

# MADIC

## CULTURA, COGNICIÓN Y CREATIVIDAD

**Coordinadores**

Raúl Roydeen García Aguilar  
Rodrigo Martínez Martínez

  
Casa abierta al tiempo  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
METROPOLITANA  
Unidad Cuajimalpa



División de Ciencias  
de la Comunicación  
y Diseño



# MADIC.

## Cultura, cognición y creatividad

Raúl Roydeen García Aguilar  
Rodrigo Martínez Martínez  
(Coordinadores)





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**

Dr. José Antonio De los Reyes Heredia  
*Rector General*

Dra. Norma Rondero López  
*Secretaria General*

UNIDAD CUAJIMALPA

Mtro. Octavio Mercado González  
*Rector*

Dr. Gerardo Francisco Kloss Fernández del Castillo  
*Secretario*

Dra. Gloria Angélica Martínez de la Peña  
*Directora de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño*

Mtra. Silvia Gabriela García Martínez  
*Secretaria Académica de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño*

*Miembros del Consejo Editorial DCCD*

Dra. Deyanira Bedolla Pereda  
Dr. Raúl Roydeen García Aguilar  
Dr. Tiburcio Moreno Olivos  
Dra. María Alejandra Osorio Olave  
Mtro. Luis Antonio Rivera Díaz

*Miembros del Comité Editorial DCCD*

Dr. César Augusto Rodríguez Cano  
Dr. Rodrigo Martínez Martínez  
Dra. Esperanza García López  
Dr. Mario Alberto Morales Domínguez  
Dr. Joaquín Sergio Zepeda Hernández  
Dra. Inés María Cornejo Portugal







# MADIC.

## Cultura, cognición y creatividad

Raúl Roydeen García Aguilar  
Rodrigo Martínez Martínez  
(Coordinadores)



División de Ciencias  
de la Comunicación  
y Diseño

Clasificación Dewey: 378.199 M182 2021

Clasificación LB2361 M33 2021

Raúl Roydeen García Aguilar

Rodrigo Martínez Martínez

MADIC : cultura, cognición y creatividad / Raúl Roydeen García Aguilar, Rodrigo Martínez Martínez, (coordinadores). – Ciudad de México : UAM, Unidad Cuajimalpa, División de Ciencias de la Comunicación y Diseño, 2021.

ISBN: 978-607-28-2374-7

1. Aproximación interdisciplinaria en educación -- Investigaciones. 2. Estudios interculturales -- Investigaciones. 3. Comunicación en educación -- Investigaciones. 4. Educación superior -- Investigaciones. 5. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Cuajimalpa, División de Ciencias de la Comunicación y Diseño -- Investigaciones.

I. García Aguilar, Raúl Roydeen, coord. II. Martínez Martínez, Rodrigo, coord.

---

---

MADIC. Cultura, cognición y creatividad. Raúl Roydeen García Aguilar. Rodrigo Martínez Martínez | Primera edición, 2021.

*Diseño editorial:* Lic. Iván Hernández Martínez

*Cuidado de la edición:* Miguel Ángel Hernández Acosta

*Diseño de portada:* Sharon Granados Trejo

D.R. © Universidad Autónoma Metropolitana

**Unidad Cuajimalpa** / División de Ciencias de la Comunicación y Diseño  
Avenida Vasco de Quiroga #4871, Colonia Santa Fe Cuajimalpa,  
Alcaldía Cuajimalpa, C.P. 05348, Ciudad de México.

ISBN: 978-607-28-2374-7

Prohibida la reproducción parcial o total de este libro por cualquier medio sin la autorización por escrito de la Universidad Autónoma Metropolitana, el editor o el autor.

Este libro fue arbitrado y dictaminado positivamente por tres pares evaluadores, bajo el sistema doble ciego. Ha sido valorado positivamente y liberado para su publicación por el Comité Editorial, y el Consejo Editorial de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.

Derechos reservados © 2021

# Índice

<b>Presentación</b>	11
Raúl Roydeen García Aguilar y Rodrigo Martínez Martínez	
<b>PRIMERA PARTE. INVESTIGACIONES MÁS ALLÁ DE MADIC</b>	
<b>Investigar sobre procesos comunicativos-educativos en la cultura digital, diálogos interdisciplinarios</b>	21
Luz María Garay Cruz	
<b>Para una investigación de la comunicación digital con enfoque interdisciplinario</b>	37
César Bárcenas Curtis y María Consuelo Lemus Pool	
<b>Ciudades latinoamericanas en el cine contemporáneo, estrategias semio-cognitivas de la representación: nostalgia, protesta y lucha social</b>	57
Raúl Roydeen García Aguilar	
<b>El caso de los teóricos perdidos: los estudios de cine como campo de discusión entre psicoanálisis y neurociencias</b>	73
Sergio Aguilar Alcalá	
<b>Milpa y regímenes agroalimentarios: reconstrucción del modelo de Elizabeth Fitting</b>	89
Diego Méndez Granados	

## SEGUNDA PARTE. REFLEXIONES EN TORNO A MADIC

- Algunas pautas interdisciplinarias vía una metáfora fractal** 143  
Rose Lema
- Ingeniería del pensamiento, una vía para fomentar la creatividad en cursos multi e interdisciplinarios** 167  
Deyanira Bedolla Pereda
- Organtech. Sistema de información para la producción agrícola orgánica en la zona periurbana de la Ciudad de México** 189  
Rocío Arias Puga, Leticia Karina Flores López,  
Daniel Martínez Espino y Karen Ameyalli Villafán Cáceres
- Generación de conocimiento a través del diseño de información, las estrategias de comunicación y los sistemas para la interacción** 215  
Natalia Copitzin Cantú Vela, Ana Elena Estrada Bouchot,  
Ernesto Rafael Martínez García Sancho y Paloma Olea Cohen

## Presentación

Raúl Roydeen García Aguilar  
y Rodrigo Martínez Martínez

El programa de Maestría en Diseño, Información y Comunicación (MADIC), de la UAM Cuajimalpa, fue creado con la intención de cultivar con rigor académico y bases teórico-metodológicas incipientes, aunque firmes, la investigación y los procesos formativos en un campo confluyente integrado por los aportes disciplinares del diseño, la computación y la comunicación. Su programa procura estudiar y proponer soluciones para un entorno contemporáneo caracterizado por las transformaciones sociales y culturales propiciadas por el cambio tecnológico acelerado, así como por la producción, circulación e interpretación de la información que conlleva. El trabajo de MADIC reconoce la interdisciplina como forma de aproximación necesaria para problematizar y comprender la complejidad de los hechos que este escenario supone.

En este contexto, el tercer libro de la serie *Cuadernos interdisciplinarios de investigación* de la maestría se ocupa especialmente de diálogos, cruces y visiones híbridas relacionados con las formas de conocer y con la producción de ideas y proyectos novedosos en entornos culturales movедizos con base en las condiciones sociohistóricas, vivenciales y corporales en que las personas se desenvuelven. A través de la óptica interdisciplinaria convergente o focalizada de la comunicación, y de su racionalidad estratégica, los sistemas para la interacción de base algorítmica y

el potencial de clarificación y visibilidad aportados por el diseño de información, esta edición presenta cuestiones relativas a la generación de conocimiento, los procesos educativos, la modelización teórica y la representación de lo social.

A la convocatoria para discutir sobre la cultura, la cognición y la creatividad respondieron profesores, alumnos y egresados de este programa de estudios de la UAM Cuajimalpa, así como investigadores de otras instituciones cuyo trabajo es afín a las temáticas y bases teórico-metodológicas de dicho posgrado. El resultado es un compendio que reflexiona simultáneamente los proyectos emprendidos en MADIC, así como problemáticas diversas desde la concepción interdisciplinaria que fundamenta este programa de posgrado.

Los artículos científicos y los ensayos críticos de este cuaderno constituyen un muestrario de varios enfoques pertinentes para el estudio de la cultura, la cognición y la creatividad, así como para la vinculación de sus puntos de encuentro a través de diversas mediaciones e interacciones. Estas últimas abarcan temas tales como los procesos educativos y de investigación, la comunicación digital, la interdisciplina, la representación cinematográfica, los modelos teóricos, los sistemas de información y el diseño de información.

Esta edición está organizada en dos partes. La primera de ellas se intitula "Investigaciones más allá de MADIC" y reúne artículos de investigación que ponen en práctica enfoques interdisciplinarios para el desarrollo de temáticas muy diferentes. Su finalidad es presentar propuestas inéditas que constituyan un aporte al conocimiento a partir del fundamento conceptual o el método de abordaje de su objeto de estudio. El interés del apartado reside en el modo de aproximación a un problema con derivaciones cognitivas, creativas o culturales. Este segmento no busca recuperar teorías o metodologías alrededor de la interdisciplina, ni hacer una síntesis crítica de casos de investigación formativa. Más bien, se trata de textos que parten de las problemáticas que podrían

interesarse al programa MADIC para indagar más allá del mismo en busca de un aporte.

“Reflexiones en torno a MADIC” conforma el segundo apartado de este cuaderno y su objetivo es recuperar ensayos propuestos por investigadores y estudiantes que han participado en la maestría en Diseño, Información y Comunicación. El objetivo de este bloque tiene dos vertientes: reflexiones teórico-didácticas del perfil de conocimientos que suele abordar la maestría, y exposiciones de las metodologías y los resultados de algunos de los proyectos que han resultado del trabajo formativo de MADIC. La sección ofrece descripciones teóricas de la interdisciplina, monografías sobre conceptos vinculados a las áreas de interés de dicho posgrado y síntesis de casos particulares que muestran la diversidad de problemas que se originan en la convergencia entre los sistemas de información, el diseño y las necesidades de comunicación cuando el objetivo de una indagación es aportar soluciones tecnológicas y sociales a menesteres específicos de una comunidad.

Hay otro criterio que distingue los dos apartados de este libro: cada sección responde a un perfil distinto de investigación. En primer lugar, tenemos artículos que procuran aportar los resultados de investigaciones más completas, incluso finalizadas, que sobrepasan el horizonte inmediato de MADIC, pues se trata de producción inédita orientada a problematizar el conocimiento. El segundo perfil de trabajos está situado dentro de las fronteras de la concepción interdisciplinaria de MADIC y por ello aborda de manera directa algunos de sus problemas teórico-metodológicos, así como casos desarrollados por algunas y algunos de sus estudiantes. De este modo, el cuaderno cumple con una parte cognitiva, orientada a la investigación, y otra más bien didáctica y reflexiva dirigida a la difusión.

El ensayo “Investigar sobre procesos comunicativos-educativos en la cultura digital, diálogos interdisciplinarios” abre el primer apartado del libro con el propósito de reflexionar la interlocución entre educación y comunicación. Luz María Garay Cruz aborda

la docencia en espacios virtuales como una actividad eminentemente interdisciplinaria. Realiza un recuento de la práctica docente ejercida por la propia autora para orientarlo a la reflexión de las implicaciones metodológicas que tiene la presencia de distintas disciplinas en la enseñanza mediada por tecnologías digitales. La investigadora advierte que el contexto tecnológico enfatiza la necesidad de actualización para el trabajo docente a nuevos ámbitos, como los sistemas, el cómputo y el diseño digital.

Para César Bárcenas Curtis y María Consuelo Lemus Pool la investigación de la comunicación digital conduce a replantear categorías teóricas y metodológicas del campo comunicacional. La diversidad de dispositivos y de situaciones en que se les utiliza implica nuevos hábitos y prácticas, así como condiciones de movilidad que repercutan tanto en las formas de comunicación digital como en la estructuración social. Desde el punto de vista de las humanidades y de los estudios culturales, “Para una investigación de la comunicación digital con enfoque interdisciplinario” aporta una caracterización de la digitalización y de las prácticas comunicativas en los entornos digitales para sugerir las competencias y los problemas que han introducido al campo de la comunicación.

En “Ciudades latinoamericanas en el cine contemporáneo, estrategias semio-cognitivas de la representación: nostalgia, protesta y lucha social”, Raúl Roydeen García Aguilar propone una aproximación al estudio de las representaciones fílmicas, diversas y concurrentes a la vez, de ciudades como México, La Habana o Guayaquil. Temáticas como la desigualdad económica y la resistencia de sus ciudadanos ante el despojo, la falta de expectativas y las dinámicas de marginación constituyen marcas identitarias reconocibles para los espectadores gracias a su capacidad para relacionar las lógicas narrativas del cine con la experiencia sensible de su realidad social. El autor sostiene que en la significación cinematográfica las dimensiones signico-visual y lógico-narrativa se articulan con la memoria y las emociones, contribuyendo a la búsqueda de soluciones sociales en pelícu-

las como *Güeros* (Ruizpalacios 2015), *Sin muertos no hay carnaval* (Cordero 2016), y *Sergio y Sergei* (Daranas 2017).

Por su parte, Sergio Aguilar Alcalá problematiza las interpretaciones teóricas e históricas de estos enfoques disciplinares a través de una exposición crítica de la disputa entre el cognitivismo de la post-teoría, propuesto por David Bordwell y Noël Carroll, y la respuesta a la misma, aportada por autores como Žižek y McGowan, con tal de reconocer al psicoanálisis como un discurso que entiende la falta como estructurante de todo discurso, y por ello, un discurso que cuestiona la enunciación por encima del enunciado. “El caso de los teóricos perdidos: los estudios de cine como campo de discusión entre psicoanálisis y neurociencias” aporta elementos interesantes para la valoración de la teoría psicoanalítica en el abordaje del cine como un medio que moviliza sentidos que están por encima de lo que las palabras pueden expresar concisamente, postulándolo como un discurso del ruido.

La primera parte del libro cierra con un artículo que busca ampliar la comprensión del abordaje teórico elaborado por Elizabeth Fitting que derivó del estudio del desarrollo agrosocioeconómico de Tehuacán, México. Diego Méndez Granados recurre a la teoría de las categorías con el objetivo de reconstruir el modelo que subyace a dicho trabajo. “Milpa y regímenes agroalimentarios: reconstrucción del modelo de Elizabeth Fitting” se ocupa de *The Struggle for Maize* para aportar un diagrama de esta investigación que disponga de una funcionalidad didáctica para la comprensión del modelo empleado por la investigadora. El cometido es brindar una explicación de las condiciones por las que dicha modelización puede generalizarse a otros casos, ya que revela un tipo de interdisciplinariedad que resultó del traslado de un constructo teórico a un ámbito empírico, antes que del trabajo en equipo o de la articulación de teorías de orígenes distintos.

La segunda parte de este cuaderno comienza con el ensayo “Algunas pautas interdisciplinarias vía una metáfora fractal”. Se trata de una aproximación a la interdisciplina en la que Rose Lema re-

laciona conceptos de Benoît Mandelbrot y Jean Piaget para elaborar un entramado conceptual que incluye el concepto de rizoma para proponer cómo es la investigación que resulta del tránsito entre disciplinas. A través de la descripción de una serie de nociones como tiempo y espacio, el ensayo vincula la noción de fractal con los procesos de aprendizaje para relacionarlos a la vez con la idea de línea de fuga sugerida por Deleuze y Guattari. La autora identifica la creatividad y el constructivismo entre los estudiantes como posibilidades semejantes al campo de acción y de libertad creativa que aporta la práctica interdisciplinaria.

El texto “Ingeniería del pensamiento, una vía para fomentar la creatividad en cursos multi e interdisciplinarios” destaca la relevancia del pensamiento creativo en el marco de los laboratorios experimentales que forman parte de MADIC. A partir de los estudios de la inteligencia, Deyanira Bedolla Pereda sintetiza distintos patrones de pensamiento y técnicas para potenciar la creatividad en la solución de problemas. La investigadora argumenta los alcances que podría tener la ingeniería del pensamiento si se implementara bajo una mirada que propusiera superar las dificultades que ha tenido su ejecución de base en un curso más bien disciplinario para integrarlo a programas interdisciplinarios donde la confluencia de la comunicación, el diseño y los sistemas exige un ejercicio creativo.

Egresados del programa, Rocío Arias Puga, Leticia Karina Flores López, Daniel Martínez Espino y Karen Ameyalli Villafán Cáceres exponen el diseño metodológico de un sistema de información orientado a facilitar la toma de decisiones en la agricultura orgánica de la zona periurbana de la Ciudad de México. El desarrollo del prototipo implicó una investigación de campo fundamentada en la acción participativa y la comunicación para el cambio social con la que los autores buscaron comprender los medios de los agricultores orgánicos y la viabilidad de su práctica. “Organtech. Sistema de información para la producción agrícola orgánica en la zona periurbana de la Ciudad de

México” aporta un ejercicio de hibridación de herramientas que ejemplifica una *praxis* específica de la interdisciplina a partir del reconocimiento de las características de una comunidad que posibilita un cambio de paradigma agrícola.

Para finalizar el bloque de ensayos críticos, Natalia Copitzin Cantú Vela, Ana Elena Estrada Bouchot, Ernesto Rafael Martínez García Sancho y Paloma Olea Cohen aportan una exposición de las similitudes entre métodos y conceptos de la comunicación. En este sentido, el diseño y los sistemas resultan útiles para comprender los procesos de abstracción que se originan del perfil interdisciplinario de investigación de una maestría como MADIC. Los autores abordan la generación de conocimiento de los sistemas complejos como una entidad subordinada al establecimiento de un objeto de estudio antes que a la integración de métodos que es propia de la interdisciplina. Ésta es la propuesta central del ensayo “Generación de conocimiento a través del diseño de información, las estrategias de comunicación y los sistemas para la interacción”.

Los textos que aquí se reúnen serán interesantes para la comunidad MADIC, pues reflejan y amplían los enfoques, métodos y campos que forman parte de la práctica académica de sus tres líneas de conocimiento: estrategias de comunicación, diseño de información y sistemas para la interacción. Además, este libro intenta presentar discusiones y aportes valiosos al conocimiento sobre cognición, creatividad y cultura, fenómenos complejos cuya comprensión y explicación nos obligan a buscar explicaciones de carácter interdisciplinario.



**PRIMERA PARTE**  
**INVESTIGACIONES MÁS ALLÁ DE MADIC**



# **Investigar sobre procesos comunicativos-educativos en la cultura digital, diálogos interdisciplinarios**

Luz María Garay Cruz  
Universidad Pedagógica Nacional

Elaborar un texto siempre implica un reto y más cuando será integrado a una revista, cuaderno o libro en el cual participan otros colegas que –desde distintas miradas, enfoques y tendencias de investigación– presentan el proceso de construcción de su objeto de estudio en la práctica de la investigación, así como sus acercamientos metodológicos y los resultados de sus investigaciones en las cuales destaca la importancia del trabajo interdisciplinario.

Atendiendo a la convocatoria de este tercer número de los Cuadernos interdisciplinarios de investigación, el objetivo de este documento es presentar una reflexión desde mi experiencia en investigación y docencia en el campo de la comunicación y la educación. Asimismo, contempla mi trabajo como coordinadora de los grupos de investigación de Comunicación y Educación de la Asociación Latinoamericana de Investigadores de Comunicación (Alaic) y de la Asociación Mexicana de Investigadores de Comunicación (AMIC).<sup>1</sup>

1 De 2010 a 2016 fui coordinadora de la Alaic, en tanto que hasta la fecha lo soy de la AMIC.

La comunicación educativa tiene décadas de tradición en el estudio de la comunicación y se le reconoce como un área claramente interdisciplinaria. Ésta surge gracias al diálogo constante entre la comunicación y la educación, y con el paso del tiempo se han incorporado voces y aportes de otras disciplinas, las cuales han ayudado a analizar y explicar los fenómenos propios de estos campos, en especial en la era de la cultura digital.

La estructura del texto está organizada en tres apartados: 1) se inicia con una descripción sobre algunos de los principales temas de estudio en el campo y detalles de proyectos realizados por la autora (sólo a manera de ejemplo); 2) se presenta cómo se van incorporando –mediante el trabajo colegiado e interdisciplinario– distintos conceptos y miradas teóricas que permiten identificar algunos cambios en el campo de estudio de la comunicación educativa y 3) se propone una breve reflexión sobre los retos metodológicos que implica el estudio de esta área, en especial cuando se analizan procesos que involucran las tecnologías digitales.

### **En relación con el campo de la comunicación y la educación**

La relación entre la Comunicación y Educación (CyE) fue construida desde estas dos disciplinas. En el ámbito de la educación ha sido frecuente que este vínculo se aborde a partir de la enseñanza mediada por tecnologías de comunicación (analógicas y digitales) tanto en la educación formal, como en la no formal y la informal. Existen abundantes estudios que dan cuenta de los procesos comunicativos entre los diferentes actores que conviven en las instituciones educativas, su misión como proveedores de contenidos y agentes sociales, y sus sistemas de organización y financiamiento. Otras investigaciones se centran en el uso de los medios y las tecnologías digitales y su incorporación en los sistemas educativos presenciales y a distancia o en línea. Y en la actualidad se ha incrementado el número de trabajos relacionados con el uso de las redes sociales digitales en la práctica educativa, procesos de enseñanza y aprendizaje.

Desde la comunicación el escenario es distinto, porque el acercamiento desde las teorías de este campo está más centrado en el proceso comunicativo que se da entre los actores educativos y lo que ella implica: modelos comunicativos, estudios de emisores, audiencias, educación para los medios, procesos de diálogo y, por supuesto, interacción. Sin embargo, existe una coincidencia en los temas de interés que se comparten con la educación.

En 2009 se realizó una revisión sobre las investigaciones en el campo de la comunicación y la educación en México como parte de un estudio mayor coordinado por Vega (2009). En el capítulo elaborado por Crovi y Garay (2009) se identificó que la investigación de la comunicación y la educación es un campo de abordajes múltiples que presentan una constante tendencia a la hibridación de perspectivas y puntos de vista.

Uno de los hallazgos que se obtuvieron a partir de la revisión de distintas bases de datos sobre libros, artículos, tesis y ponencias de congresos especializados indicaron que las investigaciones van incursionando en distintos escenarios en la medida en que se desarrollan las tecnologías y los medios. Así, para la década de 1990 y en los primeros años del siglo XXI se nota un creciente interés en indagar sobre el uso de los recursos digitales en la educación.

Los temas centrales y de interés para el campo de la comunicación y la educación no han variado en gran medida desde la realización de ese estudio. En este sentido, se siguen haciendo trabajos e investigaciones sobre el diseño de materiales, la interacción en el aula, la formación de receptores críticos, el uso educativo de recursos didácticos para la promoción de aprendizaje y las interacciones mediadas por tecnologías digitales entre los actores de los procesos educativos, por mencionar algunos.

### **Temas, problemas y proyectos de investigación**

En una somera revisión de distintos proyectos de investigación en el campo de la comunicación y la educación, en la última década podemos encontrar algunas tendencias que cobran fuer-

za de acuerdo con los desarrollos tecnológicos del momento y que generan ajustes o cambios en las prácticas educomunicativas. Además, es fácil identificar un claro interés en desarrollar estudios acerca de la incorporación de las tecnologías de información y comunicación en los ámbitos educativos –basta dar una revisión a las memorias de los encuentros de la AMIC y Alaic para tener una idea de lo anterior–. Asimismo, ha aumentado el número de trabajos sobre el uso de las computadoras, espacios digitales, redes sociales, teléfonos celulares, aplicaciones y su incursión en el ámbito educativo. Así, es evidente que cada vez que hay un desarrollo tecnológico y se incorpora a la escuela se comienzan a hacer indagaciones al respecto.

Un tema constante en los trabajos ha estado centrado en indagar acerca del acceso, uso y apropiación de las tecnologías digitales entre las comunidades académicas en los distintos niveles educativos de México –básico, medio y superior–. Al respecto, existe una vasta literatura que da cuenta de estos proyectos y sus resultados, por ejemplo, los trabajos de Delia Covi (2009); Judith Zubieta, Tomás Bautista y Álvaro Quijano (2012), y Ángel Velandía y César Barona (2013), por mencionar algunos. Cabe apuntar que, en general, el interés es hacer diagnósticos para poder identificar problemas, y hacer propuestas y estrategias.

En la segunda década del siglo XXI se realizaron algunos proyectos a nivel nacional en ese rubro. Uno de ellos se llevó a cabo en la Universidad Pedagógica Nacional y estuvo a cargo de quien esto escribe. Fue una investigación colectiva institucional –la única que se ha desarrollado en este tema sobre la comunidad académica de la unidad Ajusco– cuyo objetivo central era analizar el acceso, uso y apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) entre la planta docente. Ese trabajo dio lugar a un segundo sobre percepciones de uso educativo de las tecnologías digitales por parte de los estudiantes. En ambos colaboraron colegas de otras disciplinas y áreas de conocimiento: pedagogas, psicólogas educati-

vas, sociólogas y antropólogas (en el segundo apartado de este texto se comparten algunos detalles más específicos).

De regreso a los temas de interés en el campo, también existe una creciente tendencia de estudios e investigaciones sobre las redes sociales digitales (RSD) y el uso que se les da en la educación, las prácticas de uso de los jóvenes, la producción de contenidos, su uso como herramienta y escenario de comunicación de movimientos sociales y activismo. Por supuesto, no se puede dejar de lado todo el trabajo de análisis de materiales didácticos en línea y las modalidades de educación a distancia y en línea, así como la relevancia de la interactividad y la interacción de los actores educativos. Cabe señalar que estos últimos temas en específico cobraron mucha fuerza durante 2020 debido a la migración urgente de las clases presenciales al entorno digital debido al confinamiento sanitario para evitar contagios por la Covid-19.

No se pueden generalizar los intereses de todas y todos los investigadores del campo, pero a partir de la experiencia con distintos grupos de trabajo, asociaciones nacionales e internacionales, con la participación en diversos espacios académicos y en una somera revisión de literatura especializada es que se han identificado esos temas y líneas de trabajo e investigación.

Lo que ha cambiado en estas últimas décadas es que el interés de la mayoría de los estudios e investigaciones se centra en el rol de las tecnologías digitales (computadoras, Internet, entornos digitales, redes sociales digitales y otras herramientas), lo que ha derivado en la necesidad de ampliar el diálogo con otras disciplinas –como la ingeniería de sistemas, el diseño y las artes digitales, por mencionar sólo algunas–. Lo anterior ha implicado retos para la investigación en el campo, pues conlleva incorporar y comprender nuevos conceptos para crear categorías pertinentes a los distintos objetos de estudio y, por lo tanto, ser creativos en el diseño de las estrategias metodológicas.

Por lo anterior, cada vez es más común encontrar equipos de trabajo interdisciplinarios en los cuales, además de los pedagogos o especialistas en educación y los comunicólogos, se han sumado in-

genieros en sistemas o especialistas en cómputo y diseñadores especializados en entornos digitales. Todo ello con el objetivo de atender problemas de investigación o intervención en el ámbito educativo.

### **Ruta conceptual comunicativa-educativa, algunos ejemplos**

En la construcción de categorías de investigación en el campo se ha trabajado con algunos conceptos centrales. En este sentido, destaca la perspectiva social cultural sobre las tecnologías, enriquecida por conceptos derivados del campo educativo. Algunos conceptos abordados que han dado lugar a la construcción de categorías de análisis elaboradas desde la mirada comunicativa-educativa han sido: *uso, apropiación, interacción, interactividad, hipermedialidad, aprendizajes digitales, habilidades digitales, cognición, alfabetizaciones y retroalimentación*, por mencionar sólo algunos.

Estos conceptos han nutrido muchos proyectos de investigación que han atendido uno de los principales temas de trabajo del campo de la CyE: la formación de los docentes en el uso de las tecnologías digitales en sistemas educativos en la modalidad presencial o en línea. El anterior es un tema constante en la agenda, lo cual ha implicado construir objetos de estudio y acercamientos teóricos interdisciplinarios donde el diálogo entre la comunicación y la pedagogía es claro. A éste se han sumado otras perspectivas disciplinarias como el diseño en entornos digitales, la ingeniería de sistemas y más. Por lo general, se busca analizar y comprender la formación y práctica de docentes y tutores de sistemas de educación a distancia en línea o presencial, así como los problemas que enfrentan y las posibles soluciones para promover el uso pedagógico de los recursos y los procesos comunicativos que favorezcan, a su vez, los procesos de aprendizaje.

A manera de ejemplo se comparten algunas reflexiones sobre la educación en línea derivadas de una investigación realizada por quien esto escribe (Garay 2006). En los inicios del 2000 la educación en línea, en específico, había ganado un papel cada vez más protagónico en los sistemas de educación en el nivel superior. Lo

anterior, debido a que en los últimos años se habían generado propuestas y proyectos que se convirtieron en materia de investigación para disciplinas como la pedagogía, la sociología, la política educativa y la comunicación, entre otras. Ello permitió la gestación de temas y proyectos de investigación interdisciplinarios que atendieron asuntos relacionados con esta modalidad educativa.

Los escenarios sociales en los cuales se desarrollaba la educación superior a distancia y las problemáticas educativas de distintos países, aunado al desarrollo de las TIC, demandaron que se replantearan –tanto a nivel nacional como internacional– las posibilidades de esta modalidad educativa como una de las soluciones para la atención de los sujetos que solicitaban acceso a instituciones de educación superior y media superior. Esta situación no ha cambiado a la fecha, incluso se agudizó durante 2020 por el confinamiento sanitario para evitar el contagio por Covid-19, pero ése es otro tema de análisis.

Al inicio las TIC (en especial Internet) fueron sobrevaloradas; se destacaban cualidades y características positivas que eran comprendidas sólo desde una mirada instrumental: velocidad para transmitir información, capacidad de almacenamiento, posibilidad de modificar contenidos de manera constante, y se hacía énfasis en los espacios de interacción que se podían generar. Lo anterior entusiasmó a la comunidad educativa. Más adelante se evidenció que la sola inclusión de la tecnología digital no mejoraba necesariamente el proceso educativo y habría que considerar otros factores. Así comenzó una etapa fuerte de diagnósticos, evaluaciones y reflexiones acerca de cómo lograr que las TIC formaran parte de los proyectos académicos tomando en cuenta los contextos en los cuales se desempeñan los distintos actores de este proceso.

En la perspectiva antes expuesta es que se desarrolló la mencionada investigación centrada sobre todo en el papel del tutor, en particular en su formación académica y la práctica tutorial en el uso del correo electrónico y en el diseño de los materiales en línea. Para ello se consideró al tutor como el sujeto central y fun-

damental del proceso educativo, tal como lo indica la literatura especializada en el tema.

Una cosa quedaba clara desde el principio de esa investigación –y otras más que también estaban interesadas en analizar la formación y práctica de los tutores–. Se sabe que los tutores son expertos en sus disciplinas de formación profesional, pero ¿cuál era la formación que recibían los docentes para convertirse en tutores de sistemas a distancia?, y ¿cómo aprendían a usar las TIC para insertarlas a su práctica tutorial?

La búsqueda de respuestas a esas preguntas siguió distintos caminos y comenzó a quedar claro que los procesos de formación de tutores tenían que ver con el desarrollo de habilidades digitales –tanto pedagógicas como tecnológicas–. Además, había que diferenciar entre un proceso de capacitación y otro de actualización. Fue así como se incursionó en la revisión de esos conceptos provenientes del campo educativo y del área de las tecnologías digitales, tratando siempre de centrarlos en la formación de tutores.

En cuanto a la construcción teórica y conceptual, se elaboró un acercamiento interdisciplinario, una revisión de teorías pedagógicas –en especial, en teorías de enseñanza y de formación docente de la educación a distancia– que permitieron cimentar las categorías de ese trabajo. Asimismo, se revisaron textos que daban cuenta del diseño de materiales didácticos en línea y de la promoción de la interactividad pedagógica. Para ello se partió de una perspectiva pedagógico-comunicativa. El aspecto comunicativo se abordó al retomar las propuestas de uso del lenguaje multimedia y la hipertextualidad en Internet y las posibilidades de interacción e interactividad pedagógica.

Establecer o plantear la problemática teórica de la investigación representó trabajar en la construcción de las categorías centrales que le dieron cuerpo y sustento a las reflexiones que se realizaron alrededor del objeto de estudio. En el caso de este trabajo centrado en la formación y práctica de tutores de sistemas de Educación a Distancia (EaD) –en el uso de dos entornos de Internet: correo

electrónico (entorno digital empleado por la mayoría de los tutores en esos años) y diseño de materiales en línea–, se acudió como fuentes de trabajo a diversos autores considerados clásicos en estos temas que habían desarrollado trabajos de investigación en el campo de la EaD. Esta decisión se basó en distintos factores. Uno de los principales fue reconocer que si la construcción de categorías se elaborara sólo con una perspectiva comunicativa no daría respuesta integral a las interrogantes de la investigación. Así, fue necesario revisar a teóricos clásicos como Keegan, García Aretio, Holmberg y T. Bates –prolíficos en sus producciones y que ofrecen una abundante producción teórica de textos e investigaciones relacionadas con la formación y práctica de tutores.

Una década después existen cientos de investigaciones nacionales e internacionales que han dado cuenta de objetos de estudio similares<sup>2</sup> y se han seguido creando programas académicos en línea. Ello nos indica que la formación y práctica de tutores de sistemas de educación en línea es un tema permanente en el campo de estudio de la comunicación, la educación y las tecnologías digitales. Esto implica el trabajo de grupos interdisciplinarios en donde es frecuente la colaboración entre pedagogos, comunicólogos, diseñadores e ingenieros en sistemas para el diseño de entornos digitales educativos y la creación de equipos interdisciplinarios que permitan investigar sobre las múltiples posibilidades y problemáticas de dicha modalidad.

Más adelante, entre 2008 y 2010, tal como se mencionó en la primera parte de este texto, coordiné una investigación sobre el acceso, uso y apropiación de tecnologías digitales entre docentes universitarios (Garay 2010) y un estudio cualitativo centrado en los usos didácticos que hacen los docentes de las tecnologías digitales –que consideraba el uso en aula, la comunicación con estudiantes fuera del aula y el diseño de materiales–. Para estos

2 Basta hacer una revisión de los estados del arte elaborados por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (Comie) para identificar la producción en este tema.

estudios las categorías centrales fueron *acceso*, *uso* y *apropiación*. La construcción de estas categorías implicó un fuerte trabajo del equipo interdisciplinario, en el cual participaron pedagogas y psicólogas educativas, quienes aportaron importantes argumentaciones para poder partir de conceptos y definiciones que nos permitieran no solamente construir las categorías del estudio, sino además diseñar la estrategia metodológica y los instrumentos que se aplicaron en el trabajo de campo.

Me centraré en dos de las categorías desarrolladas que representaron parte del trabajo de intercambios entre las integrantes del equipo interdisciplinario. Hablar de uso y apropiación de tecnologías implicó hacer una revisión de diversos acercamientos teóricos y conceptuales, pero sin perder de vista que lo central era la mirada desde la comunicación y la educación. Así, se retomaron los planteamientos de Ignacio Siles (2004) quien identifica que la difusión de la innovación tecnológica y la apropiación social de objetos tecnológicos son vertientes teóricas para abordar el concepto de uso. En éste se hace evidente el acercamiento a estudios sobre computación para poder elaborar una definición más cercana a la ciencia social y a las humanidades. Además, destaca el aspecto cognitivo o de aprendizaje del proceso, así que encontramos en esta definición una conjunción de los elementos que nos permitió entrar a las discusiones.

Los usos de las TIC, que en ese proyecto se trataron de identificar con la comunidad académica, estaban relacionados con el uso de la computadora e Internet en distintas actividades docentes. Cabe señalar que lograr identificar los usos generales que se hacen de las TIC no permitía identificar con detalle la incidencia directa en sus prácticas, por ello fue necesario hablar de la tercera categoría de estudio: la apropiación.

Al seguir los aportes de Siles (2004) –quien plantea que la apropiación se despliega en la interacción con la tecnología, e implica así un conocimiento profundo del objeto técnico y una multiplicidad de actividades concretas de uso que derivan en nuevas

prácticas en la vida cotidiana del usuario–, se acordó que esto sería el punto de partida para la construcción de la categoría de *apropiación*. Evidentemente se consideraron más autores –Cobo, Area, Aparici y Coll, por mencionar algunos–. Sin embargo, si sólo se menciona el trabajo de Siles es para evidenciar cómo es que se fueron construyendo las categorías de investigación en este proyecto. Es decir, no se trata de profundizar en las categorías desarrolladas en la investigación, sino de visibilizar que para su construcción hubo que recurrir a la búsqueda de trabajos e investigaciones de otras áreas –la informática, la pedagogía y la psicología social– para poder integrarlos con los conceptos provenientes de la comunicación. De ese modo fue posible problematizar, generar reflexiones y plantear interrogantes que permitieran identificar qué usos dan los académicos a las tecnologías digitales y cuales han sido sus procesos de apropiación para incorporarlos a la práctica docente y promover el aprendizaje.

En este punto es importante señalar que las preguntas que se elaboraron por parte de las integrantes del equipo de trabajo al inicio se hacían desde una mirada por completo disciplinaria. Por ejemplo, a las psicólogas educativas les interesaba conocer si se desarrolla o no el aprendizaje de los estudiantes empleando las tecnologías digitales, por lo tanto, sus interrogantes se enfocaban a ese tema. Las pedagogas estaban preocupadas por las estrategias de enseñanza y la incorporación de las tecnologías digitales. A mí, como comunicóloga, me interesaba analizar los procesos de comunicación que se dan entre los actores del proceso educativo, las interacciones y las apropiaciones tecnológicas, considerando distintos factores.

Lo enriquecedor del trabajo en equipos interdisciplinarios es la construcción de un objeto de estudio y su problematización. En este sentido, los aportes teóricos de las distintas disciplinas suman elementos para el análisis y van más allá de una sola mirada; sin embargo, es un trabajo complejo, pues las distintas formaciones siempre nos orientan a lo conocido. Ahora bien, dar espacio a otros acercamientos teóricos y disciplinarios puede enriquecer

el trabajo de investigación; al menos en el caso de los fenómenos abordados en el campo de la comunicación educativa se han logrado avances en ese sentido.

Los últimos trabajos que he desarrollado, más vinculados a los procesos de alfabetizaciones digitales (que implican regresar al concepto de *apropiación tecnológica*) y las redes sociales digitales han implicado establecer diálogos con colegas que están trabajando teorías de sistemas y análisis de redes. Además, como los escenarios digitales cambian constantemente, es necesario incorporar o refrescar las miradas desde otros campos de conocimiento y ampliar las estrategias de colaboración interdisciplinaria.

### **Mirada metodológica, diseño, estrategias e instrumentos**

El diseño metodológico de las investigaciones interdisciplinarias implica un reto, pues es necesario establecer con mucha claridad las preguntas y objetivos de los trabajos, las categorías de análisis –que a su vez dan paso a los indicadores, variables a analizar y tomar decisiones sobre las herramientas e instrumentos de recopilación de datos y análisis de la información–. En el campo de la comunicación y la educación ha sido evidente una tendencia a realizar estudios de corte cualitativo para poder analizar los procesos comunicativo-educativos, estudios de caso muy específicos y trabajos exploratorios sobre la incorporación de tecnologías digitales recientes. Los métodos de acercamiento son variados y cada vez es más común encontrar trabajos que parten de metodologías mixtas, dejando atrás discusiones añejas entre los métodos cuantitativos y cualitativos.

A partir de la inserción de las TIC en la escuela y en diversos procesos educativos, se ha detectado una creciente ola de trabajos que toman como método la etnografía (muy propia de la educación) para dar cuenta a detalle de procesos en aula o en escenarios educativos diversos. La observación participante y no participante, las entrevistas a profundidad y las biografías y trayectorias tecnológicas han ganado mucho terreno en el campo de estudio de la

comunicación y la educación y, en la actualidad, se ha notado una fuerte incursión a la etnografía virtual.

A manera de ejemplo, haré referencia a mi experiencia en algunas investigaciones en relación con el diseño de las estrategias metodológicas. De acuerdo con los objetos de estudio que he abordado en los últimos años, he construido distintas estrategias metodológicas utilizando herramientas tanto cuantitativas como cualitativas. En algunas investigaciones he empleado técnicas de análisis de contenido y de diseño curricular (apoyada por colegas psicólogas educativas y pedagogas) para analizar los materiales digitales que están diseñados para procesos formales de aprendizaje. Esto implicó revisar conceptos de psicología educativa para diseñar instrumentos que permitieran vincular los aspectos instrumentales-tecnológicos de los escenarios digitales, con el desarrollo de estrategias de promoción del aprendizaje.

En el estudio sobre acceso, uso y apropiación se desarrolló una estrategia metodológica que incorporó instrumentos cuantitativos (encuestas) para tener un panorama amplio que nos diera datos muy concretos y se complementó con entrevistas. Éste fue un importante proceso de aprendizaje, pues la guía de las psicólogas educativas para el diseño del instrumento cuantitativo fue clave para obtener los datos necesarios sobre el acceso, uso y apropiación, y, más adelante, para organizar el procesamiento de datos empleando software de análisis estadístico (en específico SPSS). Así, era necesario tener más información para un análisis más detallado sobre los procesos de aprendizaje para el uso de las tecnologías digitales, formación de los sujetos y prácticas de uso, por lo que se desarrolló una segunda etapa con nuevos instrumentos, esta vez más cualitativos, y se realizaron entrevistas semiestructuradas con docentes y estudiantes.

En investigaciones recientes con jóvenes universitarios para indagar acerca de sus interacciones en redes sociales digitales y sus procesos de alfabetizaciones digitales la metodología ha sido casi la misma: instrumentos cuantitativos que permiten tener

datos muy concretos que, en sí mismos, son resultados de investigación. Sin embargo, ha sido necesario complementar con instrumentos cualitativos para conocer más de cerca procesos y poder triangular información.

En el último estudio, por completo centrado en alfabetizaciones digitales de jóvenes activistas que gestionan las redes sociales de sus colectivos y organizaciones, la decisión fue apostar por un enfoque cualitativo, observación no participante y entrevistas a profundidad con los jóvenes activistas. Lo anterior se complementó con análisis de dinámicas de interacción en redes sociales digitales y contenidos publicados en diversos entornos digitales de los colectivos y organizaciones. Es importante señalar que, para el análisis de los contenidos en las redes, se ha incorporado el uso de herramientas digitales, lo cual ha implicado establecer diálogos con colegas de otras disciplinas más especializados en técnicas para el análisis del discurso y semiótica.

A manera de cierre de esta reflexión, puedo decir que es evidente que el trabajo de investigación en el campo de la comunicación y la educación siempre ha sido interdisciplinario, un diálogo constante entre la comunicación, la pedagogía y la psicología educativa. Conforme se han desarrollado las tecnologías digitales se han ampliado los diálogos con otras disciplinas del área tecnológica, la ingeniería de sistemas, los estudios de cómputo, el diseño digital y el análisis de redes, por mencionar algunas. Esto representa un reto constante por estar actualizado y tendiendo puentes con otras áreas y perspectivas teóricas para incorporar conceptos que aporten en la construcción de nuevas categorías de investigación y estrategias metodológicas. Lo anterior nos permitirá describir y analizar los distintos fenómenos comunicativos-educativos que se presentan en la cotidianidad de las aulas y fuera de ellas, en procesos formales de programas académicos, pero también en espacios de vida diaria que implican procesos educativos no formales, pero no por eso menos importantes en la dinámica educativa de la sociedad actual.

## Referencias

- CROVI, Delia. 2009. *Acceso, uso y apropiación de Tecnologías de la Información y la Comunicación en Comunidades Académicas. Diagnóstico en la UNAM*. México: UNAM/Plaza y Valdés.
- CROVI, Delia y Luz María Garay. 2009. "Comunicación-Educación. Hacia la construcción de un estado del arte". En *La comunicación en México. Una agenda de investigación*, coordinado por A. Vega, 111-134. México: UNAM.
- GARAY, Luz María. 2006. "Formación y práctica de tutores de sistemas de educación superior a distancia. Uso del correo electrónico y diseño de materiales didácticos en línea". Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM.
- GARAY, Luz María, coord. 2010. *Acceso, uso y apropiación de TIC entre los docentes de la UPN. Diagnóstico*. México: UPN.
- SILES, Ignacio. 2004. "Sobre el uso de las tecnologías en la sociedad. Tres perspectivas teóricas para el estudio de las tecnologías de comunicación". *Reflexiones* 83, n.º 2: 73-82. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/reflexiones/article/view/11404/10753>.
- VEGA, Aimeé, coord. 2009. *La comunicación en México. Una agenda de investigación*. México: UNAM.
- VELANDIA, Ángel y César Barona. 2013. *Los profesores universitarios y las TIC. Uso, apropiación y experiencias*. México: UAEM/Juan Pablos.
- ZUBIETA, Judith, Tomás Bautista y Álvaro Quijano. 2012. *Aceptación de las TIC en la Docencia. Una topología de los académicos en la UNAM*. México: Porrúa.



# Para una investigación de la comunicación digital con enfoque interdisciplinario

César Bárcenas Curtis  
y María Consuelo Lemus Pool  
Universidad Autónoma de Tamaulipas

## Principios de partida

El presente ensayo desarrolla un abordaje de los principales retos de la investigación en el campo de la comunicación digital, a partir de una postura interdisciplinaria relacionada con las humanidades, la antropología y los estudios culturales. Desde un enfoque holístico, en términos teóricos y metodológicos, es posible repensar la forma de estudiar cómo las tecnologías interactúan y generan una serie de agencias en un escenario digital, expresadas a través de gustos, competencias, motivos, aspiraciones y prejuicios que rompen con cualquier tipo de determinismo tecnológico (Akrich 1997, 208).

En este contexto se genera el desarrollo de estrategias metodológicas a partir de nuevas preguntas que permitan la creación de conocimiento acerca de las prácticas y hábitos en un contexto digital, que implica al mismo tiempo riesgos y oportunidades (Aslinger y Huntemann 2013, 10). Por lo tanto, los estudios de comunicación requieren de nuevas competencias y nuevos horizontes y problemas que sirvan para explorar e identificar las dinámicas y prácticas sociales en un entorno digital (Rogers 2019).

En primer lugar, la digitalización reconfigura las posibilidades y alcances de los medios de comunicación. Por otra parte, se establecen prácticas comunicativas en novedosos contextos de acción a partir del uso de objetos y dispositivos en diferentes situaciones sociales. Finalmente, las prácticas de comunicación digital pueden romper con las barreras del “mundo físico” y, al mismo tiempo, tienen posibilidades de ensamblar el entorno y el cuerpo humano, a partir de la movilidad que ofrecen algunos equipos, lo que incluye tanto teléfonos celulares como monitores, lo que afecta la estructuración social de nuevas maneras (Jensen 2013, 217-218; Strate, 2021).

En este caso, a partir de una postura interdisciplinaria relacionada con las humanidades, la antropología y los estudios culturales, se requiere “la rearticulación” de los estudios de comunicación a partir de repensar categorías teóricas y metodológicas (Jensen 2002, 2). Así, la investigación en comunicación puede profundizar en los cambios históricos y económicos de la sociedad contemporánea. Lo anterior, al describir una realidad social en un entorno cambiante en términos sociales y culturales, por lo que los cambios y las complejidades sociales y culturales en un contexto digital también implican el desarrollo de nuevos acercamientos teóricos y metodológicos (Swartz y Wasko 2021).

El estudio de la comunicación posiblemente requiere ampliar los marcos de análisis sobre todo referentes a las prácticas culturales, que de manera implícita también representan formas de comunicación. Por lo tanto, la observación de la vida social y las experiencias culturales diarias son las bases sobre las cuales dichos estudios pueden acercarse a la “realidad social”. De acuerdo con esto, las aproximaciones al estudio de la producción de significados parten de contextualizar e integrar al análisis de manera amplia, así como las prácticas sociales y culturales para tratar de comprenderlas e interpretarlas a partir de una inmersión para establecer una postura (Lury *et al.* 2018).

La intención de la investigación en comunicación, en estas circunstancias, consiste en contextualizar las representaciones y percepciones de los contenidos mediáticos, las cuales han sido una de las problemáticas más recurrentes. Además, pretende tender puentes que permitan explicar las prácticas digitales en la estructura de su reproducción social (Giddens 1986). En este caso, se requieren enfoques que permitan la opción de establecer procedimientos y utilizar herramientas metodológicas que registren, documenten e interpreten los diferentes niveles fenomenológicos de la comunicación. Por lo tanto, las transformaciones tecnológicas están interrelacionadas con los procesos culturales y de comunicación en determinados contextos,<sup>1</sup> por lo que, “esta interdependencia significa que la tecnología no es solamente recibida, sino que es socialmente definida a través de un proceso de adopción y eventualmente integrada en nuevas prácticas colectivas e institucionales” (Karaganis 2007, 9).

De acuerdo con Doueihy (2010, 35), podemos decir que “la cultura digital está compuesta por modos de comunicación y de intercambio de informaciones que desplazan, redefinen y remodelan el saber en formas y formatos nuevos, y por métodos para adquirir y transmitir dicho saber”. Para complementar esta definición, también “podemos entender a la cultura digital como un conjunto amplio de prácticas, dispositivos materiales y narrativas relacionadas con la producción cultural contemporánea a partir del uso de tecnologías digitales de la comunicación y la información” (Ardévol, Gómez-Cruz y San Cornelio 2010, 33).

1 A partir de esta interacción entre cultura y comunicación se desarrollan dos procesos que transforman de forma radical el lugar de la cultura en la sociedad, como señala Martín Barbero (2009, 148): 1) La revitalización de identidades y la revolución de la técnica relacionadas con la globalización reanima la cuestión de las identidades (étnicas, raciales, locales y regionales) que reconfiguran la fuerza y el significado de los vínculos sociales, y las posibilidades de la convivencia nacional y local. Por lo tanto, la diversidad cultural de las historias y territorios, experiencias y recuerdos, no sólo implica resistencia a la globalización, sino que también produce interacciones y negociaciones y, finalmente, transformaciones. 2) La revolución tecnológica no se distingue por la introducción de nuevas máquinas, sino por la configuración de un nuevo ecosistema de comunicación.

Por lo tanto, es posible señalar que las herramientas, plataformas y redes sociales que conforman esta cultura digital influyen en el sistema de reproducción social, sobre todo, reconociendo que “la agencia no se refiere a las intenciones de la gente en hacer cosas, [sino] más bien a su capacidad de hacer esas cosas” (Giddens 1986, 9). Los agentes, al interactuar en un contexto digital desarrollan formas de comunicación que también pueden influir en el proceso de estructuración a través del tiempo y el espacio, lo que, a final de cuentas, reconfigura la interacción social (Hjarvard 2008; Schnauber-Stockman y Mangold 2020).

La agencia y la estructura establecen ciertas condiciones sociales donde se desarrolla una constante interacción (Giddens 1986, 9) que se manifiesta, por ejemplo, a través de situaciones económicas, legales y tecnológicas, en las cuales participan individuos, grupos e instituciones. En este caso, la estructura se compone a partir de elementos normativos y códigos de significado que desarrollan una serie de recursos que tienen efecto en la reproducción social, al establecer normas institucionales que crean distintos tipos de relaciones a través del tiempo y el espacio. En este caso, los principios normativos pueden coordinar las actividades de los “agentes” y sus recursos en el mundo material, aunque, en determinado momento, las prácticas rutinarias se pueden transformar para incidir en las relaciones estructurales y en las formas en que las prácticas institucionales se conectan con los sistemas sociales (Corona 2018).

### **Aportaciones teóricas para el estudio de la comunicación en un contexto digital**

Es un planteamiento ya generalizado que los estudios de comunicación en un contexto digital ahora no sólo requieren de un análisis orientado a partir de la observación de los cambios económicos e institucionales, sino también en las prácticas sociales y culturales. El principal reto de este planteamiento es establecer las configuraciones para que al mismo tiempo se faciliten la descripción y el establecimiento de las categorías sobre la participa-

ción, acceso y compromisos que se adquieren y desarrollan en un entorno de producción digital, con su multidimensionalidad. Asimismo, es necesario profundizar que en este “nuevo ecosistema” también es posible identificar y caracterizar las relaciones que se desarrollan con los dispositivos físicos y técnicos que permiten crear y establecer una comunicación, por lo que, en cierta forma, no necesariamente se debe ignorar en su totalidad el significado y las aplicaciones que puedan tener en las actividades culturales (Aslinger y Huntemann 2013; Jauregui y Ortega 2020).

De acuerdo con esto, el reconocimiento de las capacidades y, en determinado momento, las limitaciones de un medio y las prácticas que de su uso se derivan pueden superar ciertas barreras conceptuales con la finalidad de introducir nuevos acercamientos teóricos que permitan una exposición más crítica sobre la producción cultural en un entorno digital. Por lo tanto, un estudio cultural de los medios de comunicación permite la revisión del contexto de su producción, tanto en sus relaciones informales (redes que se organizan por sí mismas) y formales (agencias institucionales) que, en cierto caso, proporcionan la comprensión de procesos de innovación culturales y económicos emergentes (Hartley 2012, 3; Murray 2020).

Por otra parte, en el caso de las “agencias institucionales” en un contexto digital, éstas se convierten en una forma de actividades y prácticas sociales que se desarrollan día con día y que tienen opciones de reproducirse a través del tiempo y el espacio. En determinado momento estas prácticas implican una serie de “situaciones e interacciones” que se vuelven parte de la rutina de las actividades sociales diarias (Giddens 1986). Por lo tanto, la agencia digital puede incluir la creación de un perfil en una red social para desarrollar y mantener amistades, así como macro conexiones sociales en general (Parks 2011, 119). Al mismo tiempo, también es posible utilizar herramientas digitales para desarrollar elecciones estéticas, por ejemplo, a partir de modificar fotografías

utilizando un *software* destinado para ese fin en las propias redes sociales (Mendelson y Papacharissi 2011, 264; Taffel 2020, 3).

En términos generales, la agencia en un contexto digital implica nuevos procesos materiales donde se reorganizan relaciones de poder y prácticas políticas, sociales y culturales. De acuerdo con esto, estas novedosas agencias pueden analizarse a partir de identificar cómo interactúan los medios de comunicación y las prácticas y consumos de los usuarios, las cuales desarrollan sólidas, complejas y contradictorias interacciones.<sup>2</sup>

Asimismo, las actividades sociales diariamente tienen lugar en espacios de grandes estructuras de poder, conformadas por relaciones y prácticas políticas de gobiernos y medios de comunicación (Hay y Couldry 2011, 481). En términos generales, es necesario identificar las posibilidades de los dispositivos digitales y sus procedimientos al momento en que recolectan, almacenan y transmiten información numérica, textual y audiovisual, la cual en el fondo tiene un impacto y relación con las actividades políticas y sociales (Ruppert, Law y Savage 2013, 32; McMullan 2017, 2).

Por último, ante el inicial optimismo democrático de la convergencia cultural en un contexto digital (Jenkins 2006), estos apuntes pueden servir para una revisión de sus condiciones actuales, en los términos de las oportunidades que ofrecen específicamente para el desarrollo de las prácticas sociales. Así, a final de cuentas, esta descripción también puede ofrecer una serie de reflexiones para “repensar la convergencia cultural” (Turner 2012, 94; Aharoni 2019, 4).

2 Sobre este punto, para repensar el estudio de la convergencia cultural en un entorno digital, no basta con identificar y analizar las prácticas de consumo y actividades del usuario, sino que también se deben incluir en la panorámica las racionalidades y negociaciones políticas y comerciales establecidas por gobiernos y medios de comunicación. En este sentido, en el estudio sobre la convergencia cultural se debe proponer un análisis que desarrolle una intersección entre los nuevos medios y sus agencias, y el contexto donde se desarrollan, referentes a situaciones como los servicios de telecomunicaciones y las movilizaciones políticas en las redes sociales de los últimos años (Hay y Couldry 2011, 482).

A partir de comprender que las experiencias y relaciones vividas forman parte de una realidad social multidimensional, es posible utilizar estrategias cualitativas y cuantitativas<sup>3</sup> que faciliten el acercamiento a los fenómenos sociales a partir de una óptica mucho más amplia que pueda evitar visiones únicas y parciales.

Vistas multidimensionalmente, estas relaciones tienden a involucrar a elementos y prácticas que son, en una combinación variable: emocionales, sensibles, imaginarias, espirituales, habituales, rutinarias, accidentales, sensoriales, temporales, espaciales, de ubicación, físicas / corporales / corpóreas, biogenéticas, kinestésicas, virtuales y probablemente más (Mason 2006, 11).

En este sentido, la investigación en comunicación tiene que aspirar a visualizar el conocimiento de las dinámicas sociales, de los cambios en el contexto social y, en determinado momento, contestar el “cómo” y el “por qué” de esas transformaciones. Lo anterior, al realizar una descripción del entorno social, que, a su vez, puede servir para efectuar comparaciones de los mismos procesos en otros contextos similares y así generar nuevas explicaciones sobre los fenómenos globales de comunicación digital.

3 A través de la investigación cualitativa podemos explorar las dimensiones del mundo social, que incluyen los tejidos que entrelazan la vida diaria, los razonamientos, experiencias y los imaginarios de los participantes de la investigación, las formas de los procesos sociales, institucionales, sus discursos, sus relaciones de trabajo y los significados que generan (Mason 2002, 1). La principal complejidad de este enfoque es conectarla con la investigación cuantitativa, que permite una visión del mundo naturalista, particular, objetiva y orientada a los hechos o causas de los fenómenos sociales, a partir del método hipotético-deductivo (Reichardt y Cook 1982). Más allá de los estudios mixtos, a lo que podría aspirar la investigación interdisciplinaria es a descompartimentar las categorías que se generan a partir de cada enfoque, para integrar modelos analíticos más complejos y multidimensionales.

## **Un proceso transdisciplinario e interdisciplinario de investigación en la comunicación digital**

En primera instancia, es necesario proponer el estudio científico social a partir de una serie de preceptos que eliminen la visión de una epistemología científica de tipo reduccionista y nihilista, que en determinado momento pueda omitir la complejidad de las reglas y presiones de la vida social. Por lo tanto, en el actual contexto de convergencia digital, para desarrollar conocimiento científico es necesario emplear teorías y métodos que tomen en cuenta factores sociales que tienen posibilidades de influir en el contenido y el desarrollo del propio conocimiento científico (Bourdieu 2003).

En el caso del estudio de la comunicación digital, es necesario asimilar que los fenómenos y actos comunicativos son diversos, lo que incluye una gran gama de profesiones desde las que es posible analizar y estudiar dentro del espectro de la comunicación (periodistas, productores, directores, guionistas, etcétera). En este caso, se debe comprender que el campo de estudio de la comunicación es complejo y múltiple, de corte postdisciplinario o transdisciplinario, debido a que “un solo enfoque, un solo autor, o una sola escuela, por muy comprensiva que sea, no puede abarcar todos los aspectos o dimensiones posibles, en este caso, de los medios” (Sánchez Ruiz 2011, 124).

Esta mirada transdisciplinaria tendría la fortaleza de no desecher la especificidad disciplinaria, sino aportar elementos para una comprensión más acabada de la realidad y propiciar un trabajo transversal que logre abarcar más allá de las prácticas, enfoques, paradigmas o incluso metodologías propias de cada campo (Nicolescu 2002). De acuerdo con Murdock (2021), es necesario cuestionar las visiones y enfoques que buscan, en las interacciones entre los agentes, los principios de sus acciones, e ignoran las estructuras (o relaciones objetivas), así como las disposiciones o agencias individuales ocupadas en esas estructuras que, en el fondo, tienen influencia en las acciones e interacciones sociales (relaciones entre las estructuras y las acciones).

Por lo tanto, más allá de un relativismo que puede basarse en una realidad que se percibe como no cambiante, a pesar de una diversidad y variedad de interpretaciones, la metodología de la ciencia social tampoco puede reducir las causas de los fenómenos encontrados únicamente a las condiciones sociales. En este sentido, se pretende superar el constructivismo idealista y el positivismo realista a partir de un *racionalismo realista*, donde la objetividad no procede de los esfuerzos de un científico de forma individual por ser *objetivo*, sino de la *intersubjetividad del método científico* (Popper 1980), que comparten los investigadores de manera conjunta sobre los supuestos del campo de investigación.

En el caso del planteamiento de un posible modelo de estudio de la comunicación en un entorno digital, en primera instancia se requiere proponer que los medios no son entes aislados, puesto que interactúan y se desarrollan dentro de un contexto social y cultural (Trejo 2011, 60). Por lo tanto, la comunicación es un fenómeno que se desarrolla en un contexto social específico y que tiene implicaciones estructurales, donde no sólo es necesario analizar el contenido simbólico de los mensajes, sino también las condiciones sociales de producción de esos mensajes (Thompson 2002, 25).

En términos generales, para la construcción de una teoría de la comunicación en un entorno digital, se debe tomar en cuenta una filosofía de lo social, donde principalmente el análisis científico de los medios tenga principios multidisciplinarios y transdisciplinarios. En este caso, es posible que ningún modelo o teoría pueda abarcar todas las dimensiones posibles en el estudio de la comunicación. De acuerdo con esto, es necesario adoptar una visión más crítica de análisis al tomar en cuenta e integrar, por ejemplo, metodologías cualitativas y cuantitativas a nuestros análisis de manera comprensiva y adoptar un enfoque más amplio en términos epistemológicos (Swartz y Wasko 2021).

En primera instancia, es preciso señalar que la comunicación humana consiste en aquellos procesos de producción de sentido, en común, entre seres humanos, donde existe reciprocidad

y retroalimentación. Así, en un principio las teorías y metodologías de la comunicación pueden interactuar a partir de la comprensión de que los objetos de estudio en comunicación son de carácter multidimensional, por lo que posiblemente se requiere emplear para el análisis de los fenómenos de comunicación un punto de vista interdisciplinario, donde confluyan aportaciones de diversos campos a partir de su especificidad.

Nadie tiene la obligación de considerar simultáneamente todas las dimensiones de existencia de los medios y las industrias culturales, en una sola investigación [...]. Pero sí nos vemos en la necesidad y en la obligación de atender el carácter multidimensional, y por lo tanto interdisciplinario, de nuestros objetos de estudio (Sánchez Ruiz 2011, 131).

Por ejemplo, el caso del estudio de la convergencia digital es un fenómeno que debe comprenderse a partir de que implica cambios en las prácticas y hábitos de comunicación, pero, al mismo tiempo, también está relacionado con los negocios empresariales de los medios de comunicación (que incluyen procesos de fusiones y adquisiciones con una intención de concentrar la propiedad y mantener el control de los medios de comunicación). En este sentido, los medios y las tecnologías de información están relacionados con procesos económicos y políticos que, en el fondo, interactúan con prácticas y hábitos culturales en un contexto digital.

Por lo tanto, un modelo de estudio del proceso comunicativo debe asimilar que los medios de comunicación son objetos de estudio complejos, múltiples y cambiantes, y que operan socialmente en diversas dimensiones (económica, política, social, cultural, tecnológica, organizacional) que se articulan en un entramado histórico y social (McRobbie, 2021).

La construcción de un modelo y/o teoría de la comunicación requiere de múltiples miradas, e implica el conocimiento y aplicación de herramientas teórico-metodológicas de distintos campos disciplinarios relacionados con las ciencias sociales. Es importante

señalar que “el conocimiento no se basa en la evidencia subjetiva de un individuo aislado, sino en la experiencia colectiva”, por lo que en determinado momento se pretende que “el hecho científico sea conquistado, construido y verificado” a partir de un proceso de colaboración y verificación colectivo (Bourdieu 2003, 129).

Asimismo, el reto consiste en desarrollar estudios sobre los fenómenos de comunicación tratando de evitar hacer una interpretación de otras interpretaciones, o “la doble hermenéutica” señalada por Giddens (1986). De acuerdo con esto, es necesario desarrollar una metodología de la investigación que involucre una dimensión sociocultural, que tome en cuenta factores y procesos de cambio relacionados con estructuras culturales, políticas y económicas de los medios de comunicación. Asimismo, debería incluir propuestas de análisis relacionadas con los nuevos entornos de comunicación digital, donde las prácticas y hábitos sociales ante Internet y la polarización en la propiedad de medios de comunicación y telecomunicaciones puedan ser algunos de los temas a tomar en cuenta (Mosco 2021).

En este caso, las metodologías de investigación en comunicación requieren converger a partir del estudio de los propios medios. Esto con el fin de desarrollar estudios integrales sobre las prácticas e interacciones culturales de los medios con la sociedad. De esta forma, se puede desarrollar una articulación epistemológica<sup>4</sup> entre las prácticas de comunicación y la investigación en comunicación, en una época de transición tecnológica y cambio social (Jensen 2010).

4 Por lo tanto, la objetividad del hecho científico estará basada en el diálogo entre los observadores, pero al mismo tiempo, también a partir de las condiciones de observación, por lo que, a final de cuentas, “no existe una realidad objetiva independiente de las condiciones de su observación” (Bourdieu 2003, 131).

## **Posibles puntos de partida para la construcción de un modelo de investigación científica en comunicación en un entorno digital**

A partir de lo expuesto, se propone una metodología de la investigación científica en comunicación que tome en cuenta el estudio de las prácticas sociales. Esto debido al valor que tienen para un análisis crítico de la realidad social, pero, sobre todo, para desarrollar teorías que permitan adquirir y transmitir un conocimiento auténtico de las propias prácticas comunicativas.

En este caso, la metodología que se plantea utilizar para la exploración de cómo los dispositivos digitales implican nuevas y diversas formas de interacción y agencia está basada en una propuesta de Ruppert, Law y Savage (2013):

- 1) Esta visión metodológica debe incluir referencias a los intercambios y usos de los dispositivos digitales.
- 2) Debe contemplar la integración de la heterogeneidad al análisis, al comprender que los intercambios en un entorno digital se extienden en diferentes direcciones.
- 3) Debe visualizar e identificar patrones en el uso de dispositivos digitales para tener oportunidades de interpretación.
- 4) Debe utilizar entrevistas como fuente directa para detectar cambios y continuidades.
- 5) Debe tomar muestras representativas a partir de los perfiles particulares de los usuarios durante su navegación en Internet para producir mapas sociales.
- 6) Debe revisar bases de datos para identificar pequeñas amalgamas con datos únicos y específicos de los grupos sociales de estudio.
- 7) Debe identificar la movilidad de los dispositivos digitales y la capacidad de compartir y circular datos a través de diferentes sitios que trascienden límites institucionales, etcétera.

En este caso, la intención es identificar las condiciones sociales donde se desarrolla el objeto de estudio, que incluye los límites y efectos del fenómeno descrito de forma objetiva. Por lo tanto, es de utilidad adoptar un punto de vista, “no totalitario o absoluto”, sino más bien una perspectiva apoyada por un instrumentos teóricos y técnicos. Lo anterior, porque los estudios sobre comunicación en las ciencias sociales se encuentran ante objetos de estudio que son multidimensionales y complejos, y que ahora –ante un entorno digital– tienden a transformarse de forma permanente.

Ante un panorama en constante cambio, la construcción de objetos de estudio puede tener posibilidades de recurrir a diversas opciones de análisis que incluyen un eclecticismo metodológico con la finalidad de obtener conocimientos relevantes sobre las transformaciones en el campo de la comunicación. Sin embargo, en determinado momento, esto puede incluir riesgos, como la pérdida de rigor académico. Por lo tanto, debe existir un equilibrio entre la pertinencia social de los estudios y la rigurosidad académica, donde predomine una argumentación fundamentada en teorías y metodologías que puedan asimilar que, en el fondo, el estudio de la comunicación implica analizar prácticas sociales y culturales, pues ello constituye el objeto central y definitorio de estudio de la disciplina (Craig 1999, 120-121).

Por lo tanto, los objetos de estudio de la comunicación tienen su origen en las problemáticas y prácticas socioculturales de una sociedad moderna, donde predomina una cultura global. Ahora el estudio de la comunicación construye sus objetos de estudio a partir de una serie de articulaciones –por ejemplo, entre las teorías sobre los nuevos medios y la semiótica–, que al mismo tiempo pueden tener relaciones con los estudios culturales y la economía política de la comunicación, que en sus análisis incluyen la descripción de experiencias sociales y culturales. En este caso, el estudio de la comunicación se convierte en un “enclave estratégico” para pensar la sociedad (Martín Barbero 2012).

En términos generales, el desarrollo de marcos teóricos y metodológicos para el estudio de los fenómenos de comunicación contemporáneos requieren de la adopción de estrategias interdisciplinarias de análisis, que permitan confrontar acciones y prácticas sociales a partir de una interpretación científica. Esta última incluye el establecimiento de categorías intelectuales que permiten construir el objeto de estudio donde, a partir de la interacción de varias especialidades en el análisis, se puede observar el fenómeno desde diferentes puntos de vista de manera reflexiva. Ello permite obtener mayor legitimación intelectual, institucional y cultural (Swartz y Wasko 2021).

Ahora bien, esta postura interdisciplinaria se puede convertir en posdisciplinaria, entendida como una forma de “eclecticismo teórico y metodológico” en la investigación y la enseñanza de la comunicación, lo que también incluye nuevas formas de acercamiento y de construcción a novedosos objetos de investigación (Fuentes 2011, 40). De cierta forma, el estudio de la comunicación puede incluir los “efectos” de los medios sobre las audiencias, pero sin omitir, en el análisis, las condiciones de la estructura social que incluyen la agencia, la cultura y la comunicación.

### **A manera de cierre**

Para identificar las características de las representaciones y percepciones en un ecosistema digital pueden ser utilizadas estrategias de análisis que faciliten la descripción de las conexiones del contexto general de un fenómeno social más allá de los rasgos “anecdóticos o ilustrativos”, como señala y propone Mason (2002), puesto que se requiere conocer cómo el mundo es “interpretado, comprendido, experimentado, producido o constituido”. En un segundo término, son necesarios métodos de generación de datos que sean flexibles y perceptivos respecto al panorama social en el que se generan y, por último, se requieren métodos que permitan “analizar, explicar y construir la complejidad, el detalle y

el contexto” a partir de una enriquecida y detallada base de datos que facilite el desarrollo de una estrategia de análisis holística.

Por lo tanto, es necesario adoptar una postura de análisis que describa la reconfiguración de la producción cultural y las prácticas sociales, a partir de tomar en cuenta los rasgos de un entorno digital que se caracteriza por ser heterogéneo, diverso, continuo y con amplia movilidad, el cual impregna las prácticas sociales, comerciales y gubernamentales de la sociedad. En cierta forma, para establecer un estudio sobre el uso de los dispositivos digitales no basta con identificar que existen nuevas formas de relacionarse socialmente, sino que se requiere la aplicación de nuevos métodos y marcos de referencia para dibujar cómo se desarrollan esas relaciones con la mayor complejidad posible.

## Referencias

- AHARONI, Matan. 2019. “When obsolete technology meets convergence culture: The case of VHS videocassettes”. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies* 27: 21-35. doi.org/10.1177/1354856519896922.
- AKRICH, Madeleine. 1997. “The De-Scriptio[n] of Technical Objects”. En *Shaping Technology. Building Society*, editado por Wiebe E. Bijker y John Law, 205-224. Massachusetts: MIT.
- ARDÉVOL, Elisenda y Edgar Gómez-Cruz. 2014. “Digital Ethnography and Media Practices”. En *The International Encyclopedia of Media Studies: Research Methods in Media Studies*, editado por Fabienne Darling-Wolf, 498-518. Reino Unido: John Wiley & Sons.
- ARDÉVOL, Elisenda, Edgar Gómez-Cruz y San Cornelio, G. (2010). “Pràctiques creatives i participació en els nous mèdia”. *Quaderns del CAC* 34: 27-36
- ASLINGER, Ben y Nina Huntemann. 2013. “Digital media studies futures”. *Media, Culture & Society* 35: 9-12. doi.org/10.1177/0163443712464587.

- BOURDIEU, Pierre. 2003. *El oficio de científico*. Barcelona: Anagrama.
- COOK, Thomas y Reichardt, Charles. 1982. *Qualitative and quantitative methods in evaluation research*. Beverly Hills: Sage.
- CORONA, José Manuel. 2018. “De la alfabetización a los alfabetismos: aprendizaje y participación DIY de Fans y Makers mexicanos”. *Comunicación y Sociedad* 33: 139-169. doi.org/10.32870/cys.v0i33.7073.
- CRAIG, Robert. 1999. “Communication Theory as a Field”. *Communication Theory* 9: 119-161. doi.org/10.1111/j.1468-2885.1999.tb00355.x.
- DOUEIHI, Milad. 2010. *La gran conversión digital*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- FUENTES, Raúl. 2011. “Condiciones institucionales para la práctica de la investigación académica de la comunicación: la persistencia de la triple marginalidad en México”. En *Qué pasa con el estudio de los medios. Diálogos con las Ciencias Sociales en Iberoamérica*, coordinado por Enrique Sánchez Ruiz, 15-56. Zamora: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones.
- GERE, Charlie. 2008. *Digital culture*. Londres: Reaktion Books.
- GIDDENS, Anthony. 1986. *The constitution of society. Outline of the Theory of Structuration*. Cambridge: Polity Press.
- HARTLEY, John. 2012. *Digital Futures for Cultural and Media Studies*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- HAY, James y Nick Couldry. 2011. “Rethinking Convergence / Culture”. *Cultural Studies* 25: 473-486. doi.org/10.1080/09502386.2011.600527.
- HJARVARD, S. 2008. “The Mediatization of Society. A Theory of the Media as Agents of Social and Cultural Change”. *Nordicom Review* 29: 105-134. doi.org/10.1515/nor-2017-0181.
- JAUREGUI, Ariadna y Claudia Ortega. 2020. “Narrativas Transmediáticas en la Apropiación Social del Conocimiento”. *Revista Latina de Comunicación Social* 77: 357-372. doi.org/10.4185/RLCS-2020-1462.

- JENKINS, Henry. 2006. *Convergence Culture*. Londres: Routledge.
- JENSEN, Karl. 2002. *A Handbook of Media and Communication Research. Qualitative and Quantitative Methodologies*. Nueva York: Routledge.
- . 2010. *Media Convergence*. Londres: Routledge.
- . 2013. “Definitive and Sensitizing Conceptualizations of Mediatization”, *Communication Theory* 23: 203-222. doi.org/10.1111/comt.12014.
- KARAGANIS, Joe. 2007. *Structures of participation in digital culture*. Nueva York: Social Science Research Council.
- LURY, Celia, Rachel Fensham, Alexandra Heller-Nicholas, Sybille Lammes, Angela Last, Mike Michael y Emma Uprichard. 2018. *Routledge Handbook of Interdisciplinary Research Methods*. Nueva York: Routledge.
- MARTÍN BARBERO, Jesús. 2009. “Digital Convergence in Cultural Communication”. *Popular Communication* 7: 147-157. doi.org/10.1080/15405700903023418.
- . 2012. “Pensar la Sociedad desde la Comunicación. Un lugar estratégico para el debate de la modernidad”. *Diálogos de la Comunicación* 91. <http://www.dialogosfelafacs.net/wp-content/uploads/2012/01/74-revista-dialogos-pensar-la-sociedad-desde-la-comunicacion.pdf>.
- MASON, Jennifer. 2002. *Qualitative Researching*. Londres: Sage Publications.
- . 2006. “Mixing methods in a qualitatively driving way”. *Qualitative Research* 6: 9-25. doi.org/10.1177/1468794106058866.
- McMULLAN, John. 2017. “A new understanding of ‘New Media’: Online platforms as digital mediums”. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies* 26: 287-301. doi.org/10.1177/1354856517738159.
- McROBBIE, Angela. 2021. “Paradigms for Creativity Industry Research”. En *Media. A Transdisciplinary Inquiry*, editado por Jeremy Swartz y Janet Wasko, 115-131. Bristol: Intellect.

- MENDELSON, Andrew y Zizi Papacharissi. 2011. "Look at Us: Collective Narcissism in College Student Facebook Photo Galleries". En *Identity, Community, and Culture on Social Network Sites*, editado por Z. Papacharissi, 251-273. Nueva York: Routledge.
- MOSCO, V. 2021. "The Next Internet". En *Media. A Transdisciplinary Inquiry*, editado por Jeremy Swartz y Janet Wasko, 44-64. Bristol: Intellect.
- MURDOCK, Graham. 2021. "Dark Materials: Media, Machines, Markets". En *Media. A Transdisciplinary Inquiry*, editado por Jeremy Swartz y Janet Wasko, 173-186. Bristol: Intellect.
- MURRAY, Sarah. 2020. "Postdigital cultural studies". *International Journal of Cultural Studies* 23: 441-450. doi.org/10.1177/1367877920918599.
- NICOLESCU, Basarab. 2002. *Manifesto of Transdisciplinarity*. Nueva York: State University of New York Press.
- PARKS, Malcolm. 2011. "Social Network Sites as Virtual Communities". En *Identity, Community, and Culture on Social Network Sites*, editado por Zizi Papacharissi, 105-123. Nueva York: Routledge.
- POPPER, Karl. 1980. *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.
- REICHARDT, C. S., y Cook, T. D. (1982). "Más allá de los métodos cualitativos versus los cuantitativos". *Estudios de Psicología* 11: 40-55.
- ROGERS, Richard. 2019. *Doing Digital Methods*. Londres: Sage Publications.
- RUPPERT, Evelyn, John Law y Mike Savage. 2013. "Reassembling Social Science Methods: The Challenge of Digital Devices". *Theory, Culture & Society* 30: 22-46. doi.org/10.1177/0263276413484941.
- SÁNCHEZ RUIZ, Enrique. 2011. "Recuperar la crítica. Algunas reflexiones personales en torno al estudio de las industrias culturales en Iberoamérica en los últimos decenios". En *Qué pasa con el estudio de los medios. Diálogos con las Ciencias Sociales en Iberoamérica*, coordinado por Enrique Sánchez Ruiz, 121-171. Zamora: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones.

- SCHNAUBER-STOCKMAN, Anna y Frank Mangold. 2020. "Day to day routines of media platform use in the Digital Age: A Structuration Perspective". *Communication Monographs* 87: 464-483. doi.org/10.1080/03637751.2020.1758336.
- STRATE, Lance. 2021. "Understanding Medium in the Context of The Media Ecology Tradition". En *Media. A Transdisciplinary Inquiry*, editado por Jeremy Swartz y Janet Wasko, 87-98. Bristol: Intellect.
- SWARTZ, Jeremy y Janet Wasko. 2021. *Media. A Transdisciplinary Inquiry*. Bristol: Intellect.
- TAFFEL, Sy. 2020. "Google's lens: computational photography and platform capitalism". *Media, Culture & Society* 43: 237-255. doi.org/10.1177/0163443720939449.
- THOMPSON, John. 1995. *The Media and the Modernity*. Cambridge: Polity Press.
- . 2002. *Ideología y cultura moderna. Teoría Crítica social en la era de la comunicación de masas*. México: UAM-Xochimilco.
- TREJO Delarbre, Raúl. 2011. "El tronco, el árbol, la enramada. La investigación de los medios de comunicación y de las Ciencias Sociales". En *Qué pasa con el estudio de los medios. Diálogos con las Ciencias Sociales en Iberoamérica*, coordinado por Enrique Sánchez Ruiz, 57-120. Zamora: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones.
- TURNER, Graeme. 2010. *Ordinary People and the Media*. Londres: Sage.
- . 2012. "Television and new media". En *Taking stock: the humanities in Australian life since 1968*, 160-165. Australia: University of Western Australia Press.



# **Ciudades latinoamericanas en el cine contemporáneo, estrategias semio-cognitivas de la representación: nostalgia, protesta y lucha social**

Raúl Roydeen García Aguilar  
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa

## **Cine latinoamericano, discurso y realidad social**

A través de una aproximación analítica semio-cognitiva y discursiva, este texto aborda las formas visuales concurrentes de la representación en el cine latinoamericano. Es decir, la manera en que se han construido formas estéticas fílmicas particulares para la mostración de identidades e imaginarios sociales en América Latina, a partir de las condiciones de existencia coincidentes de los países latinoamericanos y la presencia de éstas en sus correlatos fílmicos. Se trata de una aproximación acorde con la dialéctica de la representación planteada por Emilio García Fernández (2007), quien llama la atención de los analistas hacia las condiciones que dan origen a un filme, pues, al emprender la difícil labor de construir discursos fundados en las características auráticas del cine como arte, el abordaje explicativo –sea desde la crítica o la teoría– corre el peligro de perderse en juegos retóricos que lo alejen de las fuentes en el mundo vivencial y las problemáticas que en dicha cinta son tratadas.

Además, el análisis que contempla el contexto de producción de las películas es relevante porque nos ayuda a esbozar una suerte de mapa de las realidades que detonan su formalidad. Ello al registrar los territorios geográficos y sociales, y problematizarlos en las temáticas de sus tramas, en estrecha relación con las estrategias descriptivas y narrativas de puesta en discurso de las que se sirve el cine.

A pesar de que la expectación fílmica está enmarcada en los procesos globales de circulación de formas simbólicas, los marcos interpretativos de la audiencia fílmica latinoamericana pueden ser –casi– intercambiables. La confluencia de significaciones audiovisuales en una época y un espacio geográfico puede estudiarse como una cultura visual compartida que incluye, en un orden que obedece su popularidad, los filmes de la industria global, los filmes nacionales y las producciones de los países cercanos. A pesar de que las películas de nuestro continente no tienen un público numeroso en las naciones vecinas a aquellas de las que proceden, es posible afirmar que, gracias a las similitudes de su experiencia sensible (contexto vivencial), las instancias de producción y recepción de la región tienen muchos aspectos en común, y que éstos se pueden constatar en sus características formales.<sup>1</sup> Al partir de este supuesto, las relaciones de comunicabilidad discursiva quedan muy claras en el ámbito de lo local, y desdoblan los entramados de lo nacional y lo regional geográficos, con la injerencia innegable de procesos históricos, sociales y económicos compartidos. Éstos, a su vez, son correlato de las estrategias de la puesta en pantalla: pueden suscitar la existencia de modos

1 Existe una mutua influencia en las percepciones del espectador, entre aquellos elementos con los que interactúa en el mundo de la experiencia cotidiana tangible, no mediada por dispositivos, y aquello que observa a través de las pantallas. Ante la exposición mediática de inicios del siglo XXI en las sociedades urbanas, es imposible y ocioso determinar los flujos de información y si son reflejo de un mundo experiencial sobre el otro o viceversa.

comunes de construcción de discursos visuales en respuesta a las mismas estructuras de poder.<sup>2</sup>

En este orden de ideas, en los últimos 15 o 20 años es posible encontrar rasgos formales comunes en los filmes latinoamericanos que, a partir de sus coincidencias generales, logran salvar distancias y cercanías, semejanzas y diferencias de los pueblos latinoamericanos y sus peculiaridades identitarias. Como punto de partida es posible mencionar algunas películas del periodo señalado:

- *Amores Perros*, Alejandro González Iñárritu (México, 2000)
- *Ciudad de Dios*, Fernando Meirelles (Brasil, 2002)
- *Tropa de élite*, José Padilha (Brasil, 2007)
- *Última Parada 174*, Bruno Barreto (Brasil, 2008)
- *El secreto de sus ojos*, Juan José Campanella (Argentina, 2009)
- *El infierno*, Luis Estrada (México, 2010)
- *Días de gracia*, Everardo Gout (México, 2011)
- *Siete cajas*, Juan Carlos Maneglia y Tana Schémbori (Paraguay, 2012)
- *Pelo malo*, Mariana Rondón (Venezuela, 2013)
- *Heli*, Amat Escalante (México, 2013)

2 Como lo señala Stephen Prince (1996), los receptores de los mensajes audiovisuales son capaces de comprender los modos de representación y el sentido narrativo presentes en una película gracias a la articulación de lo visible y el conocimiento social: “Un amplio cuerpo de evidencia indica las muchas formas en que un espectador de cine construye correspondencias entre las características de la pantalla cinematográfica y la experiencia social del mundo real. Esto incluye señales visuales, icónicas y no icónicas, y señales sociales que se estructuran en imágenes cinematográficas de formas que facilitan la comprensión e invitan a la interpretación y evaluación por parte de los espectadores en función de la relevancia de las señales representadas o desviaciones de éstas. A nivel visual, estas señales incluyen las formas en que las imágenes fotográficas y secuencias editadas son isomorfos con sus correspondientes pantallas del mundo real. En el plano de la experiencia social, la evidencia indica que los espectadores toman las acciones ordinarias, de construcciones morales, señales interpersonales y percepciones al evaluar a las personas en la vida real y los personajes representados en los medios de comunicación. Los supuestos socialmente derivados sobre motivación, intención y comportamiento adecuado se emplean cuando se responde a comportamientos y personalidades, sean reales o basados en los medios de comunicación” (Prince 1996, 31).

Para abordar la manera como se dan las articulaciones entre las condiciones de existencia y las formas de representación del cine Latinoamericano, recorro a la semiótica narrativa greimasiana y sus planteamientos explicativos generales: existen marcos axiológicos y arquetípicos presentes en toda historia, en un nivel semántico, y mecanismos para su expresión en figuras comprensibles, en las relaciones sintácticas de superficie. De acuerdo con lo expuesto por Greimas:

El hecho de que, por manifestarse en el discurso, la estructura lógica del contenido es susceptible de ser temporalizada, y de que las categorías lógico-semánticas de la organización semiótica profunda pueden ser interpretadas con la ayuda de categorías aspectuales de temporalidad, permite comprender y conciliar dos tipos de transformaciones: las transformaciones estructurales y las transformaciones discursivas (Greimas 1976, 42).

Estos niveles son discernibles a partir de la distinción entre los temas y las figuras, que pueden definirse como operaciones de la siguiente manera:

- Tematización: todo relato tiene como finalidad el cambio de estado de las cosas, a través de la búsqueda de una relación particular entre sujetos y objetos de la narración; ese tipo de relación implica un tema, a partir de la diseminación de valores semánticos.
- Figurativización: el cómo ese tema se vuelve discurso a través de los procedimientos de temporalización, espacialización y generación de las características aspectuales de los actantes.

Si partimos de las películas enlistadas, de manera general y temeraria, es posible asumir tematizaciones compartidas en el cine latinoamericano reciente, así como que la existencia de los grandes

temas de la región se da a partir de una connotación disfórica, ocasionada por las condiciones sociales y económicas negativas, que tienen una presencia importante en los filmes producidos: pobreza, inseguridad, narcotráfico, y los pares secuestro/desaparición forzada y necesidades abrumadoras/deseo, como detonadores de la acción de los sujetos y su asimilación como personajes. Todo ello se da en un contexto de desigualdad social mantenido por el aprovechamiento que los poderosos hacen de sus privilegios para ordenar, contener, explotar o someter a las mayorías, para la conservación de su poder.

En lo que respecta al nivel figurativo, las estrategias formales para la visualización de las tematizaciones recurrentes incluyen: *a)* en lo espacial, tomas aéreas y panorámicas de las ciudades donde ocurren los relatos, en particular de las zonas de escasos recursos económicos, caracterizadas por la alta concentración poblacional y paisajes grises; planos secuencia con cámara en mano, que describen el entorno al mismo tiempo que registran persecuciones entre personajes que buscan recuperar o desposeer a otro de algún objeto de valor; juego entre el espacio visible y el no visible a través del campo/contracampo/fuera de campo y como recurso para la acumulación de tensión narrativa. *b)* En lo temporal, saltos entre distintas épocas y momentos de relatos que pueden comenzar en un punto medio o cercano al final; elipsis; narración por episodios presentados en un orden alterno al de la linealidad de la historia.

La articulación de ambos conjuntos de estrategias tiene como finalidad principal explicar las causas de las acciones de los personajes, sus transformaciones internas y externas, los acontecimientos que detonan la narración al alterar los estados habituales y el intercambio de objetos de valor en su programa narrativo. Es decir, las estrategias figurativas espaciotemporales hacen comprensibles las posiciones, relaciones de poder y estrategias de lucha de los sujetos de la narración. Además, éstas se corresponden con las tematizaciones disfóricas que se han mencionado antes.

La conformación sígnica/visual (transformaciones discursivas) y lógica/narrativa (transformaciones estructurales) del cine latinoamericano (a través de sus niveles semántico y de superficie) genera, en su capacidad representacional de lo social, histórico y cultural, *formas de ver* el contexto del que surgen y del que funcionan como reflejo especular. Las operaciones cognoscitivas de reconocimiento e imaginación permiten que los espectadores, al momento de interpretar estos filmes, se identifiquen con los conflictos expuestos en la pantalla y lleven su comprensión a un nivel que supera la respuesta emocional de la empatía, adentrándose en la trama de alineamientos discursivos y tomas de postura frente a la realidad representada, coincidente con la realidad de su vida cotidiana.

Entre las cualidades de la representación del cine latinoamericano contemporáneo que corresponde con las tematizaciones mencionadas es posible incluir:

- Visibilización de las problemáticas socioeconómicas históricas y actuales en América Latina
- Transacciones entre estrategias verosímiles y ficcionalizantes: juego entre mostrar los sucesos como son o podrían ser en su contexto social y narrarlos a través de los mecanismos de la distancia espectacular, cómica, mediatizada.
- Una doble necesidad: aprehensión y evasión de la realidad social.

Como factor común entre estos elementos podemos señalar la búsqueda del espacio utópico en un tiempo inasible. En el cine de la América Latina actual se entrecruzan el pasado causal, el presente ineludible y las posibilidades idealizadas de futuro para remitir a las formas de vida que los habitantes de la región desean tener, a través de la pugna por el espacio geográfico y de las interacciones que lo construyen como espacio público.

Históricamente, el cine latinoamericano, cuya síntesis programática se dio en 1967 con el movimiento continental del Nuevo Cine Latinoamericano, adquirió nuevas posibilidades expresivas gracias a la dimensión utópica en los planteamientos de sus creadores. A decir de García Ancira (2021), este cine expresa una dimensión utópica, visible en la materialidad de su obra y reconocible en los postulados de sus realizadores. Si los fundamentos teóricos-estéticos de los cineastas del subcontinente se basan en la visión de la historia como una tensión de proyectos en pugna, las obras cinematográficas deben trascender los límites de representación convencionales para dar cuenta de motivaciones, denuncias, reenmarques del punto de vista de los personajes, etcétera. Esto es importante para la transmisión de significados que pretenden atraer la atención de sus espectadores al emplear estrategias semióticas y cognitivas, a la vez que proyectivas y espectaculares.

La dimensión utópica nos obliga a pensar en el cine no sólo por lo que comunica de manera explícita, sino por la posibilidad del desdoblamiento de sentidos a partir de las contradicciones entre el ser y el poder ser, el *topos* y el *utopos*, la existencia y la posibilidad de existencia. En el siguiente apartado presento tres ejemplos del cine latinoamericano reciente para abordar las relaciones que los cineastas de la región plantean, a través de sus obras, entre representación, utopía y nostalgia, así como algunas de las posibilidades subversivas invocadas por las articulaciones de tema y forma en la expresión audiovisual.

### **Nostalgia y protesta: estrategias de la representación cinematográfica de las ciudades latinoamericanas**

Para los fines de este texto, se comprende *nostalgia* como la evocación del lugar, el tiempo o el estado situacional perdidos o a los que nunca se ha tenido acceso y, por lo tanto, se les piensa de forma idealizada, lo que compromete no sólo la racionalidad que implica su deseo, sino, además, las emociones. En concordancia con la síntesis que realizan Ekin Gündüz y Salma Monani, la nostalgia:

se describe como una emoción compleja que involucra firmas cognitivas y afectivas orientadas al pasado: la forma en que la mente recuerda a través del compromiso visceral con sentimientos generados por desencadenantes reales o virtuales de la vista, el sonido u otras sensaciones corporales (Hepper *et al.* 2012). Derivado de las palabras griegas *nostos* (regreso a casa) *andalgos* (anhelo), la nostalgia involucra emociones como el afecto y la tristeza para evocar la pérdida de un tiempo pasado, lugar o situación. La estudiosa de estudios culturales Svetlana Boym define el tiempo y el lugar que la nostalgia evoca como un “hogar ideal” (2001) (Gündüz y Monani 2015, 49-50).

En este sentido, y en concordancia con Davidson, Park y Shields (2011), el abordaje de la nostalgia puede contribuir a considerar los lugares y espacios más allá de sus propiedades materiales, lo que orienta la atención a los lugares ideales e imaginarios que los producen materialmente y como espacios sociales. Buena parte del cine de América Latina se ha caracterizado por explorar las relaciones sociales de la región (o al menos dar constancia de ellas, a través del registro de sus territorios, problemáticas y condiciones de vida de sus habitantes). Asimismo, todos los filmes mencionados hasta ahora forman parte de un conjunto de textos con la capacidad para hacer referencia a lugares utópicos que tienen, como punto de partida, las miradas de sus personajes en el presente, desde el que lanzan (a veces de forma explícita y otras latente) preguntas sobre sí mismos: ¿quién soy?, ¿por qué vivo en este lugar?, ¿qué sentido tienen los acontecimientos que me aquejan? Dicho de otra manera, siguiendo a Gündüz y Monani (2015), en el límite entre lo abstracto y lo afectivo, indagan sobre su identidad a partir de su memoria –individual y colectiva–, y exploran su sentido de pertenencia a comunidades, épocas y espacios; su modo de vida y el entorno cultural. Como parte de una narrativa fílmica y existencial, los personajes están obligados –además– a preguntarse: ¿cómo es posible una vida mejor?

El espacio material en el que los sujetos de la representación habitan es difuso, y está marcado por su tiempo y situaciones específicas; cada personaje lo experimenta de manera distinta. Sin embargo, es posible considerar a *la ciudad* como una unidad identificable, reflejo de estados sociohistóricos y escenario para la acción narrativa. Es decir, es un factor identitario para personajes y espectadores, que se reconocen –o reconocen al otro– como parte de un entramado de significados que le son propios a la Ciudad de México, a Río de Janeiro, a Buenos Aires o, en un marco de mayor amplitud, a América Latina.

Las imágenes de una película permiten al espectador reconocer una ciudad y atribuirle un conjunto de cualidades, de acuerdo con su conocimiento previo y su experiencia sensible, y son –al mismo tiempo– signos<sup>3</sup> del *hogar real* y del *hogar ideal* de sus intérpretes. En otras palabras, a la vez que una ciudad es reconocida a través de las semejanzas visuales que guarda con las imágenes en la pantalla (icónicamente), esta posibilidad de reconocimiento propicia que el intérprete proyecte todo tipo de creencias sobre su historia, barrios, habitantes y posibilidades de existencia.

El presente de la mirada fílmica, en que los acontecimientos se desarrollan en pantalla mientras son observados, es el espacio/tiempo mental en el que espectadores, en función de sus intérpretes,<sup>4</sup> asimilan el significado ficcional y extraficcional de

3 Recordemos que para Peirce: “Un signo o REPRESENTAMEN es algo que está (1) para alguien (2) por algo (3) en algún aspecto o capacidad. Se dirige a alguien, esto es, crea en la mente de esa persona un signo equivalente, o tal vez más desarrollado. Ese signo que crea yo lo llamo INTERPRETANTE del primer signo. El signo está por algo, su OBJETO. Está por ese objeto, no en todos los aspectos, sino con referencia a un tipo de idea, que a veces he llamado el fundamento del representamen” (Peirce 1994 [CP 2, 228]).

4 Recordemos que “el Interpretante consiste en el efecto mental del signo en el intérprete para quien el signo es signo. En los primeros escritos de Peirce, este efecto es un pensamiento (CP 5.287); más tarde, distingue tres tipos de efecto –de interpretante–: el emocional, el sentimiento de comprender el signo (CP 5.475); el energético, el esfuerzo provocado por el signo, mental o físico (CP 5.475); y el lógico, que puede consistir en un pensamiento que caracteriza el significado del signo” (Gomila 1996, 1348).

cada filme. La representación cinematográfica, generada por las estrategias visuales y narrativas de los creadores fílmicos, tiene lugar únicamente en interacción con la memoria y las emociones de quienes reconstruyen las ocurrencias del relato.

Tras estas consideraciones es posible dar paso al abordaje de diversas formas en que la nostalgia y la subversión, que implican la protesta y la lucha, son representadas en el cine latinoamericano reciente, haciendo hincapié en la constante pugna por los lugares utópicos interpretables en las representaciones visuales de algunas de sus ciudades.

#### ◇ **La Habana: Sergio y Sergei**

Este filme de Daranas (2017), cuyo marco temporal se da en 1991, en la época inmediata a desintegración de la URSS, narra la vida de Sergio, un profesor de filosofía y marxismo en La Habana, quien es aficionado a interactuar con otras personas a través de un equipo de radiocomunicación. Las autoridades mantienen vigilada la actividad de Sergio, pues suponen que podría ser peligroso que éste diera información sobre la situación de Cuba a personas en el extranjero. Un día Sergio sintoniza la señal de Sergei, un cosmonauta soviético varado en la estación espacial que espera noticias de Moscú acerca de su regreso a la Tierra. El eje narrativo del filme se basa en el paralelismo de aislamiento e indefensión en que Cuba y Sergei han quedado ante la caída de la URSS. La visualidad del filme hace énfasis en esta semejanza y se apoya en tomas espaciales que se convierten en panorámicas aéreas de La Habana que, junto con los recorridos que hace Sergio en su bicicleta para ir a la universidad, muestran una ciudad gris y descascarada que parece haberse detenido en la década de 1950.

La nostalgia está presente en la pérdida del espacio idealizado, que se sustenta en la educación de Sergio en Moscú y la profundidad de sus conocimientos sobre el socialismo –sus creencias más firmes se han puesto en duda ante el reacomodo geopolítico–. En el caso de Sergei, la pérdida del hogar es literal, pues no sólo

está aislado de un sistema de gobierno o una nación, sino que, además, está flotando en el espacio exterior. Por último, Sergio, se comunicará por radio con un estadounidense experto en las tramas políticas de la guerra fría y logrará, gracias a esta mediación, que el gobierno norteamericano colabore para que Sergei pueda volver a la Tierra. La cooperación entre los individuos es el modo de subvertir el control estatal y los sistemas políticos y económicos. No será posible recuperar el territorio idealizado, pero los vínculos personales que sobrepasan las estructuras de poder permitirán dotar de sentido las acciones de los sujetos representados y harán un guiño a los espectadores acerca de esta posibilidad.

◇ **Ciudad de México: Güeros**

Ruizpalacios (2016) ofrece un recorrido en blanco y negro por la Ciudad de México en la frontera entre el siglo XX y el XXI, en el contexto de la huelga estudiantil de la universidad pública más importante del país –la UNAM–, mientras narra las acciones de Sombra y su hermano Tomás (el primero estudiante de la universidad en huelga y el segundo su hermano adolescente, enviado a la capital por su madre, que no soportaba su comportamiento). A ambos hermanos la ciudad les resulta ajena y se dedican a dejar correr el tiempo en medio de discusiones sin propósito; a Sombra, incluso los ideales juveniles de sus compañeros universitarios le son tan distantes que se declara “en huelga de la huelga”. La noticia de la inminente muerte de Epigmenio Cruz, un cantante de rock que escuchaba su padre fallecido y del que conservan una vieja grabación, en combinación con la ira del vecino al que robaban le energía eléctrica, los orilla a salir de su rutina, y verse envueltos en aventuras variadas mientras tratan de encontrar al rockero antes de que muera.

Como estrategia narrativa y generadora del territorio de la ciudad, el cineasta divide la obra en capítulos que corresponden con el recorrido de sus personajes a través de los cuatro puntos cardinales y la Ciudad Universitaria. La nostalgia y su rela-

ción con la utopía se cristalizan en personajes sin pertenencia, incapaces de identificar la urbe como espacio de certidumbre, pero que encuentran en la música de Epigmenio Cruz (vedada para los espectadores, pues los personajes la escuchan en unos audífonos que les aseguran el goce privado) la evocación del padre perdido.

La universidad en huelga –quinto espacio del filme– representa los ideales juveniles y es una utopía efectivamente vivida por sus participantes, envueltos en discusiones sobre lucha de clases, inclusión social y defensa de derechos. Es también un espacio de sinsentido, con asambleas interminables, gritos y pasatiempos insulsos, necesarios para distraerse mientras las demandas del movimiento estudiantil no sean atendidas. Sin embargo, es una utopía precedera, pues cuando la huelga concluya los estudiantes deben volver a su modo de vida habitual.

La protesta social ocurre de forma colateral, tocando apenas a los sujetos centrales de la narración. Su subversión ante la nostalgia también será de poca duración pues, cuando logren conocer al cantante, los espera el regreso a la cotidianeidad. En ambos casos, huelga y marchas, por un lado, y búsqueda del sujeto idealizado, por el otro, la moraleja del filme se basa en la posibilidad que los personajes tienen de hacer su voluntad, ya sea congruente con las expectativas sociales o no. Cada cual se apropiará del espacio público de formas distintas, y cuando sus objetivos se cumplan, su sentido de pertenencia y sus vínculos con la ciudad se verán fortalecidos, tras la acumulación de vivencias significativas en ella.

#### ◇ **Guayaquil: Sin muertos no hay carnaval**

Este filme de 2016, dirigido por Sebastián Cordero, presenta una de las problemáticas comunes en América Latina: la pugna por la propiedad de tierras invadidas. Dos programas narrativos contrapuestos, pero simétricos, reflejan la lucha de clases, pues en un polo se encuentran los ricos, que tratan de recuperar el espacio para obtener ganancias económicas y, en el otro, los ocupantes ilegales que desean permanecer en sus casas. En este caso, para

ambos el espacio representa una utopía, pues mientras los propietarios no pueden hacer uso de él, los ocupantes saben que no les pertenece. Como mediador, un abogado manipulador que trata de sacar provecho del resto de los personajes representa lo peor de ambos mundos, con una ambición desmedida que se funda en la carencia y la obtención del beneficio a través de la mentira.

En lo visual, la película de Cordero es conservadora, pues tiene como principal marca los colores dominantes en los paisajes representados: verde para las tierras ocupadas, rodeadas por el bosque tropical, y gris para la zona urbana en que habitan los propietarios. Un río separa ambos ambientes, y el cruce de personajes de uno a otro polo tendrá consecuencias mortales que detonan o concluyen con el conflicto central, que no será resuelto del todo y dejará a los personajes que lo viven en el anhelo continuado de poseer lo que, de alguna forma, ya tienen.

### **Para concluir: nuevos interpretantes en la visualidad latinoamericana**

El cine latinoamericano reciente, representado por los filmes de Ruizpalacios, Darana y Cordero, presenta tematizaciones que, al alejarse la violencia cotidiana que sufren sus habitantes, renueva la representación de sus correlatos sociales y que puede dotar de nuevos interpretantes la visualidad de sus ciudades pues, en lugar de presentarlos como lugares peligrosos, agresivos y casi inhabitables, redirigen la atención de los espectadores hacia los vínculos afectivos que los caracterizan como espacios de identidad.

La semiosis originada por estos filmes privilegia la construcción de interpretantes basados en la utopía como una forma de nostalgia que no asume como definitiva la pérdida del hogar ideal.

*Sergio y Sergei* y *Güeros* nos invitan a resignificar el espacio representado en función de la buena voluntad de sus habitantes. En ambos casos hay estrategias visuales que ayudan al espectador a distanciarse de las significaciones habituales de las ciudades en cuestión, una con tomas desde el espacio y otra recurriendo

al blanco y negro (y una relación de aspecto 4:3, que desafía las proporciones más comunes de la imagen fílmica). Ello facilita, con una mirada novedosa, interpretaciones alternas del espacio.

En lo que respecta a *Sin muertos no hay carnaval*, aunque no hay una resignificación de los espacios que conforman Guayaquil, sí existe la posibilidad de repensar a los sujetos que la habitan. Éstos pueden ser tomados como arquetipos de la pugna social, pero también como personas que anhelan y alcanzan a identificarse parcialmente con el otro.

Además, estos filmes evitan presentar personajes superados por su entorno agreste y sus caracterizaciones discursivas (en el nivel de superficie) ya que son capaces de transgredir las expectativas de dimensión estructural (en el nivel semántico). Así, su personalidad, su nostalgia y su fuerza utópica hacen verosímiles sus acciones y disposiciones, lo que permite la generación de significaciones novedosas de su tránsito a través del espacio y la consecuente apropiación del mismo.

## Referencias

- DAVIDSON, Tonya, Ondine Park y Rob Shields. 2011. *Ecologies of affect: placing nostalgia, desire, and hope*. Waterloo: Wilfrid Laurier University Press.
- GARCÍA, Emilio. 2007. “La película como producto de una industria”. En *Metodologías de análisis del film*, coordinado por Javier Marzal y Francisco Gómez Tarín, 89-112. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- GARCÍA ANCIRA, J. Axel. 2021. *México en la estética del Nuevo Cine Latinoamericano*. México: DCCD-UAM.
- GOMILA, Antoni. 1996. “Peirce y la Ciencia Cognitiva”. *Anuario Filosófico* 29, 1345-1367.
- GREIMAS, Algirdas. 1976. *Semántica estructural*. Barcelona. Paidós.

- . 1990. *The Social Sciences. A Semiotic View*. Traducido por F. C. Perron. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- GÜNDÜZ, Ekin y Salma Monani. 2015. “Eco-nostalgia in popular Turkish cinema”. En *Ecomedia. Key Issues*, editado por Stephen Rust, Salma Monani y Sean Cubitt, 47-65. Nueva York: Routledge.
- PEIRCE, Charles Sanders. 1994. *Collected Papers of Charles S. Peirce*. Editado por C. Hartshorne, P. Weiss, A. Burks. Cambridge: Harvard University Press
- PRINCE, Stephen. 1993. “The Discourse of Pictures: Iconicity and Film Studies”. *Film Quarterly* 47, n.º 1: 16-28.
- . 1996. “True Lies: Perceptual Realism, Digital Images, and Film Theory”. *Film Quarterly*, 49, n.º 3: 27-37.



## **El caso de los teóricos perdidos: los estudios de cine como campo de discusión entre psicoanálisis y neurociencias**

Sergio Aguilar García  
Universidad Iberoamericana

En su dimensión más superficial, la disputa entre el psicoanálisis y la ciencia suele derivar en desacreditar al primero con los criterios de la segunda: es un discurso que trabaja con un objeto que no se puede conocer empíricamente (el inconsciente, mientras que sí pueden “conocerse” las regiones cerebrales de un escáner), y es un dispositivo que no puede medir sus resultados en gráficas de satisfacción (como sí pueden medir su satisfacción las pruebas psicométricas de las corporaciones). Lo anterior, además, desacredita al propio discurso universitario.

Una sistematización de información que suponga la ausencia del “sujeto” es la base fundamental de todo conocimiento científico “objetivo”. Podríamos caracterizar al psicoanálisis como un discurso que, ante esta apuesta por la objetividad científica, siempre se pregunta dónde está la falla, dónde se está colando el sujeto.

A pesar de nunca haberse ocupado del análisis de arte, y de que sus menciones de películas se restringieron a notas marginales o tangenciales, las ideas de Jacques Lacan han sido ampliamente exportadas al audiovisual. Esta exportación derivó en uno de los enfrentamientos más interesantes al interior de la disciplina

entre finales del siglo pasado y principios de éste: el de los cognitivistas norteamericanos contra los neo-lacanianos.

Las neurociencias y el cognitivismo, enfrascados en minuciosos experimentos científicos, tratan de crear un discurso en el que toda expresión de subjetividad pueda ser reducida a un trazo en un modelo cerebral, a una gráfica que muestre la segregación de dopamina, la cantidad de veces que una persona dijo sentirse “feliz” con una película, etcétera. Lejos de pretender ampliar los horizontes del conocimiento, lo que provocan es una reducción de éste: toda expresión humana puede ser, finalmente, explicada con una tomografía, un modelo matemático o un estudio de una universidad occidental.

En este texto se plantean algunos cuestionamientos a los argumentos de los post-teóricos, fundamentándose en una hipótesis: las neurociencias son un discurso que trata, progresivamente, de acceder a un conocimiento más refinado, puro y libre de “ruido”; mientras que el psicoanálisis no sólo propone no deshacerse del ruido, sino que lleva su existencia a una posición más radical: el ruido es el elemento que posibilita todo conocimiento del sujeto.

Para ello, primero se expondrá el paso que propone Bordwell de la gran teoría a la post-teoría, y luego las críticas de Carroll a la teoría psicoanalítica de cine. Estas serán respondidas por Žižek, a través del cuestionamiento a la posición científica de enunciación por encima de los enunciados científicos. Finalmente, la categoría de lo real laciano propone comprender el relato simbólico desde la falta que le es estructurante, y no desde la articulación del sentido (y este es el aporte tan significativo del psicoanálisis).

Por ello, la construcción del conocimiento que propone el psicoanálisis contra las neurociencias es una discusión clave en el desarrollo tecnológico contemporáneo, clavado en una (ofuscada) lectura mística del progreso científico que pretende unir un cerebro con una máquina. Ante estos intentos, siempre hay que preguntarse: cuando la computadora se una con el individuo, ¿qué pasará con el sujeto? Este campo es un proceso de debate y lucha

sobre la tensión entre el enunciado y la enunciación, la estructura y su falta, el sujeto como sujetado y el sujeto como hueco.

### **La construcción de un adversario: de la gran teoría a la post-teoría**

El ataque que elaboran David Bordwell y Noël Carroll en los primeros dos capítulos del famoso texto *Post-Theory. Reconstructing Film Studies* (1996) inicia con la configuración de su adversario. Identifican en el desarrollo de la teoría de cine un conjunto de aproximaciones que emergieron durante la década de 1970, nutridas del marxismo althusseriano, el psicoanálisis lacaniano, la semiótica de Christian Metz y el feminismo de Laura Mulvey.

Para Bordwell (1996, 6), estas aproximaciones ofrecieron en su momento una nueva teoría fílmica centrada en el sujeto dividido. Tras identificar estas posturas teóricas como efectos del estructuralismo francés, Bordwell (1996, 11) procede a justificar su éxito a partir de la popularidad de los estudios culturales y la posmodernidad, corrientes que califica de ser “menos filosóficamente ambiciosos”. Los estudios culturales, próximos a los ensayos y artículos periodísticos, ofrecían un lenguaje mucho más ameno que los complejos seminarios de Lacan o la gran sintagmática de Metz. De acuerdo con la caracterización de Bordwell, esto hizo que los discursos feministas y poscolonialistas retomaran una especie de “teoría crítica” deslavada y más fácil de enseñar. A su vez, se crearon cuatro rutinas de pensamiento (Bordwell 1996, 18-24): 1) investigación de arriba abajo (donde se “aplica” la teoría a un ejemplo particular), 2) argumento de bricolaje (donde varios conceptos son puestos uno junto al otro sin articulación ni fundamento teórico), 3) razonamiento asociativo (donde no hay un razonamiento causal, sino de asociación libre, similar al trabajo en el psicoanálisis), y 4) el impulso hermenéutico (la necesidad de aplicar la misma teoría a los filmes, y la no revisión de la teoría misma aunque las interpretaciones de la misma cinta sean variadas).

Estas rutinas de pensamiento llevaron a Bordwell a acuñar el concepto de *gran teoría* (1996, 29), contrario a su propuesta de

*investigación de nivel medio*, en el que cada película plantea una pregunta que puede ser respondida con categorías teóricas y analíticas precisas. Además, éstas no tendrían que estar fundamentadas en grandes teorías que pretendan explicarlo todo: un estudio sobre prácticas industriales de una productora o de las mujeres que van al cine a principios del siglo pasado no requiere presunciones filosóficas sobre la subjetividad y la cultura, ni presunciones políticas, epistemológicas o metafísicas, es decir, no requiere compromiso a una gran teoría (Bordwell 1996, 29).

Hasta aquí conocemos este recuento si hemos leído el manifiesto de Bordwell y Carroll. Pero el gran problema con las investigaciones de alcance medio es que, al restringirse al “particular”, ignoran la dimensión de que todo “particular” es “universal” en tanto que es la encarnación del “universal” (fallido). Por su parte, el psicoanálisis, al ser un discurso centrado precisamente en la falta, puede alcanzar una comprensión del “universal” y así seguir respondiendo a las “grandes preguntas” del cine.

### **El psicoanálisis como un discurso infalible: Carroll versus Žižek**

Mientras que este texto de Bordwell establece un estado del arte y presenta las investigaciones de nivel medio, el de Carroll, que justo le sigue, presenta una postura mucho más radical, en especial su última parte: “Cognitivism versus Psychoanalysis” (Carroll, 1996, 61-67).

Carroll reconoce que el cognitivismo es más bien una postura, y no una teoría unificada (1996, 62), como argumento a su favor y contra el psicoanálisis. El problema es que el psicoanálisis tampoco ha dicho ser una postura unificada. Aquí es donde podemos incluir la caracterización de Slavoj Žižek (1994, 181-184), para quien el psicoanálisis es un saber fundamentado en el cuestionamiento de sus propias condiciones de enunciación. El psicoanálisis es un conocimiento paradójico no tradicional para el que no se progresa con una refutación gradual de sus postulados iniciales, sino con una serie de retornos revisionistas.

De manera curiosa, esta apuesta de Žižek parece estar en contradicción con Freud mismo, quien figura aproximarse más al cognitivismo científico de Carroll. En su 35ª conferencia, Freud (1979 [1933]) se pregunta si el psicoanálisis constituye una cosmovisión, es decir, si puede responder a todo como un campo unificado. La respuesta es que no, que el psicoanálisis es más próximo al método científico, cuyo saber va progresando y que no puede ofrecer una respuesta a todos los males y preguntas de la humanidad (como sí lo ofrece la religión). Si tomamos esto en cuenta, quizá no es descabellado pensar que si Freud regresara de entre los muertos hoy estaría más interesado en lo que se hace en los laboratorios del sueño y los electrodos que registran ondas cerebrales que en lo que se hace en el diván de un psicoanalista lacaniano.

Sin embargo, hay que tomar en cuenta el contexto particular de Freud, quien toda su vida luchó por hacer valer su descubrimiento y su técnica ante la comunidad científica. El propio Freud comenzó a concentrarse en el estudio de aquello que “carece de sentido”: los sueños, los chistes, las alucinaciones, los deslices al hablar, los tics corporales.

Freud entendía que su trabajo era concentrarse en aquello donde se carece de explicación para poder dársela: así es como se puede leer su insistencia en la naturaleza científica del psicoanálisis. Por su parte, la apuesta de Lacan era continuar con este proyecto radical del cuestionamiento del sentido al cambiar la pregunta sobre si el psicoanálisis es una ciencia y plantear, más bien, “¿qué es una ciencia que incluya al psicoanálisis?” (Lacan 2012a [1965], 205).

Entender la respuesta a esta pregunta es considerar que el psicoanálisis no es un proyecto que se enfoque en una explicación consistente del sujeto. Para el psicoanálisis, el sujeto está barrado en cuanto tiene una falta que le es constituyente: no es sólo que el sujeto existe y algo le falta, sino que el sujeto existe *porque* algo le falta. La falta es la causa del sujeto, del mismo modo que el lenguaje es la condición para el inconsciente (Lacan 2012b [1970], 429).

Si entonces entendemos la falta como constitutiva, podemos hacer una relectura radical de muchas disciplinas. Carroll (1996, 63) presenta dos modos con los que se lidia la coexistencia de teorías tan contrarias como el cognitivismo y el psicoanálisis. Por un lado, estaría un pluralismo de coexistencia, que defiende la idea de que mientras más teorías tengamos para explicar la realidad, mejor. Por otro lado, está un pluralismo metodológico, que, en la coexistencia de varias teorías, propone que éstas compitan entre sí para demostrar cuál es más robusta. Por supuesto, es a esto segundo que Carroll se adscribe. Pero esto no nos permite ver la lección más radical que provee el psicoanálisis: detrás del error hay una verdad. En palabras de Žižek (1994, 182):

[en el psicoanálisis] estamos lidiando con un campo de conocimiento que es inherentemente antagónico: los errores no son simplemente foráneos al verdadero conocimiento, no son sólo algo de lo que nos podemos deshacer una vez que alcancemos la verdad, y en tanto tales, sólo de interés histórico; es decir, irrelevantes para el presente estado del conocimiento (como en el caso de la física, la biología, etc.). En el marxismo, y en el psicoanálisis, la verdad literalmente emerge a través del error, y es por ello que en ambos casos la lucha con el “revisionismo” es una parte inherente de la teoría misma [traducción propia].

¿Qué consecuencias trae este estatuto excepcional del psicoanálisis? Que se constituya como un discurso infalible. Esto no significa lo mismo que lo que nuestros términos de positivismo científico exigen (principio de falseabilidad, reproducción de condiciones de experimentación, etcétera). Significa que el psicoanálisis es un discurso preocupado por poner a prueba sus propias condiciones de enunciación, más allá de sus enunciados.

Así que cuando uno lee un artículo de un neurocientífico que estudia las afectaciones en el cerebro de los movimientos de cámara, uno no debe preocuparse por desmentir o repetir el experimento en su propio laboratorio, sino de poner en consi-

deración sus propias condiciones de enunciación, que asumen enormes conclusiones de la naturaleza del espectáculo fílmico, como lo hacen Katrin Hiemann *et al.* (2019), al decir que:

Mientras que una cámara fija provee una fuerte impresión de realismo al ocultar completamente el acto de visionado activo y, por lo tanto, de una perspectiva elegida, los lentes especializados y movimientos de cámara son capaces de incrementar nuestra inmersión en la película al agregar pistas kinésicas corporalmente, así como el sentido de balance y gravedad. Como ha sido señalado por el teórico de cine David Bordwell, los movimientos de cámara son, sin duda, la base para la comparación ortodoxa entre la cámara y el cuerpo humano [traducción propia].

Sin plantearse cuestionamientos por el cine de animación, o el cine digital, e ignorando el complejo debate que el propio Bordwell ha sostenido con el psicoanálisis, este tipo de teoría deslavada (de lo que el propio Bordwell se quejaba) es lo que informan los experimentos de neurociencias y cine. Una teoría psicoanalítica de cine no sólo se preocuparía por entender cuáles movimientos de cámara consideran los espectadores más “próximos” a cómo funciona el ojo humano, sino por entender qué pasa con aquellos momentos en los que el medio fílmico provoca un cortocircuito entre la percepción y la conciencia de lo que se percibe, como el propio concepto de *mirada* pretende explicar –y que Todd McGowan (2018) reconoce como fundamental para entender el poder del psicoanálisis en explicar al cine–. Mientras que los neurocientíficos se preguntan por cómo vemos, los psicoanalistas se cuestionan por cómo reconocemos la mirada del “otro”, pues ahí se reconoce nuestro deseo, nuestra propia posición al mirar. Ésta es la distinción entre el enunciado y la enunciación.

Esta distinción es la que hay entre lo que se dice y la posición desde la que se valida un decir y, en términos de nuestra discusión, es la misma entre la ciencia tradicional del cognitivismo (de las teorías que compiten para ver cuál es mejor) y el psicoaná-

lisis (del discurso que se pregunta por sus propias condiciones de validación). Por esto González Requena (2003) contrapone la verdad de la ciencia (del enunciado) a la del psicoanálisis (de la enunciación, de la posición desde la que algo se dice). Por ello podemos decir que la ciencia pretende enarbolarse como un discurso sin enunciación, universalmente válido sin importar el sujeto, mientras que el psicoanálisis es un discurso del sujeto. En tanto la ciencia pretende borrar sus condiciones de enunciación en aras de presentar un aura de objetividad (recordemos que, en varias ocasiones, Lacan caracterizó a la ciencia como “una ideología de la supresión del sujeto” [2012b, 460]), el psicoanálisis trata de hallar las huellas de este borramiento y, por ello, alcanza la verdad del vacío alrededor del cual se construye toda verdad.

Así que cuando Carroll (1996, 65) reprocha que “Confrontado por las hipótesis cognitivistas sobre la percepción de la imagen cinematográfica, el crítico psicoanalista debe demostrar que hay algo sobre el fenómeno que es ajeno al teórico cognitivista” [traducción propia], se le puede responder que el psicoanálisis sí provee algo que el cognitivismo no entiende: la falta en tanto elemento constituyente del entramado discursivo, una falta constitutiva del deseo.

### **El desliz bordwelliano: lo “real” como categoría de análisis**

La respuesta que plantearía la teoría psicoanalítica de cine no sería entonces una postura positivista de revisionismo y crítica de sus propios postulados, sino un compromiso aún más radical. Como señala Todd McGowan (2003, 28), lo que se debe hacer no es tomar con mucho más cuidado los postulados lacanianos y cuestionarlos a raíz del discurso cientificista del cognitivismo, sino expandir el análisis de cine lacaniano al hacerlo más lacaniano aún.

El modo de conseguir esto es algo que, probablemente, no podría entender David Bordwell, pues tuvo un desliz en su escritura que abre la puerta al regreso del psicoanálisis, al señalar que son dos las dimensiones psíquicas del sujeto (1996, 7): lo imagina-

rio (representaciones visuales) y lo simbólico (la ley). Sin embargo, omitió mencionar a la tercera de estas dimensiones, la de lo “real”, y esto es justo lo que permite la re-estructuración de la teoría psicoanalítica de cine, tal como lo propone McGowan (2003).

Hay una distinción fundamental entre lo real lacaniano y lo que entendemos coloquialmente por realidad (caracterizándola como el noúmeno de Kant). En un primer momento, lo “real” es todo lo que no es simbolizado y, por lo tanto, no es incorporado al discurso. Nosotros somos seres de discurso, así que, si hay algo que no podemos incorporar al discurso, entonces es algo que no forma parte de nuestra comprensión del mundo, escapa a toda comprensión: es parte del registro de lo “real”. Pero, y éste es un *pero* muy importante, no se trata sólo de que lo “real” es lo que no pueda ser metido dentro del registro de lo simbólico, sino que lo real *atraviesa* el registro de lo simbólico. Cuando aparece lo real se evidencia la falta del registro simbólico. Lo real es la manifestación de la insuficiencia e inconsistencia del modo en el que accedemos a la realidad, que nuestra construcción simbólica carga con un sin-sentido, pues este registro simbólico no puede tener garantía fuera de sí mismo. Así, todo registro de este tipo es tautológico pues sólo tiene validez dentro de sí mismo (todo enunciado sólo tiene validez en sus condiciones de enunciación). No podemos tener una construcción simbólica sin un “real”. No es que exista lo simbólico y a lo real lo perturba de fuera: lo real nace *en* lo simbólico, *a causa* de lo simbólico.

Toda aproximación a través del discurso que tengamos hacia la realidad –a través de la ciencia, la religión, la ley, el cine– siempre traerá lo real como el recordatorio de que estamos en un régimen que oculta un secreto: que este régimen es artificial, que tiene un punto donde la articulación falla. Por ello, mientras más nos acercamos a aprehender, asir, dominar o conocer lo real, más nos alejamos de él. Nunca accedemos a las cosas “limpiamente” o “transparentemente”, sino que siempre interactuamos con el mundo a través de la fantasía de que lo simbólico está

completo. Cualquier discurso que se diga puente directo entre la realidad y el sujeto se asume exento de la fantasía de completitud de lo simbólico y, en ese sentido, es un engaño ideológico total: al creer que se está exento de ideología, uno no puede estar más dentro de ella. Siempre vemos las cosas desde una perspectiva específica, como lo señala Žižek (1991, 11-12):

[...] si vemos una cosa de manera directa, es decir, factualmente, desinteresadamente, objetivamente, no vemos nada más que un punto sin forma; el objeto asume rasgos claros y distintivos sólo si lo vemos “en un ángulo”, es decir, con una vista “interesada”, apoyada permeada, y “distorsionada” por el deseo [traducción propia].<sup>1</sup>

El cine después de Lacan sería entender qué puede darnos la categoría de lo real para comprender el cine. Y ese real, al ser la fractura que se abre con la instauración de lo simbólico (pues lo real sólo es visible en lo simbólico), es accesible gracias a la “mirada”, entendida como un objeto que perturba el campo de visión al señalar el deseo del sujeto. La mirada es la prueba de que el deseo distorsiona la realidad para el sujeto, y es por ello que no podemos acercarnos a la realidad sino es por una vía que ya distorsiona a la realidad misma.

Esto nos permite re-escribir toda nuestra discusión haciendo un pequeño juego de lenguaje: asumiendo la hipótesis de los post-teóricos, la Gran Teoría sería una teoría del todo, una cosmovisión completa, *whole* (completa o total, en inglés). Por su parte, la post-teoría cognitivista no se declara completa, sino de alcance medio, más moderada y particularista, *not-whole* (no completa o no total). Ahora, lo que hace la post-post-teoría, donde se encuentra Žižek, Pietro Bianchi, Sheila Kunkle, Todd McGowan y otros, es regresar a la teoría completa con un compromiso aún más lacaniano, centrado en lo real y, en ese sentido, lo

1 O como indica el mismo autor en otro lugar (1994, 176): nuestro goce “espontáneo” ante una obra artística está teóricamente mediado.

que hacen es pasar de una teoría completa, *whole*, a una teoría del vacío, (*w*)*hole* (agujero). Y es curioso ver esta “w” que se elimina para pasar de una supuesta Gran Teoría a una teoría del agujero como la de Wisconsin, lugar donde nació la post-teoría: el borramiento de la investigación de nivel medio de Wisconsin es pasar a la investigación del agujero.

Por ello, la teoría psicoanalítica de cine hoy no se preocuparía en dar una explicación completa, sino en entender cómo el vacío, la fractura, la falta, lo real, son constitutivos y constituyentes del relato simbólico, tanto de lo que presenta la película como de la metodología que utilicemos para entenderla. Más interesante que estudiar los enunciados es estudiar las condiciones de validación de esos enunciados, es decir, la enunciación.

En su respuesta directa al ataque al psicoanálisis planteado por los post-teóricos, Žižek (2001) señala que no debemos desestimar estos ataques como malas interpretaciones o equivocadas del psicoanálisis, sino como sintomático de la peligrosa relación que establecieron los teóricos psicoanalistas con la posmodernidad más escéptica. Esto se encuentra, nuevamente, en las condiciones de enunciación: lo que la post-teoría invita es a establecer con mucha más claridad la línea que separa a la teoría (psicoanalítica o fílmica) de las interpretaciones propias de la crítica cultural.<sup>2</sup>

### **Conclusiones: el psicoanálisis como un discurso del ruido**

Lo que pone al psicoanálisis como un camino propio para articular conocimiento es este compromiso por la falta como elemento estructural. Esto permite comprender de manera distinta el concepto de *ruido* en los esquemas más tradicionales del proceso comunicativo. Estos esquemas identifican cuatro elementos básicos: emisor, mensaje, receptor y retroalimentación. El ruido es un elemento que perturba este ciclo de la

2 Es ésta la puerta que permitiría una disertación sobre la distinción entre el crítico de cine (que califica una película) y el analista de cine (que cuestiona una película).

comunicación, y que puede retirarse conforme se refinan los mecanismos que supuestamente posibilitan la comunicación humana (el código, el proceso de codificación y descodificación, perturbaciones en el canal, etcétera).

Lo que el psicoanálisis aportaría es que el ruido no sólo no es un elemento del que no nos podemos deshacer. Más radicalmente, afirmaría que es el elemento que permite todo proceso de comunicación misma.

El relato ideológico trata de construir un sentido del mundo sin perturbaciones, sin afectaciones, sin intromisiones. Lo que la categoría de lo real en toda estructura simbólica aporta es la constante intromisión del ruido como el origen de todo proceso ideológico. En la popular serie para internet *Don't Hug Me I'm Scared* (creada por Becky Sloan y Joseph Pelling en 2011), hay un capítulo dedicado a la creatividad. El episodio parodia los programas educativos infantiles, mostrando cómo estos procesos educativos caen en el absurdo tautológico y recurren a la violencia y adoctrinamiento. Cuando a la libreta que canta sobre la importancia de la creatividad se le pregunta por cómo obtiene ideas creativas, responde que lo hace pensando *creativamente*.

Esta tautología de la definición, al poner al efecto del proceso (las ideas creativas) como la causa del proceso mismo (pensar creativamente) responde al intento del adoctrinamiento ideológico de “enseñar” la creatividad, que en los términos de un discurso cientificista es el reconocimiento de un camino progresivo, causal, donde hay ideas “más creativas” que otras (claro, siendo las “más creativas” las que contribuyan al enriquecimiento neoliberal). Pero este adoctrinamiento esconde un fallo estructural, y la tautología es ese síntoma en su argumentación. Esto es lo que nos provee el psicoanálisis como herramienta teórica para comprender el discurso: no sólo señalar que hay una tautología (la ciencia tradicional también la señala, justo para corregirla), sino entender que esta tautología es un síntoma de la estructura fallida sobre la que se fundamenta el orden simbólico, además de que

podemos hallar las huellas de ese “real” que nos indica la inexistencia del “otro” que pueda garantizar nuestro discurso científico.

Entonces, al ser no sólo un espacio que no se deshace del deseo que impulsa el conocimiento, sino que entiende este deseo como el efecto de una falta, y a esta falta como constituyente del relato simbólico con lo que se construye el mundo, el psicoanálisis es un discurso que puede dar cuenta del sujeto en su dimensión paradójica. Esto es: por un lado, en tanto la posición simbólica que cumple con el mandato de alienarse en la otredad, de cumplir con el discurso simbólico de la ciencia tradicional y, por otro lado, junto con el anterior, el sujeto es la falta al interior de ese discurso simbólico, es el punto de fractura del edificio que da cuenta de la falta del Otro.

Piénsese en la fantasía que nos proveen las neurociencias, la de un mundo dirigido por el poder del discurso científico. Este mundo sólo es posible si consideramos a los sujetos como máquinas frías manipulables por lo que los neurocientíficos dicen haber “encontrado” en nuestros cerebros, como Robert Stickgold, entrevistado en la serie de Netflix *The Mind, Explained* (producida por Adam Cole en 2019): él se queja de que, cuando la gente se entera que él estudia los sueños con máquinas, le quieren contar un interesante sueño que tuvieron (sueños que él considera “aburridos”). Este ingenuo compromiso con una pseudo-objetividad científica es el reverso de “la astucia de la razón”: la razón no está comprometida con nada más que con *su propia suposición*. Del modo en que lo explica Louis Armand (2018, 18):

No es por casualidad que los discursos del poshumanismo necesariamente se enganchan con un tipo de tradición humanista, ya sea “la Ilustración”, “racionalismo científico” o (en apariencia algo paradójico) “tecnologicismo”, y lo que podemos llamar “el método” de conocimiento, ciertamente, la verdad; en otras palabras, la misma *techné* del entendimiento humano. Bajo esta perspectiva, el humano

es considerado no como el instigador de tecnologías particulares, sino como una prótesis de la tecnología misma [traducción propia].

Este modo particular de negar nuestra inversión subjetiva para así preguntarse qué es el “poshumanismo” (es decir, la tarea extraña de pensar, desde la humanidad, qué es lo “poshumano”), es algo que no podemos descartar como irrelevante. Este descarte es lo que informa la popularidad que gozan intentos de “controlar” las consecuencias de la inteligencia artificial, como el trabajo de Elon Musk y Neuralink.<sup>3</sup>

El propio Elon Musk (en Urban 2017) ha señalado que el problema es precisamente el “grado de libertad” que la inteligencia artificial tendrá cuando “supere” la inteligencia humana. Pero aquí es donde nos debemos preguntar: ¿a qué noción de libertad se está refiriendo Musk? ¿Es una que cree que la libertad es liberarse de cierta opresión (la visión sociodemocrática y conservadora), o una noción que considera la singular, ética y libre adopción de una opresión (la visión desde la izquierda)?

Es decir, lo que notamos en su relato (que no olvidemos, relato que vende y vende muy bien), es una dimensión mística donde vivimos en un mundo ingenuo en donde el lenguaje es transparente y las palabras inequívocas (piénsese también en la idea de que el Neuralink podrá curar la depresión: ¿depresión desde cuál teoría psicofarmacológica?). Es aquí donde el discurso científico cae en un cientificismo ingenuo, deslavado de sus propias condiciones de enunciación, fácil de enseñar para ser fácil de vender.

Y es aquí donde el psicoanálisis revira, no porque pretenda “demostrar” su superioridad sobre el cognitivismo y las neurociencias, sino porque su pregunta ya no radica en el enunciado sino en la enunciación, y eso lo hace un discurso totalmente radical e infalible. Así, en su constante cuestionamiento de sus condiciones de enunciación, provee una profundización que la superficialidad mística del cognitivismo no podrá equiparar.

3 Ver su sitio web: <https://neuralink.com/>.

## Referencias

- ARMAND, Louis. 2018. "The Obscene Object of Post/Humanism". En *Lacan and the Post-Human*, editado por Svitlana Matviyenko y Judith Roof, 15-26. Cham: Palgrave.
- BORDWELL, David. 1996. "Contemporary Film Studies and the Vicissitudes of Grand Theory". En *Post-Theory. Reconstructing Film Studies*, editado por David Bordwell y Noël Carroll, 3-36. Madison: The University of Wisconsin Press.
- BORDWELL, David y Noël Carrol, eds. 1996. *Post-Theory. Reconstructing Film Studies*. Madison: The University of Wisconsin Press.
- CARROLL, Noël. 1996. "Prospects for Film Theory: A Personal Assessment". En *Post-Theory. Reconstructing Film Studies*, editado por David Bordwell y Noël Carroll, 37-68. Madison: The University of Wisconsin Press.
- COLE, Adam, prod. 2019. "Dreams, explained". *The Mind, Explained*, temporada 1, episodio 2, narrado por Emma Stone.
- FREUD, Sigmund. 1979 [1933]. "35ª conferencia. En torno de una cosmovisión". En *Obras completas. Sigmund Freud. Volumen 22 (1932-36). Nuevas conferencias de introducción al psicoanálisis y otras obras*, editado por James Strachey, 146-168. Buenos Aires: Amorroutu.
- GONZÁLEZ Requena, Jesús. 2003. "Teoría de la verdad", *Trama & Fondo. Revista de Cultura*, n.º 14: 75-94.
- HEIMANN, Katrin et al. 2019. "Embodying the camera: An EEG study on the effect of camera movements on film spectators' sensorimotor cortex activation", *PLOS ONE* 14, n.º 3: 1-18.
- LACAN, Jacques. 2012a [1965]. "Los cuatro conceptos fundamentales del psicoanálisis. Reseña del seminario de 1964". En *Otros Escritos*, 205-207. Buenos Aires: Paidós.
- . 2012b [1970]. "Radiofonía". En *Otros Escritos*, 425-471. Buenos Aires: Paidós.
- McGOWAN, Todd. 2003. "Looking for the Gaze: Lacanian Film Theory and Its Vicissitudes", *Cinema Journal* 42, n.º 3: 27-47.

- . 2018. “Cinema After Lacan”. En *After Lacan: Literature, Theory, and Psychoanalysis in the 21st Century*, editado por Ankhi Mukherjee, 115-128. Cambridge: Cambridge University Press.
- Urban, Tim. 2017. “Neuralink and the Brain’s Magical Future”, *Wait But Why*. 20 de abril. Acceso el 21 de marzo de 2021. <https://waitbutwhy.com/2017/04/neuralink.html>.
- Žižek, Slavoj. 1991. *Looking Awry. An Introduction to Jacques Lacan through Popular Culture*. Cambridge: The MIT Press.
- . 1994. *The Metastases of Enjoyment. Six Essays on Women and Causality*. Londres: Verso.
- . 2001. *The Fright of Real Tears. Krzysztof Kieslowski between Theory and Post-Theory*. Londres: BFI Publishing.

# Milpa y regímenes agroalimentarios: reconstrucción del modelo de Elizabeth Fitting

Diego Méndez Granados  
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa

## Introducción

El libro de Elizabeth Fitting (2011), *The Struggle for Maize*, versa sobre las transformaciones de la agricultura maicera y las dinámicas socioeconómicas de las familias campesinas de una comunidad náhuatl, durante el siglo XX y la primera década del XXI. Interpreta los datos históricos y etnográficos obtenidos en atención a una teoría económica, la de los regímenes agroalimentarios, que han venido desarrollando diversos autores, entre los cuales destacan Harriet Friedmann y Philip McMichael. La comunidad en cuestión es San José Miahuatlán, en el sur del valle de Tehuacán, Puebla, aunque la autora también incluye desarrollos de comunidades vecinas.

Con base en diagramas inspirados en la teoría de categorías, el presente trabajo se propone reconstruir la concepción contenida en *The Struggle for Maize*. La intención principal es ofrecer un ejemplo de cómo se puede modelizar la estructura conceptual de una propuesta científica naciente, la cual aborda de manera novedosa cuestiones de suma importancia, como son la seguridad y soberanía alimentaria, y el devenir de los pequeños productores.

res rurales. Se pretende explorar las posibilidades expresivas del aparato reconstructor empleado, así como desarrollar un modo de presentación didáctico que le permita al lector entender dicho aparato y comprender cabalmente la concepción que se reconstruye. Esto no implica ubicar a quien lee en situación de receptor pasivo: el texto a continuación le exige prestar atención a los detalles y cotejar de forma reiterada la prosa con la representación gráfica; sin embargo, se ha procurado ofrecer todas las herramientas necesarias para que pueda seguir la exposición sin toparse con esoterismos que le obliguen a acudir a otras fuentes.

Desde la perspectiva de la interdisciplinariedad, el trabajo de Fitting ofrece un ejemplo interesante, pues cabría caracterizarlo como la aplicación novedosa de una teoría económica a un sistema de datos que no había sido contemplado antes por los usuarios de dicha teoría. Por otra parte, la reconstrucción que se propone aquí trae a colación una herramienta matemática, la teoría de categorías, y un enfoque filosófico orientado a revelar la estructura conceptual de contenidos científicos con base en de dicho instrumento.<sup>1</sup> Por consiguiente, el presente escrito también participa de la interdisciplinariedad.

La propuesta de Fitting es muy original, dado que la teoría de los regímenes agroalimentarios tiene por objeto de estudio la producción y distribución mundial de alimentos, en relación con los patrones de acumulación sucesivos que han marcado el desarrollo del modo de producción capitalista desde 1870 hasta

1 Badiou (2014), Goldblatt (2006), Lawvere y Schanuel (2009), McLarty (1992) y Spivak (2014) brindan exposiciones claras y accesibles de la teoría de categorías. Por su parte, Gangle (2016), Ibarra y Mormann (2006), Mormann (2010), Peruzzi (2006) y el reciente texto colectivo editado por Landry (2017) discuten la importancia de la teoría de categorías para la filosofía de la ciencia. En cuanto a modelizaciones en las ciencias especiales (ciencias cognitivas, neurociencias, biología y economía), con base en dicha teoría, ver: Ehresmann y Vanbremeersch (2007), Gómez-Ramírez (2014), Rosen (1958) y Sallach (2015). Fong y Spivak (2019) discuten diversas aplicaciones de la teoría de categorías en ingeniería, diseño y tecnologías de la información. Por su parte, Asudeh y Giorgolo (2020) exploran sus posibles aplicaciones en estudios lingüísticos y filosofía del lenguaje.

el presente. Fitting la acopla a sucesos de un poblado en el sur del valle de Tehuacán, por lo que opera un cambio de escala. Cabe señalar que no utiliza todo el bagaje conceptual de la teoría en cuestión, sino que sólo emplea algunas partes. Retoma la idea de que han existido tres regímenes desde 1870 a la fecha, pero privilegia lo que ella llama el régimen neoliberal del maíz (*neoliberal corn regime*), una variante regional de lo que McMichael (2014) denomina el “régimen agroalimentario corporativo” (*corporate food regime*). En diversos pasajes, Fitting alude al régimen antecesor del neoliberal –el del reparto agrario y la tutela/coerción del Estado sobre el campesinado–, pero curiosamente no le da nombre. Es una variante local del desarrollo que McMichael llama “régimen intensivo centrado en Estados Unidos”, y para fines del presente trabajo, se designará esta variante como “régimen de maíz posrevolucionario”.

El planteamiento de la investigadora parece estar orientado a poner de relieve que los cambios que ha registrado la antropología, tocantes a los modos de subsistencia y de organización familiar y comunitaria de los pueblos agrarios de los últimos cien o ciento cincuenta años, siguen la trayectoria de los regímenes agroalimentarios, pues estos últimos, a pesar de su envergadura mundial, tienen efectos locales. Se complementa, entonces, el aparato conceptual de la teoría mencionada, para dotarlo de poder explicativo en relación con lo comunitario o micro-regional. De cualquier manera, en *The Struggle for Maize* está implícito un modelo de esta articulación entre lo mundial –o lo continental– y lo local; un modelo (en las páginas que siguen se le denomina MdF, como abreviatura a “modelo de Fitting”) que podría generalizarse para dar cuenta de dinámicas en otros escenarios, distintos al sur del valle de Tehuacán. Sin embargo, hay que extraerlo, pues el texto no lo presenta a modo de un esquema conciso y explícito. Esto es lo que se pretende hacer aquí mediante diagramas inspirados en la teoría de categorías. En lo que sigue se desarrollarán las siguientes secciones: i) un breve resumen de

la teoría de los regímenes agroalimentarios (con especial énfasis en la que propone Philip McMichael), para contextualizar el texto de Elizabeth Fitting; ii) un resumen del libro de dicha investigadora; iii) una explicación comprensiva del aparato rector empleado; iv) un preámbulo respecto de ciertos conceptos nodales de MdF; v) la reconstrucción del modelo subyacente a *The Struggle for Maize*, a modo de un diagrama de puntos y flechas, con las explicaciones de sus componentes; vi) la exposición de las rutas inferenciales más destacadas del modelo, y vii) las conclusiones.

### Los regímenes agroalimentarios

La presente sección es un breve resumen del libro *Food Regimes and Agrarian Questions* (McMichael 2014).<sup>2</sup> Según McMichael, el concepto de *régimen agroalimentario* define un orden mundial capitalista gobernado por reglas que estructuran la producción, distribución y consumo de alimentos a escala mundial. Además, la noción vincula estos procesos e intercambios mundiales con formas de acumulación que, de manera general, distinguen periodos de transformación capitalista desde 1870 hasta el presente. Con ella se pretende dar cuenta de las relaciones históricas entre los siguientes procesos y ensambles: formación de estados nacionales, colonización de tierras fronterizas, circuitos de alimentos, agroindustrialización, patrones de consumo, estrategias corporativas transnacionales, contramovimientos agrarios y alimentarios, y otras cuestiones. Así, el régimen alimentario adopta varias formas históricas concretas, de modo que cada

- 2 Puesto que *The Struggle for Maize* se publicó en 2011, no podría aludir al libro de McMichael que se menciona aquí, el cual se publicó por primera vez en 2013. No obstante, *The Struggle...* mencionan otros trabajos de McMichael, así como estudios de otros autores destacados en el tema de los regímenes agroalimentarios (Freidman; Pechlaner y Otero). Para lo que sigue se ha privilegiado *Food Regimes*, pues es una expresión sucinta y reciente de la teoría de tales regímenes, y cita los antecedentes mencionados en el libro de Fitting. De hecho, McMichael (2014) elogia *The Struggle for Maize* por poner de realce las dinámicas contradictorias de género e intergeneracionales del régimen alimentario *at ground level*. Para una teorización de tales regímenes, alternativa a la de McMichael, ver Tilzey (2018).

una de ellas representa una coyuntura mundial particular en donde la normatividad imperante define relaciones internacionales de producción y distribución de comestibles, mediante la estabilización de precios mundiales de los mismos. Para McMichael este último aspecto es crucial: la estabilización de precios mundiales de determinados cereales y cárnicos básicos es un fenómeno que surge a partir del último tercio del siglo XIX, por ende, el concepto de *régimen agroalimentario* no tiene aplicación en lo concerniente a la producción y comercio agropecuario (aun si se privilegia el contexto del modo de producción capitalista y una perspectiva internacional) antes de 1870.

El investigador identifica tres formas o regímenes particulares sucesivos: el régimen centrado en el Imperio Británico (1870 hasta la década de 1930), el régimen intensivo centrado en Estados Unidos (circa 1934 a 1980) y el régimen agroalimentario corporativo (década de 1980 hasta el presente). Cada uno de ellos desarrolla un complejo propio de circuitos mercantiles y procesos productivos –desde la tecnología de semillas y los sistemas de cultivo hasta el procesamiento y manufactura de víveres– que apoya el ejercicio de formas particulares de poder, dominancia ideológica y expansión comercial. El deterioro de un régimen particular coincide con la transición a una nueva dinámica de acumulación capitalista, la cual da pie a un nuevo marco de relaciones institucionales que organizan el aprovisionamiento social de alimentos, renovadas formas y ciclos productivos, así como nuevos límites de expansión.

El régimen centrado en el Imperio Británico se caracterizó por combinar la importación a Europa de productos provenientes de colonias tropicales con la tercerización (*outsourcing*) de la producción de granos y carne a territorios con importantes núcleos de población originalmente británica (Australia, Canadá y Estados Unidos). Desde mediados del siglo XIX el dominio británico en la India desmanteló los sistemas autóctonos y locales de reservas de semillas, y transformó los granos producidos en el subcontinente en mercancías de exportación. A la vez, importan-

tes inversiones británicas capitalizaron la producción ganadera en el oeste de Estados Unidos para satisfacer la demanda inglesa de carne. El sistema de libre comercio que operó Gran Bretaña estableció un precio mundial del trigo entre 1870 y 1913. El ocaso de esta hegemonía resultó de la rivalidad y conflicto entre Estados europeos en vísperas y durante la Primera Guerra Mundial, las políticas nacionalistas y proteccionistas adoptadas por las naciones industrializadas durante el periodo entre guerras, la crisis de la agricultura norteamericana en la década de 1930 y los movimientos de liberación nacional en las colonias.

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial se estabilizó el sector agropecuario en los Estados Unidos vía subsidios gubernamentales, lo cual consolidó un nuevo régimen agroalimentario, cuyos orígenes se remontan a la década de los treinta con el *New Deal* de Roosevelt. Entre las décadas de 1950 y 1970, Estados Unidos recalcanizó el excedente nacional de alimentos a países dependientes de su esfera de influencia. Con ello, ese país subsidió salarios de los sectores manufactureros de dichas colonias informales, aseguró lealtades anti-comunistas en el contexto internacional de la Guerra Fría y aseguró el control de mercados internacionales. Los Estados en desarrollo internalizaron el modelo norteamericano de agroindustrialización, adoptaron tecnologías de la “revolución verde” y efectuaron reformas agrarias para mitigar el descontento campesino e introducir relaciones capitalistas en el campo. A la vez, las agroindustrias establecieron vínculos entre sectores agrícolas nacionales, sectores que fueron subdivididos en series de agriculturas especializadas, entreveradas por cadenas mundiales de insumos (por ejemplo, el complejo de proteína animal que ligaba la producción y circulación comercial de forrajes con granjas industriales de pollos, cerdos y vacas). La producción alimentaria en los Estados Unidos, después de la Segunda Guerra Mundial, se consolidó en derredor de una agricultura de capital intensivo, sustentada en la especialización de mercancías agropecuarias, con un régimen internacional de distribución de excedentes agrícolas.

El contexto de la Guerra Fría, las independencias nacionales de colonias europeas en África y Asia, y las campañas contra el hambre de las Naciones Unidas permitieron a Estados Unidos utilizar los alimentos como instrumento de poder.

A partir de la década de 1980 ha surgido un tercer esquema, el cual coincide con la implementación mundial de políticas neoliberales y que McMichael bautiza “régimen alimentario corporativo”. Bajo este sistema se han incorporado nuevas regiones en las cadenas productivas de proteína animal (Brasil y China), se ha expandido la red internacional de supermercados como distribuidores de comestibles, y la biotecnología, en la forma de cultivares genéticamente modificados, ha impactado profundamente la agricultura comercial. Los alimentos estandarizados y los estándares de calidad han sufrido divisiones orientadas a satisfacer dietas diferenciadas para distintas clases sociales. Los excedentes de agriculturas subsidiadas del Norte Global han inundado los países del Sur Global, y con ello han sido desarraigados de sus parcelas miles de agricultores tradicionales, con la subsecuente expansión de favelas urbanas y periurbanas para la población desplazada. En contra tendencia, se ha desarrollado un movimiento campesino global que pugna por la defensa del pequeño agricultor y una producción sustentable y local de alimentos. Esta movilización contestataria ha puesto en evidencia la creciente crisis de la agricultura industrializada.

Si bien McMichael plantea las tres formas históricas recién descritas, también pone de relieve que estas últimas tienen variantes regionales. Al respecto, su estudio privilegia tres grandes zonas: Asia oriental, América Latina y el Medio Oriente. El autor destaca que, visto en términos genéricos o de larga duración, el fenómeno correspondiente al régimen agroalimentario, con sus modalidades históricas y variantes regionales, ha ocasionado una crisis agroecológica de proporciones mayúsculas que ha minado y amenaza la reproducción de las condiciones de producción planetarias para alimentar a la población humana en su estado actual.

### Resumen de *The Struggle for Maize*

El libro *The Struggle for Maize* (Fitting 2011) está dividido en dos partes: la primera, titulada “Debates”, abarca los capítulos uno y dos, y abunda sobre las polémicas suscitadas en torno al maíz transgénico en México; la segunda, con el título de “Subsistencias” (*Livelihoods*), comprende los capítulos tres a seis, y está dedicada a describir la situación de los pequeños productores de maíz del sur del valle de Tehuacán, particularmente de San José Miahuatlán, desde principios del siglo XX hasta el presente. Así, la primera parte destaca un aspecto nodal del debate en torno al maíz transgénico, a saber: el papel que, según el movimiento en defensa del maíz nativo, debe jugar el pequeño productor rural en la formulación de políticas agropecuarias. La segunda parte del libro ofrece un estudio histórico y etnográfico de la situación en que viven pequeños agricultores reales de una región de México.

A lo largo del capítulo uno, Fitting ofrece una crónica detallada del movimiento en defensa del maíz nativo en México, durante la década de 2000, y pone de relieve las distintas posturas en torno al debate sobre los cultivos transgénicos en México. En el capítulo dos, la investigadora hace una historia de la política agraria en México, desde la Colonia hasta el presente: desarrolla el concepto de *campesino* como identidad política del México posrevolucionario, y abunda sobre el agrarismo, la revolución verde, discusiones académicas sobre el devenir del campesinado y consecuencias que el régimen intensivo centrado en Estados Unidos tuvo en México. Finalmente, pormenoriza aspectos destacados de la política agraria neoliberal mexicana y pone de relieve que, al seno del movimiento en defensa del maíz, se está formulando una propuesta de soberanía alimentaria que implica el surgimiento de otro régimen agroalimentario.

A partir del capítulo tres, Fitting reduce el enfoque del contexto nacional al contexto local y empieza a desarrollar el caso de San José Miahuatlán. Describe la comunidad y hace una historia de las luchas intestinas sobre el control del agua. El relato se centra

sobre todo en el siglo XX, aunque se mencionan aspectos que se remontan más atrás. Lo importante a destacar aquí es, por una parte, que la comunidad ha desarrollado una infraestructura hidráulica propia, mediante la explotación de manantiales y la construcción de galerías filtrantes. De cualquier manera, el acceso al agua no ha sido siempre igualitario: antes de la Revolución una parte importante de los recursos hídricos la controlaba las haciendas; después del conflicto armado, se realizaron los esfuerzos por instrumentar un sistema de distribución equitativa, pero también surgieron asociaciones privadas, si bien locales e indígenas, que funcionaron (y aún funcionan) como sociedades de acciones, de modo que el acceso al líquido para fines de irrigación depende de las acciones que se tiene en las asociaciones que construyen galerías filtrantes y otras obras hidráulicas.

El capítulo cuatro está dedicado al proceso agrícola en sí y a otras fuentes de ingresos de las unidades domésticas de San José Miahuatlán, en particular el trabajo en las maquiladoras de ropa en Tehuacán y la migración a Estados Unidos. Está muy bien desarrollado el efecto que tiene la migración en la dinámica familiar y en la descomposición de la llamada comunidad tradicional. La autora recurre al análisis de casos para destacar que estos efectos se resienten de manera diferente en distintos hogares. Una idea muy interesante que se propone en este capítulo es el hecho de que la comunidad y sus unidades domésticas se están “transnacionalizando”, en tanto que una parte variable de sus integrantes reside intermitentemente fuera de Miahuatlán, pero mantiene vínculos afectivos y financieros con quienes se quedan, y con ellos también comparten responsabilidades familiares y comunitarias.

El quinto capítulo discute el devenir del campesinado sanjosepeño, las dinámicas de proletarización y de acumulación que genera el fenómeno migratorio, así como los cambios ideológicos y de valores que suscita, a saber: la transformación de los roles de género al interior de la unidad doméstica y el deterioro de la cultura milpera entre las generaciones más jóvenes. Finalmente,

el capítulo seis se corresponde con las conclusiones. Aquí Fitting vuelve a destacar los motivos que le llevaron a hacer su investigación y, además, discute algunas cuestiones sobre la metodología que siguió. La autora hace énfasis en no suscribirse a un modelo general de comunidad campesina indígena; en lugar de ello conviene destacar el desarrollo histórico de la comunidad que se estudia.

La sinopsis recién hecha brinda un panorama demasiado general, por lo cual a continuación se pormenorizan los contenidos más específicos y sustanciales del libro (sobre todo de la segunda parte, pues de ella se reconstruye el modelo que se discute más adelante), señalando entre paréntesis las páginas en las cuales se discuten estas cuestiones.

Desde la década de 1980 a la fecha, impera en América del Norte un modo particular en que está organizada la producción, distribución y consumo del maíz. La autora lo denomina “régimen de maíz neoliberal” (RMN), y afirma que ha contribuido a diversificar los estilos de vida de la población rural (5, 24). Un acontecimiento clave en la consolidación del RMN fue la firma y entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Lo anterior porque el precio del maíz cayó de manera drástica, pero el consumidor no se vio beneficiado pues también se eliminó el subsidio a la tortilla. Con el libre comercio y el desmantelamiento de la Conasupo, unas cuantas empresas multinacionales comenzaron a dominar el mercado del maíz y la tortilla en México. Estas compañías, en lugar de comprar maíz producido en el país, optaron por importar grano barato de Estados Unidos, donde el cultivo está subvencionado por el Estado (102, 107).

Con este influjo de maíz foráneo y la presencia de semillas transgénicas en el volumen importado, desde 2002 se han detectado casos de maíces nativos contaminados por transgenes. Oaxaca fue el primer estado donde se reportó el fenómeno, y a partir de entonces dicha entidad federativa ha sido uno de los bastiones más firmes del movimiento en defensa del maíz nativo. También se ha detectado evidencia de contaminación por transgenes en

razas del valle de Tehuacán; sin embargo, Fitting señala (37, 119) que la controversia en torno al maíz transgénico en México no figuraba en las preocupaciones de sus informantes.

El RMN hace hincapié en la importación de alimentos en lugar de la autosuficiencia alimentaria, y promueve el desarrollo rural mediante la agricultura comercial, las variedades mejoradas, el libre comercio y el desplazamiento de productores ineficientes. Si bien las políticas vinculadas con este régimen han presentado variaciones sexenales y regionales, en conjunto han empeorado la condición de los pequeños agricultores. Una diferencia notoria respecto de políticas agrarias del pasado es que el régimen neoliberal del maíz pone el acento en la libre mano del mercado –en lugar de la intervención estatal– en la asignación de recursos al campo (103, 107).

Bajo la férula del RMN los modos de vida de los campesinos del sur del valle de Tehuacán se están re-haciendo en relación con cinco tendencias, a saber: 1) al interior de la unidad doméstica, la combinación del trabajo en la milpa con la emigración y/o el trabajo en maquiladoras para así obtener ingresos; 2) la distribución desigual, entre las unidades domésticas, de las remesas que envían los migrantes; 3) la monetarización del trabajo agrícola y el efecto mercantilizador respecto del trabajo no remunerado (los integrantes de las unidades domésticas calculan cuánto ganarían en una fábrica por el tiempo de trabajo invertido en las labores hogareñas que cumplen y que no son pagadas); 4) el trabajo en la milpa se está convirtiendo en un dominio de adultos mayores (de 50 o más años), ya que los jóvenes migran o se emplean en fábricas de ropa y están perdiendo el conocimiento agrícola tradicional, y 5) la milpa está perdiendo su característica de policultivo y, además, se están dejando de sembrar algunas variedades locales de maíz, a la vez que aumenta la siembra de maíz comercial que se vende a las roscerías de elote de Tehuacán (158-159, 176, 188-189, 194).

Dado el clima árido de la zona, buena parte de la agricultura allí depende del agua de riego. Hasta mediados del siglo XX se

distribuía el agua de manantial por barrios, en San José Miahuatlán y otras comunidades vecinas. En años posteriores comenzaron a cobrar importancia los sistemas de irrigación basados en la explotación del manto freático, a saber: galerías filtrantes y pozos profundos con bombas eléctricas. Estos desarrollos fueron independientes de instancias del Estado, tanto en lo que se refiere a la experticia técnica como al financiamiento. Fueron iniciativas locales, con base en asociaciones comunitarias denominadas “sociedades explotadoras de aguas”, cuyos miembros administraban las galerías y canales (123-124). Tales asociaciones son colectivas y administradas localmente; están orientadas a la ganancia y la acumulación, si bien algunas están estructuradas bajo los lineamientos de otras instituciones indígenas –toma de decisiones en asamblea, rotación anual de dirigentes y un santo patrón–. En San José, por lo general, los miembros son hombres, aunque existe una minoría de mujeres –usualmente viudas que heredaron las acciones de sus maridos (130)–. Quienes no pertenecen a una sociedad de agua y, a la vez, tienen poco acceso al flujo del sistema comunal por barrios, se hacen del recurso hídrico vinculándose con un socio de alguna de ellas. Pueden rentarle una acción o bien pueden ser aparceros en terrenos irrigados. El acceso al agua de riego ha sido uno de los factores que han contribuido a la diferenciación social en Miahuatlán, a partir de la década de 1950. Las dos formas de suministro del líquido –la distribución comunal por barrio y la de una asociación privada– existen hoy, pero de manera muy distorsionada. Desde mediados del siglo XX, la mayoría de los agricultores reciben agua de las asociaciones privadas, aunque existen remanentes del sistema barrial, pero con poco flujo hídrico (134). La crisis económica de 1982 coincidió con el conflicto violento por el control del recurso en Miahuatlán, y la producción agrícola del municipio bajó de manera dramática. Estos factores jugaron un papel muy importante para que un número creciente de sanjosepeños decidieran migrar a Estados Unidos y otras partes de México en búsqueda de trabajo (157).

La emigración a Estados Unidos, en lo que concierne a San José, cobra realce a partir de la década de 1980. Existía ya la presión por migrar, pero con menor intensidad: hubo quienes se contrataron de braceros en las décadas de 1950 y 1960; también por esos años comenzó el flujo de mujeres jóvenes no casadas a la Ciudad de México, a trabajar en el servicio doméstico; otra opción de los sanjosepeños era trabajar temporadas en los cañaverales de los estados de Veracruz y Oaxaca. En cuanto al desplazamiento a Estados Unidos, hasta principios de la década de 1980, los campos agrícolas de California fueron la meta preferida, pero dada la saturación del mercado laboral en ese Estado, las sucesivas olas de sanjosepeños comenzaron a desplazarse a Oregón y a Nevada. Y ahora, más que realizar labores de campo, van a trabajar en restaurantes, plantas procesadoras de alimentos y casinos en Las Vegas (151, 157, 181). Durante la década de 1990, además de intensificarse la emigración al norte de la frontera, se asentaron maquiladoras de ropa en el valle de Tehuacán. En San José se siguió sembrando maíz, pero las unidades domésticas comenzaron a combinar esta actividad con la emigración y/o el trabajo en maquiladoras, en una estrategia intergeneracional para la obtención de ingresos, donde los jóvenes migran o trabajan en maquiladoras mientras que los adultos mayores siembran y atienden la milpa (157, 158). Otra diferencia entre la migración internacional previa y posterior a la década de 1980 es que antes la ausencia del pueblo era de ocho a nueve meses, y ahora llega a ser de dos, tres o hasta de cinco años. (181). Algunos migrantes envían el dinero ahorrado para poner un pequeño negocio en su comunidad, pero la mayoría de las remesas van al fondo de consumo familiar. Así, las remesas no necesariamente generan alternativas de empleo en San José (184). Los migrantes y empleadas en maquiladoras desarrollan una concepción distinta de su relación con la tierra, su identidad étnica y su identidad de género: cuestionan los valores tradicionales de sus padres y abuelos, y perciben el modo de vida de las generaciones anteriores como una vida opresiva (200).

La emigración en San José es una práctica generalizada: los migrantes dependen de rutas que han establecido ellos mismos y de redes de familiares y amigos, al norte de la frontera o en ambos lados de ella, para asegurar alojamiento y/o para encontrar empleo. A pesar de ser una práctica extendida, las diferencias socioeconómicas al interior de San José no se han borrado, como algunos estudiosos de la migración sugieren que sucede cuando el fenómeno es generalizado (183). Cabría considerar a los migrantes que tiene entre treinta y cuarenta años como semi-proletarios, dado su trajinar entre el trabajo agrícola de la unidad doméstica y el trabajo como migrante en Estados Unidos. Por su parte, cabría pensar a los migrantes y los trabajadores de maquiladoras más jóvenes de treinta años como completamente proletarizados, pero flexibles. Son trabajadores informales y sustituibles, cuya experiencia y preferencia laboral está fuera de la milpa y depende del mercado de trabajo (175). Cuando regresan a San José, los migrantes jóvenes actuales (adolescentes o en sus años veinte) trabajan en las industrias del valle de Tehuacán o simplemente pasan el tiempo hasta que se les acaba el dinero y vuelven a migrar. Estos jóvenes no tienen experiencia en el trabajo de milpa. Es más probable que los migrantes mayores de treinta años trabajen en la agricultura o la construcción, cuando regresan a San José (181).

Tradicionalmente, cultivar maíz es una lección que los niños aprenden para hacerse hombres, y el procesamiento de los granos en tortillas es parte del entrenamiento tradicional de las niñas. El trabajo en la milpa es un dominio masculino, aunque en ocasiones las mujeres pueden trabajar como *destapadoras*, removiendo el suelo excesivo que cubre a las tiernas plantas, luego del primer deshierbe con arado. Ahora bien, en la tarea de seleccionar semillas para el siguiente ciclo agrícola participan ambos, hombres y mujeres. Viudas o mujeres de migrantes ausentes pueden poseer una milpa, pero contratan jornaleros varones para trabajarla. De cualquier manera, la obtención de ingresos vía la migración y el trabajo asalariado en empresas locales está cam-

biando los patrones de actividades por género, al interior de la unidad doméstica (164-166, 188).

Si bien la producción milpera vincula hogares en relaciones de reciprocidad, obligación e intercambio, hay una creciente tensión generacional en lo referente a realizar dicha actividad, pues las generaciones más jóvenes la consideran poco redituable y la están abandonando (119). Los informantes de Fitting señalan que una familia no puede vivir sólo de la milpa: a lo mucho, lo que se obtiene de una cosecha alcanza para cinco meses de subsistencia. Informantes de mayor edad pusieron de relieve que el único empleo disponible para ellos es el trabajo de milpa: los mantiene activos y les permite hacer aportaciones efectivas al fondo familiar. A falta de pensiones, seguros de desempleo u otra red de seguridad del Estado, y ante las amenazas de posibles desabastos y fluctuaciones del mercado, sembrar maíz brinda cierta seguridad a las unidades domésticas rurales (170-173, 175). Hay un efecto etario en la apreciación del trabajo en la milpa: mientras que los residentes mayores a los 35 años estiman el cultivo de maíz como un seguro familiar, los migrantes y trabajadores en maquiladoras que están en la adolescencia o en sus años veinte no sienten que esta actividad agrícola sea importante (175). Ahora bien, el conocimiento local sobre el maíz no está repartido de manera uniforme entre los habitantes del sur del Valle de Tehuacán: está diferenciado por generación y por género (204-206).

En San José hay familias que ya no cultivan la tierra y dependen de ingresos monetarios para comprar los granos con los cuales hacer tortillas. También hay sanjosepeños que ahora viven en la ciudad de Tehuacán y viajan a Miahuatlán (un recorrido de hora y media en autobús) a cultivar milpa (164). Por otra parte, está cambiando el patrón de uso del suelo en la comunidad: conforme han venido llegando remesas, ha ido expandiéndose el área de viviendas y reduciéndose la destinada a la agricultura (194).

En suma, San José Miahuatlán es parte de un campo social transnacional que vincula la gente que permanece en el pue-

blo con quienes se van, mediante lazos afectivos, transacciones financieras, responsabilidades con la unidad doméstica, celebraciones comunitarias y afiliaciones políticas (180).

### Explicación del aparato reconstructor

Con el aparato empleado, el modelo adquiere la forma de un diagrama de nodos y flechas (ver Figura 12). En gran medida, el esquema se inspira en la introducción a la teoría de categorías de Lawvere y Schanuel (2009).<sup>3</sup> Los nodos representan conceptos abstractos –para ser más precisos, las extensiones de dichos conceptos, es decir, conjuntos–, y las flechas son funciones (también se usará los términos de mapeos o morfismos) entre los diferentes conjuntos. En aras de facilitar la comprensión de aquello denominado mapeo, las figuras 1 a 6 muestran algunos ejemplos ilustrativos.

La Figura 1, panel 1.1, muestra cuatro colecciones –O, P, Q, S– que servirán para la exposición en curso. El recuadro 1.2 expone un morfismo o mapeo que, por darle un nombre, se le denomina  $f_{OP}$ , entre el conjunto O (el dominio de  $f_{OP}$ ) y el conjunto P (el codominio de  $f_{OP}$ ). Aparecen dos versiones de esta función: una, con el rótulo de “diagrama interno”, ilustra en detalle a qué elementos del codominio (P)  $f_{OP}$  asigna los elementos del dominio (O); la otra, con el nombre de “diagrama externo”, sólo pone de relieve que O es el dominio (el origen de la flecha) de  $f_{OP}$  y P es su codominio (el destino de la saeta). Puesto que O contiene tres integrantes y P contiene cuatro, la cantidad de morfismos posibles entre estas dos colecciones asciende a 43, o sea 64;  $f_{OP}$  es sólo una de estas posibilidades. Los paneles 1.3 y 1.4 presentan los mapeos  $f_{OQ}$  y  $f_{QS}$ , respectivamente, también con sus versiones internas y externas. Nótese que, en los tres ejemplos, todo elemento del dominio es asignado a un elemento (y sólo un elemento) del codominio; tal univocidad es una propiedad general de

3 Es la segunda edición. En <http://www.acsu.buffalo.edu/~wlawvere/concep-3.pdf> está disponible una traducción al castellano de ella, pero no cuenta con página legal. La editorial Siglo XXI tiene una traducción al español de la primera edición (dicha traducción también se enlista en la bibliografía).

todo morfismo. Sin embargo, es posible que no todo elemento del codominio sea blanco de una asignación, como ocurre con  $f_{OP}$  y  $f_{QS}$ .

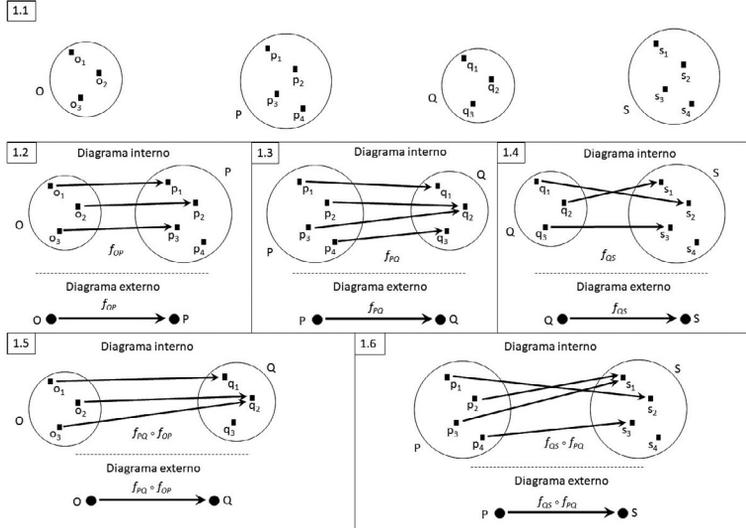


Figura 1. Ejemplos de morfismos y composiciones de morfismos. Fuente: elaboración propia.

Cuando el codominio de una función es el dominio de otra, estos dos mapeos se pueden componer: los paneles 1.5 y 1.6 ofrecen dos ejemplos del caso. En la notación  $f_{PQ} \circ f_{OP}$  (ver Figura 1.5), el símbolo  $\circ$  indica la concatenación de las funciones involucradas: primero se aplica  $f_{OP}$  (cuyo codominio es  $P$ ) y luego se ejecuta  $f_{PQ}$  (cuyo dominio es  $P$ ).<sup>4</sup> Es importante señalar que las composiciones son también morfismos.

4 La lectura de derecha a izquierda es una convención usual de las obras sobre teoría de categorías. El siguiente ejemplo quizá ilustre por qué se ha establecido así: en la Figura 1.2 se plantea que  $f_{OP}(o_1) = p_1$ , la Figura 1.3 indica que  $f_{PO}(p_1) = q_1$ , por tanto,  $f_{PQ}(f_{OP}(o_1)) = q_1$ .

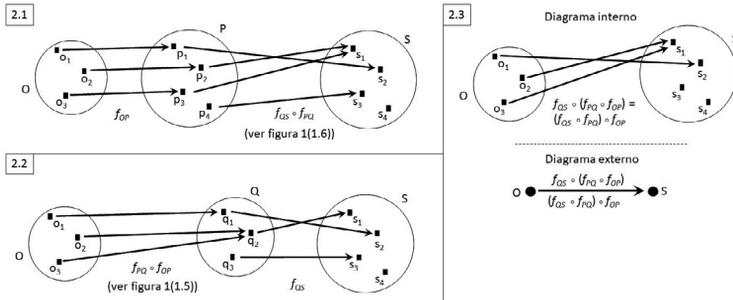


Figura 2. Asociatividad de la composición de morfismos. Fuente: elaboración propia.

Los esquemas de la Figura 2 destacan que la composición es asociativa: da igual si se ejecuta primero  $f_{OP}$  y después la composición  $f_{QS} \circ f_{PQ}$  (como se ilustra en la Figura 2.1) o si se aplica la concatenación  $f_{PQ} \circ f_{OP}$  y luego el mapeo  $f_{QS}$  (ver Figura 2.2); el resultado es el mismo, como lo pone de manifiesto la Figura 2.3. Por su parte, la Figura 3 (3.1 a 3.4) ilustra los morfismos de identidad para los cuatro conjuntos  $O, P, Q, S$ , funciones que se nombran con los signos  $1_o, 1_p, 1_q,$  y  $1_s$  respectivamente.

Hasta aquí se ha ejemplificado lo que los libros de texto introductorios a la teoría de categorías proponen que son los aspectos principales, comunes a cualquier categoría, a saber: i) una colección de objetos; ii) una colección de flechas (morfismos) de modo que a cada saeta le corresponde un objeto de origen –su dominio– y un objeto destino –su codominio–; iii) un operador de composición ( $\circ$ ) que permite componer dos flechas –si acaso el dominio de una es el codominio de la otra–, y que satisface una ley asociativa (como se muestra en la Figura 2); iv) una flecha de identidad para cada objeto. Respecto de este último punto cabe agregar una ley de identidad: para cualquier morfismo  $f$  ocurre que  $f = f \circ 1_{\text{Dominio de } f} = 1_{\text{Codominio de } f} \circ f$ . En la Figura 3.5 se ilustra el caso para el mapeo  $f_{QS}$ :  $f_{QS} = f_{QS} \circ 1_Q = 1_S \circ f_{QS}$ .

Si bien el presente trabajo se limita a la categoría de los conjuntos –los objetos son conjuntos y las flechas son funciones–,

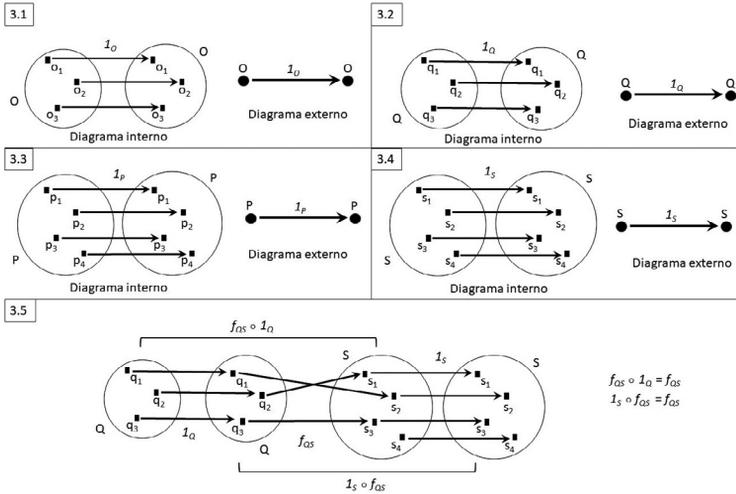


Figura 3. Mapeos de identidad y ley de identidad. Fuente: elaboración propia.

se debe advertir que hay otras categorías, con otras clases de objetos, los cuales tienen estructuras internas más ricas que la mera colección, y entre los cuales los morfismos son más complejos. Existen también mapeos entre categorías, llamados funtores, y mapeos entre funtores denominados transformaciones naturales. Por tanto, lo que se desarrolla en estas páginas es apenas la parte más superficial de la herramienta categorial.

Para la comprensión del modelo que se pormenoriza más adelante, conviene definir los conceptos de *isomorfismo*, *sección* y *retracción*. Si a un mapeo  $f$  le corresponde un morfismo que corre en dirección contraria, désígnese  $f^{-1}$ , de modo que el dominio y codominio del primero son, respectivamente, el codominio y dominio del segundo, y sucede que  $f^{-1} \circ f = 1_{\text{Dominio de } f}$  y  $f \circ f^{-1} = 1_{\text{Dominio de } f^{-1}}$ , entonces  $f$  es un isomorfismo cuyo inverso es  $f^{-1}$  (este último también es un isomorfismo, pero su inverso es  $f$ ). En la Figura 4 (panel 4.1) se muestran los diagramas internos y externos del isomorfismo  $f^{*PS}$  y su inverso  $f^{*PS^{-1}}$ . Nótese que si a cualquier elemento de  $P$  se le aplica  $f^{*PS}$  y al resultado se le aplica  $f^{*PS^{-1}}$ , se retorna a ese mismo elemento de  $P$ . Es como si se le

hubiera aplicado el morfismo de identidad de P (ver Figura 3.3). De manera similar, si a cualquier elemento de S se le aplica  $f^*_{PS}$  o  $f^*_{PS^{-1}}$  es como si se aplicara  $1_S$  a ese elemento (ver Figura 3.4).

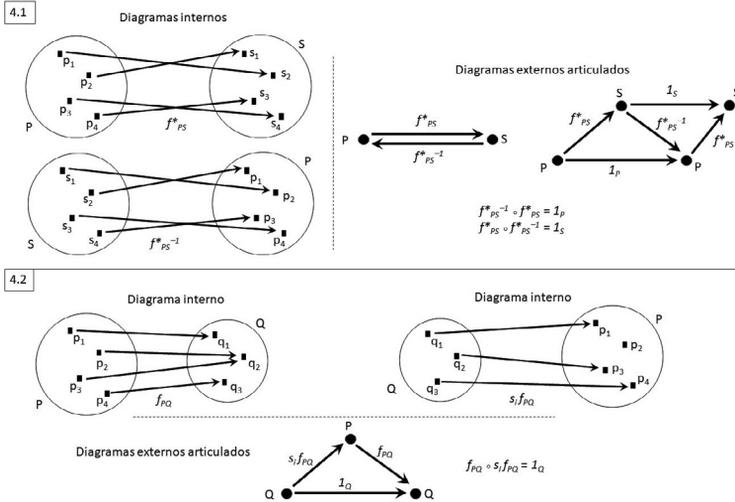


Figura 4. Isomorfismos, secciones y retracciones. Fuente: elaboración propia.

Un isomorfismo pone de relieve que su dominio y codominio son objetos isomorfos, es decir, tienen la misma forma; tratándose de conjuntos esto significa que tienen el mismo número de elementos. Ahora bien, si el dominio y codominio de un morfismo  $f$  no son isomorfos, aún puede existir algún mapeo en contra sentido cuya composición con  $f$  da lugar a la identidad, ya sea del dominio o del codominio de  $f$ . Puede ser el caso de que  $f$  tiene una sección  $s$  tal que  $f \circ s = 1_{\text{Codominio de } f}$  o bien,  $f$  puede tener una retracción  $r$  tal que  $r \circ f = 1_{\text{Dominio de } f}$ . En la figura 4.2  $s_i f_{PQ}$  es una sección de  $f_{PQ}$  pues  $f_{PQ} \circ s_i f_{PQ} = 1_Q$  (nótese que otra sección posible es el mapeo que manda  $q_2$  a  $p_2$ , en lugar de  $p_3$ ). Con base en esta fórmula se puede afirmar que conmuta el diagrama triangular en la porción inferior del panel, pues si se parte de algún elemento determinado de Q y se recorre la ruta

constituida por las flechas  $sf_{PQ}$  y  $f_{PQ}$ , se llega al mismo destino en  $Q$  que si se recorre la ruta marcada por la saeta  $1_Q$  (nótese que, en lo concerniente a isomorfismos, el diagrama externo en el margen derecho de la Figura 4.1 muestra dos ensambles de rutas conmutativas, a saber: los triángulos conformados por los nodos PSP y SPS). Así como  $sf_{PQ}$  es una sección de  $f_{PQ}$ , cabe decir que  $f_{PQ}$  es una *retracción* de  $sf_{PQ}$ . Las secciones son funciones inyectivas (también llamadas monomorfismos), ya que cualesquiera dos elementos del dominio se mapean a elementos distintos del codominio; las retracciones son funciones suprayectivas (también llamadas epimorfismos), ya que para todo elemento del codominio hay algún elemento del dominio que se mapea a él. Finalmente, los isomorfismos son funciones biyectivas, ya que son a la vez inyectivas y suprayectivas.

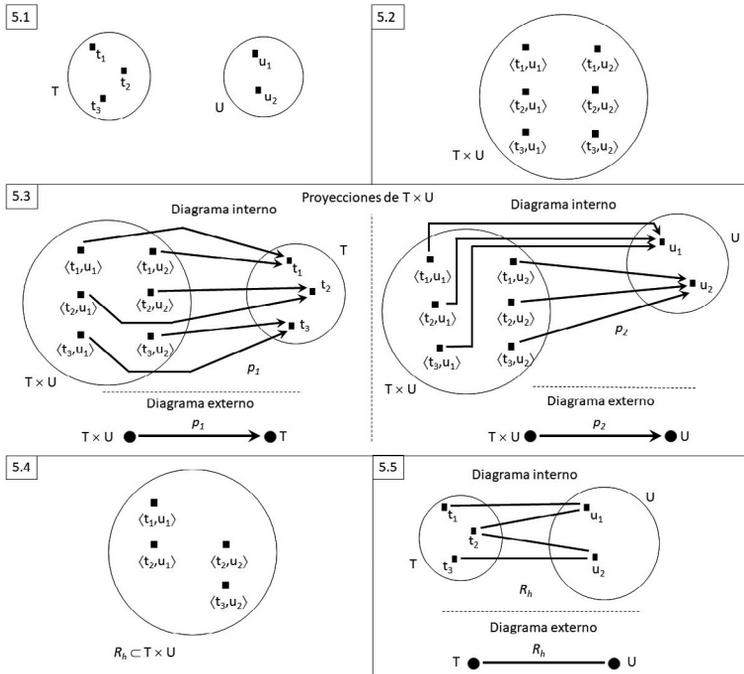


Figura 5. Productos cartesianos y relaciones. Fuente: elaboración propia.

La Figura 5 trata sobre la representación de relaciones, la cual es importante para la comprensión del modelo de Fitting (MdF) que se presenta más adelante. El recuadro 5.1 muestra los conjuntos  $T$  y  $U$  que servirán para explicar el asunto. En la Figura 5.2 se muestra el producto cartesiano de  $T$  y  $U$ , es decir, el conjunto de todos los pares ordenados posibles, donde el primer integrante de cada pareja es un elemento de  $T$  y el segundo es un miembro de  $U$ . Cabe señalar que todo conjunto de series (pares, tríadas, tétradas, etcétera) es dominio de mapeos que se denominan proyecciones, las cuales se simbolizan con la letra  $p$ , acompañada de un subíndice indicativo de la proyección en cuestión. Así  $p_1$  mapea el conjunto de series a la colección de los primeros integrantes de ellas,  $p_2$  al conjunto de segundos integrantes, etcétera. En el recuadro 5.3 se ilustran los morfismos correspondientes a la primera y segunda proyección del conjunto  $T \times U$ . Ahora bien, una relación entre dos colecciones se define como un subconjunto del producto cartesiano de ambas, por consiguiente,  $R_h$  en el panel 5.4 constituye una relación hipotética. Hay otra manera de representar  $R_h$ , la cual es más afín a la noción de mapeo. Se presenta en el recuadro 5.5, bajo el rótulo “Diagrama interno”: ahí se ilustra, mediante aristas sin punta de flecha, los vínculos entre los elementos de  $T$  y de  $U$ , que establece la relación  $R_h$ . No se representan como saetas, pues las relaciones no son mapeos unívocos (esto es, a un elemento del dominio le corresponde solamente un elemento de codominio); nótese que  $t_2$  se vincula con dos elementos de  $U$ , en el panel 5.5. La parte inferior de la Figura 5.5 destaca el modo de representar el diagrama externo de  $R_h$ : un segmento, en lugar de flecha, que asocia  $T$  con  $U$ .

Para terminar con esta sección, la Figura 6 muestra que el ser subconjunto de otra colección y la pertenencia de un elemento a un conjunto pueden ser ambos expresados como morfismos. El panel 6.1 brinda un ejemplo respecto de la noción de subconjunto: una convención usual en los textos introductorios a la teoría de categorías es presentar los diagramas externos de

esta clase de mapeos con flechas en forma de bastón, para así indicar que el dominio es un subconjunto del codominio. En el presente trabajo se les da, además, el nombre genérico de *i*, en aras de incluirlas en fórmulas que emplean el operador  $\circ$  para expresar la composición de tales o cuales funciones. En el recuadro 6.2 se revela que la relación de pertenencia –usualmente indicada con el signo  $\in$  en la teoría de conjuntos– se puede expresar como un mapeo. Para ello es menester introducir un conjunto especial,  $1$ , denominado *singulete* que consta de sólo un punto abstracto. Todo morfismo que tenga por dominio al *singulete* identifica un elemento particular del codominio: por ejemplo, en el panel 6.2 la flecha  $o1$  identifica el elemento  $o1$  del conjunto  $O$ . Por tanto, expresiones como  $f(x)$  pueden reformularse así:  $f \circ x$ . Existe una clase de mapeos, representados con el signo de exclamación,  $!$ , que tienen al *singulete* por codominio y asignan todos los elementos del dominio al único punto del *singulete*. Se ilustra el caso del conjunto  $O$  en el panel 6.3, y puesto que el dominio es  $O$ , el nombre de la función es  $!O$ . El recuadro 6.4 ilustra lo que sucede cuando se compone  $!O$  con el morfismo indicativo del elemento  $o1$  de  $O$ : todos los integrantes de  $O$  se mapean a  $o1$ . Este recurso es muy útil en la modelización, cuando se quiere identificar un elemento particular de una colección a partir de otra. De hecho, lo que se ilustra en los paneles 6.1 a 6.4 juega un papel importante para poner de relieve las inferencias más significativas que se derivan del modelo que se construye en las páginas siguientes.

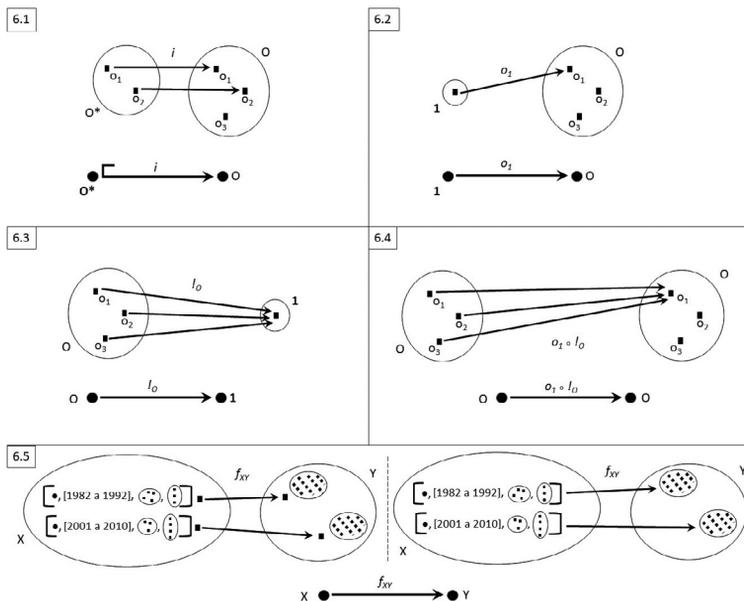


Figura 6. Inclusión, pertenencia, objeto terminal (singulete), conjuntos con elementos complejos y asignaciones. Fuente: elaboración propia.

Mención aparte merece el panel 6.5: incluirlo tiene la intención de mostrar que los elementos de un conjunto a su vez pueden ser entidades complejas. Aquí  $X$  es un conjunto de series, y nótese que las series están compuestas de ítems tan variados como unidades individuales, intervalos de años y colecciones. Por su parte,  $Y$  es un conjunto de conjuntos y  $f_{xy}$  es un morfismo que mapea series a conjuntos. Se presentan dos modalidades de diagrama interno con el afán de introducir una convención –propia del presente trabajo– que se utilizará en las páginas siguientes. En el diagrama interno del margen izquierdo del panel 6.5 se incluyen puntos representativos de tal serie de  $X$  o tal conjunto de  $Y$  que tienen a su lado; de ellos parten o a ellos arriban las flechas indicativas de la asignación. Éste es un recurso expositivo común en libros de texto como el de Lawvere y Schanuel (2002).

En el diagrama interno del margen derecho se eliminan tales puntos, y las asignaciones se dibujan directamente, de serie en  $X$  a conjunto en  $Y$ . Más adelante, al pormenorizar los morfismos que constituyen al modelo de Fitting, se emplea (dado el caso) la convención planteada en el lado derecho del recuadro 6.5, para ilustrar, con semblanzas de diagramas internos parciales, de qué tratan dichos morfismos.

Por último, aunque el grueso de la exposición a continuación es con base en la notación de la teoría de categorías, hay algunos pasajes –pocos– donde se utilizan, con la finalidad de ahorrar espacio, los símbolos conjuntistas convencionales de pertenencia,  $\in$ ; de subconjunto,  $\subset$  y  $\subseteq$ ; de intersección,  $\cap$ ; y de unión,  $\cup$ . Además, se emplea la notación del tipo  $f(x) = y$  para indicar que la función  $f$  mapea el integrante  $x$  de su dominio al elemento  $y$  de su codominio. También, se hará uso de la fórmula:  $A = \{x / x \text{ es una entidad fulana}\}$ , para introducir el conjunto  $A$  de entidades fulanas.

### **Conjuntos compuestos del modelo de Fitting**

*The Struggle for Maize* otorga un papel importante a ciertos conceptos que aluden a entidades formadas de varios componentes, como es el caso del concepto de unidad doméstica, el cual articula personas de ambos sexos en grupos familiares/residenciales, viviendas, medios de producción y otras cuestiones. La reconstrucción que se propone trata estos conglomerados como conjuntos de series que se proyectan a los conjuntos de los elementos constitutivos de cada serie; en ocasiones se estipulan inclusiones y otros morfismos auxiliares, además de las proyecciones. Se ha optado por presentar, primero, cada uno de estos conceptos compuestos con sus respectivas proyecciones y morfismos auxiliares y, luego, en la siguiente sección, presentar el esquema correspondiente al modelo completo de Fitting, con todos sus términos, pero dejando sobre entendidas o implícitas las múltiples proyecciones y relaciones auxiliares antes dichas. Las figuras que se muestran

en seguida (7 a 11) se corresponden con los conceptos de *unidad doméstica*, *integrante productivo de unidad doméstica*, *comunidad*, *experiencia migratoria* y *régimen agroalimentario*. Conviene aclarar que tanto estos esquemas, como los que se presentan en páginas subsecuentes, pretenden brindar una interpretación general que no necesariamente es privativa de la situación del sur del valle de Tehuacán, aunque Fitting haya privilegiado esta zona para realizar su trabajo de campo. Al abstraer el lugar del cual se versa a una región indeterminada, X, se abre la posibilidad de explorar si la propuesta de Fitting se puede aplicar a otras regiones y/o comunidades de México y el mundo.

En aras de la legibilidad y la economía de espacio, la Figura 7, que concierne a las unidades domésticas de la región X, se presenta en dos partes. El panel 7.0 aparece en ambas y presenta la estructura correspondiente, vista como un ensamble de morfismos (diagramas externos). Los demás compartimentos describen el dominio, codominio y regla de asignación de cada mapeo, además de presentar su diagrama externo de manera aislada y una vista parcial de lo que sería su diagrama interno. Los recuadros 7.1 a 7.5 (parte I) destacan vínculos entre personas y sexo, así como entre personas y grupos familiares a los cuales pertenecen. Estipular estos morfismos y relaciones se antoja una minucia trivial, pero, como se verá más adelante, el modelo de Fitting alude a roles de género y estilos de vida, por lo cual la identificación de hombres y mujeres no es un asunto de poca importancia



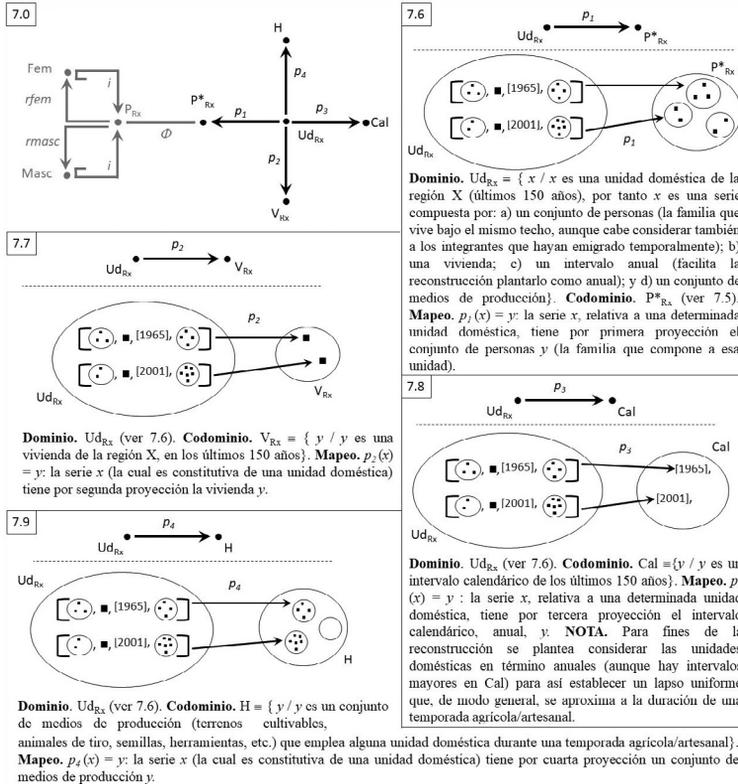


Figura 7 (parte II). Unidades domésticas de la región X. Fuente: elaboración propia.

una unidad doméstica también puede incluir las herramientas y materiales necesarias para tal actividad. Nótese que en la viñeta del panel 7.9, la colección H, alusiva a medios de producción, contiene un conjunto vacío: esto es así para dar cabida a hogares que ya no cuentan con tierras de labor o talleres artesanales, pues sus integrantes están completamente proletarizados.

Por lo regular, las personas que viven bajo un mismo techo están emparentadas, pero cabe la posibilidad de que algunas de ellas no tengan lazos de sangre con los demás y tampoco sean

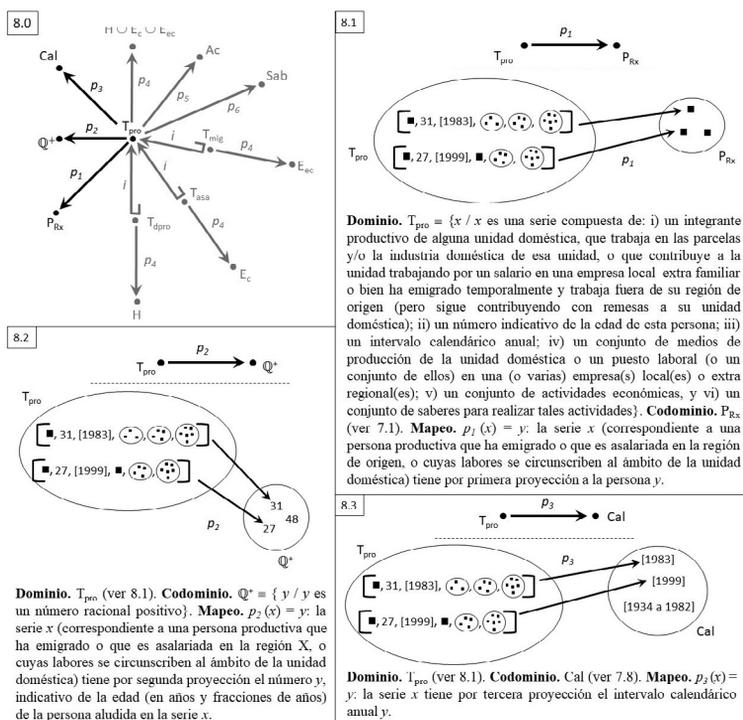


Figura 8 (parte I). Integrantes productivos de las unidades domésticas de la región X. Fuente: elaboración propia.

el conyugue de otro integrante; simplemente son personas que por alguna razón han sido adoptadas por la familia en cuestión. También conviene señalar la posibilidad de que algún miembro esté ausente porque ha migrado temporalmente fuera de la comunidad en búsqueda de trabajo; de cualquier manera, sigue formando parte del grupo familiar y tendrá su lugar en la unidad doméstica cuando regrese. Para fines de la reconstrucción se ha estipulado considerar cada unidad doméstica por año, periodo que, *a grosso modo*, se corresponde con un ciclo económico. Sin embargo, no debe perderse de vista que los intervalos del conjunto Cal (panel 7.8) pueden ser de mayor extensión, incluso de

décadas, pues otras entidades del modelo de Fitting también se periodizan, pero los intervalos correspondientes pueden abarcar hasta 30 años o más.

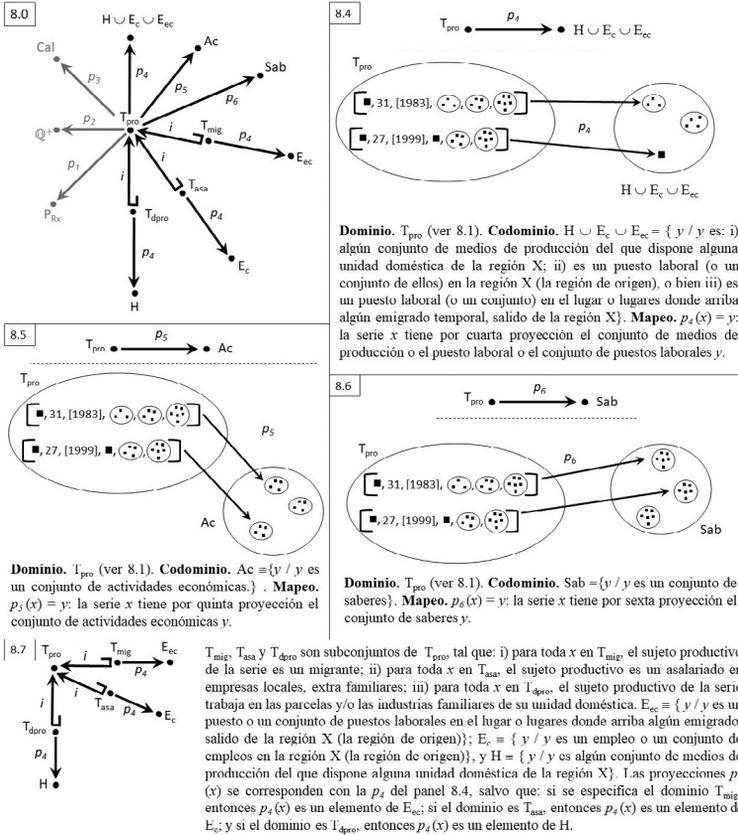


Figura 8 (parte II). Integrantes productivos de las unidades domésticas de la región X. Fuente: elaboración propia.

La Figura 8 desglosa la estructura concerniente a los integrantes productivos de las unidades domésticas de la región X. Por cuestiones de extensión, también se ha dividido en dos partes, pero en ambas aparece el panel 8.0, donde se reproduce el dia-

grama que ensambla todos los morfismos pertinentes. En esta reconstrucción se plantea que cada integrante es una persona de determinada edad que en determinado año realiza un conjunto de actividades económicas, para las cuales pone en práctica un conjunto de conocimientos que posee. Esto es, cada sujeto productivo se entiende como una serie. Por otra parte, puede ser un agricultor/artesano que labora en su parcela de tierra y/o su taller, o bien puede ser un trabajador asalariado en una empresa extra-familiar, pero local, o bien un migrante que trabaja lejos de su comunidad, pero manda remesas a su familia.

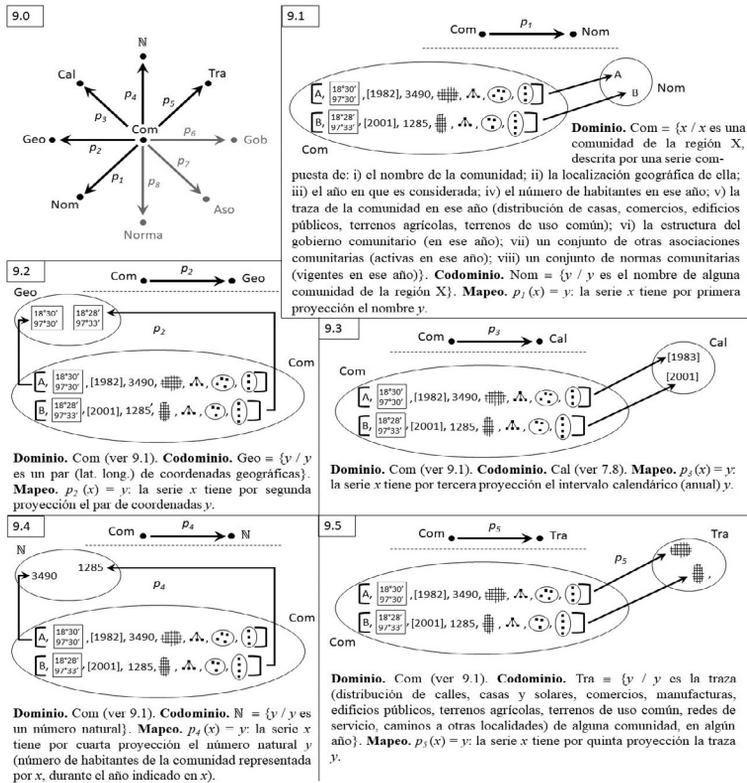


Figura 9 (parte I). Comunidades de la región X. Fuente: elaboración propia.

Si es agricultor/artesano emplea sus propios medios de producción (o bien medios rentados), en tanto que si es asalariado (empleado localmente o migrante) tiene un puesto laboral (o quizá varios a lo largo del año). Así, en la Figura 8 (ambas partes), el conjunto  $T_{PRO}$  es una colección de series, las cuales se corresponden con personas productivas de las unidades domésticas de la región X. El conjunto de campesinos/artesanos que se emplean a sí mismos,  $T_{DPRO}$ , el de asalariados locales,  $T_{ASA}$ , y el de migrantes,  $T_{MIG}$ , son subconjuntos de  $T_{PRO}$  (ver panel 8.7). Cabe subrayar que la misma persona puede figurar en series de estos tres subconjuntos, porque de un año a otro cambia de rol productivo o bien realiza más de un rol productivo en un año.

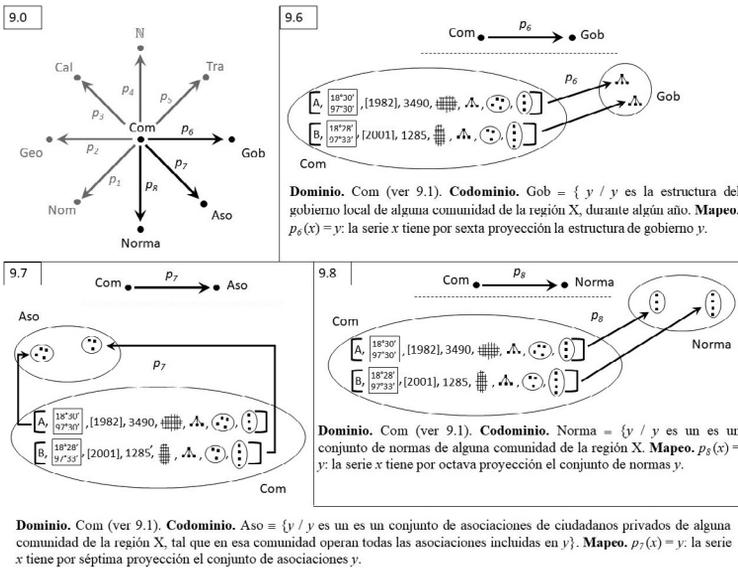


Figura 9 (parte II). Comunidades de la región X. Fuente: elaboración propia.

La Figura 9 alude a la entidad “comunidad”, y también se presenta en dos partes, con reproducción de la estructura general (9.0) en ambas. Una comunidad es una entidad dinámica cuya población,

configuración espacial, edificios públicos, giros comerciales y asociaciones civiles cambian con el paso de los años. El conjunto Com engloba las comunidades, consideradas anualmente, de la región X. Según el razonamiento de Fitting, los sucesivos regímenes agroalimentarios generan efectos y dejan su marca, por así decir, a nivel local; por ende, influyen en las dinámicas comunitarias. Por eso, los integrantes del conjunto Com constituyen series, compuestas de: i) el nombre del asentamiento en cuestión; ii) su localización geográfica; iii) un marcador anual; iv) el número de habitantes en ese año; v) la traza del sitio, que incluye disposición de terrenos agrícolas, casas, solares, calles, redes de servicio (en su caso), caminos a otras localidades, giros comerciales y manufacturas (en su caso) y edificios públicos; vi) estructura del gobierno local; vii) las asociaciones civiles que operan en la comunidad en cuestión (para el caso del sur del valle de Tehuacán, Fitting hace especial mención de las asociaciones de agua), y viii) la normatividad social aceptada que rige la convivencia ente vecinos. Los puntos i a v se ilustran en la figura 9, parte I, y los incisos vi a viii en la figura 9, parte II.

*The Struggle for Maize* dedica varias páginas a la emigración y el efecto que este fenómeno tiene sobre las unidades domésticas de San José Miahuatlán y el cultivo del maíz en la zona. La mayoría de los testimonios que reúne la autora describen situaciones de migración temporal y reiterativa. Además, dejan entrever que la modalidad ha cambiado en la historia reciente de la comunidad: han surgido nuevas rutas migratorias que siguen los sanjosepeños a Estados Unidos, los tiempos de ausencia se han extendido, ha cambiado el sector en el que se emplean una vez llegados a sus destinos... Con base en lo expuesto por Fitting, se sugiere en la presente reconstrucción la categoría de “experiencia migratoria”, representada por el conjunto Em de la Figura 10.

Cada integrante de Em es una seria compuesta por: el migrante en cuestión, el intervalo entre la fecha que abandona su comunidad hasta la fecha en que regresa a ella, la ruta migratoria



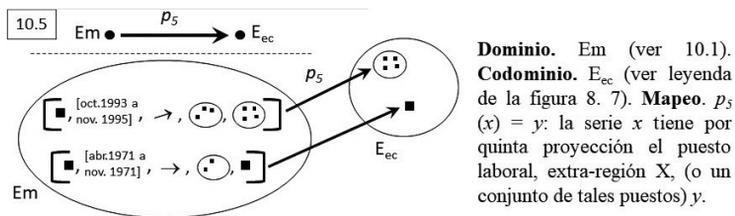


Figura 10. Experiencias migratorias de los emigrados de la región X. Fuente: elaboración propia.

o periplo que sigue durante ese tiempo, los agentes y agencias que le facilitan el traslado y/o la obtención de empleo en los lugares de destino, y el (o los) puesto(s) laboral(es) que consigue en esos sitios de arribo. Cabe señalar que una misma persona, especialmente quien migra reiteradamente, puede vivir varias experiencias migratorias, diferenciadas por las fechas en las cuales se realizan. Puesto que el sujeto de una experiencia migratoria también puede ser un integrante productivo –en ausencia– de alguna unidad doméstica, conviene señalar algunas diferencias en lo concerniente a persona y temporalidad entre las series constitutivas del conjunto Em y las series incluidas en el conjunto TMIG (discutido en el panel 8.7). La persona que figura en una serie de Em puede aparecer en varias series de TMIG, pues la temporalidad asociada a estas últimas se limita a un año, mientras que la de una serie de Em puede abarcar varios años, en caso de una ausencia prolongada de la comunidad de origen.

La entidad “régimen agroalimentario” se desarrolla en la Figura 11, donde se muestra que cada uno de tales regímenes (elementos del conjunto ReAA) se reconstruye aquí como una serie, cuyos componentes son: i) un conjunto de acuerdos y normas, tanto internacionales como nacionales y regionales, sobre la producción y comercio alimentario; ii) un conjunto de centros productores mundiales de alimentos; iii) un conjunto de redes de distribución mundiales de alimento; iv) un conjunto de tecnologías de producción y conservación de alimentos, y v) un conjunto de precios estables de los principales

alimentos que se venden en mercados internacionales. Se podría haber incluido un intervalo calendárico en cada serie, pero se ha optado mapear, mediante la función  $f_{RC}$  (ver más adelante), los integrantes de ReAA a los intervalos de Cal.

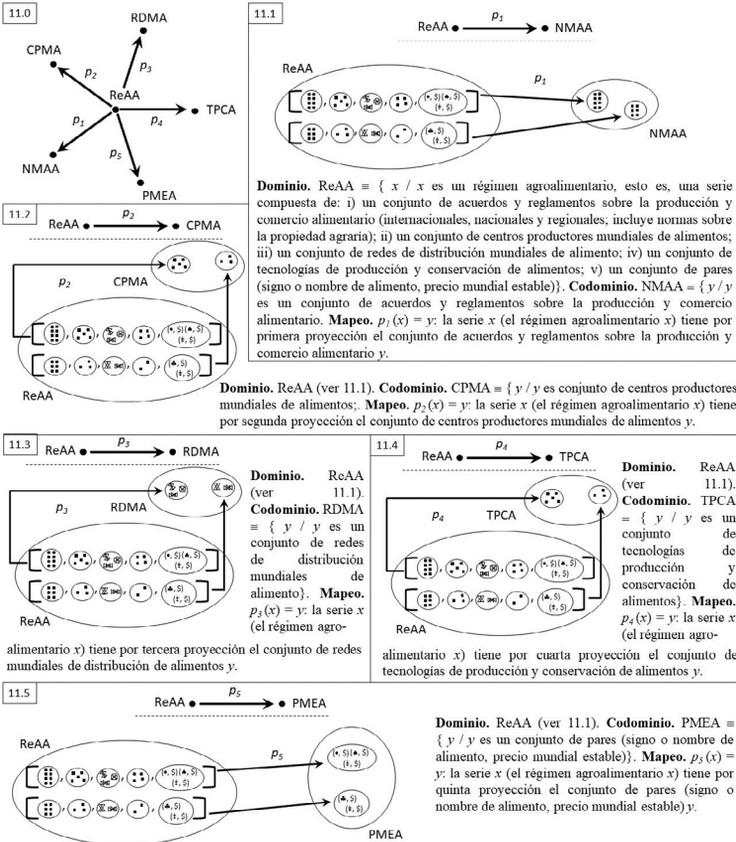


Figura 11. Regímenes agroalimentarios. Fuente: elaboración propia.

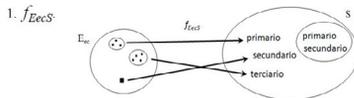
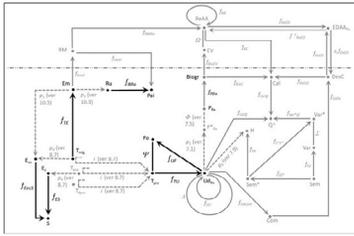
## El modelo de Fitting (MdF)

El armazón del modelo que se puede sustraer a la segunda parte de *The Struggle for Maize* se ilustra en la Figura 12, a modo de un diagrama externo de una constelación de mapeos. El hecho de que

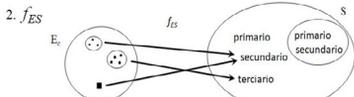


lectura se incluye algo semejante a un diagrama interno, en cada caso, pero concebido más como una aproximación abstracta y parcial. De cualquier manera, se explican el dominio, codominio y asignación del mapeo en cuestión.

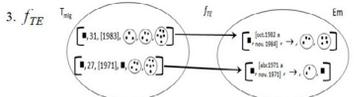
Con el propósito de guiar al lector, se incluye una imagen en miniatura de MdF en la cual se resaltan los aspectos a tratar. De la figura 13 a la 15 se abordan los morfismos que se ubican debajo de la línea punteada, mientras que las 16 y 17 discuten los que están por arriba de la demarcación, así como aquellas funciones que la cruzan. En términos generales, la exposición se hace siguiendo las direcciones izquierda-derecha y abajo-arriba del recorte en cuestión. Puesto que varios dominios y codominios ya se han discutido en lo tocante a las figuras 7 a 11, se remitirá a ellas cuando sea el caso.



**Dominio.**  $E_{ec}$  (ver 8.7). **Codominio.**  $S = \{y / y \text{ es un sector económico (agropecuario (primario), manufactura (secundario), servicios (terciario)) o } y \text{ es un conjunto de tales sectores}\}$ . **Mapeo.**  $f_{EecS}(x) = y$ : el empleo foráneo  $x$  se corresponde con el sector económico  $y$ ; o bien el conjunto de empleos foráneos  $x$  se corresponde con el sector  $y$  si la mayoría relativa de los empleos de  $x$  son de ese sector; o bien el conjunto de empleos foráneos  $x$  se corresponde con el conjunto de sectores  $y$  si no se puede establecer una mayoría relativa sectorial respecto de los empleos de  $x$ , pero la mayoría de tales empleos se corresponden en proporciones iguales a los sectores de  $y$ .

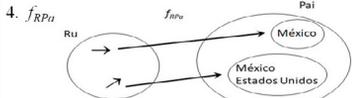


**Dominio.**  $E_c$  (ver 8.7). **Codominio.**  $S$  (ver 1, esta figura). **Mapeo.**  $f_{ES}(x) = y$ : el empleo local  $x$  se corresponde con el sector económico  $y$ ; o bien el conjunto de empleos locales  $x$  se corresponde con el sector  $y$  si la mayoría relativa de los empleos de  $x$  son de ese sector; o bien el conjunto de empleos locales  $x$  se corresponde con el conjunto de sectores  $y$  si no se puede establecer una mayoría relativa sectorial respecto de los empleos de  $x$ , pero la mayoría de tales empleos se corresponden en proporciones iguales a los sectores de  $y$ .

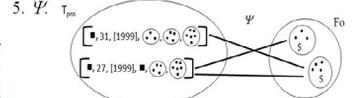


**Dominio.**  $T_{mig}$  (ver 8.7). **Codominio.**  $Em$  (ver 10.1). **Mapeo.**  $f_{TE}(x) = y$ : la serie  $x$  (persona productiva, emigrada de la región X; número indicativo de su edad; intervalo anual; empleo o un conjunto de empleos; conjunto de actividades económicas; conjunto de saberes) se corresponde con la serie  $y$ , la cual es representativa de una experiencia migratoria. Conviene subrayar que  $f_{TE}(x) = y$  implica que  $p_1(x) = p_2(y)$ : la persona que vive una experiencia migratoria es la persona correspondiente a la serie [migrante, edad, intervalo anual, empleo, actividades, saberes] vinculada a esa experiencia migratoria. Por otra parte,  $p_2(x) \subseteq p_2(y)$ : el intervalo calendárico correspondiente a la serie  $x$  es un subconjunto del intervalo calendárico correspondiente a la experiencia migratoria representada por la serie  $y$ . Ahora bien, el intervalo de  $x$  puede ser igual al de  $y$  si acaso la experiencia migratoria en cuestión

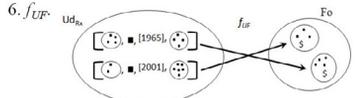
dura sólo un año. De hecho varias series de  $T_{mig}$  se pueden mapear a la misma serie de  $Em$ , si esas series se remiten a la misma persona en años consecutivos, de tal suerte que la suma de años da el intervalo calendárico correspondiente a la serie de  $Em$ .



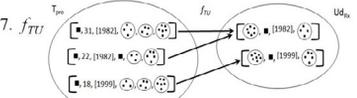
**Dominio.**  $Ru$  (ver 10.3). **Codominio.**  $Pai = \{y / y \text{ es un conjunto de países}\}$ . **Mapeo.**  $f_{RPa}(x) = y$ : la ruta migratoria  $x$  surca el conjunto de países  $y$ . **NOTA.** Puede darse el caso de que  $y$  es un conjunto de sólo un país (estos es, la ruta migratoria sólo recorre un país).



**Dominio.**  $T_{pp}$  (ver 8.1). **Codominio.**  $Fo = \{y / y \text{ es un conjunto de bienes e ingresos monetarios de alguna unidad doméstica de la región X (y es el fondo anual de consumo, de reemplazo y de pago de obligaciones comunitarias y extracomunitarias de alguna unidad doméstica)}\}$ . **Mapeo.**  $x \Psi y$ : la serie  $x$  –correspondiente a un determinado individuo productivo, con tal edad, en determinado año, etc.– contribuye al fondo  $y$  de alguna unidad doméstica. **NOTA.** La razón de estipular este vínculo como una relación se debe a que un individuo productivo puede contribuir a los fondos de dos o más unidades domésticas. Prénese en un sujeto que contribuye parte de los frutos de su trabajo al fondo de la unidad doméstica a la que pertenece y parte al fondo de la unidad de los padres de su conyugue.

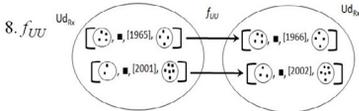
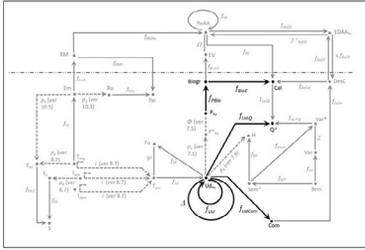


**Dominio.**  $Ud_{ra}$  (ver figura 7.6). **Codominio.**  $Fo$  (ver inciso 5 en esta figura). **Mapeo.**  $f_{UF}(x) = y$ : el conjunto  $y$  es el fondo de la unidad doméstica representada por la serie  $x$ . **NOTA.** Puesto que en esta reconstrucción las unidades domésticas se están considerando año por año, cabe entender los conjuntos que componen a  $Fo$  como fondos anuales; en consecuencia,  $f_{UF}$  tiene un inverso,  $f_{UF}^{-1}$ .

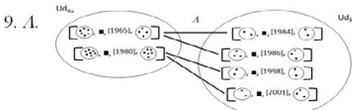


**Dominio.**  $T_{pro}$  (ver figura 8.1). **Codominio.**  $Ud_{ra}$  (ver 7.6). **Mapeo.**  $f_{TU}(x) = y$ : la serie  $x$  (persona productiva, con tal edad, que aplica un conjunto de saberes para realizar determinadas actividades económicas durante un determinado periodo calendárico anual) se corresponde con la unidad doméstica  $y$ , en tanto que la persona de la serie  $x$  pertenece a esa unidad  $y$ .

Figura 13. Morfismos (y relación)  $f_{EecS}$ ,  $f_{ES}$ ,  $f_{TE}$ ,  $f_{RPa}$ ,  $\Psi$ ,  $f_{UF}$  y  $f_{TU}$ . Fuente: elaboración propia.

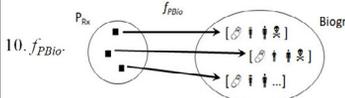


**Domnio.**  $Ud_{R_x}$  (ver 7.6). **Codominio.**  $Ud_{R_x}$  (ver 7.6). **Mapeo:**  $f_{UU}(x) = y$ : la serie  $x$ , correspondiente a una determinada unidad doméstica en un determinado año, da lugar a la serie  $y$  que también se refiere a esa unidad, pero del año siguiente. **NOTA.** En aras de poder mapear ciertos movimientos económicos, en esta reconstrucción se estipulan grupos familiares/residenciales por año. Ahora bien, visto en términos de la evolución de una familia que vive bajo un mismo techo, sin la parcelación anual antes dicha, la unidad doméstica es fundada por una pareja y con el transcurso del tiempo van agregándose nuevos integrantes -los hijos de la pareja original y luego, dado el caso, los conyugos de los hijos que van a residir con ellos en la casa de los padres-. También hay deserciones, por llamarlas así: por ejemplo, cuando una hija se casa y va a vivir con la familia de su marido, etc.; o cuando fallece algún miembro del hogar. La aplicación reiterada de  $f_{UU}$  va siguiendo, año con año, un grupo familiar/residencial desde que se funda hasta que muera la pareja fundadora (mejor dicho, hasta que muera el integrante de ese par, que haya vivido más tiempo).

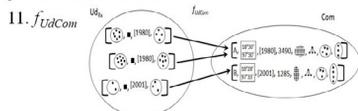


**Domnio.**  $Ud_{R_x}$  (ver 7.6). **Codominio.**  $Ud_{R_x}$  (ver 7.6). **Mapeo.**  $x:A:y$ : la unidad doméstica representada por la serie  $x$  y descendiente de la unidad doméstica representada por la serie  $y$ . **NOTA.** Mientras que  $f_{UU}$  va siguiendo una familia/hogar de un año a otro, la relación  $A$  vincula dos unidades domésticas de la región  $X$  si algún miembro de una de ellas ha nacido en el seno de la otra, incluso si descendiente de alguien que haya nacido en el seno de la otra (de esta manera,  $A$  es una relación transitiva). Esta relación se entabla cuando los hijos se van de la casa de sus padres para formar sus propios hogares, o una de las hijas se casa y va a vivir con la familia de su marido. Tal como se ha planteado la presente reconstrucción, también entra en juego  $A$  cuando ambos padres mueren y uno de los hijos se hace cargo del grupo familiar; esto es así puesto que en el inciso

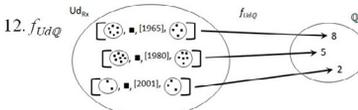
8 (esta figura) se estableció el término de aplicaciones sucesivas de  $f_{UU}$  (a partir de una determinada unidad doméstico) en el momento en que muere el último superviviente de la pareja fundadora.



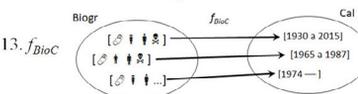
**Domnio.**  $P_{B_x}$  (ver 7.1). **Codominio.**  $Biogr = \{y / y$  es la biografía de alguna persona de la región  $X$ , de los últimos 150 años}. **Mapeo.**  $f_{PBio}(x) = y$ : a la persona  $x$  le corresponde la biografía  $y$ . **NOTA.** En la viñeta alusiva al diagrama interno de  $f_{PBio}$ , se representan las biografías como secuencias de fases de vida (nacimiento, juventud, adultez y, en su caso, muerte), pero eso es sólo con fines ilustrativos.



**Domnio.**  $Ud_{R_x}$  (ver 7.6). **Codominio.**  $Com$  (ver 9.1). **Mapeo.**  $f_{UdCom}(x) = y$ : la unidad doméstica representada por la serie  $x$  se ubica en la comunidad representada por la serie  $y$ . Debe subrayarse que el intervalo calendárico contenido en la serie  $x$  es igual al intervalo contenido en la serie  $y$ ; dicho de otro modo,  $p_B(x) = p_B(y)$ .

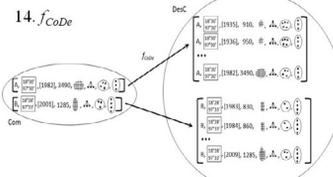
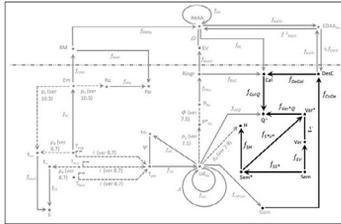


**Domnio.**  $Ud_{R_x}$  (ver 7.6). **Codominio.**  $Q^+ = \{y / y$  es un número racional positivo}. **Mapeo.**  $f_{UdQ}(x) = y$ : la unidad doméstica representada por la serie  $x$  se corresponde con el número racional  $y$ , el cual es el valor de un índice de agrobiodiversidad. **NOTA.** Existen diversos índices de agrobiodiversidad, cuyos valores se pueden corresponder con los números naturales, o bien con los números racionales mayores o iguales a cero. Aquí se han privilegiado los segundos, pues los naturales están incluidos entre ellos. A fin de cuentas lo que se pretende destacar es la diversidad de variedades distintas que siembra alguna unidad doméstica: si dicho valor es un número natural, también es un número racional positivo.



$f_{BioC}$ . **Domnio.**  $Biogr$  (ver inciso 10, en esta figura). **Codominio.**  $Cal$  (ver 7.8; recuérdese que los integrantes de  $Cal$  pueden ser intervalos calendáricos de diversa extensión, desde un año a varias décadas). **Mapeo.**  $f_{BioC}(x) = y$ : a la biografía  $x$  le corresponde el intervalo calendárico  $y$  (el intervalo que abarca la vida de la persona cuya biografía es  $x$ ).

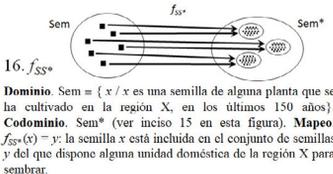
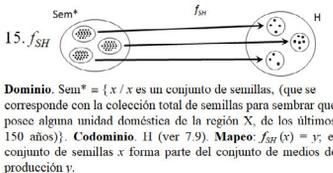
Figura 14. Morfismos (y relación)  $f_{UU}$ ,  $A$ ,  $f_{PBio}$ ,  $f_{UdCom}$ ,  $f_{UdQ}$  y  $f_{BioC}$ . Fuente: elaboración propia.



**14.  $f_{CoDe}$**

**15.  $f_{Sem^*}$**

**Dominio.** Com (ver 9.1). **Codominio.** DesC = {  $y / y$  es una serie de series de Com, tal que todas las series que integran a  $y$  se refieren a la misma comunidad, pero cada serie de  $y$  se refiere a un año distinto, de modo que la serie de series  $y$  recorre varios años consecutivos, desde el año correspondiente al primer integrante de  $y$  hasta el año correspondiente al último integrante de  $y$  }. **NOTA.** Cabría entender DesC como un conjunto de desarrollos comunitarios. **Mapeo.**  $f_{CoDe}(x) = y$ ; la serie  $x$ , representativa de una determinada comunidad en determinado año, forma parte de la serie de series  $y$ , la cual representa el desarrollo de esa comunidad de tal año a tal año. **NOTA.** Plantear el mapeo de este modo implica que en DesC no hay desarrollos comunitarios "solapados", es decir, que un elemento de Com no puede ser constitutivo de dos elementos de DesC.



**16.  $f_{SSH}$**

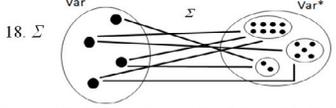
**Dominio.**  $Sem^* = \{ x / x$  es un conjunto de semillas, (que se corresponde con la colección total de semillas para sembrar que posee alguna unidad doméstica de la región X, de los últimos 150 años) }. **Codominio.** H (ver 7.9). **Mapeo.**  $f_{SSH}(x) = y$ ; el conjunto de semillas  $x$  forma parte del conjunto de medios de producción  $y$ .

**17.  $f_{SSV}$**

**Dominio.** Sem = {  $x / x$  es una semilla de alguna planta que se ha cultivado en la región X, en los últimos 150 años }. **Codominio.**  $Sem^*$  (ver inciso 15 en esta figura). **Mapeo.**  $f_{SSV}(x) = y$ ; la semilla  $x$  está incluida en el conjunto de semillas  $y$  del que dispone alguna unidad doméstica de la región X para sembrar.

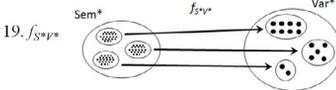
**Dominio.** Sem (ver inciso 16, esta figura). **Codominio.** Var =

{  $y / y$  es una variedad de alguna especie de planta cultivable }. **Mapeo.**  $f_{SV}(x) = y$ ; la semilla  $x$  es de la variedad  $y$ .



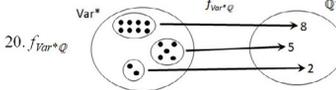
**18.  $\Sigma$**

**Dominio.** Var (inciso ver 17 en esta figura). **Codominio.**  $Var^* = \{ y / y$  es un conjunto de variedades que siembra  $y$  o ha sembrado alguna unidad doméstica de la región X durante los últimos 130 años }. **Mapeo.**  $\Sigma$ ; la variedad  $x$  está incluida en el conjunto de variedades  $y$ .



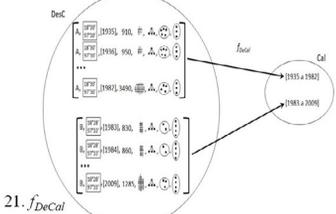
**19.  $f_{S^V}$**

**Dominio.**  $Sem^*$  (ver inciso 15 en esta figura). **Codominio.**  $Var^*$  (ver inciso 18 en esta figura). **Mapeo.**  $f_{S^V}(x) = y$ ; el conjunto de semillas  $x$  se corresponde con el conjunto de variedades  $y$ .



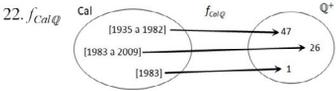
**20.  $f_{V^Q}$**

**Dominio.**  $Var^*$  (ver inciso 18 en esta figura). **Codominio.**  $Q^*$  (los números racionales positivos, ver figura 14, inciso 12). **Mapeo.**  $f_{V^Q}(x) = y$ ; el conjunto de variedades  $x$  contiene  $y$  número de variedades distintas.



**21.  $f_{DeCal}$**

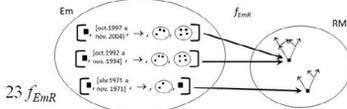
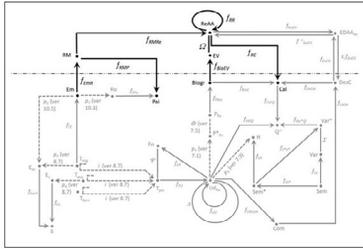
**Dominio.** DesC (ver inciso 14 en esta figura). **Codominio.** Cal (ver 7.8; los integrantes de Cal pueden ser intervalos calendáricos de diversa extensión, desde un año a varias décadas). **Mapeo.**  $f_{DeCal}(x) = y$ ; la serie de series  $x$ , representativa de un desarrollo comunitario, se corresponde con el intervalo calendárico  $y$  (el intervalo de años correspondientes a las series que integran a  $x$ ).



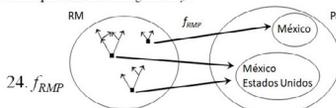
**22.  $f_{CalQ}$**

**Dominio.** Cal (ver 7.8; los integrantes de Cal pueden ser intervalos calendáricos de diversa extensión, desde un año a varias décadas). **Codominio.**  $Q^*$  (ver figura 14, inciso 12). **Mapeo.**  $f_{CalQ}(x) = y$ ; el intervalo calendárico  $x$  dura  $y$  número de años.

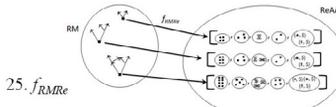
Figura 15. Morfismos (y relación)  $f_{CoDe}, f_{SSH}, f_{SSV}, f_{SV}, \Sigma, f_{S^V}, f_{V^Q}, f_{DeCal}$  y  $f_{CalQ}$ . Fuente: elaboración propia.



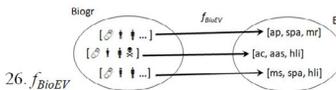
**23.  $f_{EmR}$**   
**Dominio.** Em (ver 10.1). **Codominio.** RM = {y / y es una red migratoria}. **NOTA.** Una red migratoria puede entenderse como un patrón emergente de la composición de rutas que siguen emigrados de la región X, durante un periodo definido de años (por ejemplo, el patrón emergente de la composición de rutas de todas las experiencias migratorias [de personas oriundas de la región X] de la década de los noventa del siglo XX). **Mapeo.**  $f_{EmR}(x) = y$ : la serie x, representativa de una determinada experiencia migratoria, se corresponde con la red migratoria y. **NOIA.** Otra manera de expresar lo anterior es que la ruta correspondiente al tercer integrante de la serie x forma parte de la red migratoria y.



**24.  $f_{RMP}$**   
**Dominio.** RM (ver inciso 23 en esta figura). **Codominio.** Pai (ver figura 13, inciso 4). **Mapeo.**  $f_{RMP}(x) = y$ : la red migratoria x recorre el conjunto de países y.

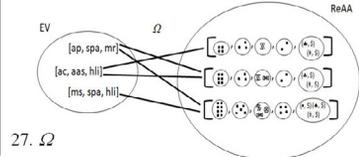


**25.  $f_{RMRe}$**   
**Dominio.** RM (ver inciso 23 en esta figura). **Codominio.** ReAA (ver 11.1). **Mapeo.**  $f_{RMRe}(x) = y$ : la red migratoria x se corresponde con el régimen agro-alimentario y. **NOTA.** Los regímenes agro-alimentarios influyen en la configuración de redes migratorias, por eso cabe mapear dichas redes a tales regímenes. La viñeta alusiva al diagrama interno parece sugerir que  $f_{RMRe}$  es un isomorfismo (una red por cada régimen), pero esto es un mero artefacto ilustrativo pues es posible que existan varias redes que parten de una misma región y se correspondan con el mismo régimen agro-alimentario.



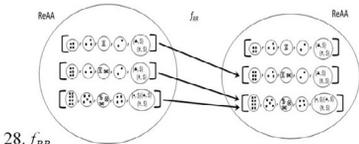
**26.  $f_{BioEV}$**   
**Dominio.** Biogr (ver figura 14, inciso 10). **Codominio.** EV = {y / y es un estilo de vida: una serie de caracterizaciones socioeconómicas/culturales/de género que se abstraen de

alguna biografía). **NOTA.** Por ejemplo y puede ser igual a la serie [madre soltera, semi-proletaria agrícola, hablante de lengua indígena]. **Mapeo.**  $f_{BioEV}(x) = y$ : la biografía x se corresponde con el estilo de vida y.



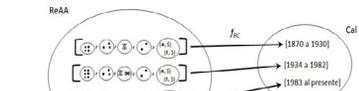
27.  $\Omega$

**Dominio.** EV (ver inciso 26 en esta figura). **Codominio.** ReAA (ver 11.1). **Mapeo.**  $x \Omega y$ : el estilo de vida x es generado por o congruente con el régimen agro-alimentario y. **NOIA.** A pesar de que los regímenes agroalimentarios imponen estilos de vida a los productores de alimento,  $\Omega$  se plantea como una relación y no como un morfismo pues existe la posibilidad de que algún estilo de vida perdure al pasar de un régimen agroalimentario a otro. Semi-proletarios agrícolas indígenas existen en la actualidad y también existían en la década de los sesenta del siglo pasado, aunque según McMichael estos dos periodos se corresponden con regímenes distintos. Sin embargo, Fitting señala que, bajo lo que ella llama el régimen neoliberal del maíz, en San José Miahuatlán las mujeres están ocupando roles que antes eran competencia exclusiva de los varones, lo cual indica el surgimiento de un nuevo estilo de vida femenino que era inexistente o marginal en épocas anteriores, por lo menos en el sur del valle de Tehuacán.



28.  $f_{RR}$

**Dominio.** ReAA (ver 11.1). **Codominio.** ReAA (ver 11.1). **Mapeo.**  $f_{RR}(x) = y$ : el régimen agro-alimentario y sucede al régimen agro-alimentario x. **NOTA.** Puesto que el régimen actual aún no tiene sucesor,  $f_{RR}$  lo mapea a sí mismo.



29.  $f_{RC}$

**Dominio.** ReAA (ver 11.1). **Codominio.** Cal (ver 7.8; los integrantes de Cal pueden ser intervalos calendáricos de diversa extensión, desde un año a varias décadas). **Mapeo.**  $f_{RC}(x) = y$ : a la serie x, indicativa de un determinado régimen agro-alimentario, le corresponde el intervalo calendárico y. **NOTA.** El intervalo abarca el surgimiento, consolidación y declive del régimen en cuestión.

Figura 16. Morfismos (y relación)  $f_{EmR}, f_{RMP}, f_{RMRe}, f_{BioEV}, \Omega, f_{RR}$  y  $f_{RC}$ . Fuente: elaboración propia.

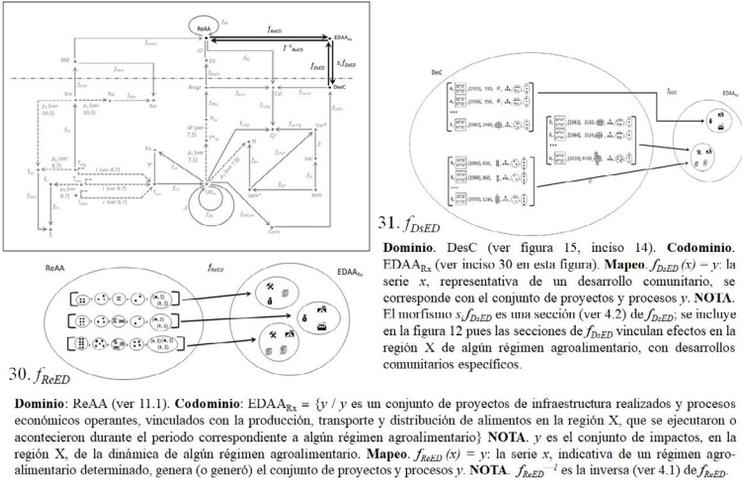


Figura 17. Morfismos  $f_{ReED}$ ,  $f_{ReED}^{-1}$ ,  $f_{DsED}$  y  $si f_{DsED}$ . Fuente: elaboración propia.

A pesar del detalle en que se han expuesto los componentes de MdF en los esquemas 12 a 17, vale la pena hacer unos comentarios adicionales respecto de algunas particularidades del modelo. En primer término, conviene abundar un poco más en la importancia del nodo Cal, el conjunto de intervalos calendáricos. En la Figura 12 no se aprecia que los nodos Em, T<sub>pro</sub>, Ud<sub>Rx</sub> y Com se mapean directamente al nodo Cal, eso se establece, a modo de proyecciones, en las figuras 7, 8, 9 y 10. En buena medida, la razón de ello obedece a no atiborrar la Figura 12, de por sí bastante cargada, con más flechas. De cualquier manera, el esquema presenta una saeta,  $f_{CalQ}$  (Figura 15, inciso 22), que mapea intervalos a números, en aras de incluir un dispositivo que brinde la duración en años de tal o cual periodo. Por supuesto, los intervalos calendáricos contenidos en las series de Em, T<sub>pro</sub>, Ud<sub>Rx</sub> y Com también pueden ser argumento de  $f_{CalQ}$ . Por ejemplo, si  $x$  pertenece a Em entonces la expresión  $f_{CalQ} \circ p_2(x) = 3.5$  indica que la experiencia representada por  $x$  tuvo una duración de 3 años y seis meses (la segunda proyección de  $x$  es un intervalo calendárico, ver 10.2).

En lo concerniente a la saeta  $f_{RC}$  (ver figura 16, inciso 29), cabe notar que el intervalo al que se mapea un determinado régimen agroalimentario abarca el surgimiento, consolidación y declive del mismo. Ciertamente hay algo que se antoja simplista en cómo el reconstructor concibe este mapeo, pues parece sugerir que un determinado régimen tiene un año preciso de inicio y uno preciso de término. Por supuesto, no es así: la periodización que ofrece McMichael (2014), por ejemplo, es más bien borrosa, en cuanto a los comienzos y fines de los tres regímenes que describe. El británico, por mencionar uno, mantiene estable el precio mundial del trigo entre 1870 y 1913, pero en diversos pasajes el autor plantea que dicho régimen perdura, aunque ya en proceso de deterioro, todavía en la década de 1920. Sería posible incluir tales emborronamientos en la reconstrucción –quizá incluyendo objetos y morfismos de la categoría de conjuntos difusos, o algo por el estilo– pero se introduciría una complicación técnica que el reconstructor no domina bien. Por eso, aquí se ha optado por una aproximación simplista respecto del mapeo  $f_{RC}$ .

Parte importante del poder explicativo de MdF descansa en la composición de mapeos y la conformación de rutas conmutativas (rutas que convergen en los mismos elementos al interior de un nodo, ver 4.1 y 4.2), sobre todo los trayectos que vinculan componentes arriba de la línea punteada de la Figura 12 con nodos por debajo de dicha demarcación. De esto se abundará en la siguiente sección.

### **Rutas inferenciales destacadas del MdF**

La Figura 12 y listado de explicaciones que le siguen dota al esquema de una interpretación general que no necesariamente es privativa de la situación del sur del valle de Tehuacán, aunque Fitting haya privilegiado esta zona para realizar su trabajo de campo. Como ya se ha dicho, al abstraer el lugar del cual se versa a una región indeterminada  $X$ , el almacén interpretado abre la posibilidad de explorar si el modelo se puede aplicar a otras regiones

y/o comunidades de México y el mundo. Sin embargo, dicha estructura, aun con las aclaraciones no plantea algo concreto acerca de las dinámicas atinentes a las entidades y relaciones que engarza. La concreción surge al destacar las rutas inferenciales que permite MdF: las más sustantivas hacen comparativos entre personas, unidades domésticas y otros ítems. Ponerlas de realce se facilita mediante la presentación de diagramas derivados de la Figura 12, gracias a la composición de morfismos y, muy en especial, mediante el uso del singulete (ver 6.2). Ahora bien, dadas las limitaciones de espacio, sólo se presentan unos pocos ejemplos –en Méndez (2018) se pormenoriza de manera más extensiva las inferencias que se derivan de MdF.

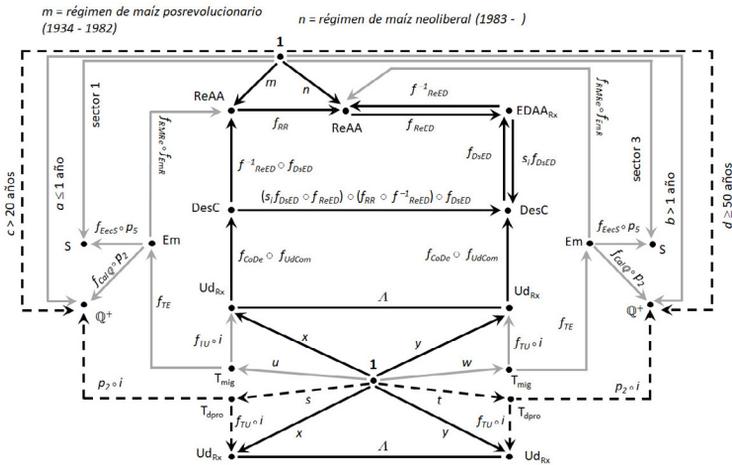


Figura 18. Rutas de MdF relativas a transiciones de régimen, migración y trabajo en la milpa. Fuente: elaboración propia

La Figura 18 muestra composiciones de morfismos concernientes a transiciones de un régimen alimentario a otro (flechas negras), aspectos de la migración (flechas grises) y cuestiones tocantes al trabajo en la milpa (flechas punteadas). Al centrar la atención en la parte negra, cabe plantear las siguientes formulas:

Si  $x$ , y son dos series correspondientes a unidades domésticas distintas de la región X, pero  $x \Lambda y$  (esto es,  $y$  “desciende” de  $x$ ),  $(f_{ReED}^{-1} \circ f_{DsED}) \circ (f_{CoDe} \circ f_{UdCom}) \circ x =$  *régimen de maíz posrevolucionario* (la flecha  $m$  en la figura 18), y  $(f_{ReED}^{-1} \circ f_{DsED}) \circ (f_{CoDe} \circ f_{UdCom}) \circ y =$  *régimen de maíz neoliberal* (la flecha  $n$ ), entonces existe una sección de  $f_{DsED}$  (llámese  $s_i f_{DsED}$ ) tal que:  $(f_{CoDe} \circ (f_{UdCom}) \circ y = (s_i f_{DsED} \circ f_{ReED}) \circ (f_{RR} \circ f_{ReED}^{-1}) \circ (f_{DsED} \circ f_{CoDe}) \circ (f_{UdCom} \circ x)$ .

La expresión vincula, vía una transición de regímenes alimentarios, el desarrollo comunitario en que está inmersa la unidad doméstica  $x$  durante el régimen de maíz posrevolucionario con el desarrollo comunitario en que está inmersa la unidad  $y$  en el régimen de maíz neoliberal. De alguna manera, apunta a una idea en la que insiste Fitting, a saber: el cambio de estrategias de supervivencia de las unidades domésticas de una determinada región agraria está mediado por el desarrollo histórico de las comunidades en que están situadas, el cual, a su vez, está influido por dinámicas y transformaciones de la producción y distribución mundiales de alimentos.

La parte de la Figura 18 en la que destacan saetas grises revela que los morfismos  $u$  y  $w$  identifican respectivas series correspondientes a migrantes (salidos de la región X). Si se establece que  $u$  está asociado a la unidad doméstica  $x$  ( $x = f_{TU} \circ i \circ u$ ), y  $w$  lo está a la unidad  $y$ , entonces la experiencia migratoria (Em) de  $u$  coincide con el régimen de maíz posrevolucionario y la de  $w$  con el régimen de maíz neoliberal. Es de esperarse, entonces, que la experiencia de  $u$  dure un año o menos ( $a = (f_{CalQ} \circ p_2) \circ (f_{TE} \circ u)$ ) y el empleo (o empleos) de  $u$  sea (o en su mayoría sean) en el sector agropecuario (*sector 1* =  $(f_{EecS} \circ p_5) \circ (f_{TE} \circ u)$ ). La situación de  $w$  es distinta: es de esperarse que su experiencia migratoria dure más de un año ( $b = (f_{CalQ} \circ p_2) \circ (f_{TE} \circ w)$ ) y trabaje en el sector servicios (*sector 3* =  $(f_{EecS} \circ p_5) \circ (f_{TE} \circ w)$ ).

Finalmente, en el área de la Figura 18 ocupada por flechas punteadas, destacan los mapeos  $s$  y  $t$ : ambos identifican series que se corresponden con personas que trabajan la empresa familiar, la

cual, para fines de este ejemplo, entiéndase la parcela de tierra de la familia, la milpa. Si se establece que  $s$  está asociada a la unidad doméstica  $x$ , y la serie  $t$  lo está con la unidad  $y$ , entonces  $s$  está vinculada al régimen de maíz posrevolucionario y  $t$  lo está con el régimen de maíz neoliberal. Por otra parte, es de esperarse que la persona ubicada en serie  $s$  ya tiene los 20 años cumplidos o más ( $c = p_2 \circ i \circ s$ ), en cambio el sujeto correspondiente a  $t$  tiene 50 o más años ( $d = p_2 \circ i \circ t$ ).

### Conclusiones

Como ya se ha mencionado, Fitting no anuncia que va a presentar un modelo para luego describir sus componentes y los engarces entre ellos; lo que aquí se ha denominado MdF se ha reconstruido a partir del libro *The Struggle for Maize*, sobre todo de la segunda parte. El vínculo de regímenes agroalimentarios con efectos locales está señalado allí, pero MdF precisa los mapeos subyacentes a dicha articulación. Sería un error suponer que el régimen alimentario es el factor causante principal de las dinámicas comunitarias: ni Fitting ni la reconstrucción hecha aquí plantea eso. Simplemente se propone que hay una influencia o un conjunto de efectos, y que se pueden asociar episodios de desarrollo comunitario y patrones de subsistencia con tales presiones, sin por ello presumir que la intensidad de la influencia es uniforme en cada comunidad.

Ahora bien, la reconstrucción realizada aquí obliga a preguntarse ¿por qué diagramar si se puede decir con palabras? No hay una respuesta fácil: por mucha que sea la tentación de pregonar que, con solo un vistazo, se aprecia la estructura conceptual completa del modelo, hay que reconocer la falsedad de tal aseveración. De un vistazo lo que se aprecia es un diagrama de puntos y flechas: la estructura conceptual se distingue luego de un ejercicio arduo de lectura iterativa de figura a texto y viceversa. Se podría decir que se logra un resumen muy completo: al fin y al cabo, *The Struggle for Maíz* consta de 237 páginas y el presente trabajo

es menor a las 50 cuartillas. Aún si sólo se toma en cuenta la segunda parte, en la cual se basó la reconstrucción de MdF, el total de páginas es de 120, más del doble de lo que aquí está escrito. Pero esta contabilidad es engañosa. El libro de Fitting abunda en aspectos históricos y otros detalles que aquí no se abordan. Por otra parte, en una publicación previa, Fitting (2006) anuncia las ideas principales de *The Struggle for Maíz* y la extensión de este artículo es de 11 cuartillas. Por tanto, la capacidad condensadora de la presentación diagramática no es el punto fuerte.

La reconstrucción de MdF pone en primer plano conceptos y relaciones entre conceptos que no son tan evidentes o explícitas en una primera lectura de *The Struggle for Maíz*, aunque ciertamente están implicados. El armazón global de tales vínculos se infiere con la lectura del libro; la reconstrucción de MdF lo hace visible. De hecho, salvo la continua aparición de la frase *neoliberal corn regime* a lo largo del texto, al lector bien se le podría pasar por alto la liga con los regímenes agroalimentarios, de los cuales teorizan McMichael, Friedmann y otros autores, pues *The Struggle* sólo dedica dos páginas (las 18 y 19) a ese desarrollo teórico. En suma, la reconstrucción explícita y elucida la estructura conceptual principal, subyacente a la narrativa. Es cierto que podría haber mejoras y adiciones: por ejemplo, las rutas inferenciales que se presentan arriba, en la sección 6, no agotan todas las posibilidades ya que se podría haber incluido un esquema que vincule agro-bio-diversidad, estilo de vida, género, trabajo asalariado local y régimen agroalimentario (ver Méndez 2018).

Se antoja pensar que la reconstrucción de una teoría o modelo puede servir de insumo para simular un escenario virtual que sea congruente con esa teoría o modelo, y de ahí diseñar y ejecutar experimentos con el programa de la simulación, o bien elaborar algún tipo de material educativo. Quizá el punto más a favor de la reconstrucción con el aparato que aquí se ha ensayado es que facilita el trabajo comparativo. Diagramar varias concepciones sobre un mismo asunto o sobre asuntos relacionados

permite vislumbrar con detalle las variaciones estructurales de las mismas. Esto se puede hacer en relación con el tiempo y así examinar la evolución conceptual de un determinado dominio de conocimiento. También se puede hacer en relación con dos o más escuelas de pensamiento en disputa y así observar patrones de variación conceptual entre las distintas propuestas. En fin, lo que se ha pretendido mostrar aquí es la plasticidad del aparato rector empleado para abordar propuestas complejas, como la contenida en *The Struggle for Maize*.

## Referencias

- ASUDEH, Ash y Gianluca Giorgolo. 2020. *Enriched Meanings. Natural Language Semantics with Category Theory*. Oxford: Oxford University Press.
- BADIOU, Alain. 2014. *Mathematics of the Transcendental*. Trad. A. J. Bartlett y A. Ling. Londres: Bloomsbury.
- EHRESMANN, Andrée C. y Jean-Paul Vanbremeersch, 2007. *Memory Evolutive Systems: Hierarchy, Emergence, and Cognition*. Amsterdam: Elsevier.
- FITTING, Elizabeth. 2006. "Importing corn, exporting labor: The neoliberal corn regime, GMOs, and the erosion of Mexican biodiversity". *Agriculture and Human Values* 23: 15-26.
- . 2011. *The Struggle for Maize. Campesinos, Workers, and Transgenic Corn in the Mexican Countryside*. Durham: Duke University Press.
- FONG, Brendan y David I. Spivak. 2019. *An Invitation to Applied Category Theory: Seven Sketches in Compositionality*. Cambridge: Cambridge University Press.
- GANGLE, ROCCO. 2016. *Diagrammatic Immanence. Category Theory and Philosophy*. Edimburgo: Edinburgh University Press.

- GOLDBLATT, Robert. 2006. *Topoi. The Categorical Analysis of Logic*. Nueva York: Dover Publications.
- GÓMEZ-RAMÍREZ, Jaime. 2014. *A New Foundation for Representation in Cognitive and Brain Science. Category Theory and the Hippocampus*. Dorderecht: Springer
- IBARRA, Andoni y Thomas Mormann. 2006. “Scientific Theories as Intervening Representations”. *Theoria* 55: 21-38.
- LANDRY, Elaine, ed. 2017. *Categories for the Working Philosopher*. Oxford: Oxford University Press.
- LAWVERE, F. William y Stephen Hoel Schanuel. 2002. *Matemáticas conceptuales: una primera introducción a categorías*. México: Siglo XXI.
- . 2009. *Conceptual Mathematics: A First Introduction to Categories*. Cambridge: Cambridge University Press, Second Edition.
- McLARTY, Colin. 1992. *Elementary Categories, Elementary Toposes*. Oxford: Oxford University Press.
- McMICHAEL, Philip. 2014. *Food Regimes and Agrarian Questions*. Rugby, U. K.: Practical Action Publishing. <http://dx.doi.org/10.3362/9781780448787>.
- MÉNDEZ, Diego. 2018. “Efectos comunitarios de los regímenes agro-alimentarios. Elucidación de un modelo subyacente a *The Struggle for Maize*”. *Perspectivas—Revista do Programa de Pós-Graduação em Filosofia da UFT*, n.º 2: 212-264.
- MORMANN, Thomas. 2010. “Structural Universals as Structural Parts: Toward a General Theory of Parthood and Composition”. *Axiomathes* 20: 209-227.
- PERUZZI, Alberto. 2006. “The meaning of category theory for 21st philosophy”. *Axiomathes*, 16: 425-460.
- ROSEN, Robert. 1958. “The representation of biological systems from the standpoint of the theory of categories”. *Bulletin of Mathematical Biophysics* 20: 317-341.
- SALLACH, David L. 2015. “Topos Modeling of Social Conflict: Theory and Methods”. En *Agent-Based Approaches in Economic and Social Complex Systems VIII*, editado por Y. Nakai, Y. Koyama y T.

Terano, 39-51. Tokyo: Springer Japan.

SPIVAK, David I. 2014. *Category Theory for the Sciences*. Cambridge: MIT Press.

TILZEY, Mark. 2018. *Political Ecology, Food Regimes, and Food Sovereignty. Crisis, Resistance, and Resilience*. Suiza: Palgrave Macmillan



**SEGUNDA PARTE**  
**REFLEXIONES EN TORNO A MADIC**



# Algunas pautas interdisciplinarias vía una metáfora fractal<sup>1</sup>

Rose Lema

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa

## Introducción

Mandelbrot cuenta su visita en 1957 al Instituto de Estadísticas de París, después de su breve estancia en el Instituto de Estudios Avanzados de Princeton: un personaje sexagenario, que le era desconocido, se le acerca para preguntarle si conocía a Mandelbrot; “Soy Mandelbrot”, le contesta. Jean Piaget se presenta a su vez y lo invita a colaborar con él en su seminario de epistemología genética en Ginebra, durante uno o dos años, pues tenía la impresión de que le faltaban conocimientos de matemáticas y física para lograr desarrollar una psicología de sólida base científica, y andaba en busca de quien lo ayudara. Colaborarían con varios científicos (Piaget, Gréco, Goldman, Granger, Apostel, y Mandelbrot 1972), y décadas después, Mandelbrot declararía en un audiovisual que Piaget era muy inteligente, pero sin ningún

1 El fractal es un objeto matemático. La palabra *fractal* proviene del latín *fractus*, que significa “fragmentado”, “fracturado”, o simplemente “roto” o “quebrado”, el término fue acuñado por Benoît Mandelbrot (1982).

talento, es decir, sin técnica, ni organización científica, con una preparación en historia natural del siglo XIX que “extrañamente” lo había conducido a ser un eminente psicólogo e investigador de la inteligencia infantil (Web of Stories 2017).

La intención de este ensayo consiste en inter-cruzar imágenes, figuras, visualizaciones y conceptos generales provenientes de teorías del caos con rasgos teóricos y metodológicos originados en la propuesta interdisciplinaria de Piaget y sus seguidores. En este sentido, observamos en primer lugar *fractales, autosimilitudes e iteraciones* en la naturaleza y en la modelización creada por Mandelbrot (1982), para enlazarla con hallazgos fundamentales de Piaget en torno a la adquisición progresiva de conceptos complejos por los niños. Se trata especialmente de los conceptos de *tiempo, espacio, dimensión, seriación y categorización* (Piaget 1979). En segundo lugar, desprendemos de las figuras anteriores las propuestas por Lorenz (1963), Prigogine (2008) y Poincaré (1892). En este punto, acudimos a las aportaciones de Morin (1977) y Nicolescu (1996) en torno a la complejidad y la transdisciplina. Por último, observamos el ensartamiento anterior con sus líneas de fuga desde un manglar rizomático (Deleuze y Guattari 1980).

Como método de vinculación, recurrimos a la metáfora multimodal, es decir, la conceptual combinada con alguna(s) otra(s), pictórica, fotográfica, emotiva, virtual (Amoraritei 2002, Baldry y Thibault 2006, Barthes 1978, Forceville y Urioste-Aparisi 2009, van Leuwen, 2005), las cuales han desarrollado las muy fructíferas y talentosas investigaciones de los científicos cognitivos Lakoff y Johnson (2003).

### **Fractales e interdisciplinariedades: autosimilitudes e iteraciones**

En la naturaleza, hay diferencias y semejanzas, autosimilitudes, no exactas entre sí. En la modelización de Mandelbrot las autosimilitudes son estadísticamente exactas (ver Figura 1).



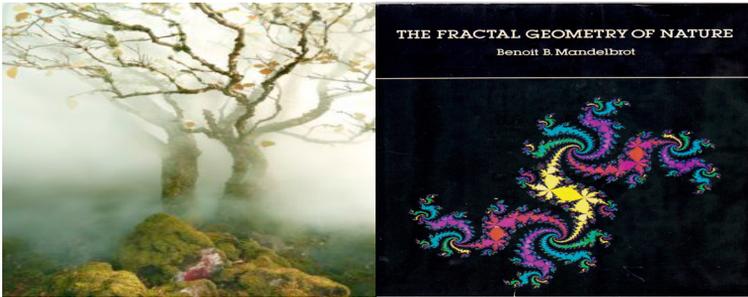
A. Nubes

B. Brócoli



C. Grietas

D. Crestas



E. Ramas

F. Dragón

Figura 1. Autosimilitudes en la Naturaleza y en el Dragón de Mandelbrot.

Fuente: (A) <https://bit.ly/3z7iza1>; (B) <https://bit.ly/3ll8kKl>; (C) <https://bit.ly/3EiwKwX>; (D) <https://bit.ly/3tG93cW>; (E) <https://bit.ly/3lkA9Tf>, (F) <https://amzn.to/3hvAy45>.

Por otra parte, la ecuación iterativa del dragón sería:

$$Z1 = Z0^2 + C$$

$$Z2 = Z1^2 + C$$

$$Z3 = Z2^2 + C$$

$$Z4 = Z3^2 + C$$

$$Z5 = Z4^2 + C$$

La iteración entre  $Z0, Z1, Z2, \dots$ , se denomina órbita de  $Z0$ . Se desprende que  $Z0$  sería un elemento sometido al proceso de transformación que da por resultado un nuevo proceso de transformación bajo la iteración de  $Z0^2 + C$ . De forma metafórica, interpretamos la ecuación como si se tratara del mismo personaje que la primera vez sale con un traje y la siguiente con otro y así seguidamente. En síntesis, el algoritmo de Mandelbrot  $f(Z) = Z^2 + C$  ilustra la iteración anterior u órbita de  $Z^2 + C$ . Así, nos percatamos de que cada semilla del dragón constituye un fractal, fracción o fragmento que refleja al otro, aunque jamás lo refleja exactamente, sino que están dispuestos en escala. Siempre con una diferencia, por más leve que sea. Al mismo tiempo, se computa cada vez una iteración adicional de  $f(Z) = Z^2 + C$  y se cuenta el número de iteraciones computadas. El conteo se traduce por un color en la modelización, dando un aspecto distintivo al “dragón”. El color de éste estaría caracterizando una serie iterativa, una órbita de  $Z$ . El “dragón de dragones” en colores constituye entonces una órbita de órbitas. La transformación fractal se hace por medio de píxeles que se van agregando escalonadamente, en autosimilitud (Mankiewicz 2001).

Ahora bien, suponiendo que en medio del número ilimitado de diferencias, semejanzas y posibles interferencias entre unas y otras disciplinas académicas pueden surgir novedades, extrapolamos el concepto de *autosimilitud* proveniente de la geometría fractal de la naturaleza (Mandelbrot 1982), para aplicarlo en otro contexto y observar diferencias y semejanzas entre conformaciones interdisciplinarias. Es importante recordar que Mandelbrot

emplea el término *autosimilitud* para estudiar elementos de la naturaleza que no se suelen medir, pero se asemejan en parte, aunque jamás llegan a ser exactamente iguales.

Durante las experimentaciones y entrevistas con niños de distintas edades, Piaget y su equipo de investigación analizan las acciones de los participantes. Descubren que los niños retoman palabras y conceptos adquiridos y memorizados con anterioridad: los retoman con algún cambio, de manera progresiva, iterativamente, mientras van adquiriendo otros nuevos. Tal proceso refleja la modelización del “dragón” o la “ecuación iterativa”, cuando la extrapolamos al orden del desarrollo del conocimiento. Así, las acciones, dibujos y respuestas de los niños nunca resultan por completo iguales, sino que sólo se enlazan de forma sistemática en una construcción escalonada de sentido, por etapas (ver Figura 2).

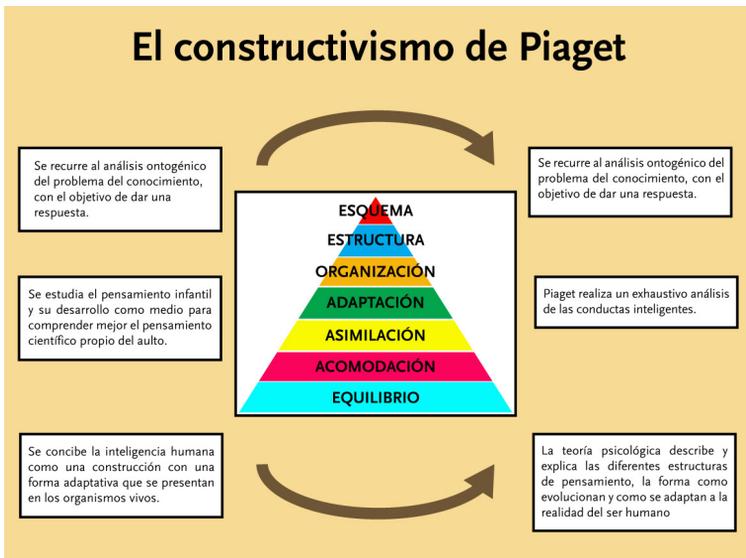


Figura 2. Constructivismo. Fuente: <https://bit.ly/3kb4ILS>.

Visualizamos así que el proceso de autosimilitud e iteración, en escala, en sujetos de la misma edad, conduce a Piaget y sus segui-

dores a establecer etapas de adquisición de conceptos fundamentales tanto del pensamiento formal como concreto, así como de las operaciones lógicas llevadas a cabo por los sujetos en cuanto a la conceptualización del espacio, el tiempo, la clasificación, la seriación, etcétera. Es decir, los niños van percibiendo y conociendo, cada uno según su propio ritmo, el cual suele variar día a día, entre una intervención y otra, de un contexto a otro. Estos parámetros se suelen tomar en cuenta cada vez más tanto en niveles escolares como universitarios y, probablemente, en la vida cotidiana.

La propuesta de Piaget constituye sin duda un edificio teórico completo e integrado para estudiar el desarrollo de la inteligencia humana. Con el tiempo, ha propiciado nuevas ideas e investigaciones en los campos de la neurolingüística y las neurociencias, la pedagogía evolutiva y aplicada, constituyendo un referente para los investigadores evolutivos. Una de las etapas de adquisición que suele llamar la atención tanto de padres como de enseñantes es el etnocentrismo en los niños, la muy difícil práctica de ponerse en el lugar del otro. El desarrollo de esta cualidad humana cada vez más se toma en cuenta en investigaciones antropológicas, sociológicas, etnológicas, en tanto que consciencia, aceptación y adaptación para adoptar la perspectiva del otro. Esta etapa se trata de un proceso complejo de tender *ad similem*, asimilarse a su entorno social, cultural, temporal, espacial, económico, sensorial. Durante este posible acceso a diferencias y semejanzas entre distintos interactores, podríamos visualizar una vez más la metáfora fractal del “dragón de dragones” fundada en autosimilitudes. Tanto Mandelbrot estadístico y caólogo como Piaget epistemólogo genetista estudiaban, desde distintas perspectivas, los procesos de evolución, iteración y autosimilitud en escalonamiento.

Cabe señalar una deriva bastante reciente de las investigaciones de Piaget y Mandelbrot, aunque también de muchos otros científicos y tecnocientíficos: las imágenes de resonancia magnética (IRM) que permiten observar en tres dimensiones las dinámicas neuronales en nuestro aparato cognitivo/emocional. Sir-

ven, por ejemplo, en el campo médico, para detectar qué regiones de sinapsis y axones operan, iterada y evolutivamente durante nuestras actividades al acercarnos al mundo que nos rodea. En efecto, las representaciones dinámicas del cerebro siguen rutas distintas o iteraciones, que reflejan la adquisición de conocimientos mientras se modifican y desarrollan los anteriores.

La neurolingüística constituye actualmente una base para la enseñanza. En particular, algunos pedagogos analizan el movimiento de los ojos de los niños de primer y segundo año (entre 6 y 8 años) con el fin de detectar quiénes han adquirido con mayor eficacia el contenido léxico de las palabras. Mediante este método, Dubé *et al.* (1991) han analizado el poder de la memoria visual durante la adquisición de la lectura, la ortografía y el contenido léxico. En el correr de los días, a fuerza de iterar la experiencia de lectoescritura, los chicos se ejercen en abstraer significados, los modelizan en su mente y pueden irlos afinando al día siguiente. En la actualidad, entre los múltiples procedimientos piagetianos en el campo de la enseñanza, podemos percibir autosimilitudes e iteraciones, entre sonidos, momentos, acciones, grupos sociales, entre una época y otra; entre un grupo social, un fenómeno y otro, y en nuestra vida cotidiana. El modelo abre el imaginario hacia una constante ineludible: la diferencia a la cual accedemos. En efecto, podríamos ir encontrando en nuestro contexto cotidiano la presencia de leves diferencias y cambios en la calidad de voz, discurso, lengua, gesto entre interlocutores y en cada uno de ellos; también entre objetos sin vida (refiriéndonos en particular a aquellos hechos a mano) –que sólo se parecen muy poco, pero mirándolos bien, solemos escoger uno y no el otro–. Percatarse de la diferencia, por más leve e imperceptible que sea, nos acompañaría de forma constante en nuestro acercamiento y conocimiento del mundo, de los otros y de nosotros mismos, también en nuestras decisiones. Se desprende que la(s) diferencia(s) parece(n) ser real(es), constante(s), ineludible(s); mientras la igualdad, la parejura, resultaría rara. El algoritmo correspondiente a

la autosimilitud e iteración contenidas en el “dragón” genera un número de semillas, autosimilares entre sí, con sus diferencias y semejanzas, que recorren un camino aleatorio atravesando un plano (Mankiewicz 2001).

Si nos hemos desplazado brevemente entre fórmulas algebraicas, objetos matemáticos, arte digital y fotografías de la naturaleza, recurriendo a elementos de la teoría del caos, también podríamos movernos entre una disciplina académica y otra, entre territorios científicos, entre diferencias, de forma escalonada. Se podrían aplicar los procesos fractales e iterativos para ilustrar trayectorias humanas, sociales, culturales –mediante imágenes, pinturas, medios técnicos de toda índole, metáforas, polisemias, etimologías, lenguajes, lenguas–, entre disciplinas, enlazándolas. Quizá, desde un nivel aun más comprensivo, compararíamos conjuntos fractales con otros conjuntos fractales inspirándonos en la visión abarcadora probabilista de G. L. Buffon:

Todo interfiere con todo. Todo se opera con todo, porque al pasar el tiempo todo se encuentra y, en la libre extensión de los espacios y la sucesión continua del movimiento, toda materia se mueve, toda forma se da, toda figura se imprime. Así, todo se acerca o se aleja. Todo se une o se fuga. Todo se combina o se opone. Todo se produce o se destruye con fuerzas relativas o contrarias que son las únicas constantes y se balancean sin unirse, y animan el universo, y engendran escenas de teatro siempre nuevas para crear objetos renovadores (en Ghys 2011) [traducción propia].

Así, al extrapolar el parámetro de autosimilitud al espacio académico, podríamos visualizar pliegues, fusiones y semejanzas, entre fronteras. Y, a modo de ejemplo, ¿por qué no trasladar el imaginario y visualizar interconexiones y discrepancias entre nuestros alveolos pulmonares, nuestros sistemas neuronales, vasos sanguíneos, entre las redes digitales y demás sistemas que también habitan nuestra vida cotidiana? Poco a poco, sin duda, podríamos advertir que las anfractuosidades, incompletitudes, imperfeccio-

nes y disparidades e incertidumbres son más frecuentes alrededor nuestro que las regularidades y exactitudes. Y el niño, en medio de todo esto, en una labor monumental, poco a poco va aprendiendo y decidiendo cuál es el sistema lingüístico que debe emplear en las distintas situaciones que construyen su experiencia.

Suponiendo que en medio de un número ilimitado de diferencias, semejanzas, iteraciones o bifurcaciones entre unas y otras disciplinas académicas, pueden generarse novedades o bien pueden ocurrir desapariciones, también quizá se observan diferencias y semejanzas entre conformaciones interdisciplinarias. Así, resulta importante señalar de nuevo que Mandelbrot emplea el término *autosimilitud* para estudiar elementos de la naturaleza que no se suelen medir, pero se asemejan en parte, aunque jamás llegan a ser por completo iguales. Lógicamente, sería imposible medir los límites reales entre las disciplinas y demás configuraciones académicas o bien su grado real de especialización. Sucede lo mismo en cuanto a la interdisciplinariedad, si creemos en la flexibilidad, la versatilidad y la apertura de un pensamiento definición, *in vitro*, disolviéndolo en estructuras formales.<sup>2</sup>

### **El efecto mariposa**

Mediante modelización del atractor extraño, el meteorólogo y matemático Edward Lorenz (1963) muestra que un efecto tan trivial en apariencia como el revoloteo de las alas de una mariposa en Brasil puede causar cataclismos naturales en otro punto del planeta o del cosmos. Ante todo, el meteorólogo explica de manera matemática que jamás llegamos a rastrear por completo el origen, las causas, el contexto y las circunstancias del clima más allá de un día o dos. Tampoco podemos predecir una catástrofe climatológica, dada la inconmensurable complejidad de las condiciones iniciales.

2 El Artículo 1 de la carta de la transdisciplinariedad indica: “Todo intento por reducir el ser humano a una definición y disolverlo en estructuras formales, cualesquiera que sean, es incompatible con la visión transdisciplinaria” (Nicolescu 1996).

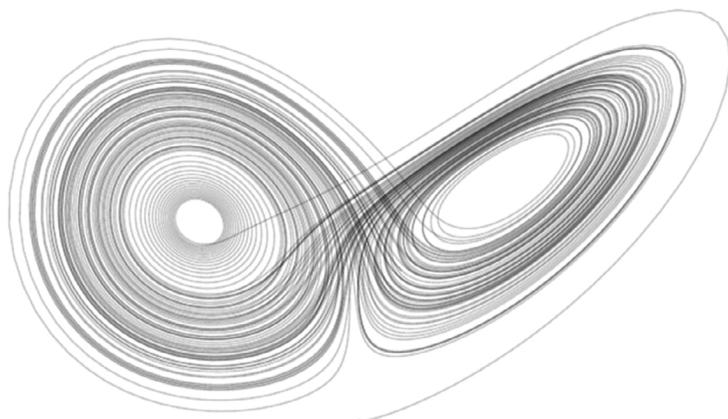


Figura 3. Mariposa de Lorenz. Fuente: <https://miro.medium.com>.

En efecto, si observamos la metáfora de las alas de la mariposa más de cerca, los numerosos enlazamientos alrededor de un mismo eje o punto central, llamado un “atractor extraño”, se van volviendo cada vez más irregulares. Se trata de gestos iterativos con un alto grado de variabilidad. En cada enlazamiento surgen transformaciones, evoluciones, caos en el sistema. Incluso, las transformaciones abren la puerta a la posible creación de un nuevo sistema. De modo semejante, mientras los niños construyen su conocimiento, suelen percibir durante sus experiencias cotidianas y, especialmente, en el laboratorio de investigación, irregularidades; autosimilaridades, como en los enlazamientos de la mariposa; líneas de fuga, con diferentes intensidades y tiempos. Con todo, notan lo nuevo y esto los conduciría a crear algo nuevo, autopoieticamente (Varela, Maturana y Uribe 1974). Así, experimentan la entropía, el desorden y el caos llenos de energía, aunque se alejen, evolutivamente, de líneas de equilibrio establecidas. Se reequilibran de forma temporal y vuelve otro ciclo de entropía e inseguridades.

## Estructuras disipativas

Prigogine (2008), otro estudioso del caos, Premio Nobel de Química en 1977, introduce la noción de *estructuras disipativas* al referirse a los cambios y mutaciones de los sistemas vivos. A partir del caos, del llamado desorden o entropía, las estructuras disipativas pueden evolucionar hacia el equilibrio y la armonía, autopoiéticamente, para, tal vez, volverse a disipar y desordenar de forma temporal o indefinida. Por tanto, las zonas y momentos de caos, crisis y turbulencia en los sistemas dinámicos se pueden convertir en espacios y tiempos de creatividad y renuevo, reencantándose. En este sentido, las estructuras *disipativas* se autoorganizan de manera espontánea, emergen en un nuevo orden a partir del caos, se constituyen “en islas de orden en un océano de desorden” autopoiéticamente (Varela, Maturana y Uribe 1974).

De manera semejante, las configuraciones disciplinarias e interdisciplinarias pueden experimentar las dinámicas del orden al caos y viceversa. La función creativa de las estructuras disipativas se genera entre una iteración y otra, un día y otro, un experimento pedagógico y otro, una molécula y otra; durante el proceso altamente complejo e intenso de adquisición evolutiva del lenguaje y el conocimiento por parte de los niños, en particular, durante los primeros años de su vida y de su escolaridad.

Desde la perspectiva interdisciplinaria, las configuraciones académicas emergen de condiciones iniciales y trayectos e historias complejas y en mucho del azar y sus circunstancias. Se suelen desarrollar con cierta imprevisibilidad a corto, mediano y largo plazo, lo que genera innovación, originalidad, autenticidad, aunque a veces también cierta incertidumbre. De este modo, se van definiendo operativa y formalmente mientras evolucionan. Lo más importante es que no se inmovilicen, ni pretendan ocupar una jerarquía más alta que las otras, o sea, estática, absoluta y global, externa a las evoluciones del conocimiento.

◇ ***¿Tres cuerpos en vez de dos? o la evolución de la naturaleza y la mente***

A fines del siglo XIX, Poincaré estudió el viejo problema de los tres cuerpos, una de sus más grandes teorías sobre la mecánica celeste. En él muestra que las órbitas gravitacionales entre tres planetas varían al cabo de miles de años y que es imposible calcularlas con precisión. A partir de esta constatación matemático-algebraica, se desprende que las interacciones mutuas entre tres disciplinas resultan complejas y sus fronteras difíciles de establecer. La incertidumbre se convierte en un terreno fructífero sin fronteras, un reto que se abre a la ciencia, la imaginación y la innovación.

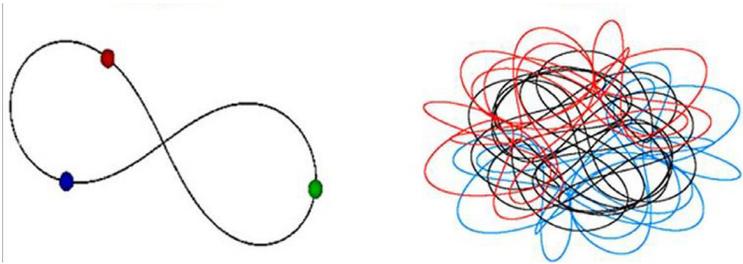


Figura 4. Problema de los tres cuerpos. Fuente: <https://bit.ly/2XoXNFZ>.

Las imágenes anteriores muestran la evolución de las diez primeras órbitas o más y, en la fase final, la eyección fuera del sistema de la masa más pequeña, la verde, como posible consecuencia de la propia evolución. En relación con la interdisciplinariedad, que en este punto del presente ensayo podría quizá estar cobrando el aspecto de un comportamiento natural, cotidiano y humano, pero de ninguna manera abogando por una teoría constrictiva o absoluta, nos acabamos de acercar a Henri Poincaré, astrónomo, matemático, físico, filósofo de la ciencia que, entre muchos otros asuntos, estudia las variaciones entre tres o N cuerpos astrales, cuyas órbitas se complejizan al cabo de miles y miles de años a

fuerza de inter-atraerse de forma gravitacional mientras cambian sus velocidades, órbitas y distancias (en Barrow-Green 2005).

Reforzando la idea de Poincaré en relación con la inconmensurabilidad del fenómeno evolutivo, Darbellay insiste en no establecer la interdisciplinariedad como paradigma, y que tampoco hay que estatificarla:

La interdisciplinariedad aparece como una vía nueva en el desarrollo de la enseñanza y de la investigación universitaria. El análisis de sus potencialidades, pero también de los obstáculos que encuentra, pone en claro las relaciones complejas que mantiene con las disciplinas institucionalizadas. La interdisciplinariedad se piensa aquí como un proceso de articulación entre varias disciplinas que no se resume con una simple adición de saberes heterogéneos. Sin aspirar a una teoría unificada, que equivaldría al nacimiento de un nuevo paradigma,<sup>3</sup> convendría, al contrario, tomar en cuenta la diversidad de las posturas epistemológicas que contribuyen a la coelaboración de un proceso interdisciplinario (Darbellay 2011) [traducción propia].

A partir de formas, conceptos y visualizaciones tanto en la naturaleza como mediante las modelizaciones caóticas, proponemos ir visualizando fractales entre un texto sobre interdisciplinariedad y otro, una perspectiva y otra, una época y otra, de manera que se enlacen figuras e ideas autosimilares, aunque no sea más que de momento. A este respecto, según Darbellay y el propio Piaget, las disciplinas clásicas mismas pueden provenir de la conexión o fusión de otras disciplinas (no habría generación espontánea). Pueden llevar consigo, en su propia historia, semejanzas y diferencias, autosimilaridades, al compararlas con las disciplinas de donde provendrían: la física viene de la química, de la biología y la propia física; el derecho, de la lógica y la ética; la filosofía jansenista de la lógica; la sintaxis chomskyana de la lógica y la computación. Vendría al caso desprender que la interdisciplinariedad

3 Idea que recuerda a la revolución de Kuhn (en Kuhn 2012).

ofrece un camino con amplias posibilidades y probabilidades de desarrollos en el campo científico, cuya sistematización reposaría sobre transformaciones y devenires, sus únicas constantes. Metafóricamente, las etapas que vence un niño entre la adquisición de un conocimiento anterior y el siguiente, entre lo que recuerda haber aprendido y algo nuevo, puede representarse con la fórmula de iteración. Por tanto, las acostumbradas fronteras establecidas entre disciplinas académicas, por mejor sustentadas y organizadas que estén, y pese a sus indiscutibles logros funcionales, pueden irse modificando cuando nos volteamos para considerar las prácticas docentes desde una ideología<sup>4</sup> interdisciplinaria, no lineal, donde los límites suelen volverse más delgados y laxos (incluso desaparecen o no los hay), adoptando una calidad *soft*, suave, en palabras de Serres.<sup>5</sup> Asimismo, cabría definir dentro de un amplio campo de interpretaciones lo que en general se ha solido llamar *disciplinario*. El paso de lo disciplinario a todo otro tipo de configuración, por ejemplo, interdisciplinaria o transdisciplinaria, y viceversa, podría sólo ser libre; dependiendo del problema a resolver, del (de los) académico(s) y sus circunstancias. En consecuencia, se pueden hallar distintos grados de interdisciplinarietà, probablemente impredecibles, que irían generándose poco a poco en los espacios académicos, según las diferencias individuales, socioculturales, ambientales. La mirada interdisciplinaria se distingue por su relatividad, a la vez que se relativiza al encontrarse con las demás miradas, fenómenos que se asemejan a una línea de fuga, desterritorializándose o reterritorializándose unas y otras, dirían Deleuze y Guattari (1980). La línea de fuga se asemejaría a un movimiento de disipación, desorden, entropía. Sin embargo, ocuparía un espacio en que del tumulto surge la creatividad, como lo revela Deleuze en una entrevista:

4 Término que empleamos aquí en sentido literal: conjunto de ideas.

5 *Suave*, traducido del francés *doux*, es una imagen empleada con frecuencia por Michel Serres (2015) en contextos posmodernos al referirse a la suavidad en la vida semejante a la del *soft-ware*, en oposición a la dureza representada por el *hard-ware*.

La *línea de fuga* es una *desterritorialización* [...] *Fugarse*, no es para nada renunciar a las acciones, nada más activo que una fuga. Es el contrario del imaginario. Es también *hacer fugarse*, no necesariamente a los demás, pero hacer que alguna cosa se fugue, hacer que un sistema se fugue, como al reventar un tubo... *Fugarse* es trazar una línea, líneas, toda una cartografía (Deleuze 1977, 47) [traducción propia].

En ese gesto de “hacer que un sistema se fugue, como al reventar un tubo” podríamos evocar la Figura 4, en la que el cuerpo verde se disloca y es eyectado del sistema de tres cuerpos, creándose un nuevo sistema. Del caos, se generaría probablemente el orden o bien, como indican las mil mesetas de Deleuze y Guattari:

La fuga puede *desestratificar a lo salvaje*: el peligro es que franquee el muro, pero, en vez de conectarse con otras líneas para aumentar sus propias valencias, caiga en destrucción, abolición pura y simple, pasión de abolición (1980, 280) [traducción propia].

La inestabilidad constitutiva de una línea de fuga concierne a su naturaleza vital, asociativa, relacional, que puede parecer osada, con una temporalidad indefinible, con mudanzas y transformaciones, a veces insólitas o azarosas, con una inquietante discontinuidad y no linealidad. Su costado social, territorial, humanístico, biológico, ambiental, puede remitir en parte al *descentramiento del sujeto*, a su borramiento tal vez, al borramiento de la línea de fuga, de las líneas, de la cartografía, uno de los principios teóricos recurrentes y autosimilares propuestos en la época posmoderna (Barthes 1978, Foucault 1990), para abordar un problema desde distintas perspectivas, sin calificarlas como interdisciplinarias ni postularlas como recurso central de investigación.

En relación con Piaget, la línea de fuga conlleva de forma inherente ese escaparse hacia/en la creatividad, de manera constructiva, la cual envuelve a varios estudiantes desde temprana edad,

cuando se ponen a investigar más allá de todo lo programado; inventan y se reinventan; se dejan atraer, *fugándose*, por la energía investigativa. La interdisciplinariedad ofrece la posibilidad de esa fuga, de esa acción. La investigación ofrece un campo de acción rebotante de libertad para la autoconstrucción de la inteligencia –piedra clave de la arquitectura de Piaget–: “El objetivo principal de la educación es crear personas capaces de hacer cosas nuevas y no simplemente repetir lo que otros hicieron” (en Ramírez, Porras y Velásquez 2014). A saber, de cambios y movimientos, ofrecidos en la ecuación de iteración supra.

En MADIC (Maestría en Diseño, Información y Comunicación), la interdisciplinariedad se estaría tejiendo más bien con varios grados de enlazamientos, más o menos programados, de mayor o menor fragilidad y duración, dependiendo de las condiciones iniciales existentes, tanto ideológicas como epistemológicas, políticas y circunstanciales. Podemos pensar que la interdisciplinariedad, como todo lo vivo, presenta un perfil dinámico, cambiante e iterativo.<sup>6</sup> Se desenvuelve de forma escalonada a través de enlazamientos solidarios y temporales, cuyas causas resultan complejas y distintas. A la sazón, en un momento impredecible, los raros ideocentralismos visuales o ideológicos pueden debilitarse, desvanecerse o creativa y autopoieticamente *fugarse*. Claro, sin perder de vista los imaginarios, las utopías, los azares, las fantasías, que suelen reencantar a ese espacio vital que Morin, de forma metafórica, denominaba “el espíritu del valle”.

### “El espíritu del valle”

En relación con la complejidad de un sistema, partimos de Edgar Morin, filósofo y sociólogo, defensor de la necesidad de un método de estudios para traducir aspectos físicos, biológicos, antropológico-sociales sin aislarlos de su entorno. En la introducción general de los seis volúmenes de *El Método*, intitulada “El Espíritu

6 Los caólogos emplean normalmente el término “iterativo” al referirse a lo “autosimilar”.

del Valle”, la metáfora englobante con que Morin ilustra su obra mayor invoca transculturalmente al Oriente:

Me he sentido empujado por la necesidad evidente de transubstanciación que aquella por la cual la araña segrega su hilo y teje su tela. Me he sentido conectado con el patrimonio planetario, animado por la religión de lo que une, el rechazo de lo que rechaza, una solidaridad infinita; lo que el Tao llama *el espíritu del valle* “recibe todas las aguas que se vierten en él” (Morin 1977, 69).

Probablemente *recibir todas las aguas* y seguir recibéndolas constituye una condición sin la cual la inclinación interdisciplinaria se inmovilizaría, perdiendo elasticidad y versatilidad; también energía creativa y vitalidad. Desde luego, la distensión intelectual podría facilitar la apertura o, por lo menos, la perforación entre fronteras disciplinarias. A la vez, se irían debilitando anticipaciones, prejuicios, consabidos o convenciones culturales que tal vez obstaculizan parte de la acción interdisciplinaria creativa. En realidad, la interdisciplina, durante sus primeros pasos en la academia se asemeja a una esfera de cristal, con su buena dosis de desorden y caos, pero con el tiempo y la inteligencia, los estudiantes aprenden a acercarse a nuevos equilibrios y desequilibrios, a variaciones imprevisibles. Durante su largo camino de investigación acerca de la ciencia de la inteligencia, Piaget resalta en todas sus páginas la inteligencia del niño. Efectivamente, el pequeño experimenta una acción, la asimila, la acomoda en su mente y la equilibra con el resto de los saberes y conocimientos que él mismo ha ido construyendo y que van construyendo su percepción, originalidad, personalidad, carácter: “Una verdad aprendida no es más que una semi-verdad, la verdad entera la reconquista, reconstruye o redescubre el alumno mismo” (Piaget, en Munari 1994, 324) [traducción propia]. La inteligencia se genera en la acción investigativa.



Figura 5. Equilibración. Fuente: <https://bit.ly/3C5hh18>.

### **Diálogo de las disciplinas**

El filósofo, historiador de las ideas y profesor Gusdorf señalaba, en el contexto del año 1968, que las universidades habían perdido toda vocación de universalidad:

Han cesado de ser comunidades culturales donde se anuda la alianza entre diversos horizontes de conocimiento. Más bien se han vuelto prisiones centrales de la cultura, sometidas a un régimen celular, donde cada quien se encierra protegido por muros impermeables, con la única preocupación de hacer valer su pequeño dominio protegido contra toda presencia indiscreta. Cada aspecto se toma por un todo. Las universidades se han fragmentado en facultades, departamentos, institutos cuyo soberbio aislamiento excluye el diálogo. Cada parcela de la túnica sin costuras del conocimiento se vuelve exclusiva entre las otras. Cada aspecto se toma por un todo, y a veces por el todo. Nadie habla con nadie, y además nadie comprende ya a nadie (en Darbellay 2011, 67) [traducción propia].

De hecho, se multiplican lenguajes y métodos, dando un semblante ligero, suave, *in vivo*, dulce, que resulta agradable vivir. Se desmigajaría el conocimiento por el conocimiento, *in vitro*, objetivizador de mundo, diría Nicolescu (1996).

### **Transdisciplinariedad**

El insoslayable *Manifiesto sobre la Transdisciplinariedad*, de Basarab Nicolescu (1996), conduce fluidamente a ideas de Piaget, de Morin, y, sin duda alguna, de Mandelbrot; en fin, sobre la complejidad, sobre la cual se fundamentan los autores anteriores. La probabilidad de enlazar diversas disciplinas se encuentra en el plano de la transdisciplina, plano *in vivo* y no *in vitro* como la disciplina.

### **Algunas conexiones finales**

Hemos intentado resaltar diferencias y semejanzas, al atravesar ideas, figuras y síntesis mediante imbricaciones entre representaciones visuales y mentales de metáforas multimodales aplicadas a procesos de adquisición de conocimiento y desarrollo de la inteligencia infantil. Las imágenes son reflejo de la naturaleza, de modelizaciones fractales, de conceptos y de campos multimodales. Hemos trasladado las transformaciones y extrapolaciones así obtenidas a probables entrelazamientos: con iteraciones, autosimilitudes, a veces fusiones y, desde luego, evoluciones. En su mayoría, son de índole cualitativa, resultan imperfectas, incalculables, irregulares e incompletas.

### **Rizoma**

Cerraremos nuestra serie de metáforas multimodales evocando el movimiento de territorialización y desterritorialización rizomática (Deleuze y Guattari 1980) que englobaría a la serie de las transformaciones. El rizoma no se crea límites, avanza, entre una meseta y otra, entre miles de anfractuosidades y ambientes, se asimila con facilidad a nuevos entornos, a entrelazamientos y rutas impredecibles. El mangle, rizoma de rizomas, se sostiene ha-

ciendo brotar nuevas ramificaciones subterráneas, subacuáticas y aéreas que se enganchan con las de otro mangle reequilibrándose (ver Figura 6). Vive en constante territorialización de su entorno desterritorializándolo a su vez, mientras peces, aves, insectos, fauna, flora y humanos lo territorializan desterritorializándolo.



Figura 6. Manglar. Fuente: <https://bit.ly/2YWm8DJ>.

¿Y cómo no iban a ser relativos los movimientos de desterritorialización y los procesos de reterritorialización, al estar en constante conexión, incluidos unos en otros? La naturaleza contesta:

La orquídea se desterritorializa al formar una imagen, un calco de avispa; pero la avispa se reterritorializa en esa imagen. No obstante, también la avispa se desterritorializa, deviene una pieza del aparato de reproducción de la orquídea, pero reterritorializa a la orquídea al transportar el polen. La avispa y la orquídea hacen rizoma, en tanto que heterogéneos. Diríase que la orquídea imita a la avispa, cuya imagen reproduce de forma significativa (mímesis, mimetismo, señuelo, etc.). Pero eso sólo es válido al nivel de los estratos —paralelismo entre dos estratos de tal forma que la organización vegetal de uno imita a la organización animal del otro—. Al mismo tiempo se trata de algo totalmente distinto: ya no

de imitación, sino de captura de código, plusvalía de código, aumento de valencia, verdadero devenir, devenir avispa de la orquídea, devenir orquídea de la avispa, asegurando cada uno de esos devenires la desterritorialización de uno de los términos y la reterritorialización del otro, encadenándose y alternándose ambos según una circulación de intensidades que impulsa la desterritorialización cada vez más lejos” (Deleuze y Guattari 1980, 28) [traducción propia].

De este modo, al revisar la historia de la práctica interdisciplinaria, vemos que existe desde siempre, sin ir más lejos, una suerte de rizoma, por ejemplo, entre la física, la química y la biología, que se interrelacionan de forma recíproca y mutua, y, además, cada una de ellas o juntas hacen rizoma con las matemáticas o la lógica. Cada veta conlleva sus propias intensidades, velocidades, multiplicidades. Sucede algo parecido a un rizoma entre antropología, sociología y lingüística; entre psicología, neurología y fisiología. Las asociaciones no tienen que establecerse de forma permanente. Un grupo de científicos puede necesitar, por razones prácticas, otro tipo de interacción con otra configuración científica, con el fin de entender un fenómeno. Entonces, se trata de perspectivas dinámicas cuyo devenir impreciso e incalculable responde a la naturaleza y a las prácticas y acciones de los sujetos, de la sociedad, de la cultura, del entorno medioambiental. De este modo desaparece la fijeza e inmovilidad entre conocimientos, académicos, estudiantes, investigadores, extrauniversitarios, que en sus recorridos cambian, devienen, se metamorfosean. Sin olvidar acudir, por ejemplo, a Ilya Prigogine (2008) que problematiza ontología y devenir, homo y heterogeneidad. Adelantándonos, las mono-, pluri-, multi-, meta-, inter-, trans-disciplinas con la retahíla de morfemas de la suerte que quizá se vayan añadiendo puedan abrirse la una a la otra, combinarse, desde una de ellas hacia tres, cuatro, N disciplinas. El problema reside –en mucho– en la etimología del término “disciplina” que, entre otras cosas, significa “fuerza” y, claro, sale sobrando en un ámbito piagetiano por evocar una obediencia institucionalizada, cuando los estu-

diantes, los programas y los planes de estudio tienen que abrirse a todos en lo interno y hacia fuera. El único requisito es que los agentes respondan a una sistematización convenida y amable de las formas de trabajo, que no de lo cognitivo, emocional e ideológico. Desde luego, habría que propiciar la fluidez, co-evolución y transversalidad constante entre ideas.

En cuanto a ecología social, ¿por qué no incluir a Piaget y tantos más en este movimiento?

## Referencias

- AMORARITEI, Loredana. 2002. "La métaphore en cenologie". [www.metaphorik.de/03/amoraritei.pdf](http://www.metaphorik.de/03/amoraritei.pdf).
- BALDRY, Anthony y Paul Thibault. 2006. *Multimodal Transcription and Text Analysis: A Multimedia Toolkit and Coursebook*. Londres: Equinox.
- BARROW-GREEN, June. 2005. "Henri Poincaré, memoir on the three-body problem (1890)". En *Landmark Writings in Western Mathematics 1640-1940*, editado por I. Grattan-Guinness, 627-638. Amsterdam: Elsevier. <http://oro.open.ac.uk/7734/>.
- BARTHES, Roland. 1978. *Images Music Text*. Nueva York: Hill & Wang.
- DARBELLAY, Frédéric. 2011. "Vers une théorie de l'interdisciplinarité? Entre unité et diversité". *Nouvelles perspectives en sciences sociales: revue internationale de systémique complexe et d'études relationnelles* 7, n.º 1: 65-87. [https://www.researchgate.net/publication/271352937\\_Vers\\_une\\_theorie\\_de\\_l%27interdisciplinarite\\_Entre\\_unite\\_et\\_diversite](https://www.researchgate.net/publication/271352937_Vers_une_theorie_de_l%27interdisciplinarite_Entre_unite_et_diversite).
- DELEUZE, Gilles. 1977. *Dialogues avec Claire Parnet*. París: Flammarion.
- DELEUZE, Gilles y Félix Guattari. 1980. *Mille plateaux. Capitalisme et schizophrénie*. París: Les Éditions de Minuit.
- DUBÉ, Raymonde, Gabriel Goyette, Monique Lebrun y Marie-Thérèse Vachon. 1991. "Image mentale et apprentissage de l'orthographe lexicale". *Revue des Sciences de l'information* 17, n.º 2: 191-205.

- FORCEVILLE, Charles. 2009. "Non-verbal and multimodal metaphor in a cognitivist framework: Agendas for research". En *Multi-Modal metaphor*, editado por C. Forceville y E. Urioste-Aparisi, 19-44. Berlín: Mouton de Gruyter.
- FORCEVILLE, Charles y Eduardo Urioste-Aparisi (eds.). 2009. *Multi-Modal metaphor*. Berlín: Mouton de Gruyter.
- FOUCAULT, Michel. 1990. *Les mots et les choses*. París: Gallimard.
- GHYS, Étienne. 2011. *La théorie du chaos. L'Académie raconte les Sciences*. París: De Vivevoix. CD Audio. (61').
- KUHN, Thomas. 2012. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago.
- LAKOFF, George y Mark Johnson. 2003. *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago.
- LORENZ, Edward. 1963. "Deterministic Nonperiodic Flow". *Journal of the Atmosphere Sciences* 20: 130-141.
- MANKIEWICZ, Richard. 2001. *The Story of mathematics*. Princeton: Princeton University.
- MANDELBROT, Benoît. 1982. *The Fractal Geometry of Nature*. Nueva York: Times Books.
- MORIN, Edgar. 1977. "El Método I. Multiversidad. Mundo Real Edgar Morin". [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/el\\_metodo\\_1.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/el_metodo_1.pdf).
- MUNARI, Alberto. 1994. Jean Piaget et l'éducation. *Perspectives: revue trimestrielle d'éducation comparée* XXIV, n.º 1-2: 321-337. <http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/piagete.PDF>.
- NICOLESCU, Basarab. 1996. *Manifiesto de la Transdisciplinariedad*. París: Du Rocher.
- PIAGET, Jean. 1972. *La equilibración de las estructuras cognitivas*. México: Siglo XXI.
- . 1979. *La formación del símbolo en el niño*. México: FCE.
- PIAGET, Jean, Pierre Gréco, Lucien Goldman, Gaston Granger, Léo Apostel y Benoit Mandelbrot. 1972. *Epistemología de las Ciencias Humanas*. Buenos Aires: Proteo.

- POINCARÉ, Henri. 1892. *Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste*. t. I. París: Gauthier-Villars & fils. <https://archive.org/details/lesmethodesnouv001poin/page/88/mode/2up>.
- PRIGOGINE, Ilya. 2008. *Les lois du Chaos*. París: Flammarion.
- RAMÍREZ, Rufay, Diana Porras y Norberto Velásquez. 2014. “Jean Piaget”. *Revista Pedagógica Uniminuto*. <https://sites.google.com/site/pedagogiauniminosur1b/jean-piaget>.
- SASSO, Robert y Arnaud Villani, dirs. 2003. Le vocabulaire de Gilles Deleuze. *Les Cahiers de Noesis*, n.º 3: 211.
- SERRES, Michel. 2015. *Petite Poucette*. París: Le Pommier.
- VAN LEUWEN, Theo. 2005. *Introducing Social Semiotics*. Nueva York: Routledge.
- VARELA, Francisco. J., Humberto R. Maturana y Ricardo Uribe. 1974. “Autopoiesis: the organization of living systems, its characterization and a model”. *Biosystems* 5: 187-196.
- Web of Stories. 2017. “Benoît Mandelbrot - Move to Geneva to Work with Piaget”. <https://www.youtube.com/watch?v=bPiC7qwuiA4>.

# Ingeniería del pensamiento, una vía para fomentar la creatividad en cursos multi e interdisciplinarios

Deyanira Bedolla Pereda  
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa

## Introducción

La Maestría en Diseño, Información y Comunicación (MADIC) de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, como lo menciona la convocatoria de ingreso del presente año 2019 (MADIC 2019), tiene el objetivo de ofrecer una formación interdisciplinaria en las áreas de comunicación, diseño y computación.

Por lo anterior el programa de la MADIC señala, como una característica deseable de los candidatos a ingresar, que estén abiertos al trabajo interdisciplinario para que sus propuestas, tanto teóricas como prácticas, puedan integrar los distintos conocimientos y perspectivas estudiados y, al mismo tiempo, fundamentar con argumentos sólidos sus puntos de vista y sus decisiones. A partir de lo anterior, el objetivo de este texto es presentar a la ingeniería del pensamiento como un tema de utilidad y de apoyo al trabajo interdisciplinario, como el que se busca desarrollar al interior de la unidad de enseñanza aprendizaje (UEA) de reciente integración al plan de estudios de la MADIC, denominada Laboratorio experimental de diseño, información y comunicación.

De acuerdo con el cuaderno del programa de posgrado referente a dicho laboratorio experimental (desarrollado por los docentes Vicente Castellanos Cerda y Rafael Pérez y Pérez) este espacio físico se ha pensado como el lugar de encuentro, escucha, estudio y creatividad, concebido para que propicie ésta última, así como la libre asociación entre alumnos y profesores. Además, se busca que se convierta en el sitio ideal donde se construya la identidad interdisciplinaria de la MADIC. Parte central del laboratorio es la discusión teórica sobre la ciencia en la actualidad y, sobre todo, el trabajo interdisciplinario entre el diseño, la computación y la comunicación en el saber-hacer, sobre la base de un problema en específico, mismo que los propios alumnos identifican, plantean y desarrollan.

Considerando el papel central del trabajo interdisciplinario tanto para el programa de maestría como para dicha UEA, es pertinente recordar muy brevemente a qué hace referencia el término. Distintos autores (Tamayo 2004, Gelman 2000, Santos 1990), coinciden de alguna manera en la idea de que el concepto de *interdisciplinariedad* se refiere a la búsqueda de un nuevo modo de abordar los problemas, en el que su principal característica es la unificación entre áreas científicas para su análisis y búsqueda de soluciones. Es decir, se trata de la imbricación entre las diversas disciplinas alrededor de un mismo objetivo de estudio, cuya condicionante principal es la interacción, así como la transformación recíproca entre unas disciplinas y otras, en relación con la complejidad del estudio.

Por lo tanto, el concepto de *interdisciplinariedad* plantea la búsqueda de un nuevo modo de abordar problemas, y éste conduce a considerar la oportunidad y la pertinencia de impartir temáticas que aporten herramientas para alcanzar dicho objetivo. Con base en este planteamiento en este texto se presenta como temática fundamental al pensamiento creativo y a las herramientas que éste aporta. Ello, a través de la denominada “ingeniería del pensa-

miento”, ya que ésta provee herramientas para abordar problemas cuya identificación, planteamiento y desarrollo es objetivo central del laboratorio experimental.

De acuerdo con García (2006), la ingeniería del pensamiento es la aplicación de los conocimientos con los que funciona fisiológica y psicológicamente una persona en el acto de pensar creativamente. Ahora bien, la creatividad es una capacidad humana de central importancia tanto para el planteamiento, como para la resolución de problemas a nivel multi e interdisciplinar.

Es relevante señalar en este punto que estamos de acuerdo con Gelman (2000) respecto a que la multidisciplina, al ser un modo de trabajo que echa mano de diferentes disciplinas –en donde prevalecen los aspectos individuales de cada una de ellas–, representa el paso previo a la interdisciplina, ya que para llegar a concebir un trabajo de este tipo se pasa, de alguna manera, por la multidisciplinariedad hacia la unificación entre áreas científicas. Esto con el fin de analizar y buscar soluciones alrededor de un mismo objetivo de estudio, cuya condicionante principal es la interacción, así como la transformación recíproca entre unas disciplinas y otras en relación con la complejidad del estudio.

Por otro lado, la creatividad en este programa de posgrado, y en especial en el laboratorio mencionado, será de gran utilidad a partir del objetivo fundamental de dicho curso, que señala el planteamiento y la resolución de problemas interdisciplinarios. Frente a ello, el pensamiento creativo es básico para resolver problemas, a partir de entender lo que son, los factores que influyen en su solución, así como sus características en general y sus semejanzas –a pesar de que puedan partir de distintas áreas disciplinares (Rodríguez 2000).

### **La resolución de problemas y la capacidad creativa**

Toda actividad creadora, de cualquier nivel, puede considerarse la solución a un problema (Marina y Marina 2013). De acuerdo con el diccionario de la Real Academia Española de la Lengua (2021)

un “problema” es un conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin; se trata del planteamiento de una situación cuya respuesta es desconocida.

De acuerdo con Pink (2011), y Marina y Marina (2013), es clara la participación de la creatividad en la resolución de un problema, ya que éstos se resuelven con procedimientos de dos naturalezas distintas: algorítmicos y heurísticos. Las tareas algorítmicas son aquellas de carácter mecánico, en las que hay que seguir una serie de instrucciones en un único recorrido que te llevan a una conclusión –por ello los problemas algorítmicos se refieren a un procedimiento rigurosamente establecido para realizar una cosa–. Técnicamente, se trata de un conjunto finito de reglas o procedimientos para resolver un problema. Así, por ejemplo, un programa de computadora es un algoritmo porque logra que la máquina realice una serie de operaciones prefijadas, de tal manera que desarrollar las estadísticas del tráfico de una carretera, por ejemplo, es una tarea compleja, pero al final se trata de un cálculo realizado por una máquina. Por otro lado, las tareas heurísticas son sinónimo de creatividad, ya que requieren experimentar con posibilidades para deducir una solución nueva. Los procedimientos heurísticos (cuyo término se origina a partir de la heurística [procede de la misma raíz que ¡Eureka!, interjección de origen griego que significa “descubrir”]), se refieren a operaciones informales, azarosas, inventivas. En este sentido, encontrar solución a este tipo de problemas es lo que constituye la esencia de la creatividad. Ejemplo de estos problemas es educar adecuadamente a un niño, o mantener felices relaciones de pareja; ambos plantean objetivos que no pueden alcanzarse con la aplicación de un algoritmo, ya que de acuerdo con Marina y Marina (2013) exigen aplicar normas universales a casos particulares, y ese paso de lo abstracto a lo concreto es una actividad que exige una gran energía intelectual y una dosis importante de creatividad –muchas veces implica incluso inventar nuevas normas.

El tema de la creatividad para la resolución de problemas es de relevancia para los objetivos del programa de maestría y en específico para aquéllos del curso o unidad de enseñanza aprendizaje (UEA) que aquí se está mencionando. Sin embargo, es de interés señalar también la importancia del tema en otros aspectos: en primer lugar, para el ámbito educativo a distintos niveles, desde el básico hasta el superior; su relevancia en temas de desarrollo económico empresarial, y, por último, el interés y utilidad general en toda actividad del ser humano.

En cuanto al ámbito educativo, estamos de acuerdo con Marina y Marina (2013) y Guilford (1989) en que la meta final de diversos programas actuales a distintos niveles es que los alumnos construyan una personalidad creadora, así como enseñarles a resolver problemas rutinarios y solucionar de forma creativa problemas creativos, pero sobre todo enseñarles a distinguir de manera adecuada unos de otros. La creatividad, señalan ambos, es una de las claves de la educación en su sentido más amplio, ya que permite proporcionar conocimientos sobre la manera de utilizar la información que el alumno obtiene y, paralelamente, ofrece la posibilidad de guiar la formación de personalidades dotadas de iniciativa, plenas de recursos para afrontar problemas de cualquier otra índole.

En relación con su relevancia en otros temas, como lo es el del desarrollo económico empresarial, es posible subrayar dicha idea a partir de los datos revelados por la conocida compañía consultora global McKinsey & Company, Inc., empresa estadounidense que ofrece sus servicios con el fin de asesorar en la resolución de problemas relativos a la administración estratégica de grandes compañías a nivel mundial, gobiernos e instituciones. Los datos revelados demuestran que en Estados Unidos sólo 30% del crecimiento laboral procede de trabajos algorítmicos, mientras que 70% viene de trabajos heurísticos. La explicación es que los trabajos de índole mecánica pueden externalizarse o automatizarse

mientras que los trabajos de naturaleza creativa y empática, no (Johnson, Manyika y Yee 2005).

El tema de la resolución creativa de problemas es señalado y ofrecido como de utilidad y relevancia para casi cualquier ámbito humano. Esto, de acuerdo con la Creative Education Foundation (CEF [Fundación para la Educación Creativa] 2011) fundada desde 1954 por Alex Osborn, teórico de la creatividad y conocido por ser quien concibió la celebrada técnica denominada *brainstorming* (lluvia de ideas), así como un método denominado “solución creativa de problemas” (CPS, por sus siglas en inglés). En relación con este proceso de resolución de problemas, es relevante señalar que, más allá de la propuesta específica de este método, la relevancia para el presente trabajo es que se trata del testimonio de la importancia del enfoque creativo para la resolución de problemas ya que hoy es evidente la diversidad de enfoques que se han venido desarrollado.

### **Estudios sobre la inteligencia, base de la creatividad y de la ingeniería del pensamiento**

Para hablar de *creatividad* estamos de acuerdo con Marín García (2018) en que es necesario partir de la idea de que éste es un concepto complejo, de naturaleza multidimensional y de difícil definición; del que desde hace más de un siglo se han venido desarrollando investigaciones científicas desde campos de conocimiento muy diversos –como psicología, biología, filosofía o sociología–. Ello ha permitido exponer y conocer diferentes aspectos de la creatividad en función de los intereses de cada disciplina. Además, ha contribuido a entender la creatividad como un sistema complejo; al mismo tiempo que explica la existencia de numerosos enfoques y muy diversas definiciones que existen (Esquivias 2004).

A partir de ello, y recordando que el término *ingeniería del pensamiento* hace referencia a la aplicación de los conocimientos con los que funciona fisiológica y psicológicamente una persona en el acto de pensar creativamente (García 2006), es pertinente se-

ñalar que la psicología es la disciplina desde la cual es pertinente enfocarnos. Esto porque los diversos estudios de dicha área han permitido conocer los procesos fisiológicos y psicológicos del ser humano que integran el acto de pensar creativamente. Así, es de central importancia señalar las investigaciones de Joy Paul Guilford, psicólogo estadounidense, quien se dedicó a estudiar la inteligencia humana. Entre sus aportaciones principales fue crear un modelo para el intelecto humano, con el cual concibió al mismo tiempo un modelo para la creatividad.

De acuerdo con Sternberg (1999), expresidente de la División de psicología general y psicología educativa en la American Psychological Association y profesor de psicología de la educación en la Universidad de Yale, fue Guilford quien señaló la importancia de la creatividad y quien en la primera mitad del siglo XX (década de 1950), retó a los psicólogos a poner atención en un atributo llamado “creatividad”, cuyo estudio se había descuidado, pero que era muy importante. Dicha afirmación la realizó con base en un estudio que él mismo llevó a cabo, en el que reportó que menos de 0.2% de los *abstracts* de las publicaciones del área de psicología hasta 1950 se ocupaban de ésta y que, a pesar del creciente interés en investigar el tema, pocos institutos profundizaron en las bases de ésta. Incluso este autor descubrió que el tema permaneció relativamente marginado en *abstracts* de 1975 a 1994.

Sternberg (1999) mencionó que la creatividad es un elemento importante para la sociedad, pero, al igual que Guilford, consideró que su estudio desde la psicología le ha valido ser calificado como uno de los temas específicos denominados “huérfanos” o de estudio muy limitado dentro de la disciplina. Para él una de las causas principales de esto radica en que los orígenes de los estudios de la creatividad tienen una tradición de misticismo y espiritualidad que es indiferente al espíritu científico. Ejemplo de ello es el señalamiento de los escritos de Platón al respecto sobre que “un poeta es capaz de crear solo aquello que la musa le dicta”.

A partir de dos de las principales perspectivas de estudio sobre la inteligencia humana desde la psicología, puede señalarse que los estudios de Guilford pertenecen a la corriente denominada de los “factores específicos de la inteligencia”. Ésta se trata de estudios que parten del principio de que esta capacidad es versátil, flexible y sujeta a desarrollarse. La segunda perspectiva de estudio es la denominada del “factor general”, la cual considera que la inteligencia humana es genética, fija y general, además de que es posible medirla y obtener un valor numérico único: el coeficiente intelectual (IQ).

El modelo de estructura del intelecto de Guilford (1897-1987) desarrollado a lo largo de las décadas de 1950 y 1960, que revisó y modificó en diversas ocasiones, considera a la inteligencia como un conjunto de capacidades cognitivas independientes (Guilford 1977, 1986). Para él la inteligencia es un conjunto de aptitudes o funciones que intervienen en el procesamiento de la información de formas diversas. Para llegar a estos resultados, organizó las siete aptitudes mentales primarias, junto con otras arrojadas por sus análisis factoriales, atendiendo a tres parámetros (Guilford 1977): *a*) las operaciones o procesos mentales implicados en la tarea (evaluación, producción convergente, producción divergente, memoria y cognición); *b*) la naturaleza de los contenidos mentales asociados (figural, semántico, simbólico y conductual), y *c*) la forma de la respuesta exigida o producto (unidades, clases, relaciones, sistemas, transformaciones e implicaciones).

La base de la creatividad a partir del trabajo de Guilford es la producción de *divergencia*, que implica una búsqueda extensa de información y la generación de numerosas respuestas originales a los problemas –lo que es opuesto a una única respuesta correcta, que es de lo que se ocupa la producción de *convergencia*–. Como la producción de divergencia es una de las cinco operaciones del intelecto, la creatividad puede considerarse un subconjunto de la inteligencia.

De las dos definiciones más conocidas de Guilford (1950) sobre lo que es la creatividad, la primera de ellas señala que se “trata de las aptitudes que son características de los individuos creadores, como la fluidez, la flexibilidad, la originalidad y el pensamiento divergente”; una definición señalada por el mismo autor, posterior a esa (1977), menciona que es la “capacidad o aptitud para generar alternativas a partir de una información dada, poniendo el énfasis en la variedad, cantidad y relevancia de los resultados” (1977, 183 ).

A partir del modelo de Guilford, y con base sobre todo en esta última definición, es posible subrayar que la gran aportación de sus estudios a la creatividad, además de la identificación del pensamiento divergente, fue el señalamiento sobre la necesidad de conocer el funcionamiento fisiológico y psicológico de la mente, para entender y poder fomentar el pensamiento creativo. Lo anterior, porque un aspecto de central importancia señalado por él es que el pensamiento creativo tiene patrones propios, sus propias directrices y mecánicas, y que al tener conocimiento de ellas es posible ayudar a los individuos a pensar, a colaborar mejor, a dar con mejores soluciones, a desarrollar nuevas ideas; es decir, a resolver problemas e implementar soluciones nuevas de forma creativa.

Una comprobación de que es posible mejorar el desempeño de los individuos en este ámbito fue llevada a cabo por el mismo Guilford. Previa a integrarse a la Facultad de educación de la Universidad del Sur de California, laboró en el ejército de los Estados Unidos como director de la unidad de investigación psicológica No. 3 en la base aérea del ejército de Santa Ana. Ahí seleccionó y clasificó a los aprendices de la tripulación aérea, motivo por el que fue involucrado en el proyecto denominado Stanine. Este programa estableció e identificó las nueve habilidades intelectuales estándar necesarias para que los pilotos fueran capaces de volar de forma efectiva un avión. El trabajo de investigación que Guilford desarrolló aumentó las tasas de graduación de los pilotos, y fue tan significativo que influyó en los exámenes de calificación para el ejército de los Estados Unidos desde la década de 1950 hasta la de 1970.

De esta manera, el trabajo de Guilford ayudó a cambiar el concepto de intelecto y cómo se mide, así como a revelar el proceso creativo utilizado para resolver problemas. A partir de ello, fueron desarrolladas diferentes investigaciones sobre el tema, mismas que han permitido continuar el reconocimiento de la creatividad como una importante habilidad del pensamiento humano que cuenta con patrones propios, sus propias directrices y mecánicas. Estos estudios permitieron confirmar, como ya se mencionó, que al tener conocimiento del modo como la mente trabaja al desarrollar la creatividad, es posible ayudar a los individuos a concebir mejores soluciones, desarrollar nuevas ideas, resolver problemas e implementar soluciones creativamente.

Algunas de las principales características de la creatividad derivadas de trabajos posteriores al de Guilford se mencionan a continuación de forma breve, pero se considera relevante presentarlas con base en el objetivo que el presente trabajo persigue.

Hoy se conocen características tan relevantes de la creatividad como lo es el hecho de que depende de factores diversos como la motivación y el temperamento de una persona (Mackinnon 1962); que el coeficiente intelectual de una persona es independiente de su capacidad creativa (Torrance 1975); que la creatividad se da en una zona intermedia que es el subconsciente, en donde lo racional y lo irracional coinciden (Kubie 1966); que depende de la asociación de ideas de forma poco usual y de procesos de pensamiento informales (Barrón 1969), y que las personas altamente creativas experimentan satisfacción por lo creado y que llevan a cabo autocrítica (Torrance 1963). Asimismo, se sabe que las personas altamente creativas son capaces de ver las cosas de manera nueva (Sternberg 1985), y la mayoría de las veces trabajan por la alegría y satisfacción de hacerlo como motivación (Csikszentmihalyi 1988).

Algunos autores, han identificado más recientemente seis recursos para el desarrollo de la creatividad. Éstos incluyen aspectos de la inteligencia, del conocimiento, de los estilos de pensamien-

to, de la personalidad, de la motivación y del entorno (Sternberg y Lubart 1991); así como la intervención de la memoria como recurso relevante para la creatividad.

A partir de algunos de los modos de funcionar del pensamiento creativo ha sido individuado conocimiento específico, y se han concebido técnicas y directrices que en conjunto integran la denominada “ingeniería del pensamiento”. Esta última aglutina y presenta conocimiento y técnicas que conducen a desarrollar algunos de los elementos que permiten conocer, manejar y fomentar el pensamiento creativo. Algunas de ellas se tratan de conocidas técnicas desarrolladas por diferentes estudiosos del tema, que a continuación se exponen.

### **Ingeniería del pensamiento, patrones y directrices del pensamiento creativo**

Del modo de funcionar ya conocido y presentado en este trabajo, así como de las características y condicionantes para el desarrollo de la creatividad, han sido individuados y presentados patrones (es decir modelos y sus metas generales), así como técnicas (procesos concretos con aplicación precisa) para el fomento y guía del pensamiento creativo.

Al dar una mirada general a los modelos y técnicas que reúne la denominada “ingeniería del pensamiento”, y a partir de que la creatividad es considerada como un proceso mental, es posible señalar que uno de los objetivos principales que dichas técnicas persiguen es la generación de alternativas de solución para problemas. Si bien es cierto que no agotan la complejidad y amplitud de las condicionantes y características que conducen y determinan el hecho de que una persona sea creativa en toda su amplitud y complejidad (ya que intervienen factores personales como la motivación, el temperamento y la memoria de la persona), sí representan un recurso de utilidad para apoyar la resolución de problemas de modo creativo, tanto a nivel individual como grupal. Es decir, se trata de elementos que pretenden dar apoyo

al pensamiento creativo que, si bien no son la solución única y completa a un problema planteado, sí guían y apoyan aspectos importantes a lo que constituye el pensamiento creativo, sobre todo a la denominada “generación de alternativas”.

### **Patrones de pensamiento**

Si se considera que una de las características del pensamiento creativo es ver las cosas de manera nueva, lograr un cambio en el modo de percibir un problema es posible. Esto al generar un nuevo patrón mental, uno de los recursos que ha permitido el desarrollo de la creatividad, del que se puede echar mano para fomentarla. Para ello se puede recurrir a los denominados “modelos o patrones de pensamiento”.

#### **◇ *Pensamiento divergente y convergente***

J. P. Guilford fue quien identificó los tipos de pensamiento divergente y convergente (Guilford y Hoepfner 1971; Guilford 1976, 1980). El pensamiento convergente se orienta a la solución convencional de un problema. Se trata de la habilidad para dar la respuesta correcta a una pregunta ordenando de manera lógica la información disponible. En tanto, el pensamiento divergente es aquel que elabora criterios de originalidad, inventiva y flexibilidad; se trata de un proceso de generación de ideas mediante la exploración de muchas posibles soluciones.

La producción divergente hace referencia a la capacidad para generar alternativas lógicas a partir de una información dada, cuya importancia se evalúa en función de la variedad, cantidad y relevancia de la producción a partir de la misma fuente (Romo 1987).

Estos dos conceptos constituyen los extremos de un *continuum* en el que todos nos situamos. Planteados los estilos de pensamiento como técnica que guía los procesos de creatividad, se indica la alternancia del pensamiento divergente y convergente para desarrollar soluciones a problemas planteados (García 2006). La finalidad es aprender a utilizar de manera conjunta las dos for-

mas de pensamiento, ya que para ser efectivas tienen que trabajar de forma inseparable.

La aplicación del pensamiento divergente implica apartarse de manera progresiva de un punto o lugar, al partir de una idea o de un concepto. Se trata de emplear cierto tiempo para agotar la generación de ideas y opciones (misma que puede apoyarse en las técnicas que tienen ese objetivo específico). Después debe aparecer el pensamiento convergente, el cual se dirige a examinar todas las ideas generadas durante el pensamiento divergente para darles forma, racionalizarlas y ponerlas al servicio del objetivo o reto específico inicial.

#### ◇ ***Pensamiento lateral***

Junto con Marín García (2018) creemos que se le puede considerar un método, porque de él se derivan varias técnicas asociadas como seis sombreros para pensar, la pausa creativa, abanico de conceptos, la aportación del azar o la provocación, entre otras. Dichas técnicas pueden ser utilizadas por individuos y grupos, y fueron publicadas por De Bono (1994) por primera vez en la década de 1960 en su libro *El pensamiento creativo, el poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas*.

El objetivo de De Bono al desarrollar las técnicas de pensamiento lateral fue ayudar a superar la propensión natural mental del individuo a “encerrarse” en patrones de pensamiento y permitirle ser creativo a “pedido”. Es decir, el patrón habitual de pensamiento del individuo limita su capacidad para generar soluciones diversas, mientras que el pensamiento lateral hace referencia a una forma nueva y particular de organizar los procesos de pensamiento, y busca una solución mediante técnicas o estrategias no ortodoxas, mismas que por lo general ignora el denominado pensamiento lógico o vertical (De Bono 2018). Dichas técnicas tienen como objetivo central desafiar o provocar a la mente para cambiar o desviar el pensamiento acostumbrado ya que no es lineal, ni

secuencial ni lógico. En este sentido, estas características llevan a tener que cuestionarnos las respuestas o soluciones conocidas.

Según Marín García (2018), el pensamiento lateral cumple dos funciones básicas: el uso de información como estímulo de nuevas ideas y la superación de los conceptos comúnmente aceptados como absolutos. Así, el método es útil en la solución de problemas prácticos y en la concepción de ideas creativas.

#### ◇ ***Pensamiento paralelo***

Concebido por Edward de Bono (1994), se trata de la ampliación de los procesos de pensamiento lateral ya conocidos, pero propone un mayor enfoque en la etapa de exploración. Plantea llevar dicha exploración en direcciones específicas. Por ello se ha señalado (García 2006) que este tipo de pensamiento es en sí mismo muchas formas de pensamiento, ya que busca que se expongan ideas y conceptos juntos por parte de los participantes, que presenten paralelamente sus ideas de manera disciplinada y que todo ello se someta a un proceso de reflexión grupal, mediante técnicas específicas –entre ellas, la más conocida es la denominada “seis sombreros para pensar”.

### **Técnicas para estimular y potenciar la creatividad**

A continuación, se señalan algunas de las principales técnicas que, desde la denominada ingeniería del pensamiento, se han concebido para estimular la creatividad de una persona. Cabe señalar que con el término “técnica” se hace referencia a procesos concretos integrados por pasos o fases organizadas y sistematizadas; que estimulan al individuo en el acto creativo al desinhibir, desbloquear y facilitar el acceso y manejo de aquella información, de aquellas percepciones y elaboraciones mentales de las que no es consciente hasta que la mente es estimulada, y dicha información activada en circunstancias concretas.

Son numerosas las técnicas existentes en la actualidad para estimular el pensamiento creativo y sus clasificaciones son muy

diversas. Ello responde al desarrollo de los estudios de creatividad por muy diversos autores y, sobre todo, a la búsqueda de su aplicación práctica. Dada la temática abordada en este texto –la ingeniería del pensamiento–, este trabajo se limitará a señalar algunas de las técnicas cuyo objetivo es la generación de alternativas de solución para problemas planteados. Sin embargo, es pertinente no dejar de mencionar que hoy se ha ido más allá y existen técnicas cuyo objetivo parte del planteamiento de dichas alternativas, ya que tienen como fin conducir a visualizarlas, a valorar y evaluar el conjunto de ideas generadas.

◇ **Brainstorming**

Es la técnica más conocida y utilizada para la generación de ideas o alternativas de solución grupal. Fue concebida por Alex F. Osborn en 1941 y publicada en 1949 (en *Your Creative Power*, y ampliada posteriormente en el libro *Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem Solving* [1953]).

Para Osborn el *brainstorming* o lluvia de ideas es “una técnica mediante la cual un grupo intenta encontrar una solución para un problema específico, mediante la acumulación espontánea de todas las ideas por parte de sus miembros”. Las reglas que planteó para ello son las siguientes: no criticar las ideas, ir por grandes cantidades de ideas, construir sobre las ideas de los demás, y fomentar ideas salvajes y exageradas. El *brainstorm* consta de dos fases de aplicación: la generación de ideas y el trabajo colectivo de ellas. En este último las ideas se clasifican, cuestionan y valoran para identificar las más útiles y/o viables de desarrollar y aplicar.

◇ **Abanico de conceptos**

Se trata de una técnica gráfica que configura una red de conceptos e ideas direccionadas para el logro de un objetivo. Para el desarrollo de dicha técnica, De Bono (1994) definió tres términos o niveles de la siguiente manera: las *direcciones*, que se trata de conceptos o enfoques muy amplios, mismos que se convierten

por lo tanto en la dirección; los *conceptos*, que identifica como los métodos generales para hacer algo, y, finalmente, las *ideas* que refiere como las maneras concretas y específicas de poner en práctica un concepto.

◇ ***Los seis sombreros para pensar***

En esta técnica concebida por De Bono (2008), los participantes se “ponen” de manera imaginaria uno u otro “sombrero” en función del momento. Con base en ello generan ideas con libertad y sin ser juzgados. Un “sombrero” es un enfoque o dirección específica para la generación de ideas; cada enfoque o sombrero es representado por un color específico. El sombrero blanco se refiere a la generación de ideas buscando ver las cosas desde un punto de vista objetivo, neutro y vacío de sesgos; el sombrero rojo (sentimientos) es pasional, es emotivo y siente la vida desde el corazón y el universo emocional; el sombrero negro busca identificar problemas, representa el enfoque lógico-negativo, el objetivo es visualizar por qué ciertas cosas podrían salir mal o no funcionar; el sombrero amarillo es el contrario del anterior, se trata del enfoque lógico positivo; el sombrero verde es aquel que propone la generación de otras alternativas y soluciones, de manera que contiene el pensamiento lateral, invita a ser provocativos y no conservadores, a usar el movimiento novedoso antes que el juicio restrictivo, y, por último, el sombrero azul representa a la autoridad y responsabilidad, al pensamiento estructurado, al que se centra y guía la aplicación de toda la técnica de los seis sombreros, señalando alternativas, y manteniendo el control en cada secuencia.

**La ingeniería del pensamiento en un curso interdepartamental de nivel licenciatura de la DCCD.**

El Seminario de comunicación, diseño y tecnologías de información es un curso de nivel licenciatura que forma parte del primer año (3er trimestre de 12 en total) de las licenciaturas que integran la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño (DCCD).

Por lo tanto, se caracteriza por ser interdepartamental, es decir, forma parte del plan de estudios de cada una de las tres licenciaturas de la DCCD de la UAM Cuajimalpa: licenciatura en Ciencias de la Comunicación, licenciatura en Diseño y licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información.

Se trata de un curso disciplinario que forma parte del bloque de materias de segundo nivel dentro de cada plan de estudios, es decir, de la formación básica de cada una de las tres licenciaturas. Por dicha razón, como es mencionado en los tres planes de estudio –que es posible consultar en la página web de la DCCD–, el objetivo es proporcionar conocimientos y herramientas básicas, que permitan a los alumnos comenzar a desarrollar una identidad propia en cada disciplina a través de proveer conocimientos básicos en común, que puedan estar en la base del desarrollo disciplinar de las tres licenciaturas.

Uno de los objetivos centrales específicos de la UEA Seminario de comunicación, diseño y tecnologías de información es ubicar las principales áreas de confluencia y aplicación de las tres áreas del conocimiento.

Así, a partir de lo expuesto, el curso fue estructurado con la temática de la ingeniería del pensamiento, en este caso de manera disciplinar. Como se trata de una temática de confluencia y aplicación para cualquiera de las tres áreas del conocimiento, se consideró que permite conducir al alumno a la resolución de problemas creativamente, y dicho tema es común a las tres áreas de formación.

Entre las temáticas principales abordadas en el curso estuvieron la importancia y utilidad de la resolución de problemas creativamente; las generalidades y aspectos relevantes sobre lo que es un problema por plantear, así como las características de éstos y sus semejanzas –a pesar de que partieran de distintas áreas–. Así, se estudiaron de manera central los tipos de pensamiento para la resolución de problemas de una forma creativa.

Dadas las características de este curso y con base en sus objetivos, los alumnos plantearon problemáticas específicas de cada área y aplicaron los tipos de pensamiento para el trabajo disciplinar en equipo. En este caso, las temáticas abordadas de la ingeniería del pensamiento les permitieron desarrollar trabajo grupal de análisis y reflexión de los problemas planteados, así como la generación de algunas alternativas de solución.

En este curso de licenciatura se aplicó de forma incipiente la temática “ingeniería del pensamiento”. Ésta resultó de utilidad porque permitió que los alumnos practicaran de manera continua y guiada un pensamiento inquisitivo. Además, los impulsó a estar siempre en la disposición de hacer preguntas y expresar inquietudes, dudas –tanto a ellos mismos como a sus compañeros del curso–. Asimismo, los encaminó a seguir un orden establecido para lograr un objetivo deseado, direccionar su pensamiento en etapas o procedimientos concretos, así como la búsqueda por “desarmar” o modificar los caminos del pensamiento habitual, también denominado lógico-vertical. Sin embargo, es importante señalar que será necesario para los cursos futuros analizar la mejor manera de conducir a los alumnos a ser capaces de elegir el modelo de pensamiento que más les convenga, según la situación o problemática planteada. También se deberá definir cuál es su objetivo y con qué fin van a usar el modelo de pensamiento o la técnica de generación de alternativas específica. Es decir, es necesario guiar al alumnado a que reflexione a dónde quiere llegar, de manera que se encuentre más cerca de la verdadera utilidad de la técnica en cuestión. Aquí cabe destacar que la sola visión de un problema ya es un acto creativo, sin embargo, su solución significa integrar, ver, asociar donde otros no lo han hecho y para ello resultará de gran apoyo el uso de herramientas que les permitan adquirir la habilidad de guiar el trabajo y generar alternativas de solución.

## **Reflexiones finales**

La “ingeniería del pensamiento” es un tema de apoyo en la resolución de problemas, que por sus características y antecedentes de aplicación –en un curso a nivel licenciatura–, así como por los objetivos de la UEA Laboratorio experimental de diseño, información y comunicación de la MADIC, podría ser de utilidad para este último. Por lo cual, sería deseable reflexionar para definir la manera de integrar la temática a la estructura actual del curso, buscar que pudiera representar un apoyo para el trabajo en la UEA de la MADIC desde la etapa de identificación de problemas a plantear y, después, guiara la reflexión y trabajo en torno a dichos problemas planteados para, finalmente, conducirlos a la generación de alternativas de solución y al análisis de éstas. Este último aspecto es central considerando que los alumnos necesitan tener clara la pertinencia de la solución que están proponiendo para los problemas planteados. Es importante subrayar la relevancia de reflexionar en las alternativas y estrategias que permitirán abordar y minimizar las problemáticas de aplicación de la ingeniería del pensamiento al curso de la MADIC, mismas que fueron detectadas en la incipiente aplicación al curso de licenciatura aquí señalado.

Por otro lado, queda también como una relevante tarea pendiente estudiar y reflexionar desde los autores estudiados aquí, como lo son Guilford, De Bono, Sternberg, Torrance, etcétera, la manera en que sería posible articular aquellas teorías y técnicas que permiten el fortalecimiento de habilidades creativas en contextos interdisciplinarios, ya que se trata de un planteamiento que resulta de interés y relevancia para el diseño de ambientes de aprendizaje interdisciplinario. La relevancia de la existencia de espacios para este tipo de aprendizaje en la actualidad se ha incrementado, a partir de la necesidad –desde todas las disciplinas– de afrontar los problemas complejos que caracterizan nuestro contexto actual. Por ello, queda aquí planteada la necesidad y posibilidad futura de abordar este tema con profundidad en una inves-

tigación posterior, dada la falta de espacio para ser desarrollado aquí con la debida profundidad dada su relevancia.

## Referencias

- BARRÓN, Frank. 1969. *Creative person and creative process*. Nueva York: Holt, Rinehart & Winston.
- CREATIVE EDUCATION FOUNDATION (CEF). 2011. "Creative Education Foundation". <http://www.creativeeducationfoundation.org/creative-problem-solving/the-cps-process/>.
- CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. 1988. "Society, culture, and person: A systems view of creativity". En *The nature of creativity*, editado por R. J. Sternberg, 325-339. Cambridge: Cambridge University Press.
- DE BONO, Edward. 1994. *El pensamiento creativo, el poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas*. Barcelona: Paidós.
- . 2008. *Seis sombreros para pensar*. Barcelona: Paidós.
- . 2018. "Sitio oficial de Edward de Bono". <https://www.edwdebono.com/lateral-thinking>.
- ESQUIVIAS SERRANO, Ma. Teresa. 2004. "Creatividad: Definiciones, Antecedentes y Aportaciones". *Revista digital universitaria UNAM* 5, n.º 1. [https://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/ene\\_art4.pdf](https://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/ene_art4.pdf).
- GARCÍA, José Luis. 2006. *Creatividad, la ingeniería del pensamiento*. México: Trillas.
- GELMAN, Ovsei. 2000. "¿Cuándo la investigación científica puede llamarse interdisciplinaria?", 1er encuentro: La experiencia interdisciplinaria en la universidad, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH), noviembre. <http://www.cinstrum.unam.mx/~ovsei.gelman/pdf/Interdisciplina.pdf>.
- GUILFORD, Joy Paul. 1950. "Creativity". *American Psychologist* 5, n.º 9: 444-454. <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Fh0063487>.

- . 1976. *Factores que favorecen y factores que obstaculizan la creatividad*. Salamanca: Anaya.
- . 1977. *La naturaleza de la inteligencia humana*. Buenos Aires Paidós.
- . 1980. *La creatividad*. Madrid: Narcea.
- . 1986. *La naturaleza de la inteligencia humana*. Barcelona: Paidós.
- . 1989. *Creatividad y Educación*. Barcelona: Paidós.
- GUILFORD, Joy Paul y Ralph Hoepfner. 1971. *The Analysis of Intelligence*. Nueva York: McGraw-Hill.
- JOHNSON, Bradford C., James M. Manyika y Lareina Yee. 2005. “The next revolution in interaction”. *McKinsey Quarterly*. <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/the-next-revolution-in-interactions>.
- KUBIE, Lawrence. 1966. *El proceso creativo: Su distorsión neurótica*. México: Pax.
- MACKINNON, Donald. 1962. “The nature and nurture of creative talent”. *American Psychologist* 17: 484-495. <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Fh0046541>.
- MADIC. 2019. “Convocatoria de ingreso 2019. Maestría en Diseño, Información y Comunicación (MADIC)”. [http://escritura.cua.uam.mx/archivos\\_Madic/Convocatoria2019-MADIC\\_final\\_junio.pdf](http://escritura.cua.uam.mx/archivos_Madic/Convocatoria2019-MADIC_final_junio.pdf).
- MARÍN GARCÍA, Teresa. 2018. “Teoría sobre creatividad”. [file:///C:/Users/Deyanira%20Bedolla/Desktop/Respaldo%20Publicaciones/2019/Texto%20para%20MADIC/textos%20a%20citar/Teoria\\_creatividad.pdf](file:///C:/Users/Deyanira%20Bedolla/Desktop/Respaldo%20Publicaciones/2019/Texto%20para%20MADIC/textos%20a%20citar/Teoria_creatividad.pdf).
- MARINA, José A. y Eva Marina. 2013. *El aprendizaje de la creatividad*. Barcelona: Ariel.
- OSBORNE, Alex F. 1953. *Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem Solving*. Nueva York: Charles Scribner's Sons.
- PINK, Daniel. 2011. *Drive: The Surprising Truth about What Motivates Us*. Nueva York: Riverheadbook.

- PLATÓN. 1975. *El banquete. Fedón. Fedro*. Madrid: Centro de Estudios Constitucionales.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. 2021. "Problema". En *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/problema>.
- RODRÍGUEZ, Mauro. 2000. *Creatividad para resolver problemas, principios y técnicas*, México: Pax.
- ROMO, Manuela. 1987. "Treinta y cinco años de pensamiento divergente: teoría de la creatividad de Guilford". *Estudios de psicología*, 27-28: 175-192. <https://www.bing.com/search?q=romo%2C+m.+1987.+%C2%ABtreinta+y+cinco+a%C3%B1os+de+pensamiento+divergente%3A+teor%C3%ADa+de+la+creatividad+de+guilford%C2%BB&form=ANNTH1&refig=b9d5b5e4673b42e1b8a621f39d8fa240>.
- . 1997. *Psicología de la creatividad*. Barcelona: Paidós.
- SANTOS, Milton. 1990. *Por una nueva geografía*. Madrid: Espasa Calpe.
- STERNBERG, Robert J. 1985. "Implicit theories of intelligence, creativity, and wisdom". *Journal of Personality and Social Psychology* 49: 607-627. <https://psycnet.apa.org/record/1986-03771-001>.
- . 1999. *Handbook of creativity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- STERNBERG, Robert J. y Todd I. Lubart. 1991. "An investment theory of creativity and its development". *Human Development* 34, n.º 1: 1-32. <https://psycnet.apa.org/record/1991-18150-001>.
- TAMAYO, Mario. 2004. *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa.
- TORRANCE, Ellis Paul. 1963. "Explorations in creative thinking in the early school years: A progress report". En *Scientific creativity: Its recognition and development*, editado por C. W. Taylor y F. Barron, 173-186. Nueva York: Wiley.
- . 1975. "Creativity research in education: Still alive". En *Perspectives in creativity*, editado por I. A. Taylor y J. W. Getzels, 278-286. Chicago: Aldine.

## **Organtech. Sistema de información para la producción agrícola orgánica en la zona periurbana de la Ciudad de México**

Rocío Arias Puga,  
Leticia Karina Flores López,  
Daniel Martínez Espino  
y Karen Ameyalli Villafán Cáceres

MADIC, Universidad Autónoma Metropolitana,  
Unidad Cuajimalpa

La agricultura orgánica hoy representa una alternativa para los pequeños productores agrícolas por las características que ofrece: salud, al generar productos de gran calidad; el impacto positivo en el medio ambiente, al eliminar los riesgos asociados al uso de agroquímicos artificiales y bioacumulativos, y, por último, al fomentar el consumo local, promoviendo alimentos generados en la misma comunidad. Este método de trabajo aprovecha los recursos locales de manera racional destacando la autosuficiencia.

El equipo de trabajo conoció a un grupo de agricultores que se encuentra mudando a este tipo producción agrícola. Esta comunidad periurbana de la Ciudad de México está ubicada geográficamente en las afueras de la mancha urbana, pero tiene acceso a muchos de los servicios de la gran ciudad. Además, se caracteriza

por realizar agricultura a pequeña escala. Por ello resultó un caso de estudio conveniente para llevar a cabo un proyecto en conjunto.

Con base en una metodología de investigación acción participativa, la cual tiene como característica la solución a una problemática detectada en una comunidad en conjunto con el grupo o colectivo implicado, se generó un esquema de trabajo multidisciplinar que colaboró con la comunidad desde la detección, desenvolvimiento y finalización de este proyecto. Dentro de esta metodología se generó un diagnóstico inicial, el cual identificó como mayor área de oportunidad la falta de información sistematizada sobre el proceso de producción agrícola orgánica que pudiera apoyar el conocimiento, muda o conservación de este método de trabajo entre los agricultores.

Una vez delimitada la problemática, se bosquejó una solución viable que atendiera la siguiente pregunta de investigación: ¿Es posible construir un sistema de información que facilite la toma de decisiones en la agricultura orgánica de los productores periurbanos de la Ciudad de México?

El siguiente artículo describe el desarrollo de esta propuesta inicial que se convirtió en un prototipo útil. El primer apartado retoma por qué la agricultura orgánica se plantea como una solución viable en el campo mexicano, cuáles son las familias que están trabajando con este procedimiento, cuál es el impacto que tiene en su comunidad y la razón que orilló a que eligieran esta forma de cultivo.

En la segunda sección se plantea la metodología participativa, la cual sirvió de pauta para realizar un diagnóstico inicial en la comunidad. Ésta se realizó a través de una serie de instrumentos donde los usuarios finales contribuyeron a detectar y conceptualizar las problemáticas, con lo que se generaron posibles soluciones que, igualmente, se trabajaron en conjunto con los actores involucrados en la investigación.

El tercer apartado describe los puntos hallados en la sesión con los agricultores, los cuales sirvieron de base para la creación

de un prototipo de sistema de información que atiende las necesidades de los agricultores.

En la última sección se dan las conclusiones y los hallazgos en las pruebas de usabilidad y de cómo fue la experiencia en el uso del prototipo entre los agricultores. Además, se comentan puntos para desarrollar en un futuro.

### **De México y la agricultura**

En la actualidad México sufre una problemática de abasto de alimentos en las grandes ciudades, lo que propicia una oferta de productos de no tan buena calidad, así como altos precios derivados de una larga cadena de comercialización. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés, 2007) la seguridad alimentaria existe cuando se cumplen los siguientes criterios:

- Disponibilidad de alimentos en cantidades suficientes, de una calidad adecuada y producidos en el mismo país o a través de importaciones.
- Acceso a ellos en todo momento y a los recursos para adquirirlos.
- Utilización biológica para lograr un estado de bienestar nutricional que satisfaga necesidades fisiológicas.

En 2015 existían 795 millones de personas que no contaban con los alimentos necesarios para llevar una vida activa y saludable, por lo que el tema del abastecimiento ha tomado relevancia en los últimos años. Por otra parte, en México existen 28 millones de personas con una alimentación deficiente desde edades tempranas, según cifras de 2014 (Fuentes 2015).

Para paliar esta problemática es necesario buscar alternativas de solución. Una de ellas es la agricultura orgánica local, que permite el uso adecuado de la tierra y mayor variedad de cultivos libres de contaminantes, de acuerdo con el Organismo Interna-

cional de Energía Atómica (FAO 2017). Además, promueve que los agricultores sean autosuficientes, aprovechen mejor sus recursos y produzcan más y mejores alimentos, lo que resultará en la disminución del deterioro en el ambiente.

Indagar sobre la agricultura orgánica –como un sistema de producción que apuesta a combatir los daños que ha generado el modelo agroindustrial de explotación de la tierra para producir alimentos en grandes cantidades, así como la mejora en la calidad de la producción y la generación de alimentos para una auto subsistencia– fue el punto de partida para el proyecto de investigación, el cual busca solucionar dificultades reales de quienes trabajan en el campo dentro de las grandes ciudades.

Según la definición de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), esta forma agrícola

[...] trata de utilizar al máximo los recursos de la finca, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica y al mismo tiempo a minimizar el uso de recursos no renovables reduciendo o eliminando el uso de fertilizantes y plaguicidas sintéticos para proteger el medio ambiente y la salud humana (en Andersen 2003).

De esta forma, se visualiza al proceso orgánico como un medio para lograr sustentabilidad en la producción y, por ende, un impacto en los niveles social y económico de la comunidad. Algunas de sus características son (FAO 2009):

- Elimina el uso y dependencia de plaguicidas, fertilizantes, fungicidas y otros productos sintéticos cuyos residuos contaminan las cosechas, el suelo y el agua.
- Favorece la salud de los agricultores, los consumidores y el entorno natural, al eliminar los riesgos asociados con el uso de agroquímicos artificiales y bioacumulables.

- Da importancia preponderante al conocimiento y manejo de los equilibrios naturales encaminados a mantener los cultivos sanos, trabajando con las causas por medio de la prevención y no con los síntomas.
- Entiende y respeta las leyes de la ecología, trabajando con la naturaleza.
- Protege el uso de los recursos renovables y disminuye el uso de los no renovables.
- Reduce la lixiviación de los elementos minerales e incrementan la materia orgánica en el suelo.
- Trabaja con tecnologías apropiadas aprovechando los recursos locales de manera racional.

En la actualidad, la agricultura orgánica representa una oportunidad para los pequeños productores, ya que el modelo de comercialización es más abierto y favorece al consumo local. La FAO considera que:

la agricultura orgánica es una estrategia de desarrollo que trata de cambiar algunas de las limitaciones encontradas en la producción convencional. Más que una tecnología de producción, la agricultura orgánica es una estrategia de desarrollo que se fundamenta no solamente en un mejor manejo del suelo y un fomento al uso de insumos locales, pero también un mayor valor agregado y una cadena de comercialización más justa (en Instituto para la Innovación Tecnológica en Agricultura 2003, 6).

Asimismo, el organismo internacional señala algunas condiciones para el éxito de este modelo: motivación de los agricultores, disponibilidad de mano de obra, sistema de tenencia de la tierra, organizaciones de productores y vínculos en los mercados (Instituto para la Innovación Tecnológica en Agricultura 2003, 7-8). Entonces, es una vía para reactivar el campo, generar mayores beneficios económicos y aportar en la seguridad alimentaria.

Con base en lo anterior, el equipo eligió trabajar el proyecto con comunidades periurbanas, definidas como áreas rurales integradas con una creciente población y empleo basado en el sector industria y servicios. En estas áreas la agricultura mantiene un papel clave –a pesar de estar claramente amenazada–; suelen estar cercanas a las grandes ciudades y con riesgo de convertirse en ciudades dormitorio, perdiendo así su funcionalidad (Hernández, Ocón y Vicente 2009). En este caso, la zona con la que se trabajó surte de diversos alimentos a la Ciudad de México.

La zona donde se realizó el proyecto es una región con 16 mil personas en 11 mil 543 unidades de producción familiar, y cerca de 22 mil 800 hectáreas de tierra se dedican a la producción de cultivos, principalmente en las delegaciones de Tlalpan, Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco (FAO 2015). En esas tierras se produce maíz, árboles frutales y hortalizas para el autoconsumo familiar y, a mayor escala, nopal, amaranto, hierbas y plantas ornamentales.

Con la finalidad de delimitar la investigación se eligió al poblado de San Pablo Oztotepec, ubicado en Milpa Alta, y en específico a un grupo de agricultores tutorados por el maestro Luis Rodríguez. Él es especialista agrónomo, pertenece a la Universidad Autónoma Metropolitana, en el Departamento de Agronomía, y se ha dedicado a apoyar, facilitar información y capacitación pertinente para mudar al modelo de producción orgánica en huertos de hortalizas.

### **La problemática: comunicación para el cambio social**

Para la presente investigación se tomó como base metodológica la investigación acción participativa (IAP), a través de la cual se construyó, junto con los agricultores de la comunidad San Pablo Oztotepec, el diagnóstico de sus problemáticas y el diseño, implementación y evaluación de las posibles soluciones.

Esta metodología, además de que “promueve la participación de la gente y crea condiciones para el fortalecimiento de las organizaciones de base, presupone un proyecto político y un

modelo de sociedad que, en términos generales, podríamos denominar democrática y participativa” (Ander-Egg 2003, 35).

Entre los aspectos sustanciales de esta propuesta, se retomaron los que parecen esenciales para este proyecto (Ander-Egg 2003):

- El objeto de estudio es decidido a partir de los intereses de un grupo de personas o colectivo.
- La finalidad es transformar la situación problema que afecta a los involucrados.
- Articula la investigación y la práctica, es decir, no sólo se detiene en conocer la realidad, sino que actúa sobre ella.
- Promueve la participación de las personas y las coloca como agente o factor fundamental para el cambio social.
- Enfatiza la superación de las relaciones jerárquicas en la producción del conocimiento (aportación teórica y metodológica del investigador *vs.* la experiencia y conocimientos de la gente).
- Exige comunicación entre iguales para realizar el trabajo en común.
- Supone el compromiso del investigador con la comunidad.
- Su escala de aplicación es reducida (barrio, comunidad rural, organización).

De esta manera, la comunicación para el cambio social cobra relevancia en este proyecto, pues tiene como fin retomar el carácter dialógico de la comunicación, afirmar valores y dar voz a los que no la tienen. Para ello se basa en “la tolerancia, el respeto, la equidad, la justicia social y la participación activa de todos” (Gumucio 2011, 37).

La propuesta interdisciplinaria que resulte del trabajo colaborativo estará basada en la comunicación “como instrumento de diálogo y un elemento facilitador en el proceso de participación ciudadana, una garantía para un desarrollo humano sostenible, cultural y tecnológicamente apropiado” (Gumucio 2004, 4).

En este sentido, se tomaron como punto de partida para sistematizar la investigación la guía de Comunicación para el Desarrollo (C4D, por sus siglas en inglés), realizada por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (Cosude 2014), y una definición de diseño participativo. Se entiende a la C4D como:

[...] una herramienta para la incidencia social y política. Promueve la participación y el cambio social con los métodos e instrumentos de la comunicación interpersonal, medios comunitarios y tecnologías modernas de información. La C4D no es un añadido sino una actividad transversal en la gestión de proyectos para fortalecer el diálogo con socios y personas beneficiarias con el fin de aumentar la participación ciudadana y fomentar la apropiación y sostenibilidad (Cosude 2014, 10).

La guía propone cuatro fases del ciclo de comunicación mismas que se abordan de manera general (Cosude 2014):

1. Identificar objetivos y necesidades
2. Diseñar estrategia
3. Monitorear y evaluar
4. Implementar

El diseño participativo es un acercamiento a la evaluación, diseño y desarrollo de sistemas tecnológicos y organizacionales. Su objetivo es “alentar el involucramiento activo de los usuarios actuales o potenciales en el sistema de diseño y en el proceso de toma de decisiones” (Allen s.f.). Debido a la naturaleza participativa del proyecto donde se involucran diferentes actores, se resumió en cuatro pasos, los cuales surgen a partir de los requerimientos de la investigación y al tomar como base la guía C4D para la creación de un modelo propio que se apegó a las necesidades de la misma que se describen a continuación.

Es importante mencionar que, al ser éste un proyecto interdisciplinar, parte de la integración de visiones, preceptos teóricos y metodologías de tres disciplinas distintas entre sí, que se conjugan para abordar la complejidad del sistema a desarrollar y de la realidad misma de los agricultores. Éste se abordó como la relación orden/desorden/organización que “surge, entonces, cuando se constata empíricamente que fenómenos desordenados son necesarios en ciertas condiciones, en ciertos casos, para la producción de fenómenos organizados, los cuales contribuyen al incremento del orden” (Morin 2009, 58).

En ese sentido, se busca lograr un cambio a través de la estrategia, la cual:

[...] permite, a partir de una decisión inicial, imaginar un cierto número de escenarios para la acción, escenarios que podrán ser modificados según las informaciones que nos lleguen en el curso de la acción y según los elementos aleatorios que sobrevendrán y perturbarán la acción. La estrategia lucha contra el azar y busca a la información (Morin 2009, 72).

Fue entonces que la definición de fases para la creación de Organtech permitió aperturar, de forma ordenada y sistemática, a las posibilidades infinitas de retroalimentación que el periodo de investigación nos permitiera, más enfocados en el campo práctico, debido a la naturaleza participativa del proyecto. Éstas se visualizan en la implementación y evaluación constante de los resultados en las distintas etapas del proyecto (ver Diagrama 1).

En la primera fase se conocieron las necesidades de los agricultores de San Pablo Oztotepec mediante instrumentos de investigación cualitativa, que se entiende como

[...] una aproximación al “mundo que está afuera” y para comprender, describir y, algunas veces, explicar un fenómeno social en diferentes maneras. Mediante el análisis de: i) experiencias individuales o grupales en forma de relatos biográficos, historias de vida o prácticas del día a día; ii) interac-

ciones y comunicaciones a partir de la observación y registro de las prácticas; y iii) documentos (textos, imágenes, videos o música) (Flick 2007, ix).

Asimismo, Quecedo y Castaño precisan que un estudio cualitativo:

[...] intenta describir sistemáticamente las características de las variables y fenómenos (con el fin de generar y perfeccionar categorías conceptuales, descubrir y validar asociaciones entre fenómenos o comparar los constructos y postulados generados a partir de fenómenos observados en distintos contextos (Quecedo y Castaño 2002, 12).

Toda la información recabada a través de los distintos instrumentos cualitativos se interpreta bajo un enfoque etnográfico, pues éste:

se apoya en la convicción de que las tradiciones, las funciones, los valores y las normas del ambiente en que se vive se van internalizando poco a poco y generan regularidades que pueden explicar la conducta individual y de grupos en forma adecuada [...] Trata de comprender las relaciones actuales, entidades sociales y percepciones humanas, así como existen y se presentan en sí mismas, sin intrusión alguna o contaminación de medidas formales o problemas preconcebidos (Guba 1978, 3).

En la segunda fase se aplicaron métodos cuantitativos, los cuales explican fenómenos de causa y efecto (Reichardt 1982), para sistematizar el proceso de producción orgánico y obtener retroalimentación de los usuarios sobre el sistema. Este modelo requiere el empleo de un lenguaje unificado y la posibilidad de cuantificación de los objetos estudiados y/o validados por un método científico o por otros medios.

Esta forma de investigación utilizó instrumentos como entrevistas, observaciones, encuestas y registros. Una de sus ventajas

es la obtención de variables que se pueden volver factores primordiales (Ugalde y Balbastre-Benavent 2013).

La tercera fase del proyecto Organtech se centró en “monitorear y evaluar la calidad y el alcance de nuestra comunicación con el fin de conducir y aprender [lo que] es una tarea constante” (Cosude 2014, 37). Por ello, se generó una evaluación en periodos específicos de la investigación, por ejemplo, al término de cada fase, a la mitad del proyecto, durante la implementación de las estrategias de comunicación, diseño y sistemas, y, por último, al final de la investigación, lo que arrojó retroalimentación por parte de los usuarios potenciales del sistema.

Las evaluaciones se diseñaron con diferentes instrumentos que permitieron lograr propósitos particulares en cada una de las tareas. Algunos de ellos fueron: grupos de enfoque, entrevistas individuales o conjuntas, encuestas, marcos lógicos y FODA, entre otros, así como la construcción de herramientas propias con base en técnicas de las ciencias sociales, diseño y sistemas de información.

Por último, la cuarta fase hace referencia a la puesta en funcionamiento del prototipo con el usuario final, donde el objetivo es la experimentación y detección de posible funcionamiento defectuoso para su corrección. En esta fase se ven implicados cambios en la forma como trabajan los usuarios y la visualización de obstáculos que pudieran darse en el uso y con el objetivo de afianzar y terminar el uso del producto final.

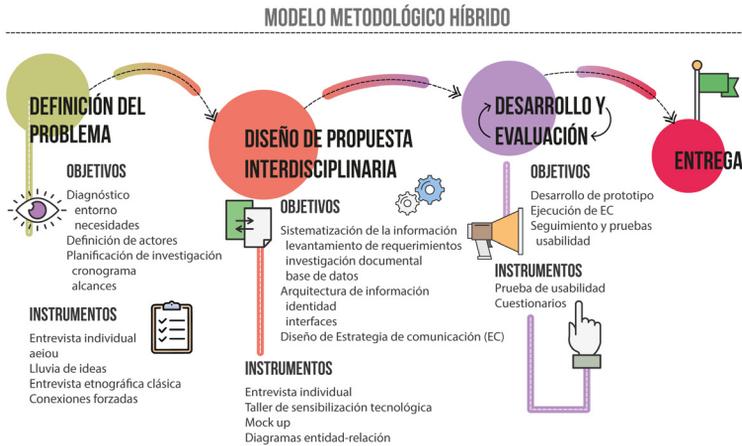


Diagrama 1. Modelo metodológico híbrido. Fuente: elaboración propia.

## Estrategia metodológica por fases: instrumentos en un ámbito de hibridación

Dado que el proyecto expuesto involucró tres disciplinas, la propuesta metodológica se valdrá de la combinación de instrumentos de diseño, de sistemas computacionales y de ciencias sociales, de modo que la problemática, los bocetos o prototipos de soluciones, su implementación y evaluación resultan de la interacción de éstos.

Bajo este contexto, el primer contacto con la comunidad tuvo como objetivo conocer, de primera mano, las necesidades de los agricultores, así como la búsqueda de soluciones después de problematizar, ayudados del método de reporte de preocupaciones (CRM, por sus siglas en inglés). Dicho método es una estrategia de la IAP diseñado para identificar problemas, realizar una lluvia de ideas para soluciones y actuar desde la perspectiva de las personas implicadas (Arellano *et al.* 2016, 1197). Algunas de las características del CRM que señalan Arellano y colaboradores son la fiabilidad, viabilidad, simplicidad y sistematicidad. Además, promueve la conciencia crítica entre los

participantes y los mantiene activos durante todo el proceso de investigación y aplicación (2016).

Para implementar la Fase 1 se realizaron dos visitas. En la primera se realizó un diagnóstico y entrevistas individuales con los agricultores. El resultado de este acercamiento permitió planear un segundo encuentro, en el que, una vez delimitados los objetivos de información, diseñamos un taller donde se aplicaron las técnicas lluvia de ideas, entrevista etnográfica clásica y conexiones forzadas.

En estas dos visitas se detectó: i) la falta de información sobre el proceso agrícola orgánico; ii) la necesidad de compartir experiencias del trabajo de campo; iii) la falta de seguimiento del trabajo en campo a través de una bitácora, y, por último, iv) el pobre acceso a información fiable y verificada. Con base en estos hallazgos se desarrolló una solución acorde a las necesidades de los actores.

### **Sistema de información como recurso**

Para proponer la posible solución a las problemáticas de los agricultores de San Pablo Oztotepec, el equipo planteó la creación de una herramienta tecnológica que sistematizara el proceso agrícola orgánico. Este último se encontraría dentro de una página de Internet debido a dos factores determinantes: 1) la observación de que este medio de comunicación es usado con frecuencia por los agricultores, predominantemente, para fines de búsqueda de información e interacción, y 2) porque Internet es un canal que ofrece la posibilidad de tener un acercamiento a los usuarios finales ofreciendo contenido valioso, de calidad y que permite la interacción (Palazón-Meseguer 2001, 2).

Una de las características del usuario es que son agricultores que tienen acceso a la tecnología, computadoras e internet, ya que las comunidades a las cuales está enfocada la herramienta se encuentran en una zona cercana de la ciudad. Sin embargo, todo público interesado en este tipo de producción podría tener acceso al sistema.

## **De Organtech y su composición**

En el desarrollo de proyectos de software, sin importar el tamaño de éstos, la fase de levantamiento de requerimientos es una etapa crítica como la misma codificación. A lo largo de la historia vemos cómo los mayores problemas en el desarrollo de proyectos de software ocurren debido a un mal levantamiento, lo que hace que el resultado final sea un producto sin un uso efectivo y sin la resolución de la problemática inicial detectada (Pérez-Virgen, Salamando-Mejía y Valencia-Ayala 2012). Por ello, esta primera etapa se realizó para consolidar la información a través del acercamiento con los usuarios, con base en un enfoque interdisciplinario, cuyo resultado generó las bases para la comunicación eficiente entre el cliente o usuario y la parte técnica. Esto permitió conocer, de inicio, las características, habilidades, costumbres y procesos relevantes para el desarrollo del proyecto final. Así se definió la claridad sobre los procesos en los que sería usado el sistema al establecer una mejor comunicación con el usuario para interpretar mejor sus necesidades, con lo que se logró realizar un levantamiento de requerimientos óptimo (Ceisufro 2013) y, a su vez, un producto eficiente.

Así pues, este proyecto nace desde y con el usuario. De la mano de los agricultores se comienzan a delimitar cuáles son sus necesidades, así como sus intereses. Es importante mencionar que mientras más involucrado esté el beneficiario final, mejor será la interacción con el producto debido a que el surgimiento del mismo será aceptado y desarrollado como una simbiosis en sus actividades.

Organtech está concebido como un sistema de información conformado por dos grandes secciones: la informativa y la interactiva. Un sistema de información es un conjunto de componentes relacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización (Laudon y Laudon 1996).

El módulo informativo de Organtech brinda una descripción del proceso agrícola orgánico en huertos y da espacio para que los usuarios colaboren con su experiencia en el campo a través de contenidos fotográficos y audiovisuales. El módulo interactivo calcula los gastos y rentabilidad aproximados de una producción anual en un huerto orgánico y visualiza la temporalidad de cada cultivo.

De inicio, para desarrollar el primer prototipo de Organtech, se creó un *mockup* para tener un primer acercamiento con una maqueta que sirve para la demostración, evaluación del diseño y, sobre todo, el manejo por parte de los usuarios finales (Delía *et al.* 2013, 11). De esta manera se evaluaron diversas secciones y funcionalidades del sistema que sirvieron como base para su desarrollo. De acuerdo con José Ibañez (2000), el desarrollo de un nuevo producto tecnológico está compuesto por diversas fases para llegar a un prototipo, como pueden ser la definición del producto y de su concepto, así como del diseño conceptual y de análisis de las partes.

### **Primer acercamiento en la implementación de la herramienta (*mockup*)**

Con el objetivo de obtener retroalimentación por parte de los posibles usuarios finales de Organtech, se creó un *mockup* y sesiones de trabajo en donde agricultores, investigadores y aficionados en el tema apoyaron con la retroalimentación de la propuesta. El diseño de la herramienta se basó por completo en los puntos detectados previamente en las necesidades de los agricultores de San Pablo Oztotepec, Milpa Alta.

En el caso de Organtech, el diseño del prototipo inicial estuvo conformado por las siguientes interfaces:

- Home
- Registro de usuarios
- Proceso agrícola orgánico
- Material compartido sobre el proceso agrícola orgánico

- Compartir material (fotografía y video)
- Calcula tu producción (ingreso de datos)
- Calcula tu producción (salida de información)
- Calendario de cultivos y diseño de huerto

Las tareas con las que el usuario interactuó en esta primera versión fueron:

- Registrar datos personales.
- Visualizar el proceso agrícola orgánico completo, por fases y subfases.
- Elegir de una de las fases o subfases del proceso para poder acceder a la información compartida por otros usuarios.
- Encontrar información mediante un espacio de búsqueda o una nube de *tags*.
- Visualizar videos y fotografías compartidos por otros usuarios.
- Comentar sobre el material compartido por los demás.
- Subir fotografías o videos sobre una fase o subfase del proceso agrícola orgánico.
- Calcular la producción mediante el llenado de algunos datos sobre insumos.
- Visualizar un cálculo aproximado de producción, y de un calendario de cultivo y un diseño de huerto.

Posterior a la preproducción de la interfaz de Organtech, fue necesario realizar pruebas junto con el usuario, de modo que se obtuvieron comentarios para poder mejorar o modificar la propuesta de diseño que se presentó. De este ejercicio se obtuvo retroalimentación que dio pie a realizar cambios en aspectos importantes que modificaron el primer bosquejo, como lo fue el acceso a pestañas –debido a las complicaciones para poder llegar a las tareas deseadas–, y las definiciones utilizadas –pues se encontró que la terminología utilizada para definir fases des-

critas era ambigua o poco clara—. De igual manera, algunos de los títulos de fases del proceso de agricultura orgánica se encontraron difíciles de entender para los usuarios, y, por último, se presentaron problemáticas de navegación por la complejidad de identificar el objetivo de los botones.

Después de hacer un análisis de la información recolectada en las sesiones y posterior a la evaluación de éstas, en las asesorías con el grupo de tutores, con los cuales se discutieron los cambios, se consideraron las modificaciones que eran pertinentes y convenientes para el desarrollo del prototipo de Organtech.

### **Desarrollo del sistema de información**

Esta fase, desde el punto de vista técnico, comprendió cuatro tipos de actividades: diseño de datos, arquitectónico, procedimental y diseño de interfaces; de modo que el proyecto evolucionó desde un diseño preliminar al desarrollo detallado del producto (Cataldi *et al.* 1999, 190).

Para el caso de Organtech, la programación del prototipo obedeció, como se ha detallado, a las necesidades detectadas en la comunidad de estudio, las cuales se convirtieron en requerimientos para la elaboración del sistema de información, además del sitio web donde se alojó. El proceso de creación del sistema se abordó como un proceso de aprendizaje y adopción. De ahí surgió la propuesta de un diseño que fomentara la adquisición de conocimientos, habilidades y procedimientos; en síntesis, una herramienta de apoyo a las actividades de los usuarios meta.

Como se comentó con anterioridad, el sistema consta de dos secciones principales: la primera describe el proceso agrícola orgánico y la segunda lleva de la mano al agricultor para calcular una producción de hortalizas orgánicas, a través de una serie de pasos que le ayudarán con su labor.

## **La estructura de la herramienta**

El primer módulo o sección informativa proporciona al usuario la descripción de cada una de las fases del proceso agrícola orgánico y, a su vez, las subfases de las mismas, explicándolas conceptualmente y mostrando videos y fotos que refuerzan el contenido. Con esta sección se busca solventar la necesidad detectada de tener un conocimiento más preciso y agrupado del proceso de agricultura orgánica, así como identificar cuáles son los pasos que se tienen que seguir para lograr una cosecha.

En este módulo también se ubicó la sección destinada a compartir las experiencias de los agricultores, a través de material generado por ellos mismos. Esto resuelve la necesidad de sentirse en contacto con otros agricultores y sus conocimientos, ya sea para resolver cuestiones técnicas en la optimización de sus cultivos, conocer las experiencias al momento de implementarlas, o resultados positivos y negativos.

## **Orientación interactiva en tres pasos**

El sistema Organtech pretende generar una sugerencia, lo más acertada y concisa posible, para que el usuario final pueda tomar una decisión sobre los cultivos que se pueden sembrar en su territorio. Además de este módulo, se incorporó un segundo que permitirá atender otra inquietud de los agricultores: el seguimiento, por medio de una bitácora, del proceso de producción agrícola orgánico. De esta manera se atendió la necesidad de recomendación y la atención continua.

El sistema cuenta con un cúmulo de datos que permitirá gestionar la información a través de los medios electrónicos. De esta manera se perfecciona la fluidez de los procesos, la toma de decisiones y la calidad de trabajo de la herramienta propuesta, de ahí que la sugerencia generada esté basada, de inicio, en un listado de cultivos idóneos por la región en donde se encuentra el usuario.

El objetivo primordial de generar este cúmulo de datos es que la información se encuentre en un “único lugar”. Lo ante-

rior implica que los datos se encuentran lógicamente unificados e interrelacionados, constituyendo un todo, que debe diseñarse, administrarse y usarse desde un punto de vista global (Rondón, Domínguez y Berenguer 2011, 19). De esta manera, la organización y agrupación de la información sustentará las sugerencias realizadas a los agricultores.

A fin de definir la información que se estaría ofreciendo al usuario, se decidió construir una base de datos fiable, que permitiera generar sugerencias lo más precisas posible. La fuente principal de obtención de estos datos fue la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), organismo especializado en este tema en México, así como un conjunto de investigadores agrónomos, agricultores y sitios de internet especializados en agricultura orgánica. De esta manera se construyó el respaldo y motor del sitio.

Con esta información, el usuario puede comenzar a interactuar con el sistema, donde la primera sección inicia con una serie de preguntas que brindan información al sistema, y con la cual éste comienza a interactuar. La primera pregunta es: “¿Dónde pretende sembrar?”, lo que geolocaliza al usuario. La segunda pregunta es: “¿Cuándo se comenzará la siembra?”; el mes en el cual se inicia la producción incrementa la lista de opciones de cultivos y, posteriormente, segrega aquéllos que no tienen posibilidades de crecer en el mes seleccionado. Por último, la tercera pregunta: “¿Cuál es la extensión de tierra?” muestra las dimensiones del terreno en el cual se realizará la siembra a fin de crear un plano prototipo del acomodo de los cultivos a sembrar.

Después de que el usuario introduce la información solicitada, el sistema muestra la lista de opciones de cultivos disponibles, lo que permite elegir el primer cultivo y, posteriormente, refina la lista de opciones hasta obtener diez, generando una combinación que pueda resultar útil para el crecimiento de los distintos productos agrícolas. Posterior a ello, se agregó una ventana que solicitará datos acerca de costos que el agricultor necesitará cubrir

para poder iniciar su producción. Esto permite que pueda tomar una mejor decisión al momento de planear.

Los datos que se muestran son un cúmulo de información representativa para los agricultores. Los primeros brindan un aproximado de inversión total y por producto, kilos aproximados a obtener y un porcentaje de merma, con lo cual se resuelve la necesidad detectada en los agricultores de saber cuál es el gasto que se pudiera generar por su trabajo, con el fin de poner en perspectiva el valor monetario desde el inicio hasta el fin de la cosecha.

Una segunda salida de la información es un mapa del acomodo de los cultivos. Esta gráfica muestra cómo ordenar la siembra, cuándo se tienen que iniciar y el momento de la cosecha. Esta representación de la distribución del producto está disponible para impresión, con lo cual los usuarios obtendrán el paso a paso que les apoye con la planeación anticipada y el seguimiento de su trabajo en el campo.

## **Conclusiones**

La agricultura orgánica se propone como una forma de cultivo que ayuda a las comunidades periurbanas no sólo por el hecho de implementar un sistema que aporta a la restauración de sus tierras, sino porque les permite generar un autoconsumo, generar un ingreso extra al vender el excedente de su producción y, por último, conocer otros cultivos que no se consumían en la región y que son aptos para sus tierras.

La propuesta de Organtech se incorpora como una herramienta extra a las que ya tienen los usuarios, quienes se valen de diversos medios para incrementar las posibilidades de obtener un cultivo en óptimas condiciones.

Las zonas periurbanas luchan por contener el crecimiento de la urbe, pero el interés de los agricultores que tienen la certeza de generar una actividad comercial para subsistir hace que este tipo de proyectos tengan un impacto positivo y que se transformen en un modelo que pueda replicarse en zonas con las mismas características.

Organtech nace como una propuesta colaborativa que pretende convertirse en una solución de problemas claramente detectados en una población en específico, pero siempre pensando en que cualquiera puede usar esta herramienta y, sobre todo, contemplando que no sólo se perciba como un estudio en una sola comunidad.

Debido a las características que tiene la comunidad con la que se trabajó, hubo una perspectiva más clara del interés por un cambio de paradigma, como lo es mudar al modelo de agricultura orgánica; de igual manera, sobre cómo incorporar nuevas herramientas y tecnologías en su labor. De inicio hubo complicaciones en su implementación debido a que no fue tan continuo el uso de Organtech en sus tareas agrarias. Otro de los factores fue la edad de los agricultores, quienes son personas que oscilan entre los 35 y 65 años, brecha en la que se presenta algún índice de analfabetismo tecnológico, mismo que debe atacarse con un proceso de sensibilización. Ello generó una actividad extra en nuestra investigación, en específico en el área de estrategia de comunicación.

Dentro de la investigación se pudo observar cuál es la condición de estas comunidades periurbanas que se preservan con sus costumbres y tratan de conservar actividades que les hagan subsistir. Consideramos que en un trabajo a futuro se podrían identificar diversas herramientas que puedan apoyar a estos agricultores en su día a día, mismas que les permitan mantener su estatus en la periurbe, pero, a la vez, que les dé la posibilidad de aprovechar los beneficios de encontrarse cerca de la gran ciudad. Éstas pueden concentrarse en la creación de un sitio que condense un proceso de comercialización autosuficiente de sus productos fuera de la comunidad.

## Referencias

- AGENCIA SUIZA PARA EL DESARROLLO Y LA COOPERACIÓN (Cosude), División América Latina y el Caribe. 2014. “Comunicación para el desarrollo. Una guía práctica”. [https://antezanacc.com/docs/Guia\\_Comunicacion\\_para\\_el\\_Desarrollo.pdf](https://antezanacc.com/docs/Guia_Comunicacion_para_el_Desarrollo.pdf)
- ALLEN, Jennifer. s.f. “Participatory Design (PD): An Approach for Systems Design”. <http://cs.stanford.edu/people/eroberts/cs201/projects/participatory-design/index.html>.
- ANDER-EGG, Ezequiel. 2003. *Repensando la Investigación-Acción-Participativa*. Buenos Aires: Lumen.
- ANDERSEN, Mikkel. 2003. “¿Es la certificación algo para mí? Una guía práctica sobre por qué, cómo y con quién certificar productos agrícolas para la exportación”. <http://www.fao.org/3/ad818s/ad818s00.htm#Contents>.
- ARELLANO, Rubí, Fabricio Balcazar, Francisco Alvarado y Sergi Suárez. 2016. “A Participatory Action Research Method in a Rural Community of Mexico/Una Investigación Acción Participativa en una Comunidad Rural de México”. *Universitas Psychologica* 14, n.º 4.
- BASE DE DATOS. 2016. En *Enciclopedia Británica*. [http://www.bidi.uam.mx:6317/levels/collegiate/article/29424\\_CIRP](http://www.bidi.uam.mx:6317/levels/collegiate/article/29424_CIRP).
- BELLO, Marco Antonio y María Teresa Pino. 2000. “Preparación de suelos”, *Boletín del Instituto de Investigaciones Agropecuarias*, n.º 18.
- CATALDI, Zulma, Fernando Lage, Raúl Pessacq y Ramón García Martínez. 1999. “Ingeniería de software educativo”. En *Proceedings del V Congreso Internacional de Ingeniería Informática*, 185-199.
- CEISUFRO. 2013. “Líneas de investigación”. [http://www.ceisufro.cl/i-d-i/lineas-de-investigacion/?no\\_cache=1](http://www.ceisufro.cl/i-d-i/lineas-de-investigacion/?no_cache=1).
- CELAYA, Rosario, Fernando Lozano y María Ramírez. 2009. “Apropiación tecnológica en profesores que incorporan recursos educativos abiertos en educación media superior”. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 15, n.º 45. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14012507007>.

- CRESWELL, John y David Creswell. 2013. *Research Design, Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. Nebraska: Sage Publications, Inc.
- DELÍA, Lisandro Nahuel, Nicolás Galdamez, Pablo Javier Thomas y Patricia Mabel Pesado. 2013. "Un análisis experimental de tipo de aplicaciones para dispositivos móviles". XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación.
- DUARTE, Ailin O. y Mauricio Rojas. 2008. "Las metodologías de desarrollo ágil como una oportunidad para la ingeniería del software educativo". *Revista Avances en Sistemas e Informática* 5, n.º 2: 159-171.
- FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE MOVIMIENTOS DE AGRICULTURA ORGÁNICA. s.f. "Agricultura orgánica y la salud humana". <https://www.ifoam.bio/why-organic/principles-organic-agriculture/principle-health>.
- FLICK, Uwe. 2007. *Designing qualitative research*. Londres: Sage.
- FOLLARI, Roberto. 2013. "Acerca de la interdisciplina: posibilidades y límites". *Interdisciplina I*, n.º 1: 111-130.
- FUENTES, Mario Luis. 2015. "México social: continúa la inseguridad alimentaria", *Excelsior*. <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2015/08/11/1039547>.
- GUBA, Egon. 1978. *Toward a Methodology of Naturalistic Inquiry in Educational Evaluation*. UCLA: Los Ángeles.
- GUMUCIO, Alfonso. 2004. "El cuarto mosquetero: la comunicación para el cambio social". *Investigación & Desarrollo* 12, n.º 1: 2-23. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26800101>.
- . 2011. "Comunicación para el cambio social: clave del desarrollo participativo". *Signo y Pensamiento* xxx, n.º 58: 26-39. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86020038002>.
- HERNÁNDEZ, Verónica, Blanca Ocón y Jara Vicente. 2009. "Espacios periurbanos, transición de la ciudad al campo", *Ecosostenible*, n.º 49.
- HOLGUÍN, Roberto. 2013. "Etnografía". [http://www.ismapps.net/descargas/ANDI\\_Etnografia\\_2.pptx.pdf](http://www.ismapps.net/descargas/ANDI_Etnografia_2.pptx.pdf).

- IBÁÑEZ, José. 2000. *La gestión del diseño en la empresa*. España: McGrawHill.
- IDEO Method Cards.
- INSTITUTO PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN AGRICULTURA. 2003. “Importancia de la agricultura orgánica”. <https://www.intagri.com/articulos/agricultura-organica/importancia-de-la-agricultura-organica>.
- LAUDON, Kenneth y Jane Laudon. 1996. *Sistemas de Información*. México: Diana.
- LEIVA MUNDACA, Ignacio y Marco Villalobos Abarca. 2015. “Método ágil híbrido para desarrollar software en dispositivos móviles”. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería* 23, n.º 3: 473-488.
- LÓPEZ CAMELO, Andrés. 2003. *Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado*. Balcarce: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- MORIN, Edgar. 2009. *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO). 2007. “Conferencia internacional sobre agricultura orgánica y seguridad alimentaria. Roma”. <http://www.fao.org/organicag/oa-specialfeatures/oa-foodsecurity/es/>.
- . 2009. “Glosario de agricultura orgánica”. <http://www.fao.org/3/k4987t/k4987t00.htm>.
- . 2015. “Agricultura urbana y periurbana en América Latina y el Caribe”. Ciudad de México. Acceso el 28 de junio de 2016. [http://www.fao.org/ag/agp/greenercities/es/CMVALC/ciudad\\_de\\_mexico.html](http://www.fao.org/ag/agp/greenercities/es/CMVALC/ciudad_de_mexico.html).
- . 2017. “7 ejemplos de cómo la tecnología nuclear mejora la alimentación y la agricultura”. <http://www.fao.org/zhc/detail-events/es/c/1039646/>.
- PALAZÓN-MESEGUER, Alfonso. 2001. “Comunicación web: el valor de los contenidos de la Red”. *Comunicar* 17: 93-96. <https://doi.org/10.3916/C17-2001-13>.

- PÉREZ-VIRGEN, Henty León, Carlos Alberto Salamando-Mejía y Luz Stella Valencia-Ayala. 2012. "Levantamiento de requerimientos basados en el conocimiento del proceso". *Revista científica* 2, n.º 16: 42-51.
- QUECEDO, Rosario y Caros Castaño. 2002. "Introducción a la metodología de investigación cualitativa". *Revista de Psicodidáctica*: 5-39.
- REICHARDT, Charles. 1982. *Qualitative and quantitative methods in evaluation research*. Madrid: Sage Publications..
- RONDÓN, Yoandri, Lianet Domínguez y Abel Berenguer. 2011. "Diseño de la base de datos para sistemas de digitalización y gestión de medias". *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales* 8, n.º 15: 17-25.
- SELENER, Daniel. 1997. *Participatory action research and social change*. Nueva York: Cornell University Participatory Action Research Network.
- SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL MANUAL DE SISTEMAS DE LABRANZA PARA AMÉRICA LATINA. 1992. "Labranza de conservación". *Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación*. <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Labranza%20de%20conservaci%C3%B3n.pdf>.
- UGALDE, Nadia y Francisco Balbastre-Benavent. 2013. "Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación". *Ciencias Económicas* 31, n.º 2: 179-187.



# **Generación de conocimiento a través del diseño de información, las estrategias de comunicación y los sistemas para la interacción**

Natalia Copitzin Cantú Vela,  
Ana Elena Estrada Bouchot,  
Ernesto Rafael Martínez García Sancho  
y Paloma Olea Cohen

MADIC, Universidad Autónoma Metropolitana,  
Unidad Cuajimalpa

## **Introducción**

La Maestría en Diseño, Información y Comunicación de la Universidad Autónoma Metropolitana realiza investigaciones interdisciplinarias en las que confluyen tres metodologías: el diseño de información, las estrategias de comunicación y los sistemas de interacción. Como estudiantes de este posgrado, la reflexión sobre cómo se genera conocimiento a partir de esa mezcla particular de metodologías era una tarea obligada. Si cada una de las metodologías mencionadas es, por naturaleza propia, interdisciplinaria, nos preguntamos lo siguiente: ¿qué particularidad tiene la generación de conocimiento a través de la colaboración entre disciplinas?, ¿cómo es que la combinación de métodos pertene-

cientes a diversas metodologías, pero que tienen en común una finalidad más instrumental que analítica, hacen posible generar conocimiento teórico y abstracto de la realidad? En las páginas que comprenden este artículo compartimos nuestras reflexiones al respecto.

### **Generación de conocimiento**

El diseño de información, las estrategias de comunicación y los sistemas de interacción son metodologías interdisciplinarias de investigación. Rolando García llama investigación interdisciplinaria al tipo de estudio que requiere un sistema complejo:

En otros términos, no partimos de una definición de “interdisciplina” in-abstracto, que luego aplicamos a ese objeto de estudio particular que es un sistema complejo. Por el contrario, definimos primero el objeto de estudio, y luego nos planteamos la manera de estudiarlo. Este cambio del “punto de partida” tiene implicaciones importantes: las características de los sistemas complejos no sólo establecen la necesidad de estudiarlos con una metodología adecuada, de carácter interdisciplinario, sino que determinan en buena medida, cuáles son las condiciones que debe reunir dicha metodología. En este contexto, metodología “adecuada” significa que debe servir como instrumento de análisis de los procesos que tienen lugar en un sistema complejo y que explican su comportamiento y evolución como totalidad organizada (García 2011, 1-2).

Tales metodologías emprenden la búsqueda de conocimiento a través de la creación de productos, mecanismos y/o acciones que estructuran, relacionan y disponen información particular ante usuarios específicos en contextos determinados. Su objetivo es intervenir en una problemática social, es decir, transformar una actividad humana. Lo anterior supone una concepción sobre la realidad, el conocimiento, la interdisciplina y la praxis, que

sitúa al investigador como un sujeto que asume la construcción crítica de la realidad para conocerla y transformarla.

Estas metodologías abordan el estudio de la realidad social, aquella que se construye en la *praxis* humana, como un *sistema complejo*,<sup>1</sup> cuyos elementos interactúan y se interdefinen. Para esto se vuelve necesario analizar y diferenciar los fenómenos que encubren la esencia del objeto de estudio, pero que, a la vez, forman parte de éste (Kosik 1967). El conocimiento de la realidad se presenta entonces como la capacidad de comprender su estructura, de representar un “corte de la realidad” como una totalidad organizada.

Ahora bien, la particularidad del diseño de información, las estrategias de comunicación y los sistemas de interacción no radican exclusivamente en la interdisciplina, presente en diversas metodologías científicas, sino en la *praxis o práctica* (según la posición que asuman los investigadores) en que se crea o transforma la realidad social. Sobre el debate praxis-práctica, González Casanova señala que:

El nuevo paradigma hegemónico no limita la expresión del conocimiento a las formas tradicionales del discurso m y a su retórica cuantitativa, empírica, experimental, ajena a la historia, a los sentimientos y a la voluntad. Combina la vertiente pragmática, que tiene antecedentes en el paradigma moderno, con la vertiente del pensamiento crítico sobre los sistemas que son producto de su propia historia [...] Ese vínculo del conocimiento científico con el que se adquiere en la práctica, el trabajo y el poder para “ayudar a la vida humana” coincide con el pensamiento crítico y con el concepto de “praxis”, salvo en tanto éste incluye el conocimiento teóri-

1 “Aquel cuyos elementos o subsistemas interactúan y se interdefinen sin que el comportamiento de cada subsistema y de sus variables, características, funciones y relaciones permita generalizaciones y explicaciones sobre el mismo sin tomar en cuenta a los demás, en especial a los subsistemas cuyas relaciones, interacciones e interdefiniciones son más significativas para definir el comportamiento y la coevolución del conjunto o totalidad considerados” (González Casanova 2017, 423).

co-práctico “no revelado antes” y que se revela en las luchas contra las relaciones de explotación y de dominación y en la *toma de posición* a favor de los explotados y dominados y con ellos. Es en ese punto donde aparecen las diferencias y oposiciones de los dos tipos de conocimientos científicos –el hegemónico y el alternativo– que se afanan en distinguir y oponer la “praxis” y la “práctica”, descalificándolas respectivamente, según la posición que se toma (González Casanova 2017, 358-359).

Son pues metodologías que heredan del *materialismo dialéctico*<sup>2</sup> la noción de que la construcción del conocimiento de la realidad es la producción de la realidad misma. Como señala González Casanova, el materialismo coloca:

[...] los intereses materiales en el centro de los problemas sociales, culturales y políticos dando a las relaciones económicas un peso fundamental en la explicación y solución de los problemas [...] énfasis en que los intereses materiales, particulares y generales, privados y públicos, individuales y comunes, *ocupan un lugar central en el conocimiento y transformación de la vida humana*. De esas tres definiciones es esta última la que aclara más las simpatías y oposiciones en la guerra de las ciencias, y en el diálogo de civilizaciones, religiones y filosofías (González Casanova 2017, 373-374).

Las tres metodologías pretenden la elaboración de un “producto”, fruto de una investigación, pero que no es en sí la investigación sino una creación instrumental a través de la cual se realiza una

2 Entendemos por dialéctica lo señalado por Kosik: “La dialéctica de la actividad y la pasividad en el conocimiento humano se manifiesta, ante todo, en el hecho de que el hombre para conocer las cosas como son en sí mismas debe transformarlas antes en cosas para sí; para poder conocer las cosas como son independientemente de él, debe someterlas primero a su propia práctica; para poder comprobar cómo son cuando no está en contacto con ellas, debe primeramente entrar en contacto con las cosas. El conocimiento no es contemplación. La contemplación del mundo se basa en los resultados de la praxis humana. El hombre sólo conoce la realidad en la medida en que crea la realidad humana y se comporta ante todo como ser práctico” (Kosik 1967, 39-40).

intervención intencional o dirigida sobre la realidad, que permita analizar su transformación para validar, refutar y/o aumentar el conocimiento teórico existente (Figura 1).



Figura 1. Proceso común entre el diseño de información, estrategias de comunicación y sistemas de interacción en la generación de conocimiento. Fuente: elaboración propia.

El proceder del diseño de información, las estrategias de comunicación y los sistemas de interacción pretenden construir, a través de una mezcla interdisciplinaria –que varía según el caso–, un individuo y un contexto teórico-conceptuales a partir de los cuales definir una problemática social a resolver. Para esto echan mano de conceptos extraídos de diversas disciplinas –filosofía, sociología, psicología, economía, geografía y un largo etcétera–. Una vez determinado el enfoque teórico de la investigación, plantean la problemática social: las características del contexto y las necesidades de los usuarios –tarea que puede realizarse a través de una investigación documental y/o trabajo de campo (realizando entrevistas o encuestas cualitativas o cuantitativas)–. A partir de lo anterior, crean una solución “informativa” –es decir, que implica el uso de información como insumo principal– para intervenir y transformar la realidad que han descrito (Figura 2).



Figura 2. Sistema complejo de las problemáticas sociales desde el diseño de información, las estrategias de comunicación y los sistemas de interacción. Fuente: elaboración propia.

Por un lado, las propuestas de solución del diseño de información implican estructurar datos en información que pueda ser visualizada; por otro, las soluciones de las estrategias de comunicación se traducen en la planificación de acciones, proyectos, programas o políticas, y, en el caso de los sistemas de interacción, las propuestas de solución implican el desarrollo de mecanismos computacionales. El desafío particular que plantea el trabajo interdisciplinario en equipos conformados por investigadores en diseño de información, estrategias de comunicación y sistemas de interacción es el reto de proponer una intervención sobre la realidad, una solución a una problemática social, que integre las tres perspectivas.

Es importante señalar que las investigaciones no parten exclusivamente del interés teórico de los investigadores, sino de la posición que éstos asumen ante la realidad. Los temas y enfoques teóricos que abordan las investigaciones reflejan las problemáticas sociales que los investigadores consideran relevantes, la relación que en una reflexión inicial generan entre la problemática y el uso de la información, así como su condición material inmediata: qué realmente se podrá diseñar y ejecutar con el presupuesto, equipo y conocimientos que se poseen. La limitante material

que supone tener que financiar las propuestas de solución que se conciben en la primera etapa de las investigaciones debe ser considerada como un filtro que la realidad impone al imaginario de los investigadores, quienes entienden la necesidad de implementar las soluciones propuestas para poder contribuir en la generación de nuevo conocimiento.

A continuación, se retoman las definiciones y metodologías planteadas por especialistas de cada disciplina: González Cossío, para el diseño de información; Massoni, para las estrategias de comunicación, y Somerville, para los sistemas de interacción, con el propósito de señalar las coincidencias a partir de las cuales se generó la propuesta presentada en la Figura 1.

## Similitudes metodológicas entre el diseño de información, las estrategias de comunicación y los sistemas de interacción

### ◇ *Diseño de información*

María González de Cossío define al “diseño de información” como “la transformación de datos complejos en información que permite al usuario entender, generar conocimiento y tomar decisiones para la acción” (González 2016, 24). La autora propone el siguiente esquema (Figura 3) para representar el proceso general de trabajo:



Figura 3. El proceso en el diseño de información [esquema]. Fuente: González (2016, 26).

Ateniéndonos a esta propuesta, el diseño de información es un proceso iterativo que consta de cuatro pasos: 1) definir un problema a partir de la recopilación y análisis de datos (caracterizar contexto y usuarios); 2) generar una propuesta que transforme los datos en información a través de conceptualizarlos y representarlos; 3) poner a prueba la propuesta con los usuarios e iterar, y 4) concluir iteración y determinar solución del problema.

Pontis (2019) propone siete tipos de problemas atendibles a través del diseño de información: comprender la extensión, existencia o dimensión de un sistema; mejorar experiencias y servicios; barreras para navegar o fluir (mapas y señales); transmisión de mensajes (artefactos, iconos y símbolos); explicaciones visuales; visualización de datos, y comprensión de documentos.

#### ◇ **Estrategias de comunicación**

Según Massoni (2007) las estrategias de comunicación son conjuntos de dispositivos que mejoran las oportunidades de entablar contacto con otros, para alcanzar un objetivo, una finalidad o proyecto.

Una estrategia de comunicación es un proyecto de comprensión, un dispositivo que trabaja en evitar el malentendido ocupándose de convocar a los actores a partir de reconocer sus diferencias. La comprensión es un proceso, no una captación súbita y definitiva [...] Comunicar estratégicamente es instalar una conversación [...] La estrategia de comunicación es un dispositivo de conversación que sienta las bases de una interacción social deseable en el marco de un proyecto (Massoni 2007, 6).

Massoni (2007) propone un modelo de comunicación estratégica conformado por tres movimientos y siete pasos:



Figura 4. Modelo de Comunicación Estratégica de Massoni. Fuente: elaboración propia.

El primer movimiento, el momento relacionante de la diversidad cultural, supone determinar los intereses y necesidades de los actores (personas, grupos e instituciones clave, etcétera), los modos (formas de comunicación, códigos, redes de interacción), los espacios (lugares de intercambio y circulación y resemantización de las novedades) y los saberes (visión del problema conceptualizaciones, destrezas). En el segundo movimiento, la comunicación como cuestión de equipos, se define un escenario y un equipo a cargo de convocar a la acción de los actores relacionados con la solución del problema. El tercer movimiento inicia la conversación donde se establecen y trabajan los aspectos y niveles del problema.

#### ◇ **Sistemas para la interacción**

Según González Casanova (2017), los sistemas interactivos:

Son sistemas que se interdefinen con más o menos certidumbre, exactitud, creatividad. Plantean problemas de control de la comunicación –como claridad y oscuridad–, como adaptación –traducción, difusión, educación– y como creación de nuevos significantes y significados. Las relaciones interactivas se redefinen con transmisiones de mensajes. La interacción como interdefinición no se limita a los sistemas humanos, ni a los biológicos (González Casanova 2017, 414).

Sin embargo, como metodología interdisciplinaria de investigación, podemos entender los Sistemas de Interacción como una

mezcla de procedimientos utilizados en la ingeniería en sistemas de cómputo y software. En la Figura 5 se muestra un ejemplo: el proceso general de software según Somerville.



Figura 5. Proceso de software según Somerville. Fuente: elaboración propia.

En la primera etapa, especificaciones, los clientes e ingenieros definen las características y restricciones de operación que tendrá el software. Durante el desarrollo se diseña y programa el software. En la validación se comprueba que el software cumple con las funciones para las que fue creado. Por último, en evolución, el software se va modificando conforme las necesidades de los clientes cambian.

#### ◇ **Metodología general**

Además de las tres metodologías presentadas a manera de ejemplo, existen distintas propuestas metodológicas para la creación de diseños de información, estrategias de comunicación y sistemas de interacción, así como también son diversos los productos finales, fruto de su implementación. Los especialistas en cada una de estas disciplinas conocen la diversidad de métodos y técnicas, que implementan según el problema al que se aboque la investigación.

Sin embargo, las tres disciplinas comparten una metodología general:

1) Planteamiento del problema. Se define un problema a resolver considerando el contexto, las características y las necesidades de los individuos involucrados –a quienes se refieren como usuarios, actores o clientes–. En esta etapa se establece un enfoque teórico que permita contestar con base en qué se afirma que el contexto, las necesidades y las características de los individuos son unas y no otras, y con base en qué se concluye cuál es el signi-

ficado de lo anterior. En esta etapa la investigación documental es obligatoria y puede complementarse con investigación de campo (cualitativa o cuantitativa).

2) Diseño y planificación de la solución. Se diseña, planifica y construye una propuesta de solución que implique el uso de información a través de los medios que le son usuales a cada disciplina (diseño de información: artefactos, símbolos, señales, mapas, representaciones, etcétera; estrategias de comunicación: planes, programas y políticas, y sistemas de interacción: sistemas computacionales y software, entre otros). Confluyen herramientas, técnicas y métodos de diversa naturaleza para construir un instrumento cuyo objetivo es modificar una actividad humana a través de disponer información específica a usuarios particulares en un contexto determinado.

3) Intervención sobre la realidad. Se pone a prueba la propuesta de solución, interviniendo o transformando la realidad, al colocar ante los individuos involucrados en el problema información con la que antes no contaban. También existe la posibilidad de hacer una simulación

4) Análisis de resultados y teorización sobre la praxis/práctica. Se analiza y/o evalúa el resultado de la intervención para realizar ajustes y reflexionar sobre el planteamiento inicial del problema. Esta vuelta a la teoría no busca la justificación de lo hallado en la praxis, por el contrario, la vuelta a la teoría busca la confrontación de ésta con lo que la praxis o práctica arrojó, para desmentir, confirmar o aumentar el aparato teórico utilizado.

Las investigaciones interdisciplinarias que mezclan las metodologías del diseño de información, las estrategias de comunicación y los sistemas de interacción pueden dar distinto peso a los métodos y técnicas propios de cada disciplina, pudiendo estar presentes en uno o todos los pasos del proceso general.

## Conceptos comunes en el diseño de información, las estrategias de comunicación y los sistemas de interacción

### ◇ *Información*

Según Massoni (2007, 12) “[...] la información son datos que se han organizado y comunicado. Es una forma de representación que expresa estados logrando precisión”. Para el diseño de información, ésta es un conjunto de datos estructurados de forma tal que generan sentido para un usuario. En particular, Venkatesh Rajamanickam propone tres tipos de información: espacial, cronológica y cuantitativa. La espacial sería aquélla que describe una posición relativa y ubicación en el espacio físico o conceptual. La cronológica es aquélla que describe secuencias y relaciones causales en un concepto temporal. La cuantitativa sería aquélla que describe, escala, proporciona, cambia y organiza en cantidades de espacio y tiempo o ambas.

### ◇ *Usuario/actor/cliente*

En general las tres disciplinas deberían hablar de un individuo histórico que persigue la realización de sus intereses dentro de un conjunto determinado de relaciones sociales. Si bien hablar de “usuario”, “cliente” o “actor” permite acotar la complejidad que supone caracterizar a un individuo-históricamente determinado, en función de la interacción que tiene con la información, la utilización de estos términos suele cosificar las relaciones humanas<sup>3</sup> al velar que la interacción que se tiene con el instrumento, artefacto o sistema que despliega la información es en realidad una relación humano-humano.

Estas nociones tienen una orientación ideológica neoliberal reflejada, entre otras cosas, en que se piensa en individuos como unidades en las que se ejecutan y contienen las soluciones/trans-

3 Cosificación de relaciones humanas: “Fenómeno que se da especialmente con las relaciones de explotación de unos hombres por otros. Ocurre normalmente cuando las relaciones humanas adquieren para los científicos sociales ‘la fantástica forma de relaciones entre cosas’” (González Casanova 2017, 410).

formaciones sociales. Al desaparecer a las colectividades como objeto de estudio, ya que sus propiedades no son reductibles a la suma de las propiedades de los individuos que las integran, los problemas sociales dejan de analizarse como asuntos cuya solución/transformación atañe esfuerzos colectivos.

Las tres disciplinas hablan de establecer los intereses y necesidades de los individuos para, con base en aquellos, diseñar propuestas de solución.

Interés: es ganancia de algún tipo y remite al valor que en sí tiene una cosa para alguien. Una inclinación del ánimo hacia algo que le atrae o conmueve. Está asociado a lo espiritual, a lo simbólico.

Necesidad: impulso que hace que las causas obren infaliblemente en cierto sentido. Todo aquello a lo cual es imposible sustraerse, faltar o resistir. Está asociado a lo corporal, a lo material (Massoni 2007, 6).

#### ◇ **Contexto**

En la definición rigurosa del contexto de los seres vivos, el contexto no puede ser separado de lo que los organismos son y de lo que hacen. Entre organismos y contextos hay una especificación o codeterminación mutua. Para autores como Prigogine todo sistema incluye a su entorno o contexto (González Casanova 2017, 410).

Para determinar el contexto, las metodologías que hemos analizado toman en consideración aspectos históricos, económicos, políticos, socioculturales y tecnológicos, a través de marcos epistemológicos, teorías y conceptos propuestos por diversas disciplinas: la economía, la sociología, la antropología, etcétera.

## **Conclusiones**

¿Qué particularidad tiene la generación de conocimiento a través de la colaboración del diseño de información, las estrate-

gias de comunicación y los sistemas para la interacción? Desde nuestra perspectiva, para contestar esta pregunta es necesario abordarla desde la óptica de la colaboración que entablan en el posgrado de la Maestría en Diseño, Información y Comunicación, puesto que, de lo contrario, la respuesta general tendría que ser “ninguna” o, en todo caso, que la particularidad de la generación de conocimiento en torno a sistemas complejos no depende de las disciplinas, sino del objeto de estudio. Por ello nos permitimos una breve reseña de cómo entendemos la formación académica que se imparte en esta maestría; que se propone la formación, por un lado, de especialistas en las tres disciplinas a las que hemos hecho alusión y, por otro, de especialistas en la gestión de conocimiento interdisciplinario, necesario para el estudio de sistemas complejos.

Al posgrado entran licenciados en diversas áreas del conocimiento que, a la par de formarse como especialistas en diseño de información, en estrategias de comunicación o en sistemas para la interacción –a través de la asistencia a Unidades de Enseñanza-Aprendizaje especializadas–, se forman como especialistas en el estudio de sistemas complejos, es decir, en la realización de investigaciones interdisciplinarias. Para esto se generan equipos de trabajo conformados por estudiantes y asesores que determinan en conjunto una problemática social como objeto de estudio.

El proceso en el que se define la problemática a analizar y el marco teórico y metodológico que se implementaron en la investigación son, en un primer momento, una revisión documental que suele requerir desde un inicio del ejercicio de la capacidad de gestión del conocimiento generado por diversas disciplinas sobre un mismo tema. Por ejemplo, para determinar –como nos sucedió en la investigación que nuestro equipo de trabajo realizó– que el tema de estudio que abordaríamos sería la adopción tecnológica de sistemas de captación de agua de lluvia distribuidos de manera gratuita a través de un programa gubernamental en la Ciudad de México tuvimos que hacer una revisión documental amplia e interdisciplinaria. Revisamos autores que hacían reseñas históricas

sobre la gestión del agua en la Ciudad de México; textos de sociólogos con propuestas teóricas en torno a qué y cómo se generan procesos de adopción tecnológica; documentos con políticas públicas con propuestas para solucionar la escasez de agua en algunas zonas de la ciudad; artículos de investigación de ingenieros en ecotecnologías sobre diversos mecanismos y experiencias internacionales en torno a la captación pluvial; reflexiones filosóficas en torno al potencial de la autogestión del agua, etcétera. Es decir, estudiamos un fenómeno social, no desde la especificidad de una sola disciplina ni de tres, sino desde un conjunto de conceptos y métodos pertenecientes a distintas disciplinas.

Los procesos y conceptos comunes al diseño de información, las estrategias de comunicación y los sistemas de interacción que describimos en el cuerpo del artículo (tanto las coincidencias metodológicas como los conceptos información, usuario/actor/cliente y contexto), funcionan como un puente de comunicación entre los alumnos y asesores que provienen de distintas disciplinas, pero no constriñen la caracterización del objeto de estudio.

Ahora bien, la conclusión compartida por las tres disciplinas, de que la comprensión de la realidad va de la mano con su producción y transformación, provoca que las investigaciones en las que tienen presencia metodológica no se conformen con la generación de una descripción o representación de la realidad como un sistema complejo, sino que, a la par y como resultado de ésta, proponen mecanismos que pretenden transformar el objeto de estudio. Por ende, podríamos concluir que es ésta una particularidad posible, aunque no forzosa, de la producción del conocimiento a través de la colaboración entre el diseño de información, las estrategias de comunicación y los sistemas para la interacción.

## Referencias

- CASTELLANOS, Vicente C., ed. 2015. *Estudios interdisciplinarios en comunicación*. México: UAM, Unidad Cuajimalpa.
- GARCÍA, Rolando. 2006. *Sistemas complejos. Conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa
- . 2011. “Interdisciplinariedad y sistemas complejos”. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*. [https://www.researchgate.net/publication/237761567\\_Interdisciplinariedad\\_y\\_sistemas\\_complejos](https://www.researchgate.net/publication/237761567_Interdisciplinariedad_y_sistemas_complejos).
- GARRIDO, Francisco Javier. 2004. *Comunicación estratégica*. Barcelona: Gestión 2000.
- GONZÁLEZ CASANOVA, Pablo. 2017. *Las nuevas ciencias y las humanidades: de la Academia a la política*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Clacso.
- GONZÁLEZ DE COSSÍO, María. 2016. *Diseño de información y vida cotidiana*. México: Designio.
- KOSIK, Karel. 1967. *Dialéctica de lo concreto. Estudios sobre los problemas del hombre y el mundo*. México: Grijalbo.
- MASSONI, Sandra. 2007. “Modelo de comunicación estratégica. Tres movimientos y siete pasos para comunicar estratégicamente”. [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjC1vLbv-3gAhVKI6wKHXlEB-PkQFjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Foctavioislas.files.wordpress.com%2F2011%2F08%2Fmassoni-modelo-comunicacion3b3n-estrategica.pdf&usg=AOvVaw1wV6btjYcMS8\\_8ehFTGjfn](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjC1vLbv-3gAhVKI6wKHXlEB-PkQFjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Foctavioislas.files.wordpress.com%2F2011%2F08%2Fmassoni-modelo-comunicacion3b3n-estrategica.pdf&usg=AOvVaw1wV6btjYcMS8_8ehFTGjfn).
- NORMAN, Donald. 1983. “Design principles for Human-Computer Interfaces”. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-10. <https://doi.org/10.1145/800045.801571>.

- SOMERVILLE, Ian. 2011. *Software Engineering*. Boston: Pearson Education
- PONTIS, Sheila. 2019. *Making Sense of Field Research. A Practical Guide for Information Designers*. Nueva York: Routledge.
- TAMAYO, Mario. 2003. *El proceso de la investigación científica. Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*. México: Limusa.
- VENKATESH, Viswanath, Michael Morris, Gordon Davis y Fred Davis. 2003. "User acceptance of information technology: Toward a unified view". *MIS Quarterly* 27: 425-478



*MADIC.*

*Cultura, cognición y creatividad*

Versión electrónica

Diciembre de 2021

En su formación se utilizó la tipografía  
Scala Offc Pro y su variante Scala Sans Offc.

# MADIC

## CULTURA, COGNICIÓN Y CREATIVIDAD

---

Comunicación digital, interdisciplina, representación cinematográfica, modelización teórica, sistemas, diseño de información y procesos educativos y de investigación son algunos de los ámbitos temáticos que conforman la tercera entrega de los *Cuadernos interdisciplinarios de investigación* del programa de Maestría en Diseño, Información y Comunicación (MADIC) de la UAM Cuajimalpa.

Los artículos y ensayos de este volumen reflexionan los cruces entre cultura, cognición y creatividad a través de enfoques interdisciplinarios. Además, sintetizan proyectos emprendidos desde MADIC o presentan aportes de investigaciones más allá de este programa para analizar formas de producción de conocimiento bajo condicionamientos sociohistóricos, experiencias y corporalidades presentes en mediaciones e interacciones diversas.

Sin perder de vista el interés en el estudio y la proposición de soluciones en un contexto de cambio social y tecnológico, los trabajos aquí reunidos elaboran cuestiones acerca de la generación de saberes, los procesos educativos, el rol de la modelización en la teoría y las representaciones sociales para mostrar problemáticas pertinentes tanto para la formación en maestría como para entablar diálogos de investigación en la convergencia de múltiples disciplinas.

