérdida de cierta multiplicidad semántica porque se construye a partir de la abstracción y la generalidad. Las diferentes categorías del lenguaje son una forma de, como señala Bergson, delimitar el flujo de lo real. Por un lado, el lenguaje agilizó la comunicación, permitió la traducción y, en ese sentido, permitió un flujo de información; pero tal flujo es solo limitado porque hay aspectos que no pueden ser nombrados, es decir, aspectos que deben ser más bien mostrados. Un concepto determina, encierra y delimita un fenómeno, y para describir su cambio y su movimiento es necesario desarrollar una secuencia de descripciones que, por más que se intente, no terminan de mostrar la naturaleza del movimiento. En parte, esto obedece a la propia constitución de lo real, que, como sostiene Bergson, se trata de una especie de flujo continuo. Describir el movimiento es siempre problemático

¹⁶² McLuhan, M., *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*; Trad. Patrick Ducher, Ed. Paidós; Buenos Aires, 1996, p. 102

porque nuestra herramienta de acceso se opone, por su naturaleza, a tal representación.

El problema de la fragmentación de la percepción es que una experiencia no se vive por partes; no experimentamos de manera separada el sonido y la imagen de un fenómeno, a menos que esa sea la intención. Por lo regular, el fenómeno se presenta a través de un entramado de elementos de diversa naturaleza, ya sea auditiva, visual, táctil, etc., es decir, a través de la complejidad de múltiples sensaciones. Respecto de esta problemática, McLuhan sostiene que:

Este hecho no tiene nada que ver con el contenido de las palabras transcritas con el alfabeto fonético; es el resultado de la repentina separación de las experiencias auditiva y visual del hombre. Solo el alfabeto fonético puede provocar tan nítida división de la experiencia, ofreciendo a su usuario un oído por un ojo, y liberándolo del trance tribal de la vibrante palabra mágica y de la trama de vínculos.¹⁶³

Al analizar el surgimiento del lenguaje, primero como forma oral y, posteriormente, en su forma escrita, podemos señalar que parece haber una tendencia creciente hacia un grado de abstracción cada vez mayor. Dicha abstracción ha alcanzado en la actualidad un desarrollo sin precedentes, pues, como veremos más adelante, el medio digital actual se caracteriza justamente por reducir, mediante un proceso de abstracción, es decir, de eliminación de singularidad, los fenómenos a números, de tal manera que todo fenómeno puede ser traducido de un canal sensitivo a otro, de un medio a otro.

La cultura tipográfica tiene como principales características la individualización y el aislamiento del sujeto; la continuidad del espacio y del tiempo, es decir, su homogenización, o bien lo que Bergson denomina el surgimiento del tiempo espacializado; por último, una creciente uniformidad de los códigos de

¹⁶³ McLuhan, M., *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*; Trad. Patrick Ducher, Ed. Paidós; Buenos Aires, 1996, p. 101

representación. El desarrollo de la imprenta o de otro medio tiene, además, que ir acompañado de un contenido y un modo específicos; se trata de la aplicación profunda del medio. Esta aplicación profunda no se da de antemano, pues, como señala Carothers, la imprenta fue introducida en China, pero las repercusiones que tuvo ahí no fueron las mismas que en Occidente, sino mucho después. La característica fundamental de la imprenta es la posibilidad de repetir a gran escala un texto. Sin embargo, lo que los chinos reprodujeron fueron ideogramas. Estos son signos que representan conceptos o ideas, que, a diferencia del alfabeto, no tienen un correlato auditivo, es decir, no tienen un valor fonético determinado. El ideograma se presenta, pues, en oposición al alfabeto, como una unidad de sentido y no como un elemento fragmentado a partir del cual se construya, a través de una especie de sumatoria, la unidad de sentido.

IV. La imagen en la cultura tipográfica

La palabra *perspectiva* proviene del latín *perspicere*, que significa ver claro o a través. Según Abbagnano, el término, en su significación más amplia, hace referencia a la “ciencia de la visión”. Así mismo, la perspectiva refiere a:

(...) la técnica pictórica de la P. “artificial” del arte del Renacimiento, como “ciencia del arte” (M.Kemp, *The Science of Art*, 1990), La P. se encamina a convertirse en una moderna técnica de representación pictórica de la visión sensible. La apariencia real es devuelta a la representación óptica de las distancias de las cosas con respecto al observador, que da la apariencia cierta o certificada, o sea “verdadera” de la cosa, que es la que se percibe empíricamente (...) los artistas de la P. “artificial” Renacimiento (...) devuelven los tamaños reales a los aparentes mediante el sistema de punto de fuga y la concepción del cuadro como “intersección” de la pirámide visiva o ventana ideal (...) ¹⁶⁴

¹⁶⁴ Abbagnano, N; *Diccionario de filosofía*; trad. José Esteban Calderón y Alfredo N. Galleti; Ed. FCE; México; 2008, p. 815

El término *perspectiva*, en esta última acepción, fue introducido por un arquitecto del Renacimiento, Brunelleschi. Según Gombrich¹⁶⁵, la primera pintura en perspectiva fue una vista del Baptisterio a través de la puerta de la catedral. Gombrich sugiere que el hecho de que un arquitecto resolviera el problema de la representación en perspectiva obedece a que se plantea la pregunta: “¿Qué se puede ver desde un punto dado?”, a diferencia del pintor, que se pregunta: “¿Qué aspecto tienen realmente las cosas?”.



Con relación a nuestro tema, la perspectiva la entenderemos como un método para representar un espacio tridimensional. Es importante resaltar que el desarrollo de dicho método se origina justamente en el momento de desarrollo de la cultura tipográfica, es decir, en el Renacimiento, en el cual, como se ha mencionado anteriormente, predomina la especialización de la visión. Esta especialización tiene como resultado la organización del modo operativo de la mirada, es decir, estructura una lógica en el recorrido de la mirada, estipulando entonces una pauta perceptiva. Dicha pauta no es percibida de la misma manera

¹⁶⁵ Gombrich, E.H; *Gombrich esencial*; Ed, Debate; Madrid; 1997; p. 431

por una persona analfabeta y por una persona perteneciente a la cultura tipográfica. Para mostrar esto, McLuhan retoma un experimento realizado por el profesor John Wilson, del Instituto Africano de la Universidad de Londres. El experimento mostró que el hombre tipográfico supone que el modo de representación estructurado a partir de la perspectiva es el modo natural de visión. Si esto es cierto, entonces no es necesario un entrenamiento previo para poder captar la representación de algo a través de una fotografía o bien de una película. El experimento consistió en realizar una película a tiempo lento sobre las actividades de un hogar típicamente africano; en ella se puede observar la evacuación del agua estancada realizada por un hombre. Sin embargo, cuando se le preguntó acerca del contenido de la película a las personas nativas, que eran analfabetas, respondieron que lo que vieron fue un gallo. El profesor se sorprendió al percatarse de que los espectadores habían percibido algo totalmente diferente de lo que él pretendía representar; así mismo, la sorpresa fue mayor cuando se dio cuenta de que el gallo no había sido un elemento que él mismo percibiera y que, efectivamente, se encontraba presente en una parte breve de la película. McLuhan sostiene que las personas analfabetas no han adquirido la pauta perceptiva que permite distinguir esa secuencia determinada; ellos, sostiene, exploran los objetos y las imágenes del mismo modo que nosotros exploramos una página impresa, a saber, trozo a trozo. Wilson argumenta que:

Después supimos, por boca de un artista y de un oftalmólogo, que un público sofisticado, un público acostumbrado a las películas, enfoca la mirada en un punto un poco adelantado a la pantalla plana, de modo a captar todo el encuadre. En este sentido, una foto es también una convención. Primero ha de mirarse en su conjunto, y aquellas gentes no lo habían hecho, al no estar acostumbradas a las fotos. Cuando se les ofreció una, comenzaron a inspeccionarla, como hace el disco explorador de una cámara de televisión, y la examinaron rápidamente. Al parecer, esto es lo que hace el ojo no acostumbrado a las fotografías—explorarlas—y ellos no habían podido explorar cada

encuadre de la película antes que desapareciese, a pesar de la lenta técnica en ella empleada.¹⁶⁶

El recorrido de la mirada se estructura entonces a partir de las demandas que un medio determinado solicita. La fotografía y la película requieren la fijación de la mirada en un punto específico que permite captar el encuadre, en lugar de direccionarse hacia un análisis o fragmentación de la imagen.



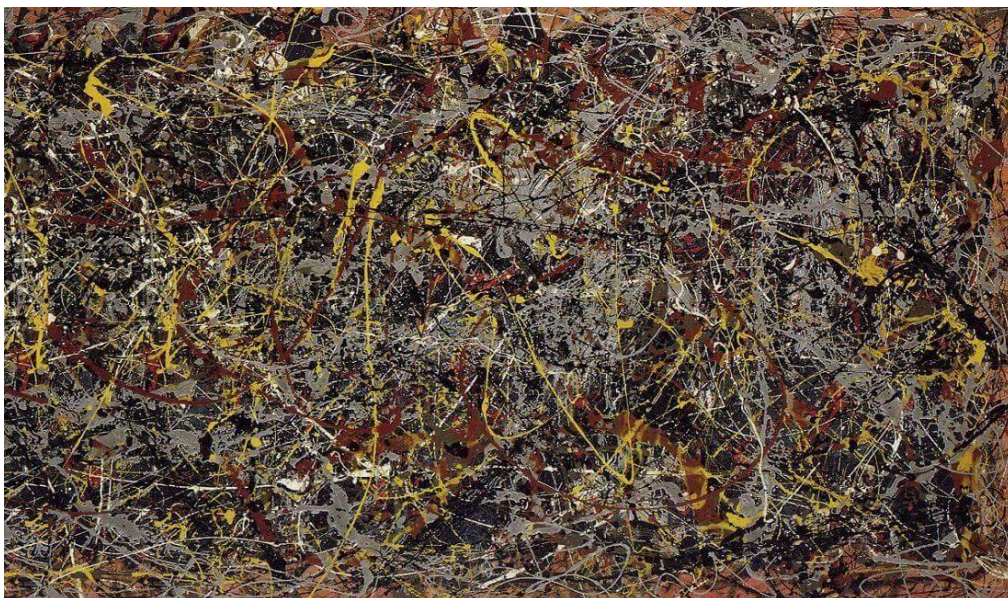
Esta pintura es un claro ejemplo de cómo se construye una guía de percepción a través de la perspectiva. En el cuadro de Vermeer, *Militar y muchacha riendo*¹⁶⁷, podemos identificar al menos tres puntos que guían el recorrido de la mirada, o bien tres planos visuales distintos que estructuran la obra. La imagen se

¹⁶⁶ McLuhan, M. (s.f.). *La galaxia de Gutenberg*, University of Toronto Press, USA, 1962, p. 18, Recuperado de https://isfd805-chu.infod.edu.ar/sitio/upload/Galaxia_Gutenberg_Mac_Luhan.pdf

¹⁶⁷ Johannes Vermeer, *Militar y muchacha riendo*, 1658; óleo sobre tabla; Estilo: Barroco; Tamaño: 49,2 × 44,4; Colección Frick, Nueva York.

organiza a partir de una secuencialidad que permite al espectador "leer" la representación de manera coherente, en un recorrido que va desde el fondo hacia el primer plano, enfocando sucesivamente los elementos clave de la escena. Este tipo de estructuración visual no solo organiza el espacio de manera efectiva, sino que también facilita la percepción de las relaciones espaciales y emocionales entre los personajes representados. La perspectiva lineal, como dispositivo técnico, crea una jerarquía de atención, de modo que el espectador se ve guiado a través de la obra sin perder la conexión entre los elementos, lo que permite un proceso de decodificación claro y ordenado de la imagen.

Muy diferente es el modo de percepción que exige el desarrollo del medio visual en una cultura en la que la procesualidad comienza su decadencia. A medida que la tecnología y los modos de percepción se transforman, también lo hace la naturaleza misma de la representación. En obras como las de Jackson Pollock¹⁶⁸, por ejemplo, se rompe con la secuencialidad tradicional que permite una lectura lineal de la imagen. Pollock, nacido en Cody, Wyoming, en 1912, desarrolló su obra dentro del estilo del expresionismo abstracto, una corriente artística que renuncia a la estructuración jerárquica de la imagen y a la linealidad del espacio. En su pintura, el flujo de la mirada no sigue una progresión lógica o un recorrido preestablecido,



¹⁶⁸ Jackson Pollock; No. 5; Óleo sobre tablero de fibras; 1948, 2,4 m × 1,2 m (8 pies × 4 pies) en Colección privada, Nueva York.

sino que se encuentra inmerso en un caos controlado, donde la acción misma de pintar y el proceso de creación se convierten en la obra. En lugar de un solo punto de fuga o una secuencia que guíe al espectador, la mirada se dispersa en la superficie de la obra, sin un punto de anclaje fijo, invitando al espectador a interactuar con la pintura de una manera más visceral y menos racional. Así, la obra de Pollock refleja una ruptura con la percepción tradicionalmente organizada, ofreciendo una nueva forma de experimentación visual que desafía las convenciones del espacio, el tiempo y la secuencia.

El cuadro de Pollock no exige una lectura, sino más bien una especie de actividad táctil-visual. La composición no es el resultado de la articulación de un punto central y la determinación de una periferia. El ojo no se ve impelido a realizar un recorrido necesario; uno puede comenzar en cualquier punto de la composición, o bien en ninguno, de tal manera que lo que se capta es cierta unidad discontinua. La pérdida de la centralidad en la percepción la desarrolla McLuhan a partir del tema de las carreteras y su directa relación con el flujo de la información en la cultura oral, tipográfica y eléctrica. Tanto en la primera como en la segunda cultura, el flujo de información se veía determinado por el uso de las carreteras. El espacio estaba íntimamente relacionado con la posibilidad de transmitir e intercambiar información. El mensajero debía recorrer una distancia determinada para hacer llegar un mensaje a un destinatario. Fue hasta la aparición del telégrafo que esta relación, que se había mantenido durante un largo periodo de manera intacta, fue interrumpida. Tanto en la cultura oral como en la tipográfica la transmisión de información precisaba de una serie de soportes materiales, tales como las carreteras y medios de transporte como los trenes o automóviles. Este es un ejemplo claro de la disociación entre la información y el soporte material de esta. Como se ha mencionado anteriormente, el desarrollo de los medios muestra una tendencia creciente hacia la abstracción y, por tanto, hacia la eliminación de las características particulares de los fenómenos en cuanto a su representación. El hecho de que se elimine de manera paulatina la materialidad de un medio o se reduzca cada vez más, no es sino otra de las consecuencias de esta tendencia reductivista, la cual tiene implicaciones importantes en el sistema de comunicación,

pues, como señala el autor de *Understanding Media*, “Toda forma de transporte no sólo traslada, sino traduce y transforma al remitente, al destinatario y al mensaje.”¹⁶⁹

El poder y la velocidad son los aspectos que se han incrementado en mayor medida a través del uso de las extensiones. Estos incrementos producen un cambio, una perturbación en los sistemas de relaciones. Es por ello que el crecimiento de las ciudades, por ejemplo, se vio acelerado con la llegada de la electricidad. Toda agrupación social o forma de comunidad modifica su estructura de manera directamente proporcional a la velocidad de transmisión y uso de información. Esto, como veremos más adelante, se ha potenciado como nunca con la llegada de los nuevos medios. La aceleración de transmisión y manejo de información no sólo es una cuestión temporal, sino también espacial. El envío de un mensaje pasó de recorrer distancias largas, por ejemplo, de un pueblo a otro, a un clic. Así, el control de la información y las distancias es mucho mayor actualmente con los nuevos medios en comparación con las culturas anteriores.

El incremento de la aceleración tiene, además, otra importante consecuencia, a saber, la desintegración de unidades sociales, entendidas estas en una estructura de centro y margen. Esto se da porque la capacidad de control sobre un determinado territorio y tiempo se ve sobrepasada. “La aceleración crea lo que algunos economistas llaman estructura centro-margen. Cuando dicha estructura llega a ser demasiado extensa para el centro generador y de control, empiezan a desprenderse fragmentos que, a su vez, establecen nuevas estructuras centro-margen.”¹⁷⁰ Con la llegada de la electricidad, las formas de transmisión de información se extendieron sobre territorios vastos, lo cual provocó el surgimiento de muchos centros y la difuminación paulatina de los márgenes.

¹⁶⁹ McLuhan, M., *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*; Trad. Patrick Ducher, Ed. Paidós; Buenos Aires, 1996, p. 107

¹⁷⁰ *Ibidem*

TERCERA PARTE

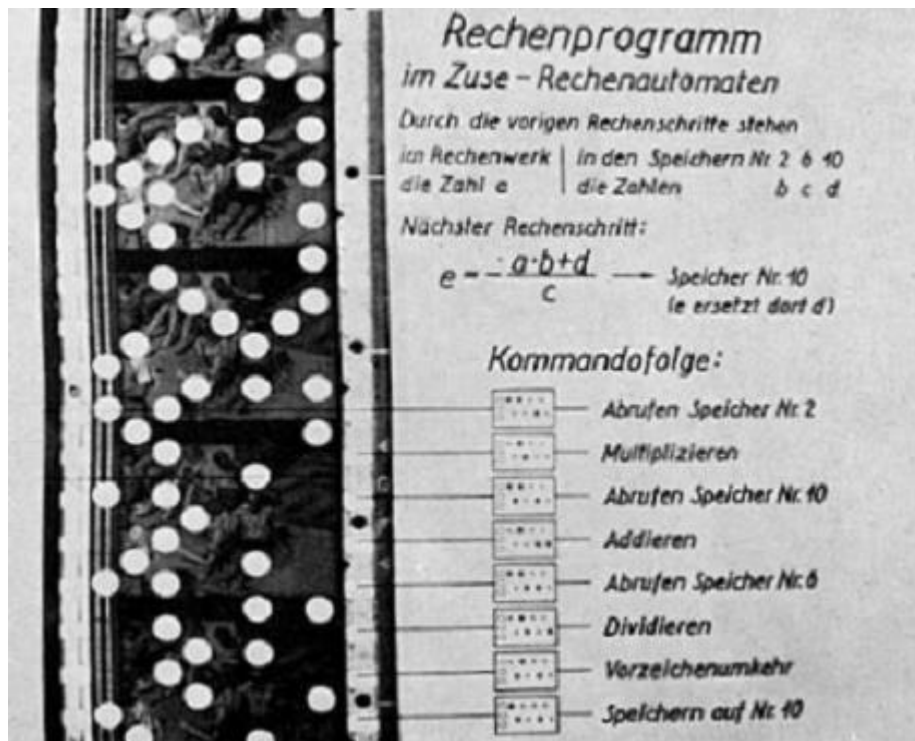
I. Los nuevos medios

McLuhan sostiene que el mundo se ha convertido en un gigantesco ordenador, un tipo de cerebro electrónico que modifica nuestra percepción a través de distintos medios. Los medios emergentes en esta cultura son los denominados por Manovich como “los nuevos medios”. El autor de *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación* señala que los nuevos medios son aquellos que tienen como principal característica el uso del ordenador para producir, distribuir y exhibir información. En ese sentido, se conformaron a partir de la síntesis entre tecnologías informáticas y tecnologías mediáticas. Las primeras hacen referencia a tecnologías diseñadas para realizar cálculos y, en ese sentido, procesar un amplio espectro de información. Por su parte, las tecnologías mediáticas son aquellas que nos han permitido guardar imágenes, sonidos o textos a través de diferentes formas y soportes materiales. Manovich narra el desarrollo de algunas de las herramientas que constituyeron, de manera paralela, la historia de estos dos tipos de tecnologías. En el primer caso, se menciona, por ejemplo, el primer estudio cinematográfico de Edison y el híbrido de cámara y proyector cinematográfico de los hermanos Lumière, que impactó a los públicos de Johannesburgo, Bombay, Río de Janeiro, Ciudad de México, entre otros. En el segundo caso, se mencionan los daguerrotipos, la máquina analítica de Charles Babbage, las máquinas de tabulación electrónica diseñadas por Herman Hollerith y la máquina de Turing.

La máquina de Turing fue el primer antecedente de la intersección entre las historias de la tecnología mediática e informática. En parte porque se trataba de “(...) una especie de cámara y proyector cinematográficos a la vez, que lee instrucciones y datos en una cinta sin fin, donde también los escribe.”¹⁷¹ Posteriormente, Konrad Zuse desarrolló el primer ordenador digital. Zuse utilizó una

¹⁷¹ Manovich, L.; *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación*; Ed. Paidós; España; 2001; p. 70

serie de cintas perforadas para controlar los programas del ordenador; estas cintas eran descartes de película cinematográfica.



172

Uno de los fragmentos de la película de Zuse muestra un código binario perforado sobre los fotogramas originales. El código binario, tal como se conoce hoy en día, fue descrito por Leibniz en el siglo XVII; sin embargo, sus antecedentes se remontan tiempo atrás. Los primeros registros de este tipo de códigos se encuentran en culturas como la egipcia, la hindú y la china, mucho antes del nacimiento de Cristo. Francis Bacon, Juan Caramuel y Lobkowitz desarrollaron sistemas en el siglo XVII que, posteriormente, sirvieron como antecedentes importantes para el desarrollo de la base matemática del sistema binario moderno, realizado por Leibniz.¹⁷³

La unidad básica que genera un número binario es el bit, que se compone a partir de dos símbolos {0,1}. Esta estructura dual es adecuada para los

¹⁷² Cinta perforada, Zuse, Recuperado de <https://proyectoidis.org/film-como-soporte-digital/>

¹⁷³ Pérez, A., Leibniz y el sistema binario, recuperado de <https://aperez4.blogspot.com/2015/01/leibniz-y-el-sistema-binario.html>

procesadores que funcionan a través de circuitos, porque estos solo tienen dos estados: a saber, encendido y apagado. El valor cero representa al bit apagado, mientras que el valor uno representa al bit encendido. A partir del empleo de una mayor cantidad de bits, se genera una mayor combinación de números. Toda información, al ser simbolizada a través de números, se estructura con una visión espacial. Tal como hemos señalado en el apartado de la conciencia, el espacio tiene una naturaleza homogénea que se conforma a partir de unidades semejantes. En este sentido, la cantidad de información ampliada por las extensiones, que en este caso serían los ordenadores, se estructura con una noción espacial. Así pues, la realidad se entiende desde el ordenador como una extensión material, algo que puede ser reducido a un número.

Manovich sostiene que el código icónico del cine fue eventualmente descartado en favor del código binario. Con la implementación de este, los medios se traducen a datos numéricos a los cuales se accede a través de un ordenador. La consecuencia más importante de esta traducción es la que señala Hansen en su libro *New Philosophy for New Media*, a saber, que los medios se han vuelto completa y bidireccionalmente intercambiables. En ese sentido, autores como Krauss y Kittler sostendrán el desarrollo de una condición postmedia.

(...) la convergencia digital promete volver obsoleto el momento aun crucial de la percepción, ya que el sistema de medios híbridos de hoy da paso al flujo puro de datos sin las trabas de ninguna necesidad de diferenciarse en tipos de medios concretos o, en otras palabras, de adaptarse a las limitaciones de las proporciones perceptivas humanas.¹⁷⁴

Los ordenadores transformaron los modos no solo de representación, sino también los modos de almacenamiento, procesamiento y difusión de información, pues se constituyen como manipuladores de medios. Lo interesante del tratamiento que hacen de la información es justamente una reducción que permite adaptar el

¹⁷⁴ Hansen, Mark; *New Philosophy for New Media*; MIT Press; USA, 2004; p. 2

flujo de datos a las proporciones perceptivas de los seres humanos. Sin embargo, tal adaptación no es sino la ampliación de una visión espacializada de la realidad. Al traducir todo fenómeno a datos numéricos, lo que se amplía es el aspecto espacial. La cuestión aquí es señalar que no toda la realidad tiene este carácter, sino que la temporalidad se ve reducida, en parte por el prejuicio de un tiempo objetivo-científico, a un conjunto de elementos contables. Esto puede notarse a mayor detalle en los principios de los nuevos medios.

Según Manovich, los nuevos medios se articulan a partir de tendencias generales, las cuales se caracterizan por cinco principios: representación numérica, modularidad, automatización, variabilidad y transcodificación. Las tres últimas características dependen de las dos primeras.

La representación numérica implica que toda información, ya sean palabras, imágenes, sonidos, etc., puede ser traducida a códigos numéricos, unificándose en un sistema de información homogéneo, de tal manera que la información puede ser manipulada y programada. “Todos los objetos de los nuevos medios, ya sean creados partiendo de cero en el ordenador o sufran una conversión a partir de fuentes analógicas, se componen de código digital.”¹⁷⁵

El número, como hemos señalado anteriormente, es una herramienta que surge a partir de las características de extensión del espacio. Su función es analítica en relación con los fenómenos, pues nos permite identificar, en primer lugar, a una unidad discernible de otra; en segundo lugar, permite descomponer un fenómeno en partes. La tendencia a la fragmentación, como hemos explicado antes, no proviene solamente de los nuevos medios, sino que viene consolidándose a través del medio de la escritura. Sin embargo, la diferencia esencial radica en el grado de reducción que tiene toda la realidad a través del ordenador, justamente porque este medio articula a los medios informativos y mediáticos. Los ordenadores tienen no solo un alcance mucho más amplio que la escritura, sino que también reducen la especificidad de los medios al carácter numérico y, por tanto, espacial. Los objetos,

¹⁷⁵ Manovich, L.; *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación*; Ed. Paidós; España; 2001; p. 72

en ese sentido, se describen a partir de una función matemática, lo cual posibilita que se encuentren bajo una manipulación algorítmica. Un ejemplo evidente de este tipo de modificación es el que se les realiza a imágenes a través de programas de edición, tales como Photoshop, Corel, Affinity Photo, entre otros. La regulación, por ejemplo, del contraste o de la iluminación de la imagen es posible porque tales características se articulan como funciones, las cuales operan bajo una lógica matemática. Este tipo de articulación de los nuevos medios posibilita su programación. Dicha característica se deriva, nuevamente, de la estructura espacial en la cual es posible una predicción, porque los elementos compositivos son semejantes. Si la lectura se hiciera con un carácter temporal, un fenómeno no podría ser reducido a un número porque su constitución se vería colmada de aspectos irreductibles y diferentes entre sí.

La modularidad, también llamada por Manovich como “la estructura fractal de los nuevos medios”, se refiere a que, en los nuevos medios, las operaciones se vuelven computables a través de partes más pequeñas llamadas módulos, las cuales constituyen su estructura, pero a diferentes escalas. La división de las operaciones en módulos, es decir, en partes independientes, no implica la pérdida de sentido.

Los elementos mediáticos ya sean imágenes, sonidos, formas o comportamientos, son representados como colecciones de muestras discretas (píxeles, polígonos, vóxeles, caracteres o *scripts*) unos elementos que se agrupan en objetos a mayor escala, pero que siguen manteniendo sus identidades por separado.¹⁷⁶

Un ejemplo de la modularidad es una película multimedia constituida por el ensamblaje de cientos de imágenes fijas que se encuentran guardadas de manera separada al sonido y que se cargan de manera conjunta al momento de su reproducción. Otro ejemplo es la *World Wide Web*, la cual se compone de numerosas páginas web que, a su vez, se componen de diferentes elementos

¹⁷⁶ Manovich, L.; *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación*; Ed. Paidós; España; 2001; p.76

mediáticos individuales a los cuales se accede por separado. Debe notarse en este punto que la propia constitución del medio es justamente el módulo cuantitativo. El hecho de que el cine se configure a partir de estos módulos es signo de que el flujo continuo del ámbito de la vida no puede ser reducido, porque esta reducción implica la eliminación de su carácter temporal y consiguiente reducción al espacio. Tal reducción implica la desaparición del carácter cualitativo a partir del cual se constituye la experiencia vivida. Todos los “instantes” que conforman las imágenes fijas en la película, en cuanto a su aspecto material, eliminan su cualidad porque se configuran entonces como partes iguales de un proceso mecánico. Reducir una vivencia a lo numérico implica también introducir la reversibilidad. Al ser todas las partes iguales y entenderlas de manera espacial, es posible, por ejemplo, recorrer en diferentes sentidos el objeto, tal como lo señalamos en el apartado de la imagen en la era tipográfica. Si bien nuestra percepción ha sido educada para recorrer un sentido, los nuevos medios permiten saltos y movimientos contrarios en la percepción. Una película puede ser vista en su orden programado, pero también podemos regresar, saltar o intercalar escenas. El flujo temporal se rompe porque no es un flujo temporal real, sino una representación espacial de éste.

Otro de los principios de los nuevos medios es la automatización, la cual refiere a los mecanismos o funciones predeterminadas que permiten hacer el acceso más veloz y amigable. Las funciones pueden ser creadas o corregidas de manera automática. “La codificación numérica de los medios y la estructura modular de sus objetos permiten automatizar muchas de las operaciones implicadas en su creación, manipulación y acceso (...)”¹⁷⁷ La automatización se da tanto en el nivel del *software* como en el nivel de *hardware*. Un ejemplo de automatización en el software es el uso de cookies en páginas web. Las *cookies* son un tipo de archivo compuesto por fragmentos de texto que un sitio web envía a tu navegador. El objetivo es que la próxima visita al sitio sea más fácil o útil, por ejemplo, que el sitio cargue más rápido en tu próxima visita. En el *hardware*, la automatización refiere al uso de medios análogos como las cintas de casete que han sufrido una

¹⁷⁷ *Ibid* p.77

automatización cuando pasaron al CD, posteriormente al DVD y luego al Blu-ray, etc.

La variabilidad refiere a que cualquier objeto que entre a la computadora puede ser modificado. “Un objeto de los nuevos medios no es algo fijado de una vez y para siempre, sino que puede existir en distintas versiones, que potencialmente son infinitas”¹⁷⁸. En ese sentido, se puede crear una variable del objeto original, por llamarlo de alguna manera. Por ejemplo, cuando introducimos una fotografía en un editor, como Corel o Photoshop, podemos hacer múltiples variaciones de la tonalidad, el contraste, la iluminación, etc., y debido a esta posibilidad, crear diferentes versiones de la misma fotografía. Este principio puede ser combinado con la automatización. Un ejemplo de ello es el uso de los antivirus que, de manera automática, se actualizan, por lo cual varían sin la actividad directa del usuario. Los viejos medios se caracterizaban porque la actualización y las variaciones debían ser realizadas de manera directa por un creador humano, quien ensamblaba de manera manual los elementos a modo de composición. Ese ensamblaje era almacenado en un soporte material que fijaba de una vez la composición, la cual podía ser reproducida de manera idéntica en forma masiva para su distribución. A diferencia de ello, los nuevos medios permiten tener muchas versiones diferentes, las cuales son distribuidas de forma masiva, pero a una velocidad y distancia mucho mayor.

Hemos mencionado anteriormente que el hombre no ocupa ya el lugar de individuo tecnológico, pues la máquina ha reemplazado esta función. Su función ahora es la de un tipo de ingeniero organizacional que da mantenimiento y articula los conjuntos técnicos, algo así como un director de orquesta. El hombre dejó de ser portador de herramientas para ser coordinador de procesos.

El último principio es la transcodificación. Este principio refiere a la interacción de los usuarios a través de una interfaz familiar a su cultura, es decir, la traducción de un formato a otro. Los viejos medios pueden ser de alguna manera traducidos a los nuevos medios. Este principio tiene que ver con el uso de una

¹⁷⁸ Manovich, L.; *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación*; Ed. Paidós; España; 2001; p.82

interfaz determinada. Se habla, en ese sentido, de una capa general y de una capa informática, las cuales se encuentran muy integradas. Ejemplo de ello es el correo electrónico. En un primer momento, el ejercicio comenzaba desde la redacción de la carta para, posteriormente, dirigirse a la estación de correos y depositar la carta. Después, la carta se llevaba a otra central cercana a su destino para, finalmente, ser entregada por un cartero a su destinatario. Este proceso es lo que entenderíamos como una capa general. El paso a la capa informática sería el paso al correo electrónico. Si bien algunos elementos culturales se mantienen, tales como la redacción del mensaje, el modo en que se lleva a cabo es diferente. La redacción se realiza a través de un teclado y el envío a través de una página web. Esto recuerda a la ya mencionada sentencia de McLuhan, quien sostiene que todo medio tiene como contenido otro medio.¹⁷⁹ Debemos señalar que dicha contención incrementa la velocidad y el alcance del medio. En este caso, el mensaje llega a su destino en un tiempo mucho menor comparado con el uso del medio antiguo, ello sin importar la distancia a la que se encuentre el destinatario.

La interfaz es un tema central en cuanto a la comprensión e interacción que tenemos con los nuevos medios. Podemos definirla como un tipo de *software* que nos permite ver un programa de manera gráfica. En este sentido, la interfaz es la forma de presentación de una serie de códigos (traducción numérica de la realidad), la cual nos permite interpretar los datos del ordenador. Sin la interfaz, el usuario tendría que enfrentarse a un conjunto de aspectos numéricos en vez de, por ejemplo, una hoja de cálculo o una hoja de Word. Al respecto, Manovich señala que no solo toda cultura está siendo filtrada por el ordenador, sino que, además, toda la información está determinada por la interfaz, es decir, el modo de presentación que implica las formas de interacción con el ordenador. “En términos semióticos, la interfaz del ordenador actúa como un código que transporta mensajes culturales en una diversidad de soportes.”¹⁸⁰

¹⁷⁹ McLuhan, M., *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*; Trad. Patrick Ducher, Ed. Paidós; Buenos Aires, 1996, p.8

¹⁸⁰ Manovich, L.; *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación*; Ed. Paidós; España; 2001; p.113

II. La interfaz y su construcción de la noción de espacio

La interfaz no es un mecanismo neutral de transmisión de la información, pues implica un modo de presentación, un modo de interacción y una serie de aspectos ideológicos que modifican irremediabilmente los contenidos que transmitimos con su ayuda. Si todo medio es traducido a través del ordenador, como hemos señalado anteriormente, entonces todo contenido, es decir, todo objeto mediático, está conformado por la lógica de la interfaz. Asimismo, no solo estos objetos mediáticos son conformados, sino también la propia concepción del mundo, que pensamos a través de la presentación del ordenador. Esta cualidad no es, desde luego, exclusiva del ordenador. Recordemos que, con McLuhan, hemos señalado que los diferentes lenguajes, ya sean lingüísticos o pictóricos, conforman nuestra percepción de los objetos, del mundo y de las relaciones que se articulan entre estos. Sin embargo, la diferencia radica justo en el alcance y el modo en que el ordenador realiza esta tarea. El siguiente ejemplo muestra de manera clara cómo la interfaz moldea los contenidos a través de su propia lógica.

(...) pensemos en las operaciones de cortar y pegar, habituales en todo el software que funciona con la moderna interfaz gráfica de usuario. Se trata de una operación que vuelve insignificante la distinción tradicional entre medio espaciales y temporales, a partir del momento en que podemos cortar y pegar fragmentos de imágenes, regiones del espacio o trozos de una composición temporal exactamente de la misma manera. Es asimismo <<ciega>> a las tradicionales diferencias de escala: podemos cortar y pegar un único píxel, una imagen o toda una película digital de igual modo. Y, por último, es una operación que vuelve también insignificante las diferencias tradicionales entre los medios: el <<cortar y pegar>> puede aplicarse lo mismo a textos que a imágenes fijas y en movimiento, o a sonidos y objetos en tres dimensiones.¹⁸¹

¹⁸¹ Manovich, L.; *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación*; Ed. Paidós; España; 2001; p.114

Hemos señalado que la interfaz es un modo de presentación de datos, pero también se trata de un mediador entre el hombre y el ordenador. En este sentido, la interfaz articula maneras de interacción del usuario con el ordenador. Así pues, podemos incluir en el concepto de interfaz a los dispositivos de entrada y salida física de datos, es decir, el *hardware*, como el monitor y el teclado. Manovich sostiene que hay una especie de gramática de las acciones significativas que un usuario puede realizar en la interfaz. Ejemplos de esta son: copiar, borrar, detener un programa, ajustar fecha y hora, ordenar archivos, reiniciar el equipo, etc. Esta especie de gramática engloba, en cuanto a contenido, toda la información cultural que se ha traducido al lenguaje numérico del ordenador.

Si bien es cierto que en un primer momento la interfaz se pensó como una herramienta para el trabajo, esta fue expandiendo su uso hacia el ámbito del ocio. Los ordenadores, en la actualidad, no solo son utilizados para tareas que corresponden al ámbito laboral, sino también (y de hecho, de manera muy sofisticada y exitosa en cuanto a la producción de ganancias) al ámbito del entretenimiento. Así, el ordenador pasó de ser un instrumento a una máquina mediática universal, con lo cual, a su vez, se conformó el concepto de interfaz cultural.

A medida que la distribución de todas las formas culturales va pasando por el ordenador, vamos <<entrando cada vez más en interfaz>> con datos predominantemente culturales: textos, fotografías, películas, música y entornos visuales. En resumen, ya no nos comunicamos con un ordenador sino con la cultura codificada en forma digital.¹⁸²

La interfaz cultural, como la describe Manovich, es la manera en la que los datos culturales son presentados por el ordenador y que, a su vez, posibilita nuestra interacción con ellos. En este punto, uno podría cuestionar las razones por las cuales esos datos culturales son expresados bajo esta gramática y no otra. A mi parecer, ello corresponde a un desarrollo meramente cultural y, de cierta manera,

¹⁸² Manovich, L.; *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación*; Ed. Paidós; España; 2001; p.120

adaptativo. El mismo Manovich sostiene que esta gramática y estas metáforas son una de las muchas opciones posibles de configuración; sin embargo, esta configuración obedece a ciertas formas culturales previamente conocidas, que resultan no solo fácilmente identificables, sino, por decirlo de alguna manera, familiares en su uso. Manovich señala tres de estas configuraciones previas que fueron retomadas para el diseño de la interfaz del ordenador. La primera de ellas es la forma del cine, la segunda es la palabra impresa y la tercera es la interfaz del usuario generalista. “El cine, la palabra impresa y la interfaz de usuario son los principales depositarios de las metáforas y estrategias de organización de la información que nutren las interfaces culturales.”¹⁸³

Las primeras configuraciones refieren a tradiciones culturales que implican una variedad de objetos técnicos. Por ejemplo, en el caso del cine, esta tradición incluye la cámara móvil, las convenciones narrativas, las representaciones del espacio, las técnicas de montaje, entre otros elementos. En particular, me interesa esta primera configuración porque permite comprender algunos rasgos de la concepción del espacio y el tiempo a través de la pantalla del ordenador.

Es importante reconocer que, entre estas tres configuraciones, hay una diferencia importante, a saber, que tanto la palabra impresa como el cine son formas diferenciadas de registrar la memoria y la experiencia humana. La interfaz de usuario, por su parte, consiste en un sistema de controles para utilizar un aparato; sin embargo, al ser un tipo de lenguaje, también se entiende como una forma de representación de la memoria y de la experiencia humana.

El medio escrito, el cine y la interfaz, a través de su propia configuración, han desarrollado *formas* específicas de organización y presentación de la información, así como también sus propias nociones de espacio y tiempo en relación con la experiencia que un usuario tiene del medio. Ahora bien, la experiencia determinará el modo en que un usuario se comporte. En el capítulo dos del presente trabajo, he dicho que la conducta, desde una perspectiva neuronal, se entiende

¹⁸³ *Ibid* p.122

como un continuo funcional, en donde hay una relación entre dos tipos de superficies: las efectoras y las receptoras; se trata de un proceso circular en el que la cantidad y el modo en que se presenta un estímulo dan como resultado cierta información. En este sentido, el medio determina un tipo de experiencia que organiza y presenta la información de manera específica, de tal manera que se genera un cambio en el comportamiento de los usuarios. Así mismo, se ha señalado anteriormente (con el caso de Genie) que el tipo de experiencia que tenemos determina las capacidades que desarrollamos. Todo tipo de lenguaje es una conducta orientadora, es decir, que tanto el lenguaje escrito como el cine y la interfaz orientan el desarrollo de ciertas capacidades en los usuarios.

Regresando al concepto de interfaz, es interesante señalar que éste puede ser utilizado no solo para el modo de presentación de los datos del ordenador, sino también para el modo de presentación de cualquier información. En ese sentido, todo lenguaje sería una especie de interfaz, pues la información se presenta a través de un lenguaje; pero, además, esa información es trastocada por la propia gramática del medio, de tal manera que la estructura del medio dota de cierta forma a la información transmitida a través de él. Sostengo, entonces, que el uso de toda interfaz es un tipo de conducta orientadora que modifica el modo de recepción de la información y, a su vez, el desarrollo de capacidades en los usuarios. Este punto, en cierto sentido, había sido ya señalado por McLuhan; sin embargo, lo nuevo es justamente utilizar el concepto de interfaz de manera ampliada, pues este conlleva una serie de características específicas de la cultura del ordenador y un desarrollo de capacidades determinadas en los usuarios.

Estos tres tipos de lenguaje (la lengua escrita, el cine y la interfaz de usuario) son las principales fuentes de metáforas y estrategias de organización de la nueva interfaz cultural. Esto se debe a que los diferentes lenguajes, entendidos como medios, retoman aspectos funcionales de los anteriores, en una especie de dialéctica de medios. Así pues, hay una ampliación del dominio cognitivo de los usuarios, pero también un salto cualitativo con la implementación de cada medio. Es por esta razón que se mencionó que se trata de formas diferenciadas del registro

de la memoria y experiencia humana que, sin embargo, no resultan ser inconexas unas de otras. ¿Cuáles son los puntos de unión de los medios anteriores con la interfaz cultural actual?

El lenguaje escrito es un medio que funciona en la interfaz de dos formas distintas. Por un lado, se trata de un modo de presentación y soporte de la información; por el otro, se trata de un metalenguaje a través del cual se desarrolla el *software* del ordenador. Así, la lengua escrita permite propiamente realizar la programación, a través de líneas de código, de todas las funciones de un ordenador.

Una de las metáforas reutilizadas y ampliadas por el ordenador, y que pertenecen a la tradición del medio escrito, son las páginas. La página de papel consiste en un espacio físico determinado que, por lo regular, es fácilmente manejado, por su extensión, por las manos. La página es, además, un espacio que permite ser llenado por letras, líneas, formas, texto, etc., y que consta de una capacidad limitada de espacio. Una característica importante de la página es que permite el registro de la memoria y dota al usuario de una experiencia particular. En primer lugar, es necesario contar con los recursos físicos: el papel, la tinta, el grafito o cualquier utensilio que me permita plasmar en ella cualquier contenido. En segundo lugar, si se trata del lenguaje escrito, necesito contar con una serie de símbolos y normas a través de las cuales pueda plasmar las ideas que pretendo transmitir. En tercer lugar, necesito coordinación fina muscular y visual, es decir, óculo-manual; esta es una de las capacidades que, como usuarios del medio escrito, hemos desarrollado (hago referencia a la idea que desarrollé en párrafos atrás). Asimismo, en cuarto lugar, es necesario un proceso de educación que me permita adquirir una serie de convenciones no solo de redacción, sino también en el modo de acceso a la información ahí plasmada, por ejemplo, la norma que indica el orden de la lectura en una determinada lengua de los símbolos plasmados. El origen de la página es muy antiguo y tiene antecedentes en las tablillas y en el rollo de papiro, de tal manera que la página es, nuevamente, resultado de un proceso dialéctico de otros medios, de los cuales retoma metáforas y estrategias de

organización de la información, pero que, al mismo tiempo, dota al usuario de un nuevo tipo de experiencia.

La página es retomada en la interfaz del ordenador. Al igual que en el paso de la tablilla a la hoja de papel, en donde la página sufrió un cambio de materialidad y configuración, pero manteniendo aún ciertos aspectos, en el paso del papel al ordenador, la página también mantiene y pierde características específicas. En el caso del ordenador, Manovich señala que en 1984 Apple lanzó una interfaz gráfica que presentaba la información en ventanas que se solapaban unas a otras, a modo de un libro. Posteriormente, se desarrolló la página virtual que ampliaba los “márgenes espaciales” de la página. En ese sentido, y retomando una idea anterior, la nueva página era <<ciega>> a las diferencias de escala, permitiendo desarrollar en una misma página textos que ocuparían dos o tres veces más unidades si se realizara de modo físico. Seguido de este desarrollo, en 1987 se lanza Hypercard, un programa que permitía no solo desarrollar cantidades de texto importantes, sino también conjuntar el texto con otro tipo de soportes, a saber, de tipo multimedia (imágenes, videos, audios). Ya para este punto, el concepto de página había sido modificado en un amplio sentido y, sin embargo, aún faltaba una innovación más, a saber, la posibilidad de realizar documentos distribuidos, es decir, que las partes de un documento se encuentren en diferentes dispositivos que, a su vez, se conectan a través de internet. Piense, actualmente, en la posibilidad de desarrollar un drive en donde es posible el trabajo colaborativo de un documento de manera sincrónica. La página, para este momento, se había convertido en algo nuevo, pero que indudablemente evocaba a sus primeras concepciones, pues, si bien la materialidad había cambiado, el uso, por ejemplo, de imágenes, evoca un pasado pictográfico implementado en las tablillas de arcilla. Pasamos de arcilla a papel, de papel a bits. En este punto, podemos preguntarnos si esta transformación de los distintos medios al ordenador obedece a algún tipo de desmaterialización física.

Otra de las innovaciones importantes de la página es el desarrollo de hipervínculos. Se trata de elementos que nos permiten realizar referencias a otras páginas y “saltar” de una página a otra. Esta nueva función nos hace pensar en las

páginas como un sistema de red que se enlaza a través del internet. Con ello, la página ha extendido su delimitación. Manovich sostiene que es posible pensar, a partir del desarrollo de hipervínculos, la cultura de los nuevos medios como una infinita superficie plana en donde se encuentra situada la información, independiente del soporte en el que se encuentra (texto, imagen, audio, video). En este sentido, podríamos pensar que el modo de presentación y organización en el ordenador es una especie de plano infinito en el cual necesitamos coordenadas (direcciones web) que nos permitan ubicarnos. A diferencia de los otros soportes, en donde la información estaba direccionada por pautas perceptivas, como explicamos anteriormente en el caso de la pintura o, por ejemplo, en el desarrollo narrativo de un texto, la interfaz cultural permite que el usuario seleccione la dirección de aprehensión de la información, en cuanto a la navegación de páginas se refiere.

En vez de seducir al usuario por medio de una cuidadosa disposición de ideas y ejemplos, argumentos y contrargumentos, ritmos cambiantes de presentación (es decir, la velocidad del flujo continuo de datos, por utilizar el lenguaje contemporáneo), falsas direcciones simuladas e innovaciones conceptuales presentadas de manera espectacular, las interfaces culturales como la propia RAM, bombardean al usuario con todos los datos a la vez.¹⁸⁴

La cita anterior devela una importante característica de los ordenadores, a saber, el lugar, valga la redundancia, privilegiado que tiene el espacio. Como hemos señalado anteriormente, siguiendo a Bergson, el tiempo ha sido espacializado, porque su concepción se vio cubierta de nociones que provenían propiamente de la experiencia con el espacio. Un ejemplo de esto es la división en unidades idénticas del tiempo, los segundos. Las experiencias que se adquieren a través del tiempo tienen una dirección de desarrollo, a diferencia de las experiencias que se desarrollan en el espacio. La experiencia temporal consta de un flujo que no

¹⁸⁴ Manovich, L.; *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación*; Ed. Paidós; España; 2001; p.128

podemos recorrer en sentido contrario; esta cualidad permite que, en el caso de, por ejemplo, una novela, se introduzcan ritmos y pautas diversos en el desarrollo de la experiencia, es decir, hay una especie de distribución de la información, la cual nos es dada de manera dosificada. No es posible revertir el sentido que el artista marca en una experiencia temporal para el desarrollo de la obra, a menos, claro, que sea uno de los propósitos del autor. Considérese *Rayuela* de Cortázar, en donde, sin embargo, el autor marca las posibles direcciones de lectura. Esta posibilidad rítmica se elimina en el ordenador. Toda la información está “presente” en un mismo momento. A través de la pantalla podemos acceder, sin necesidad de un recorrido determinado, a información en diferentes soportes. Podemos ver una pintura del siglo XIX, un video sobre bioarte en el siglo XXI, al mismo tiempo que escuchamos *Touch me* de The Doors, pedimos una pizza, escribimos las líneas de un ensayo, todo presente en la pantalla del ordenador, que muestra los contenidos distribuidos en módulos, pero todo al mismo tiempo. Hay un tipo de acceso aleatorio, no hay una organización jerárquica de la información porque toda está ahí, al alcance de un *tap*¹⁸⁵. En este sentido, Manovich sostiene que la narración secuencial fue sustituida por un tipo de deambular por el espacio. Nos hemos convertido en errantes de la red.

Otra de las características del modo de presentación de la información en el ordenador es el creciente uso de material audiovisual, de manera específica en forma de secuencias temporales o imágenes audiovisuales en movimiento. En este sentido, es importante recalcar la relevancia que tuvo el desarrollo del cine como antecedente de la nueva interfaz cultural.

Deleuze considera al cine como el nuevo órgano de percepción de los seres humanos, porque a través de éste es posible ofrecer una experiencia nueva de la duración. Nuestra percepción se encuentra sesgada por el uso no solo de las características particulares de nuestros sentidos, sino también por el modo en que tenemos de “ver” la realidad, es decir, por el conjunto de aspectos culturales que

¹⁸⁵ El *tap* es la palabra utilizada para reemplazar al clic en el uso de dispositivos táctiles.

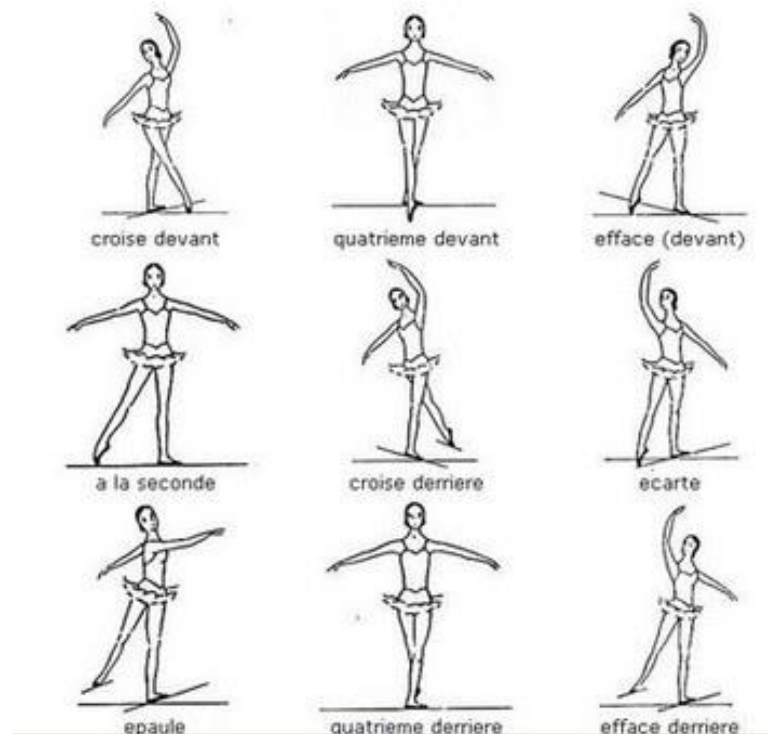
conforman al sujeto. Nuestra vista y nuestro oído, al ser receptores de información de la realidad circundante, determinan el modo de captación de la información de la realidad. Asimismo, nuestro conjunto de conocimientos, producto de experiencias particulares, moldea la información que recabamos por nuestros sentidos. La información que obtenemos no la aprehendemos de manera “pura”, sino que realizamos constantemente interpretaciones de la información y, por tanto, de la realidad. Bajo esta premisa, la configuración de la realidad a través de la cámara conforma un sentido de lo real, porque la forma de acceso la determina alguien que manipula la formación de la imagen en el cine. El cine nos revela aspectos de la realidad que no son naturalmente perceptibles para los órganos biológicos. Piénsese, por ejemplo, en la escena del bautizo de la película *El padrino: Parte I*. Se trata de una secuencia en la que se intercalan escenas de una ceremonia de bautismo y una serie de asesinatos. Las manos desenredan los lazos del bonete, las manos ensamblan el arma; el brazo bendice al niño, el brazo limpia el carro; el padre realiza la unción de los labios, el peluquero añade la crema para afeitar; el padre coloca la cruz en la frente del niño, el secuaz coloca el arma en la cama; el padre realiza la profesión de fe para Michael, Clemenza sube la escalera, el policía retira el auto de la acera, Pentangeli sale de la barbería, Barzini baja las escaleras, Rocco espera en las escaleras de un edificio, Clemenza abre la puerta del elevador y le dispara a Stracci; Michael renuncia al demonio, le disparan a Moe Greene, le disparan a Carmine Cuneo, acribillan a Tattaglia en la cama; continúa la profesión de fe, el “policía” asesina a Barzini; se realiza la aspersion de Michael Francis. Estos continuos saltos muestran lo que ocurre en un mismo momento en diferentes espacios. La construcción de un sentido no está, pues, limitada por un espacio físico determinado, como lo es en la percepción natural. El cine, por tanto, permite construir sentidos diversos a través de los elementos del encuadre y el montaje.

Una de las críticas que realiza Bergson, en cuanto a la concepción del tiempo retomada de la práctica cinematográfica, es que el movimiento en el cine es dividido en imágenes fijas para, posteriormente, sumársele la idea de un tiempo abstracto. Esta crítica es lo que Bergson llama “ilusión cinematográfica”, pues a su

consideración la noción de tiempo es “construida” de manera semejante al funcionamiento mecánico del cinematógrafo. Por su parte, Deleuze sostiene que esta interpretación se enmarca en una noción primitiva del cine, pues no considera tres elementos importantes, a saber, el montaje, la cámara móvil y la emancipación de la idea de proyección con respecto a la toma. Es preciso señalar la diferencia entre la toma y el plano. La primera podríamos describirla como un registro en bruto, es decir, sin selección. El plano, si bien toma elementos del registro en bruto, selecciona, a través de montaje, los elementos que desea sean mostrados. “El plano es la imagen-movimiento. En cuanto relaciona el movimiento con un todo que cambia, es el corte móvil de una duración.”¹⁸⁶ Antes de describir a estos elementos, nos detendremos brevemente en las ilusiones sobre el movimiento.

Según Deleuze, hay dos tipos de ilusión sobre el movimiento: la ilusión clásica y la moderna. La primera de ellas emula el movimiento a través de formas o ideas inmóviles, por ejemplo, en el ballet clásico. Se trata de una concepción en la que se considera que hay momentos privilegiados del movimiento. El propósito es, pues, realizar de la mejor manera una pose que, posteriormente, funcionará como uno de los elementos de una síntesis a través de la cual se alcanza la idea de movimiento.

¹⁸⁶ Deleuze, Gilles. *La imagen-movimiento. Estudios sobre cine 1*. Traducción de Jordi Beltrán. Barcelona: Paidós, 1987, p. 38.



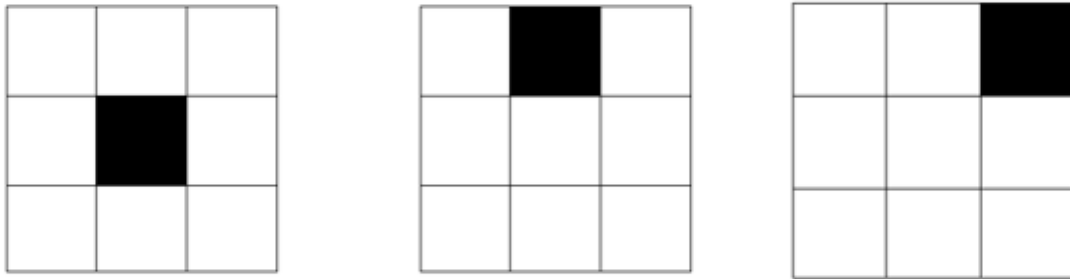
El segundo tipo de ilusión es la concepción moderna, la cual proviene de la fotografía instantánea. Si bien se descarta la idea de momento privilegiado, la cual es reemplazada por una imagen cualquiera, aún se conserva la división del movimiento en imágenes fijas. Sin embargo, esta división es el resultado de un análisis sensible que se construye a través de la partición equidistante de la imagen. Eadweard Muybridge realizó, a partir de 1872, innovaciones en torno a la fotografía secuencial. A través de la alineación de una serie de cámaras y de una separación temporal constante entre cada disparo fotográfico, Muybridge obtuvo fotografías que se tomaban en intervalos de tiempo iguales, lo que le permitió capturar “fases” del movimiento, creando una secuencia de imágenes de manera uniforme. Este fue uno de los desarrollos que sentaron las bases para la invención del cine. Deleuze sostiene que el estatuto del movimiento fue modificado por dos desarrollos posteriores: por un lado, el baile-acción de Fred Astaire y, por el otro, el mimo-acción de Chaplin. Astaire fue uno de los bailarines más icónicos de Hollywood e integró a la narración cinematográfica números de danza. Resultó innovador porque estos números contribuían al desarrollo narrativo de la trama y no solo eran entreactos separados. Asimismo, sus rutinas eran filmadas en tomas largas y continuas, lo que

permitía mantener mayor cohesión y unidad al mostrar el movimiento. Uno de los recursos utilizados por Astaire fue precisamente el uso de una cámara móvil que permitía seguir el movimiento de manera fluida. De igual manera, el uso de ángulos específicos permitía destacar elementos de su técnica y estilo.

El segundo desarrollo importante fue el mimo-acción de Chaplin. Este recurso permite que la acción sea el elemento de la danza y no ya las poses predeterminadas. A través de su cuerpo, gestos y movimientos faciales, Chaplin evocaba emociones y narrativas. Durante este período, el cine, al ser mudo, se valía de la mera acción física para comunicar ideas y situaciones determinadas. Sin embargo, estas acciones no eran improvisadas o descuidadas en su ejecución, sino que se construían a partir de nociones rítmicas y coreográficas claras.

Consideremos ahora cuál es la diferencia entre la concepción clásica y moderna del movimiento. En primer lugar, debe considerarse que se establece un tipo de relación diferente entre la parte y el todo. La totalidad de lo real puede considerarse de dos formas: la primera como un todo terminado y la segunda como algo inacabado y en constante cambio. Si consideramos al todo como un conjunto acabado, el instante sería una parte de ese conjunto y, en ese sentido, el todo resultaría de la suma de las partes. En esta concepción, el tiempo sería la suma de los instantes (cortes inmóviles). Ahora bien, por otro lado, considerar el todo como abierto rechaza la idea de conjunto y su concepción como suma de partes. El movimiento captado es un recorte de la totalidad, pero de una totalidad abierta y, en ese sentido, se trata de un corte móvil. Este corte móvil es lo que Deleuze llama imagen-movimiento y es una imagen indirecta del tiempo. El movimiento vendría a ser algo así como un corte móvil, pero de la duración, que es una categoría más abarcadora a partir de la cual construimos el concepto de tiempo. Esto se desarrollará más adelante.

En su análisis de Bergson, Deleuze sostiene en la tercera tesis que el movimiento expresa un cambio en la totalidad. No hay tal cosa como la traslación, sino más bien transformación. Considérese el siguiente ejemplo:



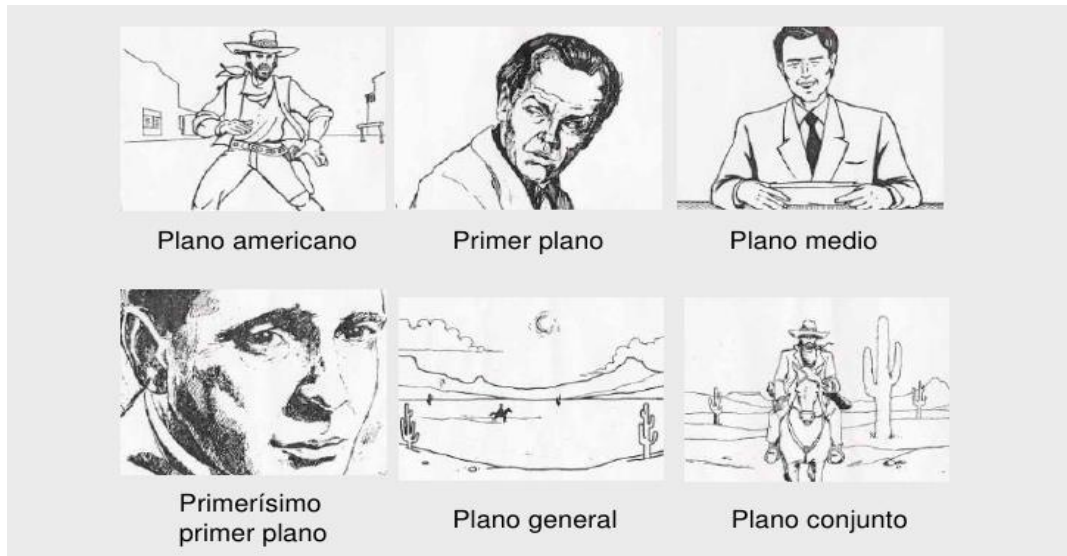
Las imágenes pueden ser interpretadas de dos maneras. La primera es que la casilla negra se desplaza a través de los espacios. La segunda lectura, que es la que propone Deleuze, es pensar no en la unidad negra, sino más bien en la actualización del conjunto. Las imágenes en los monitores se constituyen a partir de una selección de píxeles individuales que conforman la pantalla. Cada una de estas unidades contiene subpíxeles rojos, azules y verdes, a partir de los cuales se crean las posibles combinaciones de color. Así, podríamos pensar que el movimiento mostrado en la pantalla es el resultado de una serie de actualizaciones de los píxeles, actualizaciones que van de las 60 a las 120 veces por segundo. La construcción de la imagen ocurre a través de lo que se denomina barrido de pantalla; se trata de una secuencia de barrido que va de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha, regularmente. Deleuze sostiene que la transición es una ilusión y lo que ocurre en realidad es la transformación del todo; no se trata, pues, de un movimiento de elementos exteriores, sino de una transformación continua en una totalidad abierta. El movimiento es entonces signo de la cualidad dinámica de lo real, es decir, se trata de una de las maneras de entender el cambio o flujo inmanente de lo real, a saber, la duración.

A modo de recapitulación, señalaremos tres tipos de imágenes. En primer lugar, la imagen-instante; se trata de un corte inmóvil, artificial e ilusorio, que proviene de una concepción mecánica del tiempo. En segundo lugar, la imagen-movimiento; se trata de un corte móvil que es expresión indirecta del tiempo. Por último, tenemos la imagen-tiempo. A diferencia de la imagen-movimiento, en donde el movimiento se centra en la acción para organizar la narrativa en el cine, la

imagen-tiempo se enfoca en el tiempo como elemento primordial, de tal manera que se independiza de la acción. En este sentido, el tiempo se constituye como una dimensión autónoma. Desarrollaremos este concepto detalladamente más adelante.

Consideremos ahora algunos elementos a través de los cuales el cine estructura sus imágenes. Comenzaremos por señalar la importancia de la cámara móvil. La cámara móvil se refiere a la posibilidad de mover libremente la cámara durante la grabación. Al eliminar el soporte estático de la cámara, se amplió la exploración de los ángulos, perspectivas y movimientos en la conformación de la imagen-movimiento. Esta ampliación, a su vez, permitió incrementar el dinamismo, la profundidad y la emoción en la narrativa cinematográfica. Las operaciones de la cámara móvil, tales como el zoom, la panorámica, el basculamiento o el travelling, forman parte del modo en que ahora nos es presentada la información. Tales operaciones determinan el modo de experiencia que un usuario tiene; en ese sentido, son elementos que guían una conducta orientadora de la experiencia, pues determinan cómo ver, cómo oír o cómo pensar una información dada. Otro elemento retomado por la interfaz cultural y que proviene del cine es el encuadre. Éste se refiere a la composición visual de una imagen dentro de un rectángulo. La posición, el ángulo de la cámara y la elección de la distancia focal de la lente son aspectos que determinan el encuadre. Este elemento está estrechamente relacionado con otro que es el plano. Podemos definir, siguiendo a Mitry, al plano como la unidad fílmica que hace referencia a “(...) la situación de los actores vistos por la cámara”.¹⁸⁷ La diferencia entre estos elementos es que el plano es el resultado de la distancia entre la cámara y el sujeto u objeto que está siendo filmado, mientras que el encuadre se centra en la composición visual dentro del recuadro.

¹⁸⁷ Mitry, J.; *Estética y psicología del cine*. 1. Las estructuras; Trad. René Palacios More, Ed. Siglo XXI; Madrid, 1986; p. 168



El encuadre cinematográfico es una de las herencias que provienen de la tradición pictórica. Determinar los límites de una imagen a través de un recuadro configura la metáfora de la ventana abierta. Esta imagen, como un marco o canal transitable, no solo limita lo que se ve, sino que también invita a imaginar lo que queda fuera de esos límites, sugiriendo un espacio más allá del espectador. El encuadre, entonces, no solo define lo que está presente en la imagen, sino que también establece una relación entre lo mostrado y lo no mostrado, entre lo visible y lo invisible. Este acto de enmarcar no es neutro; tiene un poder selectivo y significativo, pues la manera en que se establece el límite de la imagen afecta directamente la percepción de lo que se observa. Así, el encuadre actúa como un umbral, un portal hacia otro mundo o una nueva perspectiva, donde el espectador se ve impulsado a cruzar ese límite y adentrarse en el espacio representado, no solo como observador, sino como partícipe de una experiencia visual que se extiende más allá de los confines de la pantalla. De este modo, el encuadre no es

solo una técnica estética, sino una herramienta narrativa que guía la mirada y la interpretación del espectador.¹⁸⁸



La pintura de Dalí *Figura en una ventana* muestra esta metáfora de la ventana. Un recuadro que transporta a la figura femenina a un lugar distinto, un lugar que está fuera del cuarto donde su cuerpo permanece, pero, al mismo tiempo, esta obra muestra los límites de la visión de la mujer, límites que se trazan por un conjunto de cuatro líneas que configuran la forma de la ventana abierta. A través de esta obra, emerge una característica esencial del encuadre: no solo se configura a través de lo que se muestra, sino también porque remite a un espacio más amplio que contiene esa limitación visual enmarcada por la ventana. Se trata de un espacio escenográfico vasto, un espacio que el espectador presupone y que se insinúa más allá del marco de la ventana.

Esta delimitación en la pintura es determinante; la imagen queda fija de una vez y para siempre. El espacio no mostrado no es accesible para el espectador, pues, a diferencia del cine, la pintura es estática. En cambio, en el cine, este encuadre comienza una evolución. Si bien, durante un momento determinado, la

¹⁸⁸ Salvador Dalí, *Figura en una finestra (Figura en una ventana)*, 1925, Óleo sobre cartón piedra, Dimensiones: 105 x 74,5 cm, Expuesto en: Sala 205.06 - Realismo y superrealismo en el arte nuevo.

imagen puede ser fija, lo que caracteriza al cine es justamente la configuración de la *imagen-movimiento*. A través del movimiento de la cámara, el encuadre puede ser ampliado, reducido, centrado, etc. De esta manera, el espectador tiene la posibilidad de acceder a diferentes porciones del espacio, algo que en la pintura solo está representado de manera fija, de una sola vez.

Este dinamismo, característico del cine, permite explorar el espacio visual de una forma que la pintura, por su propia naturaleza estática, no puede hacer. En la pintura, el espectador se ve obligado a interactuar con una sola visión, una que se limita a los bordes del lienzo, mientras que en el cine, la movilidad de la cámara crea una experiencia más dinámica y compleja, donde el espacio visual es flexible y fluido. Este movimiento del encuadre en el cine, que no está restringido a una visión fija, permite al espectador vivir la historia desde distintas perspectivas, dándole un sentido de profundidad y amplitud temporal que transforma la experiencia visual.

Retomemos la definición de *travelling* del texto de Mitry *Estética y psicología del cine*:

El travelling (del inglés *to travel*, viajar, desplazarse) puede ser entendido de diferentes maneras. Puede tratarse de una toma <<en movimiento>>, es decir, una toma que registra un paisaje desde un tren en marcha, un automóvil, un teleférico, etc. La cámara puede permanecer fija y se desplaza con el móvil sobre el que está ubicada. Esta especie de *travelling* es tan vieja como el mismo cine.¹⁸⁹

Ahora bien, Deleuze entiende al encuadre como un sistema cerrado que comprende lo que está presente en la imagen. Este sistema no es estático, sino que responde a diferentes tendencias, las cuales se determinan a través de cinco aspectos clave: informativo, según sus límites, según las partes del encuadre, según

¹⁸⁹ Mitry, J.; *Estética y psicología del cine*. 1. Las estructuras; Trad. René Palacios More, Ed. Siglo XXI; Madrid, 1986; p. 171

el punto de vista y la determinación del fuera de campo. Cada uno de estos aspectos influye en la forma en que el espectador percibe la imagen y en el tipo de experiencia que le ofrece el cine.

En cuanto a la tendencia *informativa*, Deleuze distingue dos opciones fundamentales: *saturado* y *rarefacto*. Esta tendencia se refiere a la cantidad de información que contiene un encuadre, es decir, al nivel de densidad visual presente en la imagen. La tendencia *saturada* se caracteriza por una abundante cantidad de detalles que inundan el encuadre. Cada elemento de la imagen parece estar cargado de información, lo que obliga al espectador a realizar un esfuerzo considerable para captar y procesar todos los elementos presentes en la escena.

Sergei Eisenstein es, según Deleuze, un claro ejemplo de director que utiliza esta tendencia. En sus obras, especialmente en *El acorazado Potemkin*, cada plano está repleto de detalles, personajes y acciones que ocurren de manera simultánea. Esta saturación informativa contribuye a crear un sentido de urgencia y dinamismo, en el que la interacción de múltiples elementos visuales en la imagen refuerza la emoción y el impacto dramático. Un ejemplo clásico de este tipo de encuadre saturado es la famosa *Escalinata de Odessa*, donde la cámara presenta una multitud de figuras en movimiento, efectos visuales que muestran la violencia del enfrentamiento y el caos de la escena.

La saturación del encuadre, al requerir que el espectador fije su atención en una gran cantidad de detalles y elementos, genera una tensión constante. La atención del espectador se dispersa en los múltiples puntos de interés de la escena, lo que refuerza la sensación de caos, desorden y dramatismo. El efecto en el espectador es directo: el encuadre saturado exige un esfuerzo de observación intenso, lo que provoca que la tensión narrativa se incremente, generando una atmósfera densa y cargada de emoción.

Por otro lado, el encuadre *rarefacto* es más minimalista, con menos elementos visuales en la escena. En lugar de inundar al espectador con detalles, se busca un vacío que obliga al espectador a llenar los espacios no mostrados con su

imaginación. Esta tendencia contrasta con la saturada, ya que apela a una visión más contenida de la imagen, en la que cada elemento tiene un peso específico y se destaca por su solidez y significado. La información no está dispersa ni abrumadora; en lugar de eso, se reduce para crear un espacio más sugerente, que invita a una interpretación más pausada y reflexiva.

Así, la tendencia informativa en el encuadre se convierte en una herramienta clave para el cineasta, ya que la cantidad de información presentada en la imagen tiene un efecto directo sobre la dinámica de la narración y la experiencia emocional del espectador. Ya sea a través de la saturación o la rarefacción de los elementos visuales, el encuadre se transforma en un medio para configurar la percepción del espacio, el tiempo y la acción en la película, y en última instancia, el modo en que el espectador se relaciona con la historia.



190

¹⁹⁰ Eisenstein, S.; Fragmento: La escalinata de Odessa en *El acorazado Potemkin*, Unión Soviética, 1925
Recuperado de <https://angulocinematografico.blogspot.com/2013/11/analisis-la-escalera-de-odessa-de-el.html>

A diferencia del encuadre saturado, el rarefacto se caracteriza por la presencia de pocos elementos organizados de manera simple. Esta tendencia se distingue por producir una sensación de vacío y una estética minimalista. Ejemplos de este tipo de encuadre los encontramos en *Stalker*, película de Andrei Tarkovsky. En ella se narra el viaje de un guía, un profesor y un escritor a través de <<la Zona>>. Se trata de un film de ciencia ficción en el que se abordan temáticas de fe, esperanza y desesperación. Utilizar esta tendencia del encuadre permite crear ambientes desolados y contemplativos, que promueven la reflexión en torno a las temáticas abordadas.



191

Como segundo aspecto de definición, tenemos el límite del encuadre. Al igual que en la opción anterior, hay dos posibles determinaciones. En primer lugar, tenemos el límite geométrico y, en segundo lugar, el límite físico/dinámico. En el encuadre geométrico, se eligen de antemano las coordenadas que limitan el cuadro; se trata de coordenadas simétricas que implican patrones geométricos. "A veces el cuadro se concibe, pues, como una composición espacial en paralelas y diagonales, constitución de un receptáculo tal que las masas y líneas de la imagen que viene a

¹⁹¹ Tarkovski, A., Fragmento de *Stalker*, Unión Soviética, 1979, Recuperado de <https://www.espinof.com/criticas/andrei-tarkovski-stalker>

ocuparlo hallarán un equilibrio, y sus movimientos, un invariante"¹⁹². Un ejemplo de este tipo de encuadre lo encontramos en *L'Eclisse*, realizada en 1962 por Michelangelo Antonioni. En este film, encontramos, por ejemplo, un movimiento de cámara a través de unos edificios. A medida que la cámara avanza, podemos ver de manera sucesiva las paredes, las cuales funcionan como límites claros de división del encuadre.



Por su parte, un encuadre dinámico está determinado por variables móviles, de tal manera que las coordenadas cambian en función de un elemento. Este tipo de encuadre se caracteriza por su flexibilidad, ya que el encuadre no está fijado de antemano, sino que se ajusta a medida que el escenario o los personajes se mueven. Un ejemplo claro de esto se encuentra en escenas en las que la cámara sigue a un personaje a través de un espacio, manteniendo su relación visual con él. Aquí, el "(...) cuadro se concibe como una construcción dinámica en acto, que depende estrechamente de la escena, de la imagen, de los personajes y de los objetos que lo llenan."¹⁹⁴ Es decir, el encuadre no es estático ni preestablecido, sino

¹⁹² Deleuze, G.; *La imagen movimiento. Estudios sobre el cine 1*, Ed. Paidós; España; 2015, p.28

¹⁹³ Antonioni, M., Fragmento de *L'eclisse*, Italia-Francia, 1972, Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=oU2FGbedKQA>

¹⁹⁴ Deleuze, G.; *La imagen movimiento. Estudios sobre el cine 1*, Ed. Paidós; España; 2015, p.29

que responde activamente a los elementos que están en movimiento en la escena, lo que le otorga una sensación de fluidez y continuidad en la narrativa visual.

Un ejemplo destacado de este tipo de encuadre se encuentra en la escena musicalizada por el vals *El Danubio Azul* de Strauss en la película *2001: A Space Odyssey* de Stanley Kubrick. En esta secuencia, Kubrick utiliza movimientos de cámara suaves y controlados para seguir el movimiento de los astronautas en la estación espacial. La cámara se desplaza con elegancia y precisión, acompañando la flotante y casi etérea coreografía de los astronautas mientras interactúan con el entorno. Esta técnica no solo facilita el seguimiento de los personajes, sino que también potencia la sensación de ingravidez y la atmósfera futurista de la película. Al integrar este tipo de encuadre dinámico, Kubrick no solo ajusta la visión del espectador, sino que también lo invita a experimentar el espacio de manera más profunda, brindando una sensación de inmersión dentro del escenario.





El tercer aspecto o tendencia refiere a las partes del encuadre o sistema, es decir, según las determinaciones de conjuntos. Al igual que el aspecto anterior, la distinción puede ser geométrica o dinámica. En el primer caso, el cuadro se divide en partes evidentes, trazando una geometría explícita. En el segundo caso, es difícil determinar cuándo y dónde inician las partes constitutivas del encuadre. Hay, pues, una traza gradual y dinámica, que podríamos describir como nebulosa o turbulenta. En la película *El resplandor* de Kubrick, hay escenas en donde Danny recorre los pasillos largos y simétricos del hotel. Las paredes componen de manera simétrica el espacio y, a través de las líneas, se guía la mirada de los espectadores hacia un punto de fuga. Este tipo de encuadre permite sugerir ideas de un recorrido infinito que aumentan el grado de tensión y suspenso propios de la narrativa de la historia. En cuanto a los encuadres dinámicos, Murnau desarrolla en *Fausto* una escena en donde es invocado Mefistófeles. Para la realización de ésta, se utilizaron exposiciones y movimientos de cámara inusuales que permitieron crear una tormenta de fuego en donde aparecían sombras. Así, a través de esta tendencia, se crea una atmósfera sobrenatural y siniestra.

Es la hora en que ya no se pueden distinguir el alba del crepúsculo, ni el aire del agua, ni el agua de la tierra, en la enorme mezcolanza de un

¹⁹⁵Kubrick, Fragmento de *2001: A Space Odyssey*, Reino Unido-Estados Unidos, 1968, Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=0ZoSYsNADtY>

pantano o de una tempestad. Aquí las partes se distinguen y se confunden, en una transformación continua de valores, según los grados de la mezcla. El conjunto no se divide en partes sin cambiar cada vez de naturaleza: no es ni lo divisible ni lo indivisible, sino lo <<dividual>>.¹⁹⁶



197

Podemos definir a lo dividual como el factor determinante y no determinado de aquello que es tanto divisible como indivisible. La propia acción de encuadrar es la condición de posibilidad de formar la imagen de forma divisible o indivisible. Deleuze sostiene que toda imagen cinematográfica es dividual, porque la pantalla, entendida como unidad, dota a todo objeto de una misma medida; en ese sentido, unifica lo real en el espacio del encuadre. Deleuze llama a esta consecuencia del encuadre *desterritorialización*.

(...) la pantalla, como cuadro de cuadros, da una medida común a lo que no la tiene, plano largo de un paisaje y primer plano de un rostro, sistema astronómico y gota de agua, partes que no poseen el mismo

¹⁹⁶ Deleuze, G.; *La imagen movimiento*. Estudios sobre el cine 1, Ed. Paidós; España; 2015, p.31

¹⁹⁷ Murnau, F., Fragmento *Faust*, Alemania, 1926. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=tDjEbWu3xA&t=150s>

denominador de distancia, de relieve, de luz. En todos estos sentidos el cuadro establece una desterritorialización de la imagen.¹⁹⁸

La pantalla, entonces, encuadra unidades de sentido, imágenes, que se constituyen tanto en sus límites como en su contenido a partir de tendencias dinámicas o geométricas. Sin embargo, la aprehensión de la imagen de cualquier entidad no es objetiva, pues conlleva un efecto importante: la implicación del carácter organizativo de aquel que construye la imagen a través de la toma, el encuadre, el montaje, etc. Este carácter organizativo, implícito en toda construcción cinematográfica, tiene como efecto una desterritorialización perceptiva.

El siguiente aspecto es el punto de vista o ángulo de encuadre, el cual se determina según la colocación de la cámara. Es importante señalar que tal aspecto está, en la mayoría de los casos, justificado según reglas pragmáticas, como la necesidad de mostrar el contexto de una escena o de guiar la atención del espectador hacia un elemento particular. En este sentido, la colocación de la cámara no solo permite resaltar la importancia de ciertos objetos o personajes, sino que también puede generar diferentes interpretaciones dependiendo de la perspectiva desde la cual se presenta la acción. Por ejemplo, una toma en picado, en la que la cámara se encuentra por encima de los personajes, puede sugerir una sensación de dominación o vulnerabilidad, mientras que un ángulo en contrapicado puede conferir poder o autoridad a los sujetos en primer plano. Esta manipulación del punto de vista nos permite acentuar, señalar, negar, resaltar, etc., diferentes elementos, lo cual contribuye de manera significativa al desarrollo de la narrativa visual y emocional de la obra, marcando el tono y la atmósfera de cada escena. Así, el punto de vista se convierte en un recurso esencial para orientar la percepción del espectador y construir la experiencia cinematográfica.

¹⁹⁸ Deleuze, G.; *La imagen movimiento*. Estudios sobre el cine 1, Ed. Paidós; España; 2015, p.31



Otro de los propósitos del uso de cierto tipo de ángulo es el desarrollo de emociones y estados de ánimo. También, a través del juego de los ángulos, pueden mostrarse tipos de relaciones entre los elementos. Estas relaciones pueden evocar aspectos no meramente espaciales, sino también, por ejemplo, psicológicos, axiológicos, espirituales, sociales, económicos, entre otros. Así, “(...) la imagen visual tiene una función legible más allá de su función visible.”²⁰⁰ Remitir a otras dimensiones diferentes de la espacial es lo que Bonitzer denominó como <<espacios fuera de cuadro>>. Es interesante señalar que nuestra percepción está adaptada a este tipo de “remate” o “complementación” (incluso fuera del cine) de esos otros elementos o aspectos no mostrados de manera explícita y que, más bien, se encuentran de manera sugerente en el cuadro. Recordemos el ejemplo de Daniel Dennett acerca del cuadro de Bellotto. La experiencia previa permite esta acción de completar elementos sugeridos en el cuadro que no están presentes y, sin embargo, esos elementos son esenciales a la hora de formar el sentido de la obra.

¹⁹⁹ Vertov, D., Fragmento de *El hombre de la cámara*, Unión Soviética, 1929. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=EKVY-fet28w>

²⁰⁰ Deleuze, G.; *La imagen movimiento*. Estudios sobre el cine 1, Ed. Paidós; España; 2015, p.33

Por su parte, Jean Mitry, en el texto antes citado, señala que el punto de vista no solo apunta a la construcción del espacio, sino también al aspecto narrativo de la película. En ese sentido, el punto de vista influye sobre cómo el espectador percibe la historia, los personajes y el entorno. Mitry distinguirá entre dos tipos de perspectiva, a saber, la subjetiva y la objetiva. La primera de ellas estructura el plano desde o a través de los ojos de un personaje. El propósito es crear en el espectador un efecto emocional o psicológico, a través de una suerte de empatía. La perspectiva objetiva construye los planos no desde una visión particular, sino neutral y que proviene más bien del entorno de los personajes y las situaciones. Asimismo, es posible intercalar distintos puntos de vista, con lo cual se enriquece la narrativa al ofrecerla de una manera compleja. El cambio de punto de vista es uno de los elementos que permiten desarrollar lo que Mitry denomina “polifonía visual”.

La mirada de la cámara es la de un espectador invisible que podría desplazarse y ver las cosas, los personajes desde diversos puntos de vista sucesivos. Pero a esta mirada se añade la visión de los personajes del drama. Cuando la mirada es la de un personaje, entonces se califica de subjetiva, porque permite al espectador ponerse 'en lugar' de los héroes, ver y sentir como ellos.²⁰¹

El último aspecto a través del cual se determina el encuadre es el fuera de campo. Este se constituye por aquello que, paradójicamente, no se puede ver ni oír en el encuadre y que, sin embargo, está presente. Deleuze retoma el concepto de *caché* de André Bazin, el cual refiere a una técnica utilizada en el cine para mostrar una parte de la realidad mientras que otras quedan ocultas. La técnica permite crear ambientes de misterio y de anticipación; además, interpela al espectador para completar, imaginar o construir dichos elementos ocultos. Esta técnica cinematográfica resulta interesante porque se adhiere en cierta forma a las limitaciones reales de la percepción. El recurso, al mismo tiempo, implica una cualidad de lo real, en términos espaciales, a saber, la continuidad de un plano: “(...)

²⁰¹ Mitry, J.; *Estética y psicología del cine*. 2. Las formas; Trad. René Palacios More, Ed. Siglo XXI; Madrid, 1986; p.61

todo conjunto se prolonga en un conjunto homogéneo más vasto con el cual se comunica, y otras como un cuadro pictórico que aísla un sistema y neutraliza su entorno.”²⁰² En este sentido, el cuadro puede tender en dos direcciones: la primera de ellas extiende el espacio y la acción fuera de los límites del encuadre. La segunda, limita los componentes en un “sistema cerrado”. Deleuze señala, sin embargo, que tal sistema cerrado no lo es del todo, pues aun cuando esta sea la intención, no se suprime completamente el fuera de campo, sino solo en apariencia.



203

Esta continuidad, integrada por el espectador, es el resultado, en parte, del desarrollo de la percepción natural. Hemos señalado en la primera parte del texto que los organismos vivos con cierto grado de conciencia se constituyen a partir de sistemas cerrados, en el sentido de que su sistema puede repetir los procesos necesarios para su autoconservación. Asimismo, hemos señalado que estos sistemas cuentan con un sistema de predicciones respecto a su entorno. Hay, entonces, un sistema de relaciones que se establece entre un organismo y su

²⁰² Deleuze, G.; *La imagen movimiento*. Estudios sobre el cine 1, Ed. Paidós; España; 2015, p.32

²⁰³ Fragmentode *Citizen Kane*, Orson Welles, <https://revistaatticus.es/2018/04/ciudadano-kane-de-orson-wells-el-reflejo-en-el-reflejo/>

entorno y que predice y anticipa la existencia de otro plano del cual podrá obtener los recursos necesarios que permiten el cumplimiento de su ciclo vital. Pero este sistema de predicciones no se da solamente en un nivel meramente material-orgánico, es decir, no solo se trata de predecir la existencia de alimentos o de agua, sino también (y ello se modifica con los grados de conciencia) de la predicción de otros ámbitos, en este caso, de la percepción. El organismo necesita, entonces, una suerte de continuidad que permita su arraigo en el mundo.

Deleuze sostiene que el principio de divisibilidad de la materia consiste en “(...) que las partes entran en conjuntos variados, que no cesan de subdividirse en subconjuntos o de ser ellos mismos el subconjunto de un conjunto más vasto, al infinito.”²⁰⁴ El *zoom out* es un recurso utilizado en el cine para alejar la cámara de un objeto. Nos permite captar la idea de conjunto de conjuntos a partir, justamente, de la inserción, de manera paulatina, de un cuadro dentro de otro. Como ejemplo, tenemos varias escenas de la película *Barry Lyndon* de Kubrick.²⁰⁵ Al mismo tiempo que esta escena nos permite mostrar la idea de cuadros dentro de cuadros, permite también señalar lo dicho en la tendencia anterior, a saber, que el encuadre muestra otras dimensiones de la narrativa, en este caso, la soledad del personaje no solo de una manera física, sino también apuntando a un aspecto emocional y/o afectivo.



²⁰⁴ Deleuze, G.; La imagen movimiento. Estudios sobre el cine 1, Ed. Paidós; España; 2015, p.35

²⁰⁵ Kubrick, S., Fragmento película *Barry Lyndon*, Warner Bros, Estados Unidos, 1975. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=XjPSGuJskxM&list=PLeY79qtE-bVteK0zcb_grhPEar2ypXqvT



Este es el primer sentido de lo que se denomina fuera de campo: encuadrado un conjunto, y por lo tanto visto, siempre hay un conjunto más grande o bien otro con el cual el primero forma uno más grande, y que a su vez puede ser visto con la condición de que suscite un nuevo fuera de campo, etc. El conjunto de todos estos conjuntos forma una continuidad homogénea, un universo o un plano de materia propiamente ilimitado.²⁰⁶

Es importante señalar que, aunque la función del encuadre es justamente delimitar y que, a su vez, se estructura por un cuadro que lo contiene, este proceso de delimitaciones no es finito. Es decir, no hay algo así como el conjunto de los conjuntos, no hay una totalidad completa, acabada, no hay un todo cerrado, pues “(...) el todo no es conjunto ni tiene partes. Es más bien aquello que impide a cada conjunto, por grande que sea, cerrarse sobre sí, y que lo fuerza a prolongarse en un conjunto más grande.”²⁰⁷ Para Deleuze, el todo es lo Abierto que, sin embargo, remite no ya al espacio, sino al tiempo.

²⁰⁶ Deleuze, G.; *La imagen movimiento. Estudios sobre el cine 1*, Ed. Paidós; España; 2015, p.33

²⁰⁷ *Ibid* p.36

Un sistema cerrado no es nunca absolutamente cerrado; pero por una parte está enlazado, en el espacio, a otros sistemas por un hilo más o menos <<firme>>, y por la otra se encuentra integrado o reintegrado en un todo que le transmite una duración a lo largo de este hilo.²⁰⁸

Hay, pues, dos tendencias dentro de este fuera de campo. La primera, la relativa, nos remite a la continuidad de una espacialidad, es decir, un sistema “cerrado” remite a un conjunto que no se ve. La segunda tendencia es la absoluta; en ella, un sistema cerrado se abre a una duración inmanente, remisión que sale de los límites de lo visible. Esta tendencia “(...) da fe de una presencia más inquietante, de la que ni siquiera se puede decir ya que existe, sino más bien que <<insiste>> o <<subsiste>>, una parte.”²⁰⁹ Se alcanza por mediación y extensión de la primera, a través de la sucesión de imágenes; se trata de un tipo de relación virtual con el todo. La primera, por su parte, se alcanza de forma directa en la imagen misma y es un tipo de relación que se actualiza con otros conjuntos.

El ordenador retoma la movilidad de la cámara y agrega cierta libertad de movimiento para el usuario. En el cine, el director de fotografía determina el encuadre; en el ordenador, el usuario toma el mando, pues éste determina la dirección del movimiento o, por decirlo de alguna forma, el espacio que quiere ver. El fuera de cuadro queda entonces determinado por el espectador, quien ahora tiene más libertad en cuanto a las decisiones de movimiento.

La interfaz ha permitido ampliar los límites del encuadre. En el cine, la continuidad del espacio, que era algo determinado por el fuera de cuadro, se obtenía a partir de una síntesis que se constituye, a su vez, por la cualidad de continuidad de la percepción natural. En contraste con la pintura, en donde el encuadre es fijado de una vez y para siempre, en el cine la movilidad del encuadre tuvo su génesis. Se trata de una movilidad controlada, pero que, al mismo tiempo, posibilita mostrar la continuidad espacial. En la interfaz, esta continuidad rompe justamente con los

²⁰⁸ *Ibid* p.34

²⁰⁹ *Ibid* p.35

límites tanto del encuadre como de la percepción natural porque nos permite “reencuadrar” de manera constante los contenidos mostrados. La interfaz, sostiene Manovich, es como un documento ampliado con vistas parciales. “Igual que el cine, el ojo puede moverse por un espacio, revelando sus distintas zonas, el usuario de ordenador puede desplazarse por el contenido de una ventana.”²¹⁰ La diferencia es que, en el cine, esta movilidad queda determinada por el director, mientras que, en el ordenador, tal movilidad implica de manera, por decirlo de alguna forma, pragmática al usuario. Es importante señalar que no hay una libertad total, pues la interfaz también tiene un diseño y estructura previos. Asimismo, es interesante señalar que se mantiene, a través de la pantalla, el recuadro, la forma que enmarca, valga la redundancia, el cuadro. La forma en que se “recorta” una parte de lo real asemeja la visión de la interfaz al cine más que a la percepción natural. Lo mismo ocurre con los saltos en el espacio o, en este caso, los saltos entre diferentes tipos de información que se recolecta y muestra. Al igual que en el cine, puede hacerse un recorrido a través de un desplazamiento, como en un *travelling*, o bien, puede hacerse un salto. En todo caso, la interfaz es un diseño previo que filtra la información, con lo cual accedemos a puntos de vista particulares que moldean nuestra propia subjetividad.

Manovich sostiene que hay una transferencia de la gramática cinematográfica de los puntos de vista, así como de otros elementos estructurales (como los que definimos a partir de las tendencias del encuadre), hacia el *software* y el *hardware*. Esta gramática pasa a formar parte de una serie de convenciones que, en última instancia, se convierten en el método de relación con cualquier información sometida a la especialización del ordenador, que, como hemos visto, ocurre al codificar todo elemento a través de un sistema numérico. El cine, por tanto, se ha convertido en la nueva interfaz cultural.

A modo de recapitulación, la percepción del espacio se construye en el ordenador a través de una serie de metáforas provenientes del cine. Sin embargo,

²¹⁰ Manovich, L.; *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación*; Ed. Paidós; España; 2001; p.132

estos elementos no son retomados tal cual pues se agrega el grado de participación del usuario en el uso del ordenador. Ahora bien, la diferencia de la percepción natural del espacio y aquella que se construye a través del uso del ordenador es cualitativa y cuantitativa. A través del desarrollo cinematográfico he señalado elementos técnicos para la construcción del espacio, los cuales muestran que tal construcción es continuamente direccionada según las intenciones del director. Es decir, que tal construcción se puede entender como una conducta orientadora de la percepción. Ello tiene como resultado el manejo no solo de la cantidad de información que se le proporciona al usuario sino también del modo en que tal información es presentada. En cuanto al elemento cuantitativo el hecho de que a través del ordenador podamos saltar de un conjunto a otro de información tiene como resultado la ampliación de nuestro dominio de interacción. Aunque, es importante señalar que tal ampliación se encuentra también sesgada, pues esta mediada por la interfaz. Una vez revisada la noción de la construcción espacial pasaremos a la construcción del tiempo.

III. La construcción de un nicho temporal tecnológico.

Comenzaremos este apartado retomando una de las problemáticas planteadas en el capítulo dos de la primera parte. Se trata de la oposición clásica entre realismo e idealismo. La primera de ellas sostiene, de manera general, la existencia independiente de dos componentes en todo proceso cognitivo: el objeto y el sujeto. La segunda, por su parte, plantea que la constitución del mundo que existe se compone únicamente del conjunto de mis representaciones; es decir, las cosas son nuestros pensamientos. Esta oposición es resuelta por Husserl con la propuesta de una fenomenología trascendental. Se trata de un análisis de la conciencia y de la intencionalidad que señala que toda conciencia es conciencia de algo. Esta propuesta busca, por un lado, no negar la realidad del mundo, como en el idealismo radical, y, al mismo tiempo, introducir el elemento de la conciencia en tanto elemento activo en la construcción de lo real. Así, Husserl intentará desentrañar cómo el mundo se ofrece a la conciencia. Para él, “(...) la conciencia y el mundo son dados simultáneamente: exterior por esencia a la conciencia, el mundo está por esencia

referido a ella.”²¹¹ Dentro de este marco, mantenemos ciertos rasgos de ambas posturas. Por un lado, el objeto no preexiste al acto de la percepción, y, al mismo tiempo, no es que ella lo constituya totalmente, pero sí lo acaba, lo expresa. El objeto depende de la percepción, pero tiene también una causa original.

Como hemos visto en el desarrollo de los capítulos anteriores, pasando por la teoría de McLuhan y llegando a Manovich, el modo de captar lo real se ha ido modificando a través de una suerte de ampliación de la percepción, gracias al desarrollo de los medios. Lo real captado por nuestros sentidos no es sino una mínima parte de la realidad del mundo físico. Sin embargo, es importante mencionar que, aunque amplíemos nuestra capacidad de percepción, la naturaleza de esta no cambia. Hemos extendido el dominio del saber humano, en tanto que hemos ampliado el margen de datos obtenidos a través de los medios; es decir, hemos ampliado el margen de nuestros sentidos y el procesamiento de los datos obtenidos por ellos. Sin embargo, la percepción no deja de ser una actividad limitada. Lo real comprendería, entonces, lo perceptible y lo no perceptible.

En su libro *Estética y psicología del cine*, Jean Mitry señala que la percepción se encuentra determinada por un nivel sensorial, el cual hace referencia a los límites, tanto inferiores como superiores, de la percepción. Piénsese, por ejemplo, en la diferencia que existe entre la audición canina y la audición humana. Según Yost, en *Fundamentals of Hearing: An Introduction*, los seres humanos detectamos sonidos en un rango aproximado de entre 20 Hz y 20,000 Hz, rango que disminuye, sobre todo en las altas frecuencias, con la edad. Por su parte, los perros tienen un rango aproximado de entre 40 Hz y 60,000 Hz, variando según la raza y la edad. Si comparamos estos rangos, concluiremos que los perros tienen una sensibilidad auditiva mucho más desarrollada y, por tanto, su percepción sonora se encuentra mucho más dispuesta para reconocer sonidos, la dirección de estos, su identificación etc. Sin embargo, la diferencia radica en el procesamiento de los datos obtenidos a través de su canal perceptivo.

²¹¹ Mitry, J., *Estética y psicología del cine 2. Las formas*; Ed. Siglo XXI, España, 1984; p. 221

Los límites inferiores y superiores de cualquier ámbito de la percepción, sea visual, auditiva, táctil, olfativa o gustativa, conforman una especie de marco para nuestra percepción. Este marco moldea o estructura de cierta forma las cosas que se nos aparecen. Es decir, que los datos percibidos son constituidos bajo este marco como cosas. Respecto de este punto, Mitry señala en el libro antes citado lo siguiente:

Imaginemos que un personaje que provisto de una pipeta la sumerge en el mar para sacar un poco de agua. Hecho esto, deja caer el agua *gota a gota*; las gotas así *creadas* han salido también del océano, pero no existen *como gotas* en este océano porque el océano no es una colección de gotas de agua. Son correlativas al océano, que ha proporcionado la *sustancia*, y al cuentagotas que ha estructurado la *forma*.²¹²

Respecto a este marco de la percepción, hemos de recordar otro de los elementos antes desarrollados, a saber, el carácter del cuerpo en tanto centro de indeterminación. El cuerpo crea un marco perceptivo porque permite no solo un acceso al mundo, sino también una orientación en el mismo, a partir de la eliminación de aspectos desbordantes de la percepción. La conciencia, entonces, delimita lo percibido a través de la eliminación de información y construye una imagen que, de manera progresiva, vincula los elementos o datos que le llegan a través de sus canales receptivos para construir sentido. Sin embargo, estos elementos eliminados constituyen parte de lo real, de igual manera que lo hacen los elementos que sí se toman en cuenta, es decir, los percibidos. Así, las cosas no son sino recortes de una totalidad que, al mismo tiempo, son reorganizados y estructurados en un todo coherente para la conciencia. Por esta condición del cuerpo como centro de indeterminación, Mitry sostiene que: “Lo real percibido es completamente real en el sentido más concreto y tangible de la palabra, pero se

²¹² Mitry, J., *Estética y psicología del cine 2. Las formas*; Ed. Siglo XXI, España, 1984; p. 225

trata de un real para nosotros, que se refiere a las condiciones de nuestra existencia, a nuestra constitución física.”²¹³

Nuestra conciencia organiza los datos para poder dominar una realidad que la desborda. Nuestro cuerpo es un medio que dota a la conciencia de datos de manera constante y perpetua, en un ejercicio de mediación perenne que no cesa sino en el momento mismo en que cesa la acción vital de nosotros como organismo vivientes. Esta realidad mediada es para nosotros la única realidad, pues determina los marcos de nuestra acción, es decir, delimita nuestro dominio de interacciones. La confusión de que es una realidad absoluta se da porque el ejercicio del cuerpo como mediador constituye el propio acto de la percepción.

La acción del cuerpo en tanto centro de indeterminación no debe entenderse como un aspecto negativo, pues precisamente esta indeterminación es la que, en última instancia, dará como resultado la particularidad del individuo, es decir, la posibilidad misma de una conciencia separada de la totalidad. Esta es la razón por la que Bergson sostiene que, si percibiésemos todas las influencias de los objetos, es decir, si pudiésemos captar la totalidad descenderíamos al nivel de cosas, porque es en este ámbito donde no hay distinción de lo uno y lo otro. Ya hemos mencionado en el capítulo dos el caso de Jill Bolte Taylor, la neurocientífica que sufrió un derrame cerebral el cual dañó su hemisferio izquierdo. Recordemos que es esta parte del cerebro en donde se encuentran alojados los centros neuronales que nos permiten utilizar el lenguaje, el razonamiento, es decir, los centros a partir de los cuales surge la noción del yo.

Los niveles de percepción determinan, entonces, lo real para cada sujeto. “Las cosas que percibimos son, por tanto, tales como las percibimos porque es nuestra percepción la que las hace como son (...) Fuera de nuestra percepción, esas cosas no existen como tales, pero sí la trama que les sirve de apoyo, la sustancia de que están constituidas.”²¹⁴ Así, lo real percibido no es sino la forma de

²¹³ Mitry, J., *Estética y psicología del cine 2. Las formas*; Ed. Siglo XXI, España, 1984; p. 227

²¹⁴ Mitry, J., *Estética y psicología del cine 2. Las formas*; Ed. Siglo XXI, España, 1984; p. 228

nuestra percepción, este marco que, a su vez, está determinado por nuestros límites sensoriales. Nuestra percepción es, entonces, una construcción continua de cosas y horizontes donde esas cosas se encuentran.

Si dejando a un lado todo límite sensorial pudiéramos captar de modo efectivo la totalidad de los fenómenos, nos confundiríamos con ellos y en esta coincidencia precisamente no podríamos captar nada. Nos volveríamos parte integrante de su universalidad física, universalidad que se resuelve en la manifestación cambiante y multiforme de una energía inicial, sin cesar efectiva, pero cuyos aspectos diferenciados y limitados no son ni serán jamás tangibles.²¹⁵

Si nuestros niveles sensoriales funcionan como un marco de lo real y, en ese sentido, como estructuras de la percepción y de lo real para nosotros, entonces cambiar la forma de operación de las estructuras de percepción resulta en el cambio de lo real para nosotros. Esta no es sino una de las consecuencias de la teoría de McLuhan que desarrollamos también en el capítulo dos de la segunda parte.

Ahora bien, en el capítulo anterior expliqué cómo se ha modificado la percepción, es decir, cómo hemos construido la noción del espacio a través del desarrollo de los medios, en específico, del cine. Toca ahora el turno del tiempo. Para ello, retomaremos primero el concepto de duración de Bergson.

Bergson inicia *La evolución creadora* distinguiendo que nuestra percepción tiene dos sentidos: uno externo y uno interno, que, sin embargo, resulta ser aparente. Como hemos señalado, nuestra percepción no es sino la percepción de algo en función de nuestros marcos perceptivos. Por su parte, la percepción interna es la que nos distingue del resto de los seres.

Me doy cuenta primero de que paso de un estado a otro. Tengo calor o frío, esté alegre o este triste, trabaje o no haga nada, miro a lo que me

²¹⁵ *Ibid* p.229

rodea o pienso en otra cosa. Sensaciones, sentimientos, voliciones, representaciones, he aquí las modificaciones entre las que se reparte mi existencia y que la colorean alternativamente.²¹⁶

La experiencia interna que tenemos está, pues, como dice Bergson, coloreada; pero esta coloración, este conjunto de matices, no tiene límites determinados. No se trata de pasar del rojo al azul de manera plenamente distinguible. Se trata más bien del transcurrir de una coloración a otra a través de una especie de degradación y combinación de colores. Lo importante no es, pues, cierta transición o el punto pleno de un determinado color, sea el azul, el rojo o el amarillo. Lo importante es el cambio mismo de estas coloraciones, el permanente movimiento que es señal de una experiencia, es decir, de la vida, porque la manifestación de esta es precisamente el cambio.

Tomemos el más estable de los estados internos, la percepción visual de un objeto exterior inmóvil. Aunque el objeto permanezca el mismo y yo lo mire del mismo lado, bajo el mismo ángulo, en el mismo día, la visión que tengo de él difiere de la que acabo de tener pues se dará el caso de haber envejecido un instante. Mi memoria está ahí introduciendo algo del pasado en el presente. Mi estado de alma, al avanzar en la ruta del tiempo, se infla continuamente con la duración que lo engrosa hace, por decirlo así una bola de nieve consigo mismo.²¹⁷

Estos cambios continuos no son, sin embargo, plenamente percibidos. Tal como ocurre en el caso de la percepción exterior, en donde el cuerpo funciona como indeterminación, como limitación de la desbordante realidad, también ocurre esta indeterminación en la percepción interna. Solo notamos un cambio cuando el color es lo suficientemente dominante, cuando el rojo se enciende o el azul se enfría. Es decir, hasta alcanzar la impresión de una nueva actitud en el cuerpo. Son estas impresiones las que conforman un sentido discontinuo de nuestra percepción, como

²¹⁶ Bergson, H., *La evolución creadora*; Ed. Plaza; USA, 2016; p. 11

²¹⁷ Ibidem

si esta se formara a través de estados delimitados plenamente. Esta discontinuidad se distingue, sin embargo, no solo porque hay una actitud diferente en el cuerpo, es decir, por los elementos que la componen y se oponen entre sí; sino también porque hay una especie de fondo que une a estas actitudes en un *continuum*, a saber, nuestra existencia psicológica entera. Al respecto, señala Bergson:

El mecanismo cerebral está hecho precisamente para hacer refluir su casi totalidad en lo inconsciente y para no introducir en la conciencia más que lo que por naturaleza está destinado a iluminar la situación presente, a ayudar a la acción que se prepara, a dar en fin un trabajo útil.²¹⁸

Tenemos entonces dos tipos de limitación: aquella limitación que proviene de las propias capacidades perceptivas, es decir, del alcance que tenemos para obtener datos, y, por otro lado, la limitación que resulta de la selección que nuestra conciencia realiza del total de datos obtenidos a través de experiencias previas, contenido que constituye el conglomerado de impresiones ya ordenadas y disponibles de manera interna. Esta limitación es la que, en última instancia, no permite algo así como una plena conciencia del yo, porque, al igual que la indeterminación del cuerpo en el proceso de percepción funciona hacia afuera, la indeterminación ocurre hacia adentro a través de los mecanismos de conciencia y memoria. La identidad del yo se construye a través de una narrativa que es, de cierto modo, la revelación de nuestra incapacidad de percepción total de los estados internos que nos constituyen. ¿Qué pasaría si fuésemos capaces de tener presente cada uno de los estados de nuestra percepción interna? Descenderíamos, como en el caso de la percepción total de lo externo, a la indistinción del individuo. Irineo Funes es el claro ejemplo del descenso de lo individual y de lo humano, porque, como bien señala Borges, en su calidad de testigo, Funes no pensaba porque “Pensar es olvidar diferencias, es generalizar, abstraer. En el abarrotado mundo de Funes no había sino detalles, casi inmediatos.” Funes se ahoga en el océano de los detalles, no solo de lo real, sino también de lo onírico. Funes se ahoga

²¹⁸ Bergson, H., *La evolución creadora*; Ed. Plaza; USA, 2016; p. 13.

y se pierde. Se trata de una singular unión de condiciones opuestas; es el extremo, el límite más alto de percepción interna y, al mismo tiempo, aunque no de manera absoluta, es también la muestra del límite inferior de la percepción externa, porque hemos de recordar que Funes estaba casi totalmente paralizado después de un accidente, el cual fue la causa de su pérdida de movilidad, pero también de la extensión de su memoria.

Nosotros, de un vistazo, percibimos tres copas en una mesa; Funes, todos los vástagos y racimos y frutos que comprende una parra. Sabía las formas de las nubes australes del amanecer del 30 de abril de 1882 y podía compararlas en el recuerdo con las vetas de un libro en pasta española que sólo había mirado una vez y con las líneas de la espuma que un remo levantó en el Río Negro la víspera de la acción del Quebracho. Esos recuerdos no eran simples; cada imagen visual estaba ligada a sensaciones musculares, térmicas, etcétera. Podía reconstruir todos los sueños, todos los entre sueños.²¹⁹

Hay, pues, en el caso de Funes una reducción en el ámbito de la percepción externa en cuanto al movimiento de su cuerpo, pero no, por ejemplo, en cuanto a su vista. Por otro lado, en cuanto a su capacidad de tener presente todo el contenido interno de su memoria, hay un desbordamiento, una irreductibilidad patente. Esta última característica es propia de la duración en Bergson y es precisamente el fondo que sostiene nuestras representaciones discontinuas, aquellas coloraciones nítidamente rojas o azules que señalábamos al inicio del capítulo. En Funes, la memoria es muestra de esta duración, pues no hay que confundir nuestra facultad con el marco o estructura general no solo de ella, es decir, de la memoria, sino de la vida misma.

(...) el pasado se conserva por sí mismo, automáticamente. Todo entero, sin duda, nos sigue a cada instante: lo que hemos sentido, pensado, querido desde nuestra primera infancia, está ahí, pendiente con el

²¹⁹ Ibid 167

presente con el que va a unirse, ejerciendo presión contra la puerta de la conciencia que querría dejarlo fuera.²²⁰

Si pudiéramos, como en el caso de Funes, tener presentes todos nuestros sentimientos, pensamientos y datos percibidos, nos ahogaríamos en un mar interminable de información. La capacidad de recordar y procesar cada sensación, cada detalle, se convertiría en una carga insoportable que nos haría perder el sentido mismo de nuestra existencia. El infeliz Irineo, como lo llama Borges, experimentó esto en su vida cotidiana, porque la ampliación de la percepción no trae consigo una mayor conciencia ni una ventaja tangible en el mundo humano, sino más bien la pérdida de ese mundo.

Funes, al verse desterrado de la capacidad de abstraer, de generalizar, y de olvidarse de los detalles, perdió el lenguaje de los hombres, los intereses, los sueños, y la posibilidad de interactuar con el mundo de una manera significativa. Al no poder ordenar su experiencia y vivir sin filtro alguno, su vida se convirtió en un espacio irremediable de pensamientos y recuerdos. Este proceso de ampliación de la percepción, lejos de acercarlo a la verdad o a un conocimiento más profundo, lo desterró de la humanidad misma, pues vivir en un estado de conciencia perpetua de todos los detalles, sin poder abstraer o contextualizar, lo aisló irremediabilmente.

No sólo le costaba comprender que el símbolo genérico perro abarcara tantos individuos dispares de diversos tamaños y diversa forma; le molestaba que el perro de las tres y catorce (visto de perfil) tuviera el mismo nombre que el perro de las tres y cuarto (visto de frente). Su propia cara en el espejo, sus propias manos, lo sorprendían cada vez. Refiere Swift que el emperador de Lilliput discernía el movimiento del minutero; Funes discernía continuamente los tranquilos avances de la corrupción, de las caries, de la fatiga. Notaba los progresos de la muerte, de la

²²⁰ Bergson, H., *La evolución creadora*; Ed. Plaza; USA, 2016; p. 13.

humedad. Era el solitario y lúcido espectador de un mundo multiforme, instantáneo y casi intolerablemente preciso.²²¹

La duración en Bergson es el tiempo vivido, el cual no es un tiempo delimitado, es decir, espacializado, es el tiempo de la ciencia. Tampoco es el tiempo que logramos percibir a través de la conciencia clara de momentos vitales; es decir, el tiempo vivido. La duración no puede ser esta ilusión que tenemos de la discontinuidad de las tonalidades, que son el resultado de nuestros puntos más altos o bajos de afección. La duración es el tiempo vivido continuo, indivisible y creativo. Esta última caracterización es lo que se patentó cuando Borges dice: “(...) le molestaba que el perro de las tres y catorce (visto de perfil) tuviera el mismo nombre que el perro de las tres y cuarto (visto de frente)”, porque, según Bergson, en el tiempo vivido no hay repetición.

De esta supervivencia del pasado resulta la imposibilidad, para una conciencia, de atravesar dos veces el mismo estado. Aunque las circunstancias sean las mismas, ya no actúan sobre la misma persona, puesto que la toman en un nuevo momento de su historia. Nuestra personalidad, que se construye a cada momento con la experiencia acumulada, cambia sin cesar. Al cambiar, impide que un estado, aun idéntico a sí mismo en superficie, se repita en profundidad. Y por ello nuestra duración resulta irreversible. No podríamos revivir una parcela suya, porque sería preciso comenzar por borrar el recuerdo de todo lo que ha seguido. Podríamos, en rigor, borrar este recuerdo de nuestra inteligencia, pero no de nuestra voluntad.²²²

Nuestra formación es continua, se desarrolla a través de nuestras vivencias, que son cada una de ellas diferentes, y justamente por este último carácter resultan ser imprevisibles. Razón por la cual la tarea de Funes, de nombrar todas sus percepciones, resultaba infinita. “Porque prever consiste en proyectar en el porvenir

²²¹ Borges, Jorge Luis; *Cuentos completos*, Ed. Penguin Random House, Colombia, p. 169-170.

²²² Bergson, H., *La evolución creadora*; Ed. Plaza; USA, 2016; p. 14

lo que se ha percibido en el pasado, o en representarse para más tarde una nueva ensambladura, en otro orden, de los elementos ya percibidos.”²²³ La cuestión es que, si cada uno de esos elementos es nuevo, aunque lo fuese solo en profundidad (mismo perro en diferente momento), entonces todos son imprevisibles, porque no se ajustan a una generalidad; son singulares.

Hay, sin embargo, un punto clave en la formación de esta duración que nos constituye, a saber, que no estamos a merced de una direccionalidad determinada. Es cierto que no puedo prescindir de la estructura de mi percepción, no puedo evitar el imparable flujo temporal, ni la acumulación automática de los instantes que, de manera progresiva, se amontonan para formar mi pasado; pero sí puedo direccionar mi percepción o la de otro. En el capítulo dos de la primera parte mencionamos el caso de Ginie, la niña que fue aislada por su padre y que tuvo repercusiones importantes a nivel cognitivo y sensorio motriz. Este es un desafortunado ejemplo que, sin embargo, permite señalar que tenemos injerencia en nuestra formación.

Nuestra vida se conforma a través de la percepción que tenemos de nuestras experiencias, pero estas experiencias pueden, en la mayoría de los casos, ser elegidas. “Hay, pues, razón para decir que lo que hacemos depende de lo que somos; pero debe añadirse que somos, en cierta medida, lo que hacemos y que nos creamos continuamente a nosotros mismos.”²²⁴ El desarrollo de esta idea no solamente refiere a un ámbito vital, sino también material. Por ello es que desarrollé los conceptos de autopoiesis y nicho en la primera parte de la tesis, que provienen de un desarrollo desde la filosofía de la biología. Los seres humanos se entienden como organismos, como seres con conciencia, seres que tienen un impulso vital y también como seres libres. Cada una de estas interpretaciones podría articularse con el concepto de autopoiesis, porque, aunque se ubican en ámbitos diferentes, este concepto refiere a la capacidad de autoformación de los seres humanos.

²²³ Bergson, H., *La evolución creadora*; Ed. Plaza; USA, 2016; p. 14

²²⁴ Bergson, H., *La evolución creadora*; Ed. Plaza; USA, 2016; p. 15

Para Maturana y Varela, “(...)un sistema autopoietico es una red de procesos de producción de componentes que, a través de sus interacciones, generan y mantienen la red que los produce, delimitando al sistema como una unidad.”²²⁵ Es importante resaltar que los autores no están proponiendo sistemas aislados y cerrados, sino autogestivos. En la filosofía de Bergson ocurre lo mismo, porque la estructura perceptiva tiene una estructura determinada. Bergson no plantea un solipsismo, porque la duración, si bien se vive desde la conciencia individual, no es exclusiva de un solo yo. Asimismo, todos los seres vivos participan de un tiempo interior y, por tanto, hay otros sujetos vivientes. Además, es importante señalar que el hecho de que la realidad para mí se me presente en una forma o estructura determinada, la de mi percepción, no implica que no haya algo que se capta; es decir, hay una realidad compartida. Por último, en este paralelismo, hay que señalar que, en ambos casos, se crean unidades individuales e irrepetibles que implican la acumulación de experiencias y vivencias particulares.

Ambos ámbitos, tanto el biológico como el vital, parten del presupuesto de que hay estructuras que definen los procesos de manutención material, por un lado, y vitales, por el otro, pero que, al mismo tiempo, pueden ser direccionados. En el primer caso, a través de la construcción de nicho material. En el segundo caso, según mi propuesta, a través de la construcción de un nicho mediático, que, en última instancia, trastoca el ámbito de la percepción.

En el capítulo anterior, describimos cómo el medio visual, específicamente en el caso del cine, ha reconstruido la noción del espacio. En el cine, la idea de continuidad espacial se construye a través de la variedad dimensional de los campos. El tiempo, por su parte, se reconstruye mediante la discontinuidad de los planos.

Esta variedad dimensional consiste en el uso de diferentes encuadres, perspectivas, movimientos de cámara, etc. Asimismo, la disposición de los

²²⁵ Maturana, H. R., & Varela, F. J. (1973). *De máquinas y seres vivos: Autopoiesis: la organización de lo vivo*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria, p. 47

elementos dentro del cuadro, como los personajes, escenarios y objetos que conforman la escena, permite la articulación fluida de los elementos compositivos de la película, reconstruyendo así la idea de unidad espacial. Este mismo fenómeno ocurre en productos audiovisuales disponibles en la red, como los videos cortos en nuevas plataformas como TikTok o Instagram. Sin embargo, la diferencia es importante debido a la planeación, la finalidad y el refinamiento del producto final.

Por otro lado, el tiempo, como describimos en el capítulo dos, no se percibe como una extensión homogénea, por decirlo de alguna manera, sino más bien como un flujo que no se compone de partes iguales. Para Bergson, la duración es la esencia del tiempo vivido; se trata de un flujo continuo y subjetivo que no puede ser reducido a la suma de instantes homogéneos, como ocurre en el espacio con sus unidades plenamente discernibles. Sería imposible reproducir esta continuidad en el cine u otro medio, porque, en el proceso mismo de construcción, la duración continúa arrastrando al instante previo. Para que pudiera haber una reconstrucción temporal, sería necesario pausar el tiempo, detener todo avance y captar lo construido hasta ese punto. Aun así, la tarea sería tortuosa. Además, lo que obtendríamos si fuera posible distinguir los contenidos de algo así llamado "instante" (lo cual no podría ser, porque la duración no se compone de unidades homogéneas) sería una suma astronómica. Justamente ese era el dilema de Funes cuando intentaba nombrar cada una de las percepciones: "Podía reconstruir todos los sueños, todos los entresueños. Dos o tres veces había reconstruido un día entero; no había dudado nunca, pero cada reconstrucción había requerido un día entero."²²⁶

Nosotros no podemos reconstruir la duración pura tal como es descrita por Bergson en su obra. Sin embargo, como hemos señalado previamente, no tenemos presente esta duración pura de manera consciente, sino que nuestra conciencia realiza una especie de indeterminación. Esta indeterminación, en realidad, es esencial, pues la tarea de la conciencia es justamente seleccionar aquellos elementos de la memoria que nos permiten funcionar en un momento específico, es

²²⁶ Borges, Jorge Luis; *Cuentos completos*, Ed. Penguin Random House, Colombia, p. 168

decir, orientarnos en el mundo. El resultado de esta indeterminación es una temporalidad fragmentada y discontinua, que, en la mayoría de los casos, se compone de partes que unimos a través de una narración, de tal manera que obtenemos la sensación de continuidad temporal. Es esta temporalidad fragmentada la que intentamos reconstruir en los medios, ya que los mismos operan bajo una lógica de ensamblaje de partes para generar una narrativa coherente.

Por ello, en el cine, la continuidad temporal se recupera mediante la discontinuidad de los planos, lo que permite representar de manera coherente el flujo del tiempo a pesar de estar compuesto por fragmentos. Como bien señala Bergson, “(...) la continuidad temporal es recuperada mediante la discontinuidad de los planos (...) pero siempre se trata de *otra* duración.”²²⁷ Aquí, el cine ofrece una representación del tiempo como un flujo, pero es una versión distorsionada o interpretada, que, aunque recupera la idea de continuidad, siempre se trata de una reconstrucción, no de un reflejo exacto de la duración pura.

Esta narración, de la que he hablado, se construye presuponiendo tanto el tiempo como el espacio como continuos. Lo que se pone en escena —ya sea en la pantalla de un cine o en el monitor de nuestros dispositivos móviles— no es la realidad en sí misma, sino una apariencia nueva, una construcción mediática que constituye lo que podríamos denominar la “percepción” de un medio. La diferencia más importante que debemos señalar entre estos medios es la posibilidad de injerencia del espectador. En el caso del cine, hablamos de un espectador porque la narración está previamente diseñada y establecida por otro, generalmente el director. En plataformas como TikTok o Instagram, la narrativa no está previamente determinada, sino que es construida y reconstruida de manera continua por el usuario. Se trata de unidades de contenido más pequeñas, que no están necesariamente hiladas a través de una temática específica o un fin predeterminado, como sí ocurre en el cine. En este sentido, el espectador/usuario tiene un grado de libertad mucho mayor para interpretar y reconstruir la narrativa, lo

²²⁷ Mitry, J., *Estética y psicología del cine 2. Las formas*; Ed. Siglo XXI, España, 1984; p. 4

que contribuye a una experiencia más interactiva, pero, al mismo tiempo, implica una construcción de sentido más pobre debido a que de manera continua se redirecciona.

Antes de continuar con esta argumentación, es necesario hacer una pausa para profundizar en la reconstrucción del tiempo en estos medios. He dicho que tal reconstrucción se realiza a partir de una percepción discontinua temporal. Sin embargo, hemos señalado previamente que la memoria no debe confundirse con la duración. La memoria es más bien una función de la conciencia que nos permite acceder al pasado o reconstruirlo de forma narrada. No obstante, la memoria se convierte en una forma de manifestación de la duración, ya que es precisamente a través de ella que organizamos los fragmentos del tiempo vivido. En cuanto al espacio, la narración se articula visualmente a través de la imagen. En el capítulo anterior, expliqué cómo se construye la imagen en un medio visual, como lo es el cine. La pregunta ahora es: ¿qué elemento nos permite reconstruir la temporalidad discontinua de la "percepción consciente"? La respuesta a esta interrogante es compleja, porque la construcción de una narración visual es mucho más tangible que la construcción de una dimensión temporal. El elemento que permite articular esta construcción es un concepto abstracto, es decir, una realidad no material que se produce a partir de la relación de elementos materiales. Este concepto es el ritmo. En este sentido, el ritmo es la manifestación de la duración, pero en una forma más "concreta" en el plano de la percepción.

Mitry, en su obra *Estética y psicología del cine*, retoma una cita de Gisèle Brelet en la que señala: "El ritmo no puede ser dado; es siempre el fruto de una actividad que lo crea y se refleja en él una duración a un tiempo inteligible y vivida."²²⁸ Esta actividad es la que realiza la conciencia al llevar a cabo el proceso de indeterminación. Es decir, el ritmo no es algo impuesto de manera externa, sino que es una creación activa de la conciencia. La relación entre las partes que componen una narración visual (en este caso, el cine) debe ser organizada en un

²²⁸ *Ibidem*

todo coherente, aunque cada elemento sea discontinuo y fragmentado. Tal como lo plantea Bergson, el ritmo actúa como un hilo conductor, que une las partes dispares y genera una sensación de continuidad en medio de la fragmentación.

La narración visual que ocurre en los medios, especialmente en el cine, se basa en una compleja reconstrucción temporal que articula el flujo discontinuo del tiempo. Es en este proceso donde el ritmo juega un papel crucial, como la fuerza organizadora que permite que la duración se perciba como algo coherente y vivencial, a pesar de su naturaleza fragmentaria. Este concepto de ritmo, entonces, se convierte en la clave para comprender cómo los medios reconstruyen el tiempo vivido y le dan forma a nuestra percepción temporal.

(...) resulta evidente que el ritmo es el producto de una actividad perceptiva que agrupa las duraciones según formas distintas o asimilables entre sí, esta actividad solo puede producirse a partir de un dato que la permita. En otros términos, el ritmo es correlativo a una organización de las cosas.²²⁹

El ritmo se entiende como una estructura. El ritmo musical, por ejemplo, se define como “(...) el orden y la proporción en que se agrupan los sonidos en el tiempo.”²³⁰ Este concepto se articula en la mayoría de las veces a través de otros conceptos como orden, medida, movimiento y regularidad

La simple observación de la naturaleza nos ofrece ya el primer testimonio de la presencia del ritmo en el universo. La alternancia de los días y las noches, el continuo vaivén de las olas del mar, los latidos del corazón, nuestra respiración, todo sugiere que el ritmo está íntimamente relacionado con cualquier movimiento que se repita con regularidad en el tiempo. Este ritmo puede observarse hasta en la conversación cotidiana (...)²³¹

²²⁹ *Ibidem*

²³⁰ Moncada, F.; *Teoría musical*; Ed. Framong; México; 1995

²³¹ Kárlolyi, O.; *Introducción a la música*; Ed. Alianza, Madrid, 2012

Sin embargo, de los conceptos antes mencionados, el que nos permitirá articular la idea de ritmo de manera más amplia es el movimiento. Este es la muestra continua de nuestra duración. Se trata del paso de un estado a otro, que, como hemos señalado, no consiste en el paso de una unidad a otra plenamente distinguible.

La conceptualización del ritmo, a través de la idea de regularidad y proporción, proviene de la actividad de indeterminación que nuestro cuerpo lleva a cabo en la conformación de la percepción. En realidad, esta indeterminación, este ordenamiento que da como resultado la idea de una realidad ordenada es nuestra conciencia cumpliendo su tarea de orientación vital. Si nuestra conciencia pudiera funcionar como en el caso de Funes —es decir, como un ser capaz de recordar cada detalle minuciosamente—, ¿cómo ordenaríamos nuestras percepciones? O, siguiendo el planteamiento de Borges, ¿cómo pensaríamos? Pues pensar implica ordenar, olvidar, categorizar, etc.

La finalidad de la conciencia es la orientación del ser vivo que la desarrolla, es decir, tiene una función vital, ya que promueve la supervivencia del organismo. Esta orientación nos permite predecir acciones o efectos de una determinada acción. Por ejemplo, ante la continua experiencia de comer para saciar nuestro apetito, nos orientamos en el mundo y aprendemos que, cuando nuestro cuerpo tiene hambre, debemos alimentarlo para mantenernos en óptimas condiciones.

El problema radica en que, según Bergson, cada experiencia es nueva y única. Por lo tanto, en un escenario donde tuviéramos plena conciencia de cada detalle de nuestra experiencia, resultaría imposible realizar predicciones con certeza. La conciencia, al estar inundada de información sería incapaz de ordenar de forma coherente la realidad tal como la percibimos. En este sentido, la indeterminación no solo es necesaria, sino fundamental para la función orientadora de la conciencia, ya que, sin esta capacidad para filtrar y organizar la información de manera práctica, la supervivencia del organismo se vería comprometida.

¿Cómo suponer conocida de antemano una situación que es única en su género, que no se ha producido todavía que no se reproducirá jamás? No se prevé del porvenir más que lo que tiene semejanza con el pasado o lo que puede recomponerse con elementos desemejantes a los del pasado. Tal es el caso de los hechos astronómicos, físicos, químicos, de todos los que forman parte de un sistema en el que se yuxtaponen simplemente elementos juzgados como inmutables (...) donde no hay absurdo teórico en imaginar que las cosas sean reestablecidas en su lugar, donde, por consiguiente, el mismo fenómeno total o al menos los mismos fenómenos elementales puedan repetirse.²³²

Respecto a la cita anterior, decíamos que la función de la conciencia es precisamente delimitar este flujo inmenso de percepciones del cual no podríamos obtener un rumbo claro. Esta orientación se da a través de la captación de lo semejante, de la capacidad de abstraer y formar generalidades. Así, nuestra conciencia aísla de manera instintiva lo semejante, lo que es "lo mismo", estableciendo una relación causal entre diferentes aspectos o hechos de lo real, con el fin de obtener una orientación y un rumbo de acción.

El ordenamiento de los elementos de la percepción en la conciencia da como resultado un patrón. Se trata de una estructura rítmica que se consolida a través de una forma determinada, la cual es el resultado de elementos contrastantes. En música, por ejemplo, esta forma se denomina compás.

El compás es la estructura rítmica general de una pieza. La forma más común es el compás de 4/4, donde la unidad temporal se compone de cuatro unidades rítmicas: negras. El primer y el tercer tiempo se denominan tiempos fuertes, mientras que el segundo y el cuarto son tiempos débiles. Esta estructura general nos permite orientarnos dentro de la pieza y, en cierta medida, realizar una

²³² Bergson, H., *La evolución creadora*; Ed. Plaza; USA, 2016; p. 29

predicción. Si bien no siempre es posible anticipar el aspecto melódico —es decir, la siguiente nota—, sí podemos prever la acentuación y el carácter de la pieza.

Esta predicción resulta relativamente sencilla en piezas que mantienen y marcan su patrón rítmico de manera constante, como *Cielito Lindo* de Quirino Mendoza o *Fueron tres años*, el tango compuesto por Juan Pablo Márquez. Sin embargo, hay otras composiciones que no podríamos calificar como predecibles, pues poseen una estructura fluctuante. Esto no significa que carezcan de ritmo, sino que presentan una organización temporal más irregular. Un ejemplo de ello es el primer movimiento de *Pierrot Lunaire, Mondestrunken*, de Arnold Schoenberg. Esta composición exhibe un carácter rítmico irregular, no solo en términos de su estructura temporal, sino también a través del sistema atonal empleado en su composición.

A pesar de sus diferencias, estas tres producciones musicales comparten un mismo fundamento: el tiempo. No obstante, la concepción del tiempo en cada una de ellas varía significativamente. En los primeros dos casos, la temporalidad se entiende como algo claramente distinguible, estructurado a través de unidades fijas y determinadas. En el tercer caso, en cambio, la percepción del tiempo se asemeja más a la experiencia subjetiva de nuestra propia temporalidad: no se trata de un flujo predecible y ordenado, sino de una corriente en constante transformación, cuyo curso es imposible de anticipar.

Lo que distingue el carácter temporal de una obra no es, por tanto, la existencia de una secuencia o patrón predecible. Más bien, esta tendencia responde a la naturaleza de la conciencia, que busca construir estructuras que reflejen su propia constitución. Esta idea no es nueva. Ya Hegel, en su *Estética*, señalaba que el ser humano imprime su propia concepción en la obra de arte para, posteriormente, reconocerse en su creación a través de la oposición entre el artista y su obra.

Y aunque las obras de arte no sean pensamiento ni concepto sino un desarrollo del concepto a partir de sí mismo, una alienación en lo

sensible, el poder del espíritu pensante radica, no ya solo en la aprehensión de sí mismo en su forma peculiar en tanto que pensar, sino igualmente en el reconocerse en su enajenación en el sentimiento y la sensibilidad, en el concebirse en su otro (...)²³³

No existe, por tanto, una ley general de organización rítmica. Asimismo, aunque la periodicidad es una manifestación importante del ritmo, esta es, en realidad, el resultado del ejercicio de nuestra conciencia.

La periodicidad es el carácter más evidente del ritmo, pero no lo constituye. Puede haber ritmos sin retorno periódicos y sin relaciones rigurosamente proporcionales. Pero entonces el ritmo deberá ser entendido en su sentido más general: el de un transcurso del tiempo según una sucesión de duraciones alternadas y relativas entre sí. Es el orden en el movimiento (...) una forma mediante la cual el <<devenir>> se afirma.²³⁴

Según Mitry, en el caso de la película, el ritmo funciona como esta estructura general que da la sensación del transcurso de un tiempo a través de la alternancia de secuencias. A diferencia de la música, que se estructura a través de, por ejemplo, un compás de 4/4 y es, por tanto, altamente predecible, en el cine esto no puede ser llevado a cabo, ya que lo que se trata de emular es un tiempo vivido. En ese sentido, los elementos rítmicos compositivos no se repiten como en el caso de la música, donde hay una estructura fija.

En los productos audiovisuales, la información sensorial es más coactiva, se encuentra menos impuesta o definida, por lo cual el papel de la construcción en la percepción es mucho mayor. Se requiere de un conjunto de interpretaciones del dato para ubicarlo en una secuencia significativa. Al ser los elementos compositivos de la película tan diversos, nos acercamos más a la percepción “natural”. Si bien

²³³ Hegel, *Lecciones sobre la estética*; Ed. Akal, España, 2017, p. 15

²³⁴ Mitry, J., *Estética y psicología del cine 2. Las formas*; Ed. Siglo XXI, España, 1984; p. 198

esta percepción no es continua en un sentido puro, sí es fragmentada, pero hilada a través de un sentido construido.

Los elementos que componen una película, por ejemplo, los planos, encuadres y cortes, no tienen una significación por sí mismos. Más bien, en tanto son organizados bajo una secuencia, un orden, es decir, un ritmo, adquieren su significación. Así, todo elemento en la película se significa a través de su relación con los otros elementos, y del modo en que esta relación se establezca dependerá el ritmo de la película.

Las repercusiones que esta observación tiene en las producciones audiovisuales actuales son importantes. Si en el cine la ritmicidad se obtiene del conjunto de las relaciones establecidas entre los elementos y, además, se subordina a la narración y al desarrollo del significado que a su vez el director estipula, en los nuevos productos hay un salto importante en el ritmo.

Si bien podemos realizar un símil entre el ritmo cinematográfico y el ritmo musical, ambos muestran un despliegue temporal significativamente diferente. Según Mitry, los elementos que se contraponen en la formación de ambas estructuras rítmicas, del ritmo musical y el ritmo cinematográfico, son en el primer caso mucho más breves que las unidades visuales cinematográficas, es decir, los planos. Hemos señalado también que los compases, por ejemplo, de 4/4 en la música, se intercalan en tiempos fuertes y débiles, dependiendo del tipo de compás. Hay, por supuesto, otras acentuaciones, como en un compás de 6/8, donde los tiempos fuertes corresponden al primer y cuarto tiempo.

En el cine, por su parte, solo existen los tiempos largos y breves. Otra diferencia importante es que, en el caso de la música, los tiempos fuertes suelen concordar con elementos más prolongados, mientras que, en el cine, el plano largo corresponde más bien a una menor intensidad, mientras que un plano corto genera mayor intensidad. Un ejemplo de esta intensidad es la escena de los ojos de la actriz principal de *Kill Bill Vol. 1*, en el segmento de *The Bride*. Según Mitry, la intensidad de este tipo de plano se debe, en primer lugar, a la proximidad del encuadre, que permite apreciar microexpresiones, lo cual intensifica dentro de la narrativa la

determinación del personaje y su sed de venganza. Además, cerrar el plano obliga al espectador a identificar la emoción del personaje.

Otro recurso importante que acompaña el aumento de intensidad es el uso de la música, en este caso, el tema Ironside de Quincy Jones. Este tema, en particular, aumenta la tensión porque asemeja a una sirena de alerta, lo cual genera una sensación de tensión y peligro. Asimismo, la escena es breve y permite un movimiento rápido al siguiente plano, acumulando tensión a través de la variación visual.

La escena del hotel Overlook en *El resplandor*, cuando Danny recorre con su triciclo los pasillos, es un ejemplo de plano largo con un ritmo lento. Se realizó un seguimiento continuo del personaje mientras pedalea por los pasillos. Asimismo, el sonido de fondo es el del arrastre de las ruedas, que tienen un carácter repetitivo, continuo y sin cambio.

Ambas escenas muestran dos ritmos diferentes. Sin embargo, a nivel psicológico, ambas nos conducen a una intensidad alta. En el primer caso, el plano se concibió como un punto detonador de la acción, el momento previo a un acontecimiento altamente dramático, un encuentro cuerpo a cuerpo. En el segundo caso, hay una paulatina construcción de suspenso que se desarrolla justamente a través de la acumulación de momentos repetitivos, los cuales incrementan la incomodidad del espectador y, finalmente, posibilitan una ruptura, dando paso a un momento de terror, como la aparición de las gemelas.

El ritmo cinematográfico, a diferencia de la mayoría de los ritmos musicales, es el resultado de un conjunto de variaciones y modulaciones. Los elementos compositivos de la película pueden acelerar, desacelerar o romper el ritmo previamente desarrollado. Por ello, Mitry compara el ritmo cinematográfico con el ritmo de la prosa poética, en la que no hay reglas métricas estrictas para la formación de los versos, “(...) el ritmo cinematográfico nace, por tanto, de una

arritmia fundamental. Incesantemente modulada por los cambios de plano, el desarrollo visual se identifica con el de las cadencias ‘libres’ de la prosa poética.”²³⁵

Una de las características más importantes de la construcción del ritmo cinematográfico es, como he mencionado anteriormente, la planeación y determinación de dicho ritmo a través del creador de la película, en última instancia, el director. Asimismo, dicha construcción se encuentra enmarcada en un cuadro, lo que no hace sino resaltar los elementos cambiantes y contrastantes que generan movimiento y ritmo.

Una vez abordado el ritmo cinematográfico, pasamos a la nueva construcción del ritmo en los productos ofrecidos en los nuevos medios digitales. Hay tres características del ritmo cinematográfico que permiten un claro contraste con el ritmo de los productos obtenidos en las redes sociales, a saber, la estructura narrativa y la construcción del ritmo; el ritmo cinematográfico y musical y, por último, la interacción con el espectador.

El ritmo cinematográfico es el resultado de la red de relaciones que se forma a través de diferentes elementos, como el plano, los movimientos de cámara, el acompañamiento musical y el montaje, entre otros. Estos elementos no se comprenden de manera singular, sino siempre en función de una narrativa más o menos extensa, que permite la construcción de un sentido dramático.

El ritmo cinematográfico se contrapone, en cierta forma, al ritmo musical “común”, es decir, al ritmo entendido bajo la idea de patrones cíclicos y repetitivos. Esto se debe a que el cine trata de emular el carácter de la percepción humana, no pura pero sí “natural”. Por esta razón, dicho ritmo se compone de elementos discontinuos que se acumulan y pueden ser narrados.

En cuanto a la interacción el ritmo cinematográfico es percibido por un espectador. En ese sentido, se trata de un producto diseñado que no permite ser modificado por quien lo percibe. A lo sumo, puede ser parcialmente reinterpretado

²³⁵ *Ibid* p. 200

a través del conjunto de experiencias previas del espectador, pero no alterado materialmente. Como resultado, el espectador sigue el ritmo establecido.

Los tres puntos antes mencionados se modifican en la construcción del ritmo de los productos ofrecidos en plataformas como *Instagram* o *TikTok*. En primer lugar, el ritmo no se construye a través de una narración más o menos duradera con un desarrollo dramático completo. Los nuevos videos tienen una duración breve, lo que no permite una gran progresión narrativa. Asimismo, la atención del usuario debe ser captada rápidamente, por lo que la intensidad y el ritmo suelen acelerarse para mantener el interés activo. Se privilegian los cortes rápidos sobre los cortes largos, o, mejor dicho, es raro ver un corte largo con un ritmo lento.

Otro recurso utilizado es el uso de *jump cuts*, es decir, la eliminación de silencios y pausas en un discurso. Generalmente, los contenidos discursivos son breves, concisos y poco complejos, lo que permite una rápida asimilación. Además, se incrementa el uso de elementos visuales de apoyo, como la yuxtaposición de imágenes, gráficos e incluso subtítulos, para facilitar aún más la comprensión del contenido. También se emplean reiteradamente el *zoom* rápido y el cambio de ángulo para dar una mayor sensación de movimiento y evitar la monotonía.

En cuanto al carácter narrativo, los contenidos, al ser desarrollados en un breve tiempo, carecen de estructuras complejas y profundas. Se trata, más bien, de menciones de puntos de síntesis o generalidades expuestas de manera concisa, casi como resúmenes de ideas, pero no discursos elaborados. Otro recurso narrativo es la presentación fragmentada a través de “partes”. Es común encontrar series de videos tituladas, por ejemplo, “Parte uno de la historia de...”.

El segundo contraste con el cine radica en la construcción del ritmo. Mientras que en el cine el ritmo se compone de elementos discontinuos y no repetitivos, en los nuevos productos audiovisuales se generan tendencias y estructuras repetitivas. Los recursos utilizados incluyen el uso de plantillas o fórmulas preestablecidas. Si una estructura ha captado la atención de un grupo grande, los usuarios tienden a repetirla, ya que ha demostrado ser efectiva en

términos de consumo. Esto se debe a que la finalidad de producción no es tanto transmitir un mensaje sino replicar algo que ya funciona y “venderlo”. Así surgen retos o tendencias de diferentes tipos de videos, como coreografías o el uso de audios establecidos que se adaptan a diversas situaciones con cierto grado de significación compartida. El ritmo, entonces, no se constituye a través de elementos diferentes, como en el cine, sino que se crea una especie de ritmo homogéneo basado en un hilo conductor. Los usuarios pueden consumir veinte *reels* del mismo tipo de manera consecutiva.

Un ejemplo de esto es el incremento de los *reels* de baile, en los que se propaga una coreografía determinada. Los usuarios, en su mayoría adolescentes que buscan incrementar seguidores, replican los mismos pasos, cortes y audios. La imitación de estas fórmulas probadas da lugar a una cultura de la repetición, donde la norma no se basa en elementos teóricos, paradigmas o estructuras compositivas complejas, sino en estrategias de consumo ya validadas.

El último aspecto para contrastar es la interacción con el espectador. A diferencia del cine, en el que el espectador es un receptor pasivo, en los nuevos productos el espectador se convierte en usuario. Es decir, estos productos están diseñados para fomentar la participación del usuario. Un *reel* no solo busca transmitir información, sino también generar una reacción en el usuario, como obtener un “me gusta” o ser compartido. Los videos, en algunos casos, se estructuran de manera interrogativa para estimular respuestas y, por tanto, la interacción del usuario que, en última instancia, terminan monetizando al creador del contenido. Otro recurso es la estimulación directa de la participación para generar más contenido. Por ejemplo: “Si este video alcanza las diez mil vistas, haré otro en el que realice X acción”. También se emplean encuestas o retos rápidos para incentivar la interacción.

Como hemos visto, el ritmo cinematográfico y el ritmo en los nuevos productos audiovisuales presentan diferencias fundamentales. Aunque ambos son el resultado de elementos audiovisuales, sus estructuras y finalidades son opuestas.

La construcción de un sentido temporal depende, en última instancia, de la forma en que se componen los elementos rítmicos, lo que permite acercarse o alejarse de una percepción de la duración más continua o, por el contrario, más fragmentada y discontinua.

Los elementos mostrados en este capítulo nos conducen a repensar la relación entre técnica, tiempo y subjetividad. La experiencia del tiempo emerge de las mediaciones técnicas que posibilitan su articulación. Los medios modifican la forma en que los sujetos habitan el presente, rememoran y proyectan el futuro. La temporalidad humana está situada de manera histórica y se configura tecnológicamente. Desde los sistemas de escritura hasta los algoritmos digitales contemporáneos, toda técnica organiza una determinada experiencia del tiempo y, por tanto, define las coordenadas de lo humano.

CONCLUSIONES

A lo largo de la investigación se desarrolló el estudio de la condición humana tomando como principio el concepto de autopoiesis. Tal desarrollo abarca desde el plano biológico hasta el técnico, pasando por lo neurológico, lo cognitivo y lo lingüístico. El desarrollo de esta perspectiva teórica buscó superar dicotomías tradicionales como las de sujeto-objeto, cuerpo-mente e individuo-entorno. Tal superación sitúa este proyecto en una comprensión relacional, estructuralmente acoplada, donde vivir, conocer y hacer de los humanos emergen como modulaciones de una misma dinámica autopoética.

En la primera parte del trabajo se examinó la concepción de los organismos vivos como sistemas autopoéticos, en el marco del desarrollo teórico de Maturana y Varela. Se mostró que esta forma de organización constituye una propuesta sobre el modo de ser de los seres vivos y no solamente una descripción funcional. Asimismo, se señaló que el organismo no es una entidad cerrada sobre sí misma, sino, más bien, una red de procesos que se produce a sí misma en y por su entorno. Lo vivo, en este sentido, se entiende como una dinámica donde la conservación de su organización, su circularidad básica, deviene la razón misma de su persistencia.

También se señaló que el entorno es la condición de posibilidad de la unidad viva. La noción de acoplamiento estructural fue útil para mostrar que toda unidad orgánica está constituida en relación con aquello que no es, pero que, sin embargo, forma parte activa de su conservación. El juego de la vida de Conway y el análisis de Beer permitieron comprender que los patrones dinámicos pueden sostener su identidad en función de su organización relacional, y que tal organización no solo depende de los elementos que la componen, sino también del entorno en el que se sitúan.

En la segunda parte del trabajo, este modelo fue proyectado al nivel neurológico. Se mostró cómo el sistema nervioso humano, entendido como red autopoética cerrada, no opera mediante representaciones del mundo, sino por correlaciones internas que se mantienen en acoplamiento estructural con un

entorno que se vuelve, en parte, inteligible solo desde dicha dinámica. El dominio cognitivo funciona como el espacio de interacciones relevantes que permiten la conservación del sistema. Un punto central en esta parte del desarrollo fue el establecimiento de la cognición, no como una acumulación de representaciones objetivas del mundo, sino como una forma de acción orientada a la conservación del organismo en tanto unidad viviente. En este sentido, el saber no se entiende como un acoplamiento de los estados mentales con los objetos externos, sino, ante todo, como una forma congruente de vivir con la historia de acoplamientos estructurales del organismo. Con ello se propone pasar de una epistemología meramente representacional a una epistemología basada en la biología del conocer, lo cual implica una redefinición de lo que puede entenderse por mente, memoria, aprendizaje y conciencia. Así, por ejemplo, el aprendizaje no solo se considera como el almacenamiento de información, sino como la transformación de esa información en posibilidades de acción del sistema a partir de su historia de interacciones.

Establecer estas condiciones previas permitió comprender el surgimiento de la autoconciencia, definida como una capacidad emergente del sistema nervioso humano, cuya finalidad es interactuar de manera recursiva con sus estados, como si se tratara de entidades independientes. Así, la autoconciencia se entiende como un fenómeno de segundo orden que emerge cuando el organismo es capaz de generar una distinción del “yo” dentro de su dominio cognitivo. Tal emergencia es posible solo en el marco de un dominio consensual de interacciones, es decir, en un entorno social en donde las conductas de diversos organismos funcionan como marcos de acción de la conducta de otros.

La tercera parte de la tesis se proyectó hacia el nivel técnico y social. En esta sección se analizó cómo el ser humano realiza una ampliación de su dominio de interacciones mediante la creación de medios técnicos, signos, lenguaje y herramientas. Se sostuvo que el desarrollo técnico no se entiende como una adición externa a la composición biológica del ser humano, sino como una consecuencia natural de su dinámica autopoiética. El lenguaje, por ejemplo, no consistiría en un

sistema de signos de representación del mundo, sino en un medio de coordinación de acciones entre organismos, de tal manera que posibilita nuevos dominios de existencia.

Los objetos técnicos, dentro de este marco conceptual, no son solo herramientas de modificación del mundo, sino extensiones cognitivas que transforman el modo en el que el organismo se relaciona con su entorno y consigo mismo. Así, lo humano se constituye a través de estas mediaciones; la técnica, entonces, no es lo opuesto a la naturaleza, sino una forma propia de su devenir. Desde esta perspectiva, el desarrollo técnico representa la evolución de la autopoiesis hacia formas más complejas de autorregulación, autorreferencia y coexistencia de los seres humanos. La incorporación de medios escritos, imágenes, interfaces y redes digitales modifica la estructura cognitiva del ser humano, reconfigura su nicho ecológico y abre nuevos dominios de existencia, percepción y acción. La técnica se comprende así como un proceso ontogenético que transforma la forma del ser humano.

El concepto de *nicho tecnológico* sirvió para conceptualizar cómo los medios técnicos (lingüísticos, visuales y digitales) configuran entornos en donde se desarrollan nuevas formas de percepción, cognición y subjetividad. El medio escrito, por ejemplo, permitió una ampliación de la memoria; la imagen impresa, por su parte, reformuló el espacio visual; la interfaz digital construyó una nueva organización del tiempo y de la atención. Estas transformaciones no son solamente culturales, sino biotécnicas, en tanto que transforman la estructura misma de los circuitos del ser humano.

Los desarrollos antes mencionados conducen a una última reflexión: ¿cómo entender entonces a lo humano? Tal interrogante ha sido el trasfondo constante a lo largo de la investigación y no puede responderse desde una esencia fija ni desde una definición sustancial. Lo que se intentó mostrar a través del modelo autopoietico es que lo humano no está determinado, sino que se construye en y por su devenir técnico, a través de una constante coevolución del organismo y su entorno, entre

percepción y medio, entre lenguaje y mundo. Así, lo humano es un proceso, un modo de organización relacional, el cual depende de su capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación. La autoconciencia es, entonces, resultado de una dinámica relacional altamente compleja, sostenida en el cuerpo, el lenguaje y la técnica. El “yo” no existe separado del mundo: se trata de una conciencia que emerge del entrelazamiento entre la experiencia corporal, la interacción social y la mediación técnica.

La técnica no es entonces un instrumento neutral, tampoco una amenaza que deba ser dominada. Se trata del medio a través del cual lo humano deviene en sí mismo. Sin embargo, tal afirmación debe ser tomada con cautela, ya que, como se ha señalado, la técnica puede ampliar el dominio de interacciones de los seres humanos, pero también puede clausurarlos; puede profundizar su autoconciencia o fragmentarla; puede fortalecer su capacidad de coexistencia o aislarla. La técnica no es el problema en sí, sino el tipo de relaciones que habilita.

Así, las preguntas últimas de la investigación no giran en torno a la distinción entre lo humano y lo técnico, sino más bien a: ¿qué tipo de humanidad se está coproduciendo con las tecnologías y medios que se diseñan, se usan y se habitan? O bien: ¿qué tipo de cognición emerge a partir del diseño de algoritmos de recomendación, mundos virtuales y desarrollos de inteligencia artificial? Las respuestas a estas interrogantes surgirán a la par del desarrollo de estos avances técnicos; sin embargo, este trabajo propone ser un marco introductorio para pensar estas problemáticas, no desde una visión dualista, sino desde una visión dinámica, relacional y autopoietica.

BIBLIOGRAFÍA

- Abbagnano, N; *Diccionario de filosofía*; trad. José Esteban Calderón y Alfredo N. Galleti; Ed. FCE; México; 2008
- Antonioni, M., Fragmento de *L'eclisse*, Italia-Francia, 1972, Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=oU2FGbedKQA>
- Bergson; *Ensayos inmediatos sobre la conciencia*; Ed. Sígueme; España, 2020.
- Bergson, H; *Materia y memoria*; Trad. Patricia Peñalver Gómez, Ed. Sígueme; España; 2021
- Casacubetas, D. & Estany A.; “*Tecnología y unidad de cognición: de cómo affordances y andamiajes convierten el laboratorio en parte de nuestra mente extendida*” en Martínez, S., Xiang Huang y Gullaumin, G., (Comps.); *Historia, prácticas y estilos en la filosofía de la ciencia. Hacia una epistemología plural*; México, UAM-Porrúa
- Chalmers, D., *The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory*, Ed. Oxford University Press; New York, 1996
- Deleuze, Gilles. *La imagen-movimiento. Estudios sobre cine 1*. Traducción de Jordi Beltrán. Barcelona: Paidós, 1987.
- Dennet., D., *The illusion of consciousness*, [Video]. TED,2003 https://www.ted.com/talks/dan_dennett_the_illusion_of_consciousness?language=es
- Eisenstein, S.; Fragmento: *La escalinata de Odessa* en *El acorazado Potemkin*, Unión Soviética, 1925 Recuperado de <https://angulocinematografico.blogspot.com/2013/11/analisis-la-escalera-de-odessa-de-el.html>
- Gibson, J. J., *The ecological approach to visual perception*, Boston, United States: Houghton Mifflin, 1979; p. 127
- Gombrich, E.H; *Gombrich esencial*; Ed, Debate; Madrid; 1997
- Hegel, G. F; *Fenomenología del espíritu*. Trad. de Jacobo Mardomingo, Ed. Gredos, Madrid; 2006

- Hegel, *Lecciones sobre la estética*; Ed. Akal, España, 2017.
- Herlyn. S., *Bases biológicas de la ansiedad. Parte I*, Recuperado de http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/electivas/616_psicofarmacologia/material/bases_biologicas_ansiedad1.pdf
- Johannes Vermeer, *Militar y muchacha riendo*, 1658; óleo sobre tabla; Estilo: Barroco; Tamaño: 49,2 × 44,4; Colección Frick, Nueva York.
- Kubrick, S., Fragmento película *Barry Lyndon*, Warner Bros, Estados Unidos, 1975. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=XjPSGuJskxM&list=PLeY79qtE-bVteK0zcb_grhPEar2ypXqvT
- Taylor, J. B. *My Stroke of Insight* [Video]. TED, 2008, https://www.ted.com/talks/jill_bolte_taylor_s_powerful_stroke_of_insight?language=es
- Kandel, E. R., Schwartz, J. H., & Jessell, T. M; *Principios de neurociencia* (5ª ed.). Ed. McGraw-Hill, Madrid, 2013.
- Kubrick, Fragmento de *2001: A Space Odyssey*, Reino Unido-Estados Unidos, 1968, Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=0ZoSYsNADtY>
- Oyama, S., Griffiths, P., Gray, R.; *Cycles of Contingency, Developmental Systems and Evolution*, Ed. MIT Press, 2001, United States of America.
- Rivera Martínez, R.; *Diversidad filogenética: una forma de medir la historia evolutiva de la biodiversidad*. Desde El Herbario CICY, 12, 270–275., Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., México., 2020, Recuperado de <https://cicy.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1003/2615>
- Manovich, L.; *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación*; Ed. Paidós; España; 2001
- Maturana & Varela; *Autopoiesis and Cognition, The Realization of the Living*; Editorial Universitaria S.A.; Chile, 1972
- Maturana, Humberto; *De máquinas y seres vivos*; Ed. Universitaria; Santiago, Chile; 1998

- D. Beer, R.; *Autopoiesis and Cognition in the Game of Life*; en *Artificial Life*, Vol. 10, No. 3; MIT Press; 2004
- Maturana, H.; *Biología de la cognición y la epistemología*; Ediciones Universidad de la Frontera, Chile, 1990
- Maturana, H. R.; *La realidad: ¿objetiva o construida?*, Santiago de Chile; Dolmen Ediciones; 1997; p. 19
- Maturana, H. R.; *Emociones y lenguaje en educación y política*. Santiago de Chile; Dolmen Ediciones, 2001, p. 85
- Maturana, H. R., & Varela, F.; *El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del entendimiento humano* (2.ª ed.) Editorial Universitaria, Santiago de Chile; 1996.
- McLuhan, M., *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*; Trad. Patrick Ducher, Ed. Paidós; Buenos Aires, 1996.
- McLuhan, M. (s.f.). La galaxia de Gutenberg, University of Toronto Press, USA, 1962 Recuperado de https://isfd805chu.infod.edu.ar/sitio/upload/Galaxia_Gutenberg_Mac_Luhan.pdf
- Melero, H. (2013). *Sinestesia: ¿cognición corporeizada?* Átopos. Salud Mental, Comunidad y Cultura, 14: Psicopatología de los sentidos. Recuperado de <https://www.atopos.es/index.php/component/content/article?id=4>
- Mena, B., El juego de la vida, recuperado de <https://www.eunacom.cl/bm/articulo13b.html>
- Mitry, J.; *Estética y psicología del cine. 1. Las estructuras*; Trad. René Palacios More, Ed. Siglo XXI; Madrid, 1986.
- [Mitry, Jean. *Estética y psicología del cine. Volumen 2: Las formas*. Ed. Siglo XXI Editores, México, 1986.](#)
- Murnau, F., Fragmento *Faust*, Alemania, 1926. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=tDjEbWu3xA&t=150s>

- Muñoz Cristi, I., *Maturana para Luhmannianos*, 2011, Recuperado de https://www.academia.edu/1750305/Maturana_para_Luhmannianos
- Muñoz, G., *El concepto de la duración como fundamento de la realidad y del sujeto*; en Revista general de información y documentación. Vol. 6-1. Servicio Publicaciones U.C.M. Madrid, 1996
- Nagel, Thomas; *What Is It Like to Be a Bat*, Duke University Press, The Philosophical Review, Vol. 83, No. 4 (Oct., 1974),
- Navarro, B., Partes de una neurona, Recuperado de <https://www.kenhub.com/es/library/fisiologia/partes-de-una-neurona>
- Pérez, A., Leibniz y el sistema binario, recuperado de <https://aperez4.blogspot.com/2015/01/leibniz-y-el-sistema-binario.html>
- Salvador Dalí, *Figura en una finestra (Figura en una ventana)*, 1925, Óleo sobre cartón piedra, Dimensiones: 105 x 74,5 cm, Expuesto en: Sala 205.06 - Realismo y superrealismo en el arte nuevo. Recuperado de <https://www.museoreinasofia.es/coleccion/obra/figura-finestra-figura-ventana>
- Simondon, G., *El modo de existencia de los objetos técnicos*, Ed. Prometeo libros, Trad. Margarita Martínez y Pablo Rodríguez; Argentina, 2007
- Tarkovski, A., Fragmento de *Stalker*, Unión Soviética, 1979, Recuperado de
- Vertov, D., Fragmento de *El hombre de la cámara*, Unión Soviética, 1929. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=EKVY-fet28w>