



CONDICIONES DE POSIBILIDAD DE FRAUDE EN LA CIENCIA MODERNA

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTORA EN SOCIOLOGÍA**

PRESENTA

CLAUDIA ELISA LÓPEZ MIRANDA

DIRECTOR DE TESIS

DR. JORGE LIONEL GALINDO MONTEAGUDO

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA,
UNIDAD AZCAPOTZALCO**

CIUDAD DE MÉXICO, JULIO 2019

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
Capítulo I. El fraude en la ciencia como problema de investigación	6
I. El fraude en la ciencia, una mirada general.....	6
II. Planteamientos teóricos sobre ciencia.....	21
III. Una teoría para observar y comprender el fraude en la ciencia moderna.....	49
IV. Un esbozo de método para comprender el fraude en la ciencia moderna.....	61
Capítulo II. Modernidad y diferenciación funcional	69
I. Modernidad y diferenciación.....	69
II. Inclusión y exclusión.....	74
III. Sociedades diferenciadas en sistemas.....	80
IV. La ciencia de la sociedad mundial.....	87
Capítulo III. La ciencia como sistema	94
I. Médium/ Forma.....	94
II. Conciencia y comunicación científica.....	99
III. Observación.....	107
IV. Conocimiento científico.....	110
V. Verdad científica.....	115
VI. La ciencia como sistema.....	119

Capítulo IV. Un modelo teórico-metodológico para el análisis del fraude científico.	131
I. Organización como sistema diferenciado.....	134
II. Análisis de revistas, criterios de selección	141
III. Relación entre ejes teóricos y diseño de técnicas	144
Capítulo V. Fraude y revistas científicas, exposición y análisis de datos	159
I. Entrevistas a editores de las revistas analizadas	159
II. Análisis de dictámenes	204
Capítulo VI. Hallazgos fundamentales y reflexión final	233
I. Objetivos, preguntas y supuestos de investigación	233
II. Interpretación de resultados	234
CONCLUSIONES	245
BIBLIOGRAFÍA	248

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es un esfuerzo por mostrar en primer lugar, la utilidad de Niklas Luhmann para los estudios sobre ciencia y en segundo, las consecuencias de entender el problema del fraude científico desde la perspectiva sistémica. La tesis está compuesta por seis capítulos en los que se intenta exponer cómo en el propio sistema de la ciencia moderna existen las condiciones de posibilidad para el fraude científico.

En el *primer capítulo* se elabora un estado del arte con la finalidad de acceder a la discusión sobre fraude en la ciencia, se analiza una serie de publicaciones que intentan comprender cómo es posible el fraude científico, y se descubre que éstas se concentran en dos grandes ámbitos, por un lado, explicaciones de corte normativo que se enfocan en trazar vías de solución, por otro lado, estudios puramente descriptivos que presentan datos muy interesantes, pero que no proponen reflexiones más profundas.

A partir de esta revisión se argumenta la importancia de la teoría en el análisis, primero sobre ciencia y después sobre fraude. Se expone entonces, una serie de planteamientos teóricos en torno a la ciencia, se elabora una discusión al respecto, para mostrar si y cómo la teoría sistémica de Niklas Luhmann permitiría observar fenómenos que para las teorías expuestas aparecen opacos, pero que tienen un peso central en el análisis de la ciencia y del fraude científico.

El *Capítulo II* gira en torno a dos temas fundamentales, el primero, es la relevancia del concepto de modernidad en el análisis sociológico y el segundo, la utilidad de concebir a la sociedad moderna como una sociedad diferenciada en sistemas de funciones. Inicia

planteando que el concepto de modernidad es clave para la comprensión de lo social y continúa desarrollando el planteamiento luhmanniano de diferenciación sistémica. Se explica cómo se da el tránsito de una simple operación comunicativa a un sistema diferenciado capaz de marcar un límite respecto a su entorno. Finalmente se subraya por qué partir de dicha perspectiva es útil para los objetivos de la presente investigación.

Posterior a esta introducción a la teoría sistémica luhmanniana se presenta un *Capítulo III*, donde se intenta detallar los conceptos más importantes de dicha teoría para el análisis de la ciencia. Es aquí donde se exponen los conceptos utilizados por Luhmann para explicar el sistema de la ciencia y que, en la presente investigación, sirven para comprender el fraude científico.

El *Capítulo IV* es fundamental porque en éste se presenta el diseño del modelo teórico-metódico que será la columna vertebral del estudio. En el apartado se justifica, además, por qué se decidió analizar revistas y no otros espacios de producción científica, como laboratorios, por ejemplo. En este capítulo se subraya reiteradamente que para la presente investigación el diseño del método no puede sino tener como antecedente la reflexión teórica, es decir, éste debe ser el resultado del intento de llevar los conceptos discutidos a una dimensión concreta. En ese entendido se presenta una serie de tablas donde se muestra el tránsito de los conceptos expuestos en el *Capítulo III*, hasta posibles indicadores. Las tablas mencionadas permitieron identificar las técnicas más adecuadas para obtener datos que pudieran responder a nuestras preguntas de investigación.

Se trabajó con dos técnicas, principalmente: entrevistas y análisis de dictámenes. Se seleccionaron tres revistas científicas de distintas disciplinas y se realizó una entrevista a los

directores de cada revista, posterior a ello, se analizaron dos dictámenes de cada una de estas publicaciones.

El *Capítulo V* expone de forma detallada los resultados de la aplicación de técnicas de investigación, es el apartado más extenso de la tesis, pues se presentan los datos extraídos de entrevistas realizadas para conocer el proceso de dictaminación de artículos científicos, además de ello, se desarrolla un análisis detallado de dos dictámenes de cada revista.

El *Capítulo VI*, el último de la investigación inicia recordando no sólo los objetivos, sino también los supuestos desde los que se partió, y se expone de forma precisa si y cómo, los datos extraídos de las entrevistas y de los dictámenes permitieron cumplir los objetivos de la tesis, finalmente se presenta un apartado de conclusiones.

Capítulo I. El fraude en la ciencia como problema de investigación

I. El fraude en la ciencia, una mirada general.

Como sostiene Benjamin Sovacool (2008)¹ el elevado número de fraudes registrados en el ámbito científico muestra la facilidad con que un investigador puede ‘fabricar’ datos o manipular sus hallazgos, incluso, en prestigiosas revistas. El tema es complejo en varios sentidos, en primer lugar, porque “la frecuencia con la que los científicos fabrican [...] datos o llevan a cabo otras formas de mala conducta científica es controversial” (Fanelli, 2009, pág. 2) por otro lado, el ‘fraude’ es un concepto que parece tener un significado obvio, hasta que se intenta trazar una definición de éste (Vasiua, et. al., 2003).

Una ruta para iniciar el análisis del tema podría ser observar cómo y qué, los propios espacios de producción científica definen como ‘fraude’, porque a pesar de que no exista una definición absolutamente clara o consensuada del problema, diversas revistas y Universidades han generado mecanismos para identificarlo y sancionarlo ². Además de ello, se han elaborado múltiples reflexiones, tratando de aproximar conceptos y enfoques que permitan pensar y observar el tema.

¹ La traducción de los textos originalmente escritos en otro idioma es propia.

² Por ejemplo, en Estados Unidos se ha creado la Office of Research Integrity (ORI), oficina encargada de evaluar proyectos y trabajos de investigación. Para más información véase https://ori.hhs.gov/case_summary. Otro caso, es la Responsible Conduct of Research (RCR), para más información véase: <http://www.nsf.gov/bfa/dias/policy/rcr.jsp>

No obstante las múltiples reflexiones, existe una suerte de ‘vacío explicativo’ en el sentido de que éstas han sido fragmentarias y muy distintas entre sí, como sostiene Daniele Fanelli “muchas encuestas han cuestionado directamente a los científicos sobre si ellos han cometido o saben de algún colega que haya tenido ‘mala conducta’ en la investigación, pero los resultados son difíciles de comparar y sintetizar” (Fanelli, 2009, pág. 2) de allí la necesidad de elaborar un esfuerzo de síntesis y análisis de dichas investigaciones; el artículo “How Many Scientists Fabricate and Falsify Research? A Systematic Review and MetaAnalysis of Survey Data” es una manifestación clara de dicha preocupación³.

³ En este artículo Fanelli se concentró la búsqueda de ‘fabricación de datos, falsificación, modificación’ de investigaciones, en recursos electrónicos: internet, bases de datos, etc., dicha búsqueda produjo una lista inicial de 3276 referencias. El autor elaboró un ‘examen’ de los títulos y resúmenes que dio lugar a una lista preliminar de 69 estudios potencialmente pertinentes. De éstos, 61 fueron publicados en revistas revisadas por pares, tres fueron tesis, tres fueron publicadas en revistas de ciencias populares no revisadas por pares, una fue publicada en un capítulo de libros y una fue publicada en un informe. Después de examinar el texto completo, se excluyeron 33 estudios porque no tenían datos relevantes u originales, dos porque presentaban datos exclusivamente en un formato que no se podía utilizar en la revisión que pretendía hacer el autor (por ejemplo, las medias y las desviaciones estándar), ocho porque en su muestra incluyeron a los no investigadores (por ejemplo, los estudiantes) o porque abordaron formas de mala conducta académica no directamente relacionadas con la investigación (por ejemplo, engañar en los proyectos escolares), cinco porque no distinguen la fabricación y la falsificación de los tipos de mala conducta no relevantes para la revisión de Fanelli. Por lo tanto, se incluyeron 21 estudios. Tres de ellos no coinciden con los requisitos de calidad que deben incluirse en un metaanálisis. Por lo tanto, el metaanálisis se realizó en 18 estudios. En dicha muestra se incluye investigaciones que fueron publicadas entre 1987 y 2008, pero que se realizaron entre 1986 y 2005. 15 estudios son de respuestas dadas en los Estados Unidos (71% del total), 3 estudios del Reino Unido (14% del total) 2 estudios multinacionales (10%) y uno basado en Australia. Seis estudios fueron realizados entre investigadores biomédicos, ocho entre ciencias médico-clínicas, seis fueron multidisciplinarios y una en el área de economía.

Uno de los datos más relevantes que obtuvo Fanelli al analizar las diferentes investigaciones sobre fraude, fue que un promedio de 1,97%⁴ de los científicos admitió haber fabricado, falsificado o modificado datos o resultados al menos una vez⁵, sin embargo, cuando se les cuestionó sobre el comportamiento de los colegas, las tasas de admisión fueron de 14,12% (Fanelli, 2009, pág. 1) A pesar de que esta cifra, representa una síntesis de lo expuesto en diferentes investigaciones, Fanelli enfatiza que el porcentaje se encuentra por debajo de la frecuencia real de mala conducta en la ciencia, ya que ésta es muy difícil de detectar fielmente, además de ello, incluso cuando se detecta es difícil probarla, ya que el científico acusado puede argumentar que cometió un ‘inocente error’.

Cuando se investiga este tipo de temas, la discusión sobre las limitaciones de los resultados, es fundamental. Dentro del análisis elaborado por Fanelli dos estudios sugieren que sus resultados fueron muy conservadores con respecto a la ocurrencia real de mala conducta, mientras que el resto hicieron la declaración abierta, es decir, en este tipo de análisis siempre va a haber sesgos considerables (sobre todo cuando la investigación se basa en cuestionar al propio investigador sobre su ‘mala conducta’) Según Fanelli su investigación es el primer meta-análisis de estudios científicos que preguntan a los investigadores sobre sus experiencias de mala conducta (Fanelli, 2009, pág. 8) El autor se cuestiona ¿qué tan

⁴ Si se tiene en cuenta que en Estados Unidos existen alrededor de 400.000 científicos que desarrollan su trabajo con fondos federales, ese 1.97% significa que alrededor de 8000 investigadores admiten haber cometido fraude científico en alguna ocasión (Tudela y Aznar, 2013: 5).

⁵ Según Fanelli los científicos admiten más fácilmente haber modificado datos de investigación para ‘mejorar’ sus resultados, que haber reportado datos falsos (2009: 5).

confiables son los números que ha hallado? Y ¿qué pueden decirnos, realmente, sobre la frecuencia de las malas prácticas de investigación? Él mismo responde que si bien las cifras, sobre todo cuando los investigadores hablan de sus propias malas prácticas son bajas, la historia de la ciencia muestra que quienes han cometido una mala conducta lo han hecho más de una vez. Es decir, si bien la exactitud de auto-informes sobre la mala conducta científica podría estar sesgada por el efecto de las expectativas sociales, los datos, aun siendo hasta cierto punto imprecisos, dan luz incluso sobre futuras malas prácticas en la investigación, pues éstas, difícilmente se cometen sólo una vez (Fanelli, 2009, pág. 9)

La gran mayoría de los investigadores a quienes se les pregunta al respecto, tienen sospechas o evidencia de que otros investigadores realizan ‘estudios cuestionables’ (Glick y Shamoo, 2008). En este sentido, comprender, profundizar, afinar las herramientas para elaborar diagnósticos más precisos sobre el problema, es fundamental.

La tentación por la pregunta ¿cómo es el fraude posible? Resulta difícil de evitar. Si tenemos en cuenta que, en principio, el sistema de la ciencia es claramente distinguible de otros ámbitos de lo social; es decir, si históricamente se ha generado una semántica propiamente científica, un código, métodos y teorías, que operan como una suerte de control o dicho más específicamente, filtro, de aquello que es y no es científico. Es decir, si tenemos que “un inmenso aparato de generalizaciones teóricas y prescripciones metodológicas que tiene por sentido neutralizar el influjo de las acciones sobre el *resultado* de las investigaciones [y] sólo así pueden los resultados presentarse como verdad” (Luhmann, 2007, pág. 264) ¿cómo es posible que investigaciones fraudulentas pasen por científicas?

La bibliografía en torno al tema muestra que, aunque las respuestas parecen ser múltiples, la mayoría de ellas son parciales. Las investigaciones que intentan comprender

cómo es posible el fraude en la ciencia, se concentran en dos grandes ámbitos, por un lado, las explicaciones desde la moral, desde la ética, que más que desarrollar una problemática, se enfocan en trazar vías de solución; por otro lado, los estudios puramente descriptivos que no hacen sino presentar series de datos, muy interesantes, útiles, pero sólo datos sin mayor explicación o reflexión.

En este sentido, preguntas del tipo ¿cuáles son las condiciones de posibilidad del fraude científico?, ¿cómo podemos explicarlo?, se mezclan con las preocupaciones respecto a ¿cómo perseguirlo?, ¿cómo evitarlo? Temas recurrentes en las investigaciones sobre mala conducta en la ciencia son: ética, autoría, conflicto de intereses. Las reflexiones más que desarrollos científicos aparecen, en muchos momentos, como listas de principios éticos.

La mayoría de los textos hace un recuento de los porcentajes de investigadores que reconocen haber cometido fraude o mala conducta, pocos exploran las razones. Los artículos intentan demostrar que el fraude existe y presentan cifras alarmantes, sin embargo, la mayoría de las reflexiones, como se señaló, son puramente descriptivas o normativas, no exploran las condiciones que subyacen al fraude. Revisemos los detalles.

En el texto “Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications” (Fang, Steen, y Casadevall, 2012) se exponen datos muy útiles sobre las retractaciones de investigaciones científicas, en la mayoría de los casos fraudulentas; estudian el caso de *PubMed*, un motor de búsqueda de artículos de investigación biomédica de la Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos que reúne investigaciones publicadas en revistas como *The Lancet*, *Nature*, *Science*, entre otras.

Los autores de la investigación están interesados en reflexionar sobre los artículos retractados, las causas de la retractación, el tiempo que tardan en ser retractados y el problema de citar esos artículos. Los autores revisaron un total de 2,047 artículos sobre investigaciones biomédicas y de ‘ciencias de la vida’, que fueron retractados en mayo de 2012. Según la investigación “sólo el 21.3% de las retractaciones fueron atribuidas a errores. En contraste, el 43.4% eran atribuibles a mala conducta, incluyendo fraude o sospecha de fraude, 14.2% por publicaciones repetidas, y plagio 9.8%⁶ (Fang, Steen y Casadevall, 2012, pág. 42). Según esta investigación el porcentaje de artículos retractados por fraude se ha incrementado 10 veces desde 1975.

El alarmante incremento del fraude en la ciencia ¿puede ser atribuido a la falta de ética de los investigadores, de las revistas en cuestión; o a la mala formación de los autores? El artículo de Fang resulta muy útil para discutir esta preocupación, es decir, si como afirma un amplio sector de la investigación en torno al fraude científico, el problema es la incompetencia de los autores, su falta de ética o las deficiencias en los controles de las revistas científicas ¿cómo se explica que revistas de gran prestigio y tradición (*The Lancet*, *Science*, *Nature*) presenten cifras dramáticas de retracciones por fraude ¿no será que la explicación del problema se ubica más allá de los de los investigadores y las revistas?⁷

⁶ El porcentaje de artículos restantes respondían a causas múltiples o desconocidas.

⁷ Al respecto es importante señalar que en esta tesis el objetivo no es justificar a los investigadores que mienten, inventan datos o plagian; la finalidad es tratar de comprender cuál es la raíz del problema, qué es efectivamente lo que posibilita esa serie de malas conductas.

La retractación presenta una forma muy interesante, es muy común que las revistas oculten las verdaderas razones de la retractación, suelen señalar que se debe a ‘errores’ metodológicos. No obstante, cuando se hace un análisis externo de la publicación se encuentra que la mayoría de las retractaciones tienen detrás de sí el fraude o el plagio (Fang, Steen, y Casadevall, 2012, pág. 43)

Otro dato importante al respecto es que, aun cuando un artículo sea retractado, el control de las citas que se han hecho de éste no lo tiene ni las revistas, ni las universidades. Habría incluso que preguntarse si los autores que se citan entre sí pueden tener información actualizada sobre si un artículo que citaron ha sido retractado por fraude o por otra razón. Investigaciones (Pfeifer y Snodgrass, 1990) muestran que es común que los artículos retractados continúen siendo citados.

Al respecto es crucial señalar que “el tiempo promedio entre la publicación y la retractación varía de acuerdo a la causa, los artículos retractados por fraude tardan más tiempo en ser retractados” (Fang, Steen, y Casadevall, 2012, pág. 43) Los artículos fraudulentos pueden permanecer sin ser detectados por mucho tiempo y la mayoría de las veces son descubiertos solo de manera fortuita.

Como es claro hasta aquí, los datos propuestos por los autores invitan a pensar el fraude como un fenómeno complejo, por la forma en que es posible descubrirlo (como se señaló, la mayoría de las veces fortuitamente), el tiempo que toma hacerlo y la dificultad de informar efectivamente que dicho artículo es fraudulento. No obstante, en sus conclusiones proponen como alternativa intensificar la vigilancia de editores, lectores, investigadores, instituciones, gobierno, etc. para identificar la mala conducta. Proponen además ‘ser más éticos’ (Fang, Steen, y Casadevall, 2012, pág. 47) es decir, trazan un diagnóstico que apunta

a la complejidad, a la dificultad para manejar los infinitos enlaces de comunicación científica, pero terminan pensando en que la solución está en la dimensión ética.

Si bien la presente tesis no tiene el objetivo de proponer soluciones o mecanismos para evitar el fraude científico, es necesario señalar que las instituciones o investigadores cuyo propósito sí es combatir las malas conductas, deben partir de un diagnóstico realista, que incorpore la dimensión teórica, aspecto que escasamente se encuentra en este tipo de investigaciones.

El artículo “Defining Fraud: Issues for Organizations from an Information Systems Perspective” (Vasilia, et. al., 2003) es ilustrativo al respecto. Aun cuando el título parece prometer una reflexión de corte un más teórico, termina siendo, como la mayoría, una propuesta meramente descriptivo-normativa.

Si bien se inicia un esfuerzo por conceptualizar fraude, lo que se presenta es una serie de definiciones que no se argumenta, pero tampoco se discute. Lo claro en el artículo es la preocupación por señalar lo dañina que puede resultar la mala conducta en la ciencia y por ‘remediar el problema’. Se especula sobre la posible razón del fraude, que según los autores tiene que ver, en primer lugar, con una falta claridad en la definición, pero al final del texto no se presenta dicha definición.

No obstante los puntos débiles señalados, hay argumentos que podemos rescatar del artículo citado. En primer lugar, la idea de que la definición de fraude parece obvia hasta que intentamos utilizarla y ésta varía entre culturas y ámbitos. Eso explica que los autores estén preocupados por recuperar definiciones de distintos dominios.

Presentan definiciones de diccionario, conceptos desde lo legal, lo organizacional, pero es en su reflexión desde la perspectiva criminológica, donde mencionan un dato muy relevante para la presente investigación: “el fundamental principio de la criminología es que el fraude aprovecha la oportunidad y las oportunidades para el fraude abundan en el mundo de hoy” (Vasiu, et. al., 2003, pág. 973).

Reiteramos que esta tesis no tiene la intención de reflexionar en torno a las vías de resolución del problema, no obstante, encontramos que es una inquietud generalizada en las investigaciones revisadas. Así lo muestra el trabajo de Pedro José Salinas “Fraude científico en el ambiente universitario” (Salinas, 2005) cuyas primeras líneas son:

El fraude científico es una forma de mala conducta de los científicos que debe ser descubierta [...] es una de las faltas más graves que puede cometer un científico, sea investigador, docente, académico, empresario, industrial [...] la falta es más grave aún cuando la comete un profesor universitario, pues se supone que por su posición de docente académico, es ejemplo (Salinas, 2005, pág. 42).

Salta a la vista el contenido normativo de la investigación que, si bien busca describir y diferenciar los tipos de fraude, enfatiza el hecho de que es una práctica que debe ser condenada y castigada. Incluso las causas que intentan explicar el fraude se ubican en un plano fundamentalmente moral: a) interés económico, b) ego o vanidad; c) falta de valores éticos asociados a una formación deficiente⁸ (Salinas, 2005, pág. 45)

⁸ Salinas incluye además d) síndrome depre médico, debido a que, cuando escribe, está pensando específicamente en el ámbito de la medicina.

Hasta aquí es evidente una postura que apunta principalmente a la moral individual. No obstante, lo relevante para la presente investigación es cuando se refiere a las causas exógenas del fraude:

a) El gran tamaño de la Ciencia; b) las presiones sociales o institucionales por la publicación; c) los patrones distorsionados de competencia personal o institucional; d) el control o monitoreo ineficientes de la actividad científica; e) falta de un trabajo educativo; f) mala influencia que ejercen los investigadores ya consagrados en sus colaboradores jóvenes con sus prácticas científicas irresponsables o, en ocasiones, abiertamente fraudulentas (Salinas, 2005, pág. 46).

Enfatizar ‘el gran tamaño de la ciencia’, la presión institucional, los patrones de competencia, implica el reconocimiento de que la problemática se ubica en un nivel que sobrepasa la voluntad individual, si bien, posterior a dicho reconocimiento el autor vuelve a la idea de sujetos como responsables, hay un intento por mirar un poco más allá de esos, o al menos una mención.

Otro aspecto del texto que interesa recuperar es la preocupación por elaborar una tipificación de ‘malas conductas en la ciencia’. El autor señala que el fraude científico incluye 1) fabricación o invención, 2) falsificación, 3) plagio, 4) robo o apropiación indebida, 5) manipulación de datos, 6) “masaje” de datos, 7) autoría ficticia, 8) errores en la recolección de datos, 9) errores en la preparación del documento, 10) errores en el proceso de publicación, 11) inflar el *Currículum vitae*, 12) negligencia científica, 13) sensacionalismo, 14) cualquier otra conducta que se desvía de los estándares éticos (Salinas, 2005, pág. 42)

Para desarrollar esta clasificación el autor inicia recuperando algunos conceptos de fraude. Según la Academia Nacional de Ciencia de los Estados Unidos “se considera fraude

la fabricación, falsificación y el plagio en la propuesta, ejecución o comunicación de los experimentos” (Salinas, 2005, pág. 42), la Food and Drug Administration de los Estados Unidos (2003) lo define como “El registro y/o reporte intencional de información o de datos prefabricados, falsos o delusorios [...] retener información o datos de reporte o que se haya intencionalmente registrado, reportado o retenido la información (Salinas, 2005, pág. 42).

Es por ello que la fabricación o invención, que consiste en reportar parte o la totalidad de los datos u observaciones inventadas, no basadas en métodos presentados en el informe; la falsificación, es decir, proporcionar datos o métodos falsos dentro de un estudio; el plagio: la presentación total de un proyecto de investigación, un borrador, artículo u otro texto creado por otro; el robo, o sea, la apropiación de ideas o escritos de otro artículo o publicación; la manipulación de datos, es decir la modificación de valores en una investigación con el fin de obtener resultados que corroboren sus hipótesis y el masaje de datos: la aplicación repetida de métodos estadísticos hasta que uno de ellos produzca el valor deseado (Salinas, 2005, pág. 44); pueden ser considerados tipos de fraude.

A ellos el autor suma una serie de faltas en el proceso de publicación que incluyen, autoría ficticia, errores en la recolección de datos, errores en la preparación del documento, en el proceso de publicación, negligencia científica, o ‘cualquier conducta que se desvíe de los estándares éticos aceptados’, sin embargo, como se puede observar, esa tipificación presenta una enorme ambigüedad y vuelve al problema de la ética, es decir, vuelve a colocarse en el vacío conceptual en el que estaba al inicio del texto.

Sumando a ello, el artículo termina como la mayoría de los trabajos revisados: “¿cómo erradicar la mala conducta científica?” En este mismo tono se presenta el artículo de “Results of a survey on research practices, completed by attendees at the third conference on

research policies and quality assurance” (Glick y Shamoo, 2008), que intenta evaluar las respuestas de los asistentes a la tercera conferencia sobre políticas de investigación y aseguramiento de calidad, ello solamente para evidenciar la necesidad de generar políticas de auditoría de datos en las investigaciones.

La mayoría de los encuestados señaló que alguna vez ha tenido sospecha o evidencia de que otros investigadores han realizado estudios cuestionables y en este sentido, según Glick y Shamoo, la mayoría considera necesarias rutinas de auditoría de datos. El problema con este artículo es que es sumamente descriptivo y antes de generar diagnósticos, se lanza a trazar soluciones para un problema que no ha terminado de comprender, además de ello, las encuentra sólo en el fortalecimiento de las políticas de vigilancia y auditoría de datos.

Por su parte Julio Tudela y Justo Aznar escriben “¿Publicar o morir? El fraude en la investigación y las publicaciones científicas” (Tudela & Aznar, 2013) y como dato es sumamente interesante que dicho artículo tenga un corte muy similar a los que han sido previamente discutidos, es una reflexión fundamentalmente normativa, inicia diciendo: “la investigación científica, como un acto humano que es, debe regirse por los mismos principios éticos que rigen para cualquier acto humano” (Tudela y Aznar, 2013, pág. 1) Y apela, como la mayoría a la dimensión ética. El artículo hace mención de posibles causas de fraude, pero de forma muy superficial y breve.

Quizás lo más relevante de la investigación es la distinción que elabora entre a) invención o falsificación de datos y b) plagio, clasificación que coincide, en cierta medida, con la de Salinas (2005) Referida líneas antes. Por otro lado, el artículo presenta datos interesantes sobre publicaciones fraudulentas, por ejemplo, que entre 2000 y 2010 se retractaron de la base de datos PubMed 742 artículos en lengua inglesa por fraude científico

o que entre el 0,02% y el 0,2% de las publicaciones incluidas en PubMed son fraudulentas (Tudela y Aznar, 2013, pág. 5)

Cita tres mecanismos que se han generado en Estados Unidos para tratar de frenar el problema, en primer lugar, la Office of Research Integrity (ORI), oficina encargada de evaluar éticamente proyectos y trabajos de investigación que se le remitan. Sin embargo, el número de documentos para examinar remitidos a esta oficina es bajo, alrededor de 24 por año (Tudela & Aznar, 2013, pág. 9) Otra acción ha sido la creación de Programas de Conducta de Investigación Responsable (RCR) o programas informáticos como *CrossCheck* (Tudela y Aznar, 2013, pág. 9) Lo sobresaliente es que aún con la creación de esos mecanismos, tal y como se citó líneas antes, el fraude prevalece en la investigación científica.

Los mecanismos para detectar la mala conducta son cada vez más variados y más sofisticados, así lo muestra el trabajo de David Markowitz y Jeffrey Hancock “Linguistic Traces of a Scientific Fraud: The Case of Diederik Stapel” (Markowitz y Hancock, 2014), que sostiene que es posible identificar el fraude a partir del estilo de escritura de los artículos.

Los autores están interesados en investigar la frecuencia con que aparecen términos relacionados con el género científico en investigaciones fraudulentas y genuinas, incluyendo palabras relacionadas con la causalidad, los métodos científicos, términos relacionados con el razonamiento científico. También se consideraron características lingüísticas utilizadas para describir los fenómenos científicos, tales como cantidades, términos que expresan el grado de diferencias relativas y palabras relacionadas con la certeza (Markowitz y Hancock, 2014, pág. 1)

Se encontró que las oraciones de los artículos no genuinos son siempre menos complejas que las de los artículos genuinos, ello responde a la dificultad de fabricar enteramente una narrativa de algo que es mentira, por otro lado, se observó que los términos emocionales a menudo se modifican en los trabajos falsos, ya que pueden revelar la dinámica psicológica, el afecto negativo, por ejemplo, puede reflejar "señales de fuga" de ansiedad alrededor del engaño, mientras que el afecto positivo puede resultar una estrategia de persuasión para "vender" algo como más deseable de lo que es.

A pesar de que los autores obtienen sus conclusiones del análisis de solo un caso: un psicólogo que realizó múltiples publicaciones genuinas y fraudulentas, el recurso metodológico de la comparación resulta interesante, el planteamiento de que es posible identificar en la estructura narrativa de un artículo su condición de fraudulento también lo es.

El planteamiento es muy útil sobre todo en términos metodológicos, el recurso de la comparación entre artículos fraudulentos y genuinos es muy interesante, pero una vez más es sólo descriptivo. Por otro lado, está el hecho de que se analice sólo un caso, el de Diederik Stapel, en sus investigaciones sobre psicología, y se presenten conclusiones tan categóricas a partir de ese solo ejemplo.

Hasta aquí es importante señalar que, si bien el análisis de los textos que investigan el fraude en la ciencia siempre puede ser ampliado, existen aspectos que se presentan en casi todos, lo que nos hace pensar que es muy probable que continúen apareciendo si se elaboraran revisiones posteriores.

La mayoría de los artículos se ubican en un plano puramente descriptivo, normativo, o 'descriptivo-normativo', hay pocos intentos por elaborar una reflexión más profunda y

extensa desde la teoría, desde conceptos que vayan más allá de las definiciones de diccionario o de conceptualizaciones muy acotadas en el ámbito legal u organizacional. Es necesario subrayar que los datos que se obtienen a partir de estas investigaciones son relevantes, pues iluminan de alguna manera el fenómeno, lo señalan, lo problematizan, lo iluminan. Nuestra intención es, únicamente, llamar la atención en torno al hecho de que esos datos por sí solos no responden preguntas importantes, no aclaran las condiciones que les subyacen.

La teoría es un recurso a partir del que se puede avanzar significativamente en la comprensión del fenómeno, pues, entre otras cosas, permite trazar hipótesis más allá de un caso o una serie de casos en concreto. Desde de la construcción teórica de un problema se logra una mirada más amplia en el sentido de que la explicación no se reduce, como señalamos, a un caso, sino que puede ponerse a prueba en múltiples ejemplos.

Las ‘teorías de la ciencia’ en la sociología son un logro muy importante en este sentido, pues se plantean reflexiones partiendo, en la mayoría de los casos, de la idea de ‘la ciencia de una sociedad’, es decir, el interés no está centrado en comprender uno o dos laboratorios, ni determinado número de investigaciones científicas. La preocupación radica en comprender ¿qué es?, ¿cómo emerge la ciencia como paradigma fundamental de explicación en la sociedad moderna?, ¿cuál es su funcionamiento?, ¿en qué se distingue de otras formas de explicación? Etc. Un supuesto de la presente investigación es que sólo volteando hacia esta manera de mirar los fenómenos es posible lograr una explicación más completa. De ahí que presentar y discutir una serie de planteamientos teóricos sobre ciencia, sea una tarea muy importante.

II. Planteamientos teóricos sobre ciencia

Entre los múltiples temas que han preocupado a la sociología, la reflexión en torno a la ciencia tiene un lugar central, estudiarla, demanda una mirada fina a los criterios de verdad, los métodos, las condiciones de objetividad y las estructuras argumentativas de las investigaciones. Resulta muy interesante observar cuáles son las coincidencias y en qué punto se distancian entre sí los análisis sociológicos sobre ciencia.

Robert Merton ciencia y sociedad

Valdría la pena iniciar con un clásico, Robert K. Merton, quien elabora una reflexión compleja en torno al vínculo entre la ciencia y orden social. El autor considera que “el desarrollo persistente de la ciencia sólo tiene lugar en sociedades de cierto orden, sometidas a un complejo peculiar de supuestos previos tácitos y de coacciones institucionales” (Merton, 2002, pág. 623). Es en este sentido que el análisis Mertoniano no sólo dice cosas importantes respecto a la ciencia, sino también respecto a la organización social.

Merton se interesa en la reflexión sobre las condiciones sociales en las que emerge y se desarrolla la ciencia, estudia las dificultades que ha tenido que librar para lograr cierta autonomía que le permita funcionar, pues según el autor “la estabilidad social de la ciencia sólo puede conseguirse si se levantan defensas adecuadas contra los cambios impuestos desde fuera” (Merton, 2002, pág. 628) No obstante, reconoce que a lo largo de la historia puede identificarse un sinfín de momentos en que dicho límite pareció perturbarse. Ilustra este argumento con el caso de la Alemania nazi, el que considera un ejemplo típico donde convergen procesos lógicos y no lógicos para modificar o reprimir la actividad científica.

Para Merton (2002, pág. 624), las políticas represoras del estado nazi no sólo impactaron la ciencia a nivel ‘funcional’, es decir, no sólo se manipularon contenidos, programas, proyectos, el efecto fue mayor debido a que la purga racial implicó además un número significativo de científicos notables, hecho que para Merton debilitó estructura científica alemana.

El sociólogo estadounidense utiliza este caso como el ejemplo extremo del vínculo entre sociedad y ciencia, y enfatiza que una influencia desproporcionada de los poderes políticos y los intereses sociales es nociva para el desarrollo de la ciencia, no obstante, la indiferencia absoluta de las consecuencias sociales de los adelantos científicos es igualmente pernicioso.

Se dice que los científicos debieran ignorar en sus investigaciones todas las consideraciones que no fuera el progreso de los conocimientos [...] El interés por la meta primordial, que es la promoción de los conocimientos, se une a la indiferencia hacia las consecuencias que caen fuera de la zona del interés inmediato, pero los resultados sociales perturban los objetivos originarios. Esta conducta puede ser racional en el sentido de que puede esperarse que conduzca a la satisfacción del interés inmediato. Pero es irracional en el sentido de que anula otros valores que no son, por el momento, supremos, pero que no por eso dejan de formar parte integrante de la escala social de valores (Merton, 2002, pág. 631)

Como es claro, Merton no solamente está preocupado por dar cuenta de las condiciones sociales que hacen posible la emergencia de la ciencia, centra también su interés en los valores de la sociedad donde tiene lugar. Para este autor, el *ethos* de la ciencia en una dimensión sustancial porque, si bien la meta institucional de ésta tiene que ver

fundamentalmente con la ampliación de los conocimientos comprobados, existe una “moral científica”, a saber, un conjunto de prescripciones que orientan el quehacer científico.

Al respecto, Merton identifica cuatro pilares de la ciencia, a saber, a) universalismo, b) comunismo, c) desinterés y d) escepticismo organizado. Sostiene que la ciencia, para ser tal, debe operar a partir de criterios impersonales preestablecidos (Merton, 2002, pág. 638) enfrentándose a criterios particularistas de validez.

Concibe el “comunismo”, como un principio fundamental en la actividad científica, en el sentido de que “los resultados sustantivos de la ciencia son producto de la colaboración social y están destinados a la comunidad [...] una ley o teoría no es propiedad exclusiva del descubridor y sus herederos” (Merton, 2002, pág. 642). Los científicos son, tanto beneficiarios de una herencia cultural como los hombres y mujeres, cuyas reflexiones serán también heredadas a la historia y desarrollo de la ciencia.

En un tercer momento, Merton sostiene que la ciencia incluye desinterés como elemento institucional básico, es decir, existe una serie de controles que regulan el trabajo científico “las actividades de los científicos están sometidas a una policía rigurosa, en un grado quizá sin paralelo en ningún otro campo de actividad” (Merton, 2002, pág. 645), con el fin de que el trabajo tenga como objetivo fundamental el conocimiento, los ‘adelantos científicos’. Los mecanismos de control en la construcción de la ciencia reducen (aunque no eliminan absolutamente) la posibilidad de fraude, mentira o embrollo.

Con esto se vincula el último principio básico de la ciencia señalado por Merton, “el investigador científico no mantiene la brecha entre lo sagrado y lo profano, entre lo que exige respeto sin crítica y lo que puede ser objetivamente analizado” (Merton, 2002, págs. 646-

647). La ciencia es escéptica frente a lo que para el pensamiento de sentido común aparece cotidianamente como 'dato' y aproblemático.

Las afirmaciones de Merton son relevantes en varios sentidos, pero concretamente para el presente estudio, la idea de autonomización es fundamental. Iniciamos este apartado señalando el interés por observar 'la forma de la ciencia', responder a las preguntas ¿qué es?, ¿cómo funciona? Merton aporta muchas pistas al respecto, trata de definir, de separar a la ciencia del interés político, del interés personal, enfatiza que el desarrollo de la ciencia presupone ciertas condiciones, y elabora su argumentación desde la crítica al nazismo, o a los regímenes autoritarios, señalando que en ese contexto no es posible la ciencia. De esa crítica se puede decantar el énfasis en la necesidad de una sociedad diferenciada por funciones, donde no haya un poder central, ya sea económico o político, que controle el funcionamiento de la misma.

Pero cuando moraliza la ciencia y señala aquello que ésta debería ser, nos enfrentamos al problema de que por más crudo que parezca la ciencia es lo que es, no lo que debería ser; dicha afirmación que puede pasar por cínica es más bien, sociológica, es decir, independientemente de sus posturas morales o políticas qué interesa al sociólogo ¿observar lo que sucede en la sociedad, o enfocarse en lo que debería suceder? Trazar rutas para la transformación es una elección, pero construir un diagnóstico lo más objetivo posible, es tarea obligada.

Y cuando se habla de objetividad científica, no se está haciendo alusión a una suerte de construcción infalible e incuestionable, una observación es científica, como señala Pierre

Bourdieu, “en tanto los principios teóricos [...] son más conscientes y sistemáticos” (Bourdieu, et. al. 2011, pág. 92) Es decir, en cuanto quedan más claros los pasos que se ha dado para llegar a tal o cual afirmación, misma que es susceptible de ser nuevamente, observada, cuestionada, etc. a diferencia de la moral que, desde luego, no abre esta posibilidad a la observación. Justamente Bourdieu es otro de los teóricos de la sociología interesado en los análisis sobre ciencia.

Pierre Bourdieu y el campo científico

Los trabajos sobre la ciencia del sociólogo francés Pierre Bourdieu han sido extensamente difundidos y citados, por lo tanto, vale la pena analizar su posición teórica acerca de este tema. Para él, la ciencia puede observarse como un campo, como un sistema de relaciones objetivas entre posiciones adquiridas en luchas anteriores y como lugar de lucha por el monopolio de la autoridad o competencia científica, la cual se entiende como la capacidad de hablar y actuar legítimamente en materia de ciencia, es decir, la capacidad técnica o poder social asociados a dicho campo (Bourdieu, 1976, pág. 89)

El autor se pregunta (Bourdieu, 2003, pág. 12) se pregunta: ¿cómo es posible que una actividad histórica como la científica produzca verdades transhistóricas y por tanto válidas universalmente? Sumado a ello, enfatiza el reto que representa la “sociologización” de dichas verdades. Además, reflexiona sobre la relación entre conocimientos y condiciones históricas de su producción, ¿no se relativizan las afirmaciones de la propia sociología? ¿Cómo

responder a esta pregunta?⁹ Más aún, ¿cómo responderla sin caer en realismos ingenuos o relativismos que rayen en el nihilismo?

Sobra decir que esta no es una tarea sencilla, pues además de demandar un esfuerzo intelectual importante asociado al distanciamiento del propio trabajo, a nivel técnico representa un reto no menor, debido a que, junto con el desarrollo de los estudios sobre la ciencia, se ha generado una extensa bibliografía experta casi imposible de abarcar en su totalidad. A pesar de esto, Bourdieu cree posible introducirse en el análisis de los estudios sobre ciencia. Citando a Michael Lynch, Bourdieu sostiene que “existen suficientes similitudes [...] por lo menos a un nivel programático, para que un lector sea capaz de asegurarse una aprehensión suficiente de la bibliografía [...] sin tener que leerla por entero (Bourdieu, 2003, pág. 19) En este entendido, elabora un recorrido sintético de los estudios sobre la ciencia, desde Robert K. Merton hasta Bruno Latour y Michel Callon, incluyendo un análisis de las obras de Thomas Kuhn, David Bloor y Karin Knorr Cetina.

A pesar de que Bourdieu encuentra aciertos en las propuestas antes mencionadas, se distancia de ellas basándose en su propio concepto de campo, el cual “pone el acento en las estructuras que orientan las prácticas científicas” (Bourdieu, 2003, pág. 63). Para el autor francés, la verdad científica es resultado de particulares condiciones sociales de producción,

⁹ Bourdieu reflexiona en torno a las soluciones filosóficas trazadas hasta su tiempo, se pregunta hasta qué punto es válida la solución cartesiana de los *semina scientiae* que sostiene que existen gérmenes de la ciencia depositados en forma de principios innatos en el espíritu humano; o la solución kantiana de las verdades *a priori* depositadas en el pensamiento humano; o la alternativa del positivismo lógico, que sugiere que al lenguaje lógico como una construcción *a priori* que debe imponerse a la realidad para que la ciencia empírica sea posible. Finalmente, las propuestas de Wittgenstein y Habermas, para el primero el principio generador del pensamiento científico sería una gramática, mientras que para Habermas el principio de construcción de cualquier verdad es el lenguaje, la acción comunicativa (Bourdieu, 2003, pág. 12)

a saber, de posiciones políticas en dicho campo. La ciencia se constituye así a partir de una serie de luchas por delinear el límite de los problemas, las teorías, las metodologías que deben ser utilizadas e incluso los medios a través de los que deben ser comunicados los “adelantos científicos”¹⁰.

Bourdieu observa el campo científico a partir de dos posiciones sociales y políticas opuestas: dominantes y dominados, es decir, quienes ocupan las posiciones más altas y los recién llegados. La diferencia entre estos radica en el capital que cada uno posee, es decir, en los mecanismos que permiten tener el poder de determinar el sentido y la definición de ciencia, “la autoridad científica es [...] una especie particular de capital que puede ser acumulado, transmitido e incluso reconvertido en otras especies bajo ciertas condiciones” (Bourdieu, 1976, pág. 95)¹¹, éste es el “capital científico”.

¹⁰ Sobre los modos de comunicar resultados científicos, subraya Bourdieu que “Fred Reif recuerda que aquellos quienes por prisa de ver su trabajo publicado lo más rápidamente posible, recurren a la prensa cotidiana, se atienen a la reprobación de sus pares, en nombre de la distinción entre publicación y publicidad” (Bourdieu, 1976, pág. 91).

¹¹ El autor francés recupera la descripción del proceso de acumulación de capital elaborada por Fred Reif para ilustrar esta afirmación. “Desde la “*high school*” el futuro hombre de ciencia tiene conciencia del rol de la competición y del prestigio en su éxito futuro. Debe esforzarse por obtener las mejores notas para ser admitido en el “*college*” y más tarde en el “*graduate school*”. Se da cuenta de que el pasaje por un “*college*” prestigioso tiene una importancia decisiva para él [...] finalmente debe ganarse la estima de sus profesores para asegurarse las cartas de recomendación que lo ayudarán a entrar en el “*college*” y a obtener las becas y los premios [...] Cuando esté en la búsqueda de un empleo, estará en mejor posición si viene de una institución conocida y si trabajó con un investigador renombrado. En todo caso es esencial para él que las personas mejor situadas acepten darle comentarios favorables sobre su trabajo [...] El acceso a niveles universitarios superiores está sometido a los mismos criterios. La universidad exige nuevamente cartas de recomendación dadas por expertos del exterior y puede a veces proponer la formación de un comité de examen antes de tomar la decisión de promover a alguien a un puesto de profesor titular (Bourdieu, 1976, pág. 95)

No obstante, la autoridad en un campo no se fija de una vez y para siempre, debido a que la estructura de éste se define en cada momento por el estado de las relaciones de fuerza entre los actores de la lucha, donde los triunfadores y perdedores no son permanentemente los mismos. De hecho, la estructura de la distribución del capital científico es ella misma un principio de transformación del campo, en el sentido de que genera estrategias de conservación pero además de subversión.

Según Bourdieu (Bourdieu, 1976, pág. 97), para realizar una verdadera “invención herética” los dominados inician la acumulación de capital por un golpe de timón, desviando en su beneficio el crédito con el cual se beneficiarían los antiguos dominantes¹². De este modo, la revuelta contra el orden científico establecido encuentra un terreno fértil en los grupos de intelectuales marginales.

El medio en el que se libran estas luchas simbólicas es el de la *doxa*, es decir, los presupuestos que los antagonistas admiten de hecho y sin discusión: “La ciencia no tiene nunca otro fundamento más que la creencia colectiva en sus fundamentos, que produce y supone el funcionamiento mismo del campo científico” (Bourdieu, 1976, pág. 100). Ello explica que la entrada al campo implique la acumulación de capitales científicos, reconocidos como tal por una comunidad científica que contribuye a la autonomización del campo científico y que marca una línea de diferenciación respecto del mundo de los no científicos.

¹² El autor francés, una vez más, ilustra esta afirmación a partir del ejemplo planteado por Lewis Feuer respecto a la relación entre las inclinaciones políticamente subversivas del joven Einstein (miembro de un grupo de estudiantes judíos en revuelta contra el orden científico establecido y las disposiciones reformistas que muestra Poincaré) y su planteamiento científicamente revolucionario (Bourdieu, 1976, pág. 97).

A pesar de esta autonomización del campo científico, Bourdieu subraya la estrecha relación que guarda dicha acumulación con las condiciones externas del mundo social. Para él la idea de una ciencia neutra es una mera ficción.

A pesar de esta concepción de ciencia, Bourdieu plantea una diferencia entre “la ciencia y la falsa ciencia de los *doxósofos*”, la que no tendría el mismo interés en la verdad científica (Bourdieu, 1976, pág. 102) En este sentido, se pregunta por las condiciones sociales de posibilidad del desarrollo de una ciencia emancipada de las restricciones y demandas sociales. Una ciencia que pueda librarse de las estrategias ideológicas disfrazadas de decisiones epistemológicas, de las máscaras y elementos postizos, del *kitsch* retórico, y de la falsa conciencia de las “ciencias oficiales”.

El autor desarrolla una imagen de la ciencia donde las luchas de poder (de capital, para ser más específicos) son sustanciales, y a las cuales se suman los condicionantes externos como lo son los capitales económicos. Sin embargo, a renglón seguido reconoce que:

El campo científico obedece a una lógica que no es la del campo político. Hablar de indiferenciación o de “no diferenciación” del nivel político y del nivel científico (Latour, 1987) equivale a permitirse situar en un mismo plano las estrategias científicas y las intrigas por conseguir unas subvenciones o unos premios científicos, y a describir el mundo científico como un universo en el que se consiguen unos resultados gracias al poder de la retórica y a la influencia profesional (Bourdieu, 2003, pág. 98)

Aun cuando la ciencia es concebida como un campo de lucha por el monopolio de la autoridad científica, donde intervienen capitales de diverso tipo, es posible/ necesario identificar un límite propio que separa a la “verdadera” ciencia de otros campos, como por

ejemplo el político o el económico. ¿En qué radica la importancia de este reconocimiento?, nos permite esclarecer, delinear lo que es la ciencia, el planteamiento de Bourdieu, parece ambiguo al respecto.

Bourdieu afirma que la ciencia se constituye a partir de una serie de luchas por delinear el límite de los problemas, las teorías, las metodologías que deben ser utilizadas e incluso los medios a través de los que deben ser comunicados los adelantos científicos. Si bien no nos distanciamos absolutamente de esta idea, es necesario precisar puntos que en el planteamiento de Bourdieu parecen poco claros. Existen luchas dentro del ámbito científico, eso es innegable, luchas por establecer ciertos temas o ciertas maneras de abordarlos, en lo que se excede Bourdieu es en la idea de que existan grupos capaces de lograr que se impongan ciertos temas o metodologías.

¿Por qué pensamos que Bourdieu no mira este problema? Porque parece no prestar atención a una dimensión previa a las luchas dentro del campo, a saber, la diferenciación del campo. La intención no es negar que la ciencia sea un espacio donde puede haber luchas por delinear el límite de los problemas, las teorías, las metodologías, pero hay que ser cuidadosos cuando decimos que la ciencia, o la manera en que se hace ciencia es determinada por grupos científicos dominantes, la postura de la presente investigación es que ello es más contingente de lo que parecen reconocer autores como Bourdieu. Es verdad, los temas importantes para la ciencia (o para cualquier otro sistema) se establecen socialmente, pero no los imponen grupos de científicos con capital acumulado. En el desarrollo de la presente investigación

intentaremos demostrar que éste, es un proceso más complejo¹³. Los dominantes no determinan cuál es el sentido científicamente diferenciado, pueden jugar dentro de ese margen, pero no tienen el poder de cambiar una condición histórica que se fue diferenciando a lo largo del tiempo, impulsada por fenómenos de muy diversos tipos.

Por ello sostenemos que Bourdieu se excede cuando hace afirmaciones del tipo “la ciencia no tiene nunca otro fundamento más que la creencia colectiva en sus fundamentos”, pareciera que la ciencia es tal porque los grupos de científicos creen en ésta y sus reglas del juego, el matiz que no se puede captar a partir de estas afirmaciones es que la ciencia es resultado de un proceso de diferenciación histórico, es decir, no existe y es posible porque se crea colectivamente en ella, sino que ha habido una serie de fenómenos histórico-sociales que han hecho plausible dicha creencia (por ejemplo, la escritura, la imprenta, la propia diferenciación de los otros sistemas) Los científicos ‘participan en la ciencia’ gracias a que ésta se encuentra funcionalmente diferenciada (Stichweh, 1996) Los límites de lo científico se han diferenciado históricamente, sería posible, por ejemplo, que grupos dominantes determinaran quién publica o quién no, en algunos espacios, sin embargo, ellos no podrían determinar qué es la ciencia o cómo se evalúa la ciencia.

Hay una confianza muy amplia en que un individuo o grupos de individuos son capaces de lograr efectos que se corresponden con sus intenciones o proyectos. El objetivo de la presente investigación no es negar la agencia del individuo, su capacidad de actuar; la preocupación está en cuestionar qué tanto queda de los proyectos o las intenciones de los

¹³ Un caso ilustrativo, muy interesante al respecto, es el presentado por Niklas Luhmann en su libro *Comunicación Ecológica* (Luhmann N. , s/f)

individuos en lo social, si lo que se diferencia socialmente responde punto, por punto a dichos proyectos/ intenciones. El caso de la Teoría del Actor Red, plantea también preguntas al respecto.

Bruno Latour y la Teoría del Actor Red

Los sociólogos franceses Michel Callon y Bruno Latour desarrollaron en los años ochenta una perspectiva poco convencional para observar la ciencia y la tecnología, cuyo interés estuvo centrado desde un principio en estudiar la producción social de los hechos científicos.

La primera obra de Latour, coescrita con Steve Woolgar y publicada en 1976, es prácticamente un trabajo de etnografía de laboratorio. Durante dos años compartió la vida cotidiana de los investigadores del laboratorio de neuro-endocrinología del profesor Roger Guillemin en California (Arellano, 2003), su hallazgo más importante tuvo que ver con que la ciencia no puede pensarse sólo desde los límites de la epistemología, pues la construcción de los hechos científicos desborda las ideas modernas de ciencia, verdad y razón. Es decir, Latour centró su interés en las interconexiones y elementos que, más allá de las reglas formales, hacen posible la producción de conocimiento científico.

Sus bases epistemológicas fueron inicialmente la filosofía de las ciencias de Michel Serres y el Programa Fuerte en Sociología de David Bloor. Del primero recupera la noción de “traducción” y del segundo sus cuatro principios programáticos¹⁴. A ello se suma la influencia de la filosofía de Jacques Derridá, Michel Foucault, Gilles Deleuze y Mika Guattari, con sus conceptos de “inscripción”, “dispositivo” y “rizoma”, respectivamente.

¹⁴ A saber, a) causalidad, b) imparcialidad, c) simetría y d) reflexividad.

A partir de estas referencias, Latour sostiene que la producción científica es resultado de un “encadenamiento” (Latour, 2008), que el mapa de interés de un particular agente incluye tanto sus propios intereses como los de otros, cuyos recursos o agencia quiere conectar para el desarrollo de sus actividades. Según esta perspectiva el ámbito científico se estructura a partir de cadenas, donde concurren:

Estrategias [...] confrontaciones en pruebas de fuerzas, un trabajo de movilización y de enlistamiento, la elaboración de dispositivos de interesamiento y de puntos de paso obligados a fin de sellar alianzas y asociaciones entre actores y la emergencia de voceros de estas asociaciones sobre todo (Arellano, 2003, pág. 5)

Para ilustrar su perspectiva recupera el ejemplo de Monsieur Pasteur en la École Normale Supérieure. Inicia planteando el hecho de que los estudios de campo sobre las prácticas de laboratorio, como los desarrollados por Knorr-Cetina, han permitido adquirir una imagen más adecuada de lo que los científicos hacen dentro de los muros de esos extraños lugares llamados "laboratorios" (Latour, 1983) ¹⁵

El resultado, resumiéndolo en una frase, fue que nada extraordinario y nada científico estaba ocurriendo dentro de los muros sagrados de esos templos (Knorr, 1981, en Latour, 1983, pág. 141), por lo tanto, el autor francés se pregunta “¿si en los laboratorios no ocurre nada científico, por qué hay laboratorios y por qué, curiosamente, está la sociedad pagando por mantener unos lugares en los que no se produce nada especial? (Latour, 1983, pág. 141) Latour considera que se puede dar respuesta a esta pregunta conservando la metodología desarrollada durante los estudios de campo en los laboratorios, pero centrando la atención,

¹⁵ Latour precisa que dichos estudios no han sido llevados lo suficientemente lejos como para considerar cuestiones externas al laboratorio, cayendo en un enfoque internalista de la ciencia (Latour, 1983)

no en el laboratorio mismo, sino en su posición en el medio social. Tal es el caso del trabajo de Pasteur, que logró una posición central en la Francia de 1881.

La prensa francesa semipopular y científica llenó sus titulares con el trabajo llevado a cabo en el laboratorio de Monsieur Pasteur en la École Normale Supérieure, semanas enteras, la sociedad francesa estuvo atenta a lo que ocurría en unas cuantas colonias de microbios¹⁶. ¿Cómo fue esto posible? Se pregunta Latour y responde: “el interés de la gente ajena a los experimentos de laboratorio no es algo dado: es el resultado del trabajo de Pasteur intentando enrolarlos y alistarlos” (Latour, 1983, pág. 143)

Es decir, el científico francés fue capaz de traducir los intereses de los demás a su propio lenguaje a partir de tres movimientos: captando los intereses de los otros, moviendo el punto de apoyo de una posición débil a una posición fuerte y, finalmente, ‘moviendo el mundo con la palanca’ (Latour, 1983, pág. 153)

Según Latour, Monsieur Pasteur, toma una serie de decisiones¹⁷, que logran colocar su investigación en el centro del interés de la sociedad francesa. Es decir, el sociólogo francés considera que un hombre puede ser capaz de condicionar, él mismo, la atención de toda una nación, por otro lado, señala que esa es la prueba de que no existe un adentro y un afuera del laboratorio y cierra con una afirmación contundente:

En los estudios de laboratorio, no sólo se encontrará la clave para una comprensión sociológica de la ciencia; sino también, creo, la clave para una comprensión sociológica

¹⁶ Hecho que para Latour representa la prueba de que no existe una distinción demasiado clara entre interior y exterior del laboratorio.

¹⁷ Que se detallan de forma muy amena en “Give me a laboratory and I will raise the world” (Latour, 1983, pág. 153)

de la sociedad misma, porque es en los laboratorios donde se genera la mayor parte de las nuevas fuentes de poder (Latour, 1983, pág. 157)

En este sentido, Latour considera que conceptos como ‘sistema’ o ‘funciones’ son demasiado rígidos para comprender la dinámica de la producción científica, en su lugar propone la idea de inter-definición de los actores, donde el grupo de los actores de la ciencia, las reglas, los temas, no son perenes, cambian, son impredecibles y complejos.

Ello explica por qué la propuesta *latouriana* ha sido denominada Teoría del Actor Red. Un hecho científico no puede estructurarse sino a partir de la relación o interconexión de actores que no están aislados, sino que habitan un mundo natural y social (Latour, 2008), ello explica por qué Latour está tan interesado en el reconocimiento de Serres (1974) en torno a que la realidad es una historia de colectivos sociales, pero también de cosas con las que éstos se relacionan.

La sociología se ha preguntado históricamente por la manera en que se socializan las cosas, es decir, por la influencia de lo social ejercida sobre éstas, no obstante, se habría descuidado la pregunta inversa, ¿hasta qué punto los objetos pueden condicionar lo social? O para el tema que nos ocupa ¿cómo los objetos están mediando la práctica científica?

Latour considera que el reconocimiento de los objetos en la reflexión sobre la producción científica es de suma importancia.

Todo empezó cuando hablamos por primera vez de la práctica científica [...] encontramos que los hechos eran claramente inventados y entonces el realismo brotó como un surtidor cuando, en vez de hablar de objetos y de objetividad, comenzamos a hablar de no humanos [...] los no humanos empezaron a su vez a tener una historia y comenzaron a participar de las múltiples interpretaciones, de la flexibilidad y la

complejidad que hasta entonces había sido reservada a los humanos (Latour, 2001, pág. 29)

Para Latour este planteamiento es sustancial no sólo porque ilumina una nueva dimensión en las reflexiones sobre la ciencia, sino porque resuelve también un problema añejo en la sociología, a saber, la distinción cartesiana entre sujeto y objeto, entre consciencias y mundo exterior.

Descartes se preguntaba acerca de la posibilidad de una mente aislada para estar absoluta y no relativamente segura de algo relativo al mundo exterior (Latour, 2001, pág. 16) Esta preocupación evidencia que lo que interesaba a Descartes era la posibilidad de la certeza absoluta, es decir, la oportunidad de hallar un reflejo preciso de lo real. Al respecto Latour sostiene que la certeza absoluta es un tipo de fantasía neurótica y que, frente a la pregunta de Descartes, la única posibilidad de conexión segura con el mundo exterior estaría atravesada por la creencia en la existencia de Dios.

No obstante, la complejidad del razonamiento y las dificultades que éste representaba en términos prácticos, hubo un grupo de científicos que se preguntaron de manera similar si acaso el mundo podría enviarnos directamente la suficiente información para producir en nuestras mentes una imagen estable de sí mismo: los empiristas sin embargo, tampoco encontraron una respuesta suficiente.

Dado que la red neuronal asociativa de los empiristas era incapaz de ofrecer imágenes nítidas del mundo perdido, esto ha de ser la prueba, dijeron, de que la mente [...] obtiene de sí misma todo lo que necesita para perfilar las formas y los argumentos (Latour, 2001, pág. 18)

En este contexto aparecen los *a priori* kantianos, como un intento por resolver el problema cartesiano, sin embargo, pasó poco tiempo para que el “yo trascendental” kantiano mostrara su condición de ficción, por ello “fue rápidamente reemplazado por un candidato más razonable, la sociedad” (Latour, 2001, pág. 19), con el que, según Latour, tampoco se avanzó radicalmente, pues la apuesta se hizo por un conjunto de mentes relacionadas entre sí, construyendo y compartiendo un mundo, pero finalmente aisladas una de la otra. Parecía que la realidad dependiera de cualquier cosa que la masa considerara verdadera.

La última solución que ensayó el pensamiento social, según Latour, fue la fenomenología, que trata sólo con el mundo-tal-como-aparece-a-una-conciencia-humana. Sin embargo, no representó un logro en relación con las propuestas precedentes, pues según él “no hemos avanzado un ápice desde Descartes” (Latour, 2001, pág. 21) Latour explica este fracaso enfatizando que si hay algo inalcanzable, es la concepción de la naturaleza como una unidad homogénea a la que podemos acceder.

Latour aplica este mismo tipo de razonamiento a la ciencia. Sostiene que el foco de interés no debe ser propiamente ésta, sino la investigación. Mientras la ciencia aspira a la certeza, frialdad, aislamiento, objetividad, distancia y necesidad, la investigación es incierta, abierta, se halla inmersa en un montón de problemas de dinero, de instrumentos y de saber práctico.

Si bien es verdad que la idea de la ciencia como una aproximación pura, exacta, infalible, ‘al mundo’ es anacrónica y difícil de sostener, no es posible argumentar que la ciencia se esté resignificando una y otra vez en las interacciones cotidianas, en éstas se hallan márgenes de interpretación, creatividad, es cierto; no obstante, no se dan en una suerte de

mundo aislado, deshistorizado, desvinculado completamente de significados generalizados socialmente.

La afirmación “los hechos en el laboratorio son inventados”, trae consigo una carga significativa de ambigüedad, ¿los hechos en el laboratorio pueden ser inventados a voluntad, o son, sí, contruidos comunicativamente, pero en el contexto de una sociedad donde ya existe un sentido diferenciado de lo científico?

En la sociedad moderna es extremadamente difícil confundir la comunicación científica con la religiosa, o con la amorosa, por ejemplo, por ello, una vez más, cuando Latour señala “nada científico está ocurriendo en los laboratorios”, entonces ¿qué está ocurriendo, algo amoroso, religioso? Que haya aspectos del entorno que se relacionen con las investigaciones científicas no implica que el límite de lo científico quede desdibujado. No hace falta ser un sociólogo experimentado para observar que, tanto en el laboratorio, como en la iglesia, como en una sala de juicios orales, se da un tratamiento particular de la comunicación. Dicho tratamiento es resultado de un proceso histórico, cuya marcha no puede ser frenada, transformada, manipulada por un grupo de individuos. Ningún sujeto, sólo por su voluntad puede cambiar los parámetros para medir lo científico, por ejemplo, puede aventurarse a escribir un ‘artículo científico’ que intente mezclar poesía con ciencia, pero eso no significa que a partir de ese momento se transformen los mecanismos para evaluar los artículos, contemplando/permitiendo que se construyan poéticamente (artísticamente)

Reiteramos, no es que los individuos no tengan capacidad de acción, pero lo que se diferencia como código social, no puede ser resultado de la intención de uno de ellos, ni siquiera el posicionamiento de un tema, de un proyecto de investigación, puede ser resultado sólo de la acción de un individuo. Latour pierde completamente de vista esta característica

de la evolución social¹⁸. Latour cree que captar el interés de ‘la sociedad’, mover el punto de apoyo de una posición débil a una posición fuerte y, finalmente, ‘mover el mundo con la palanca’ es el resultado de la acción y de la acción de un solo ser humano. Los cambios en la sociedad, la construcción comunicativa de algo como un problema, implica un proceso mucho más complejo de lo que deja ver una postura como la de Latour.

Esa es una característica fundamental de la sociedad moderna: la complejidad, y allí se encuentran muchas respuestas a los problemas que podemos plantearnos desde la sociología; ni el laboratorio (como piensa Latour), ni la economía, ni la política, son ‘espacios donde se concentran las mayores fuentes de poder’, el funcionamiento de la sociedad moderna es más bien, policontextual (Luhmann, 2004, pág. 55). Críticas muy similares, incluso más radicales, pueden hacerse a la postura de Karin Knorr-Cetina en torno a la ciencia.

Karin Knorr Cetina y la etnografía de laboratorio

La socióloga austriaca Karin Knorr Cetina sostiene que para lograr miradas más complejas y ricas en los estudios sobre ciencia es necesario “adoptar la postura de un antropólogo entrando en contacto con una tribu extraña [...] el laboratorio, y observar con detenimiento las cosas que hay” (Knorr-Cetina, 1981, pág. VII)

Al igual que Latour, Knorr-Cetina considera que es fundamental analizar grupos de científicos en sus espacios de trabajo, es decir, en el espacio de la producción y reproducción de la ciencia. Centra su atención en la construcción de los hechos científicos y subraya que

¹⁸ Para no confundir evolución social con progreso social véase “Evolución” en *La Sociedad de la Sociedad* (Luhmann, 2007, págs. 325-455)

éstos no están dispuestos en la naturaleza o la sociedad para ser recuperados y tratados por el investigador, sino que son el resultado de un complejo proceso de producción.

Desde esta perspectiva, la autora discute las condiciones de posibilidad de una ciencia pura y, como lo vimos con Latour, inicia una crítica a las respuestas planteadas a este problema. Tanto en Kant como en los objetivistas y los antirrealistas, se observarían salidas erróneas al problema del conocimiento de los hechos¹⁹, según Knorr-Cetina. La respuesta no podría encontrarse entonces en la mente humana y tampoco podría consistir de afirmaciones causalistas o dialécticas.

La autora subraya que no hay posibilidad de una ciencia pura, no hay mecanismos infalibles para acceder al mundo real y analizarlo científicamente:

El éxito práctico de la ciencia depende más de la habilidad de los científicos para analizar una situación, para pensar en muy diferentes niveles, reconocer pistas, para reconstruir juntos trozos dispares de información que de sus propias leyes. Tal como en un juego, los ganadores dependen menos de las reglas que de aquello que es creado, en el espacio, por esas reglas (Knorr-Cetina, 1981, pág. 3)

Esta afirmación revela la perspectiva que tiene Knorr Cetina respecto de la ciencia y de la observación de los hechos. Para ella no existen hechos científicos *per se*, éstos son

¹⁹ Kant pensaba que la ruta para lograr una ciencia pura, que igualmente de forma pura se aproximara al conocimiento de los hechos, era hallar categorías hechas en la mente humana, los objetivistas por su parte, sostenían que el mundo estaba compuesto de hechos y de metas para el conocimiento que tenían la capacidad de proveer un relato literal de aquello que el mundo es. Para los antirrealistas, por ejemplo, lo que importaba era cómo la lógica de los relatos científicos preservaba la estructura de lo real “la ciencia, decía Feyerabend no es más que un conjunto de creencias igual a cualquier otro” (Knorr-Cetina, 1981, pág. 2)

resultado de una serie de selecciones y recortes elaborados por los científicos. Hablar de selección es por demás relevante, en el sentido de que el ejercicio de seleccionar envuelve la posibilidad de selecciones alternativas, es decir, pudieron haberse efectuado siempre otras selecciones. Por otro lado, las constelaciones de selecciones a partir de las que se construyen los problemas de investigación hacen altamente improbable que un proceso pueda ser repetido de manera exacta.

Frente a este reconocimiento, sería fundamental preguntarse ¿de qué dependen estas selecciones? Knorr-Cetina enfatiza que los científicos comunican constantemente sus decisiones y selecciones, esperando respuestas de los miembros de su comunidad, de validadores, o el dictamen de la revista o publicación en la que desean participar.

Si la opinión de la comunidad científica resulta tan fundamental para la construcción de un problema de investigación, como señala Knorr Cetina, entonces cabría preguntarse si los descubrimientos científicos no son más que intentos por lograr la validación en una comunidad de académicos, entrenados respecto a ‘lo plausible’ en ese momento.

La autora se pregunta si en el ámbito de la ciencia lo verdaderamente importante es el descubrimiento o la validación y, con base en su trabajo etnográfico en el laboratorio, afirma que el descubrimiento y la validación no son procesos separados y que el científico espera ante todo que sus propuestas sean aceptadas.

El mejor espacio para comprobar estas afirmaciones sería a su juicio el laboratorio: ¿dónde encontramos el proceso de validación a través de acuerdos significantes, si no en el laboratorio mismo? [...] las selecciones a través de las que la investigación resulta son construidas en el laboratorio (Knorr Cetina, 1981: 8).

La observación de la práctica en el laboratorio cuestiona severamente la idea de poderes externos determinando o condicionando las selecciones de los científicos. Knorr Cetina explica que al preguntar en una etnografía, por ejemplo, por qué tal instrumento en particular es elegido para cierto propósito, las respuestas de los entrevistados remiten mucho más a experiencias personales que a condicionamientos de clase o imposiciones oficiales. Es decir, las selecciones están mucho más determinadas por la *praxis* concreta, el contexto y las circunstancias en las que los científicos operan, que por una vocación puramente racional.

En este sentido, un concepto fundamental sería el de indeterminación. Si sostenemos que la construcción de los hechos científicos está subordinada a lógicas contextuales, entonces los procedimientos y los protocolos no se siguen absolutamente de forma racional o pura, es decir, están mediados por las interpretaciones de los científicos y por las circunstancias en las que éstas se efectúan. Esto genera grados importantes de indeterminación. Aun cuando al interior del laboratorio existen protocolos establecidos y reglas estipuladas, el científico los transforma de tal manera que los resultados pueden ser variados, no predecibles.

Estas afirmaciones iluminan por un lado una imagen dinámica de ciencia. El movimiento es una constante en el planteamiento de la autora, no solamente en términos de la producción científica, sino de la difusión de los resultados de dichas investigaciones, donde la interacción y la negociación cobran una importancia crucial. Es por ello que prefiere hablar de grupos y no de individuos. Por otro lado, esta concepción demanda un giro en la observación, el cual implica la generación de “metodologías sensitivas”, a saber, una forma de proceder que implique compromiso más que desapego, subjetividad más que neutralidad, “dejar hablar”, escuchar más sobre lo que pasa y mostrar más interés en la práctica que en la

cognición (Knorr-Cetina, 1981, pág. 19)

El punto donde Knorr-Cetina intenta atraer la atención es la relación entre la realidad social y la producción científica. La autora subraya que, tanto en la interacción y negociación, como en la puesta en marcha de metodologías sensitivas, las relaciones fuera del ámbito científico juegan un papel crucial. Cuando se estudia la producción científica, por tanto, no se puede desestimar la batería de herramientas normalmente usadas en las negociaciones con la realidad cotidiana.

Es necesario “hablar” [...] debemos además escuchar hablar acerca de lo que pasa, los diálogos fuera del laboratorio y maldiciones, los murmullos de exasperación, las cosas que se preguntan entre [científicos], las discusiones formales y las discusiones a la hora de la comida. Debemos leer libros de protocolos de laboratorio y confiar en respuestas dadas por los científicos (Knorr-Cetina, 1981, pág. 21)

La autora resalta que es fundamental despedirse de las metodologías usadas para recolectar datos, renunciar a los servicios de entrevistadores, cuestionarios y oficinas estadísticas, en su lugar es necesario realizar observación, entrar, permanecer en el laboratorio.

Muy relacionado con estas exigencias estuvo su decisión para escoger el laboratorio donde realizó sus investigaciones más importantes, es decir, un laboratorio donde pudiera permanecer; un centro de investigación en Berkeley, California, donde trabajaban aproximadamente 330 científicos e ingenieros y 86 estudiantes, científicos visitantes, empleados temporales y otros colaboradores. El trabajo del centro estaba centrado principalmente en las áreas de química, física, microbiología, toxicología, ingeniería y áreas económicas (Knorr-Cetina, 1981, pág. 24) La autora recolectó protocolos de laboratorio,

borradores de documentos y resultados publicados de investigaciones relevantes. Hizo entrevistas formales y escuchó atenta a conversaciones informales.

Sus hallazgos más importantes tuvieron que ver con que las selecciones en el laboratorio son fundamentalmente locales, dependen del contexto de investigación y de la situación concreta de investigación. Las selecciones son condicionadas por indicios (Knorr-Cetina, 1981, pág. 34)²⁰, lo que en síntesis significa que la ciencia es en lo medular una práctica.

Los hallazgos de Knorr-Cetina, cómo negarlo, son muy relevantes para la investigación sobre ciencia, no obstante, consideramos que lo serían aún más si se reconociera su alcance real y sus límites. Cuando la autora subraya que los hechos científicos son resultado de un complejo proceso de producción y que éstos no están sólo dispuestos en la naturaleza para ser recuperados, tiene razón, el ‘hecho científico’ implica una compleja construcción comunicativa, no obstante, Knorr-Cetina se excede cuando señala que la misma depende fundamentalmente del laboratorio.

La autora, como se señaló, enfatiza que la ciencia depende más de la habilidad de los científicos para interpretar determinadas situaciones que de las reglas que determinan qué es lo científico. Lo problemático de su afirmación es que es verdad, las reglas no son todo, pero son algo muy importante. En la explicación de cómo operan esas reglas está la respuesta a

²⁰ La autora usa el término “indicialidad” para referirse a “la contingencia situacional y a la locación contextual de la acción científica [...] el primer aspecto de la indicialidad es el oportunismo o “tinkerer” [...] un tinkerer no sabe qué es lo que está haciendo para producir, pero usa cualquier cosa que él encuentra alrededor [...] lo que produce no es resultado de un proyecto especial, resulta de una serie de eventos contingentes y oportunidades que él tiene” (Knorr-Cetina, 1981, pág. 34)

problemas de muy diversos tipos, el fraude académico, por ejemplo, encuentra allí un nicho fundamental. Por otro lado, es necesario enfatizar que esas reglas son resultado de largos procesos de diferenciación y no pueden ser modificadas a voluntad, ¿pueden cambiar, en algún momento? Sí, pero eso no depende de la decisión de uno o cincuenta laboratorios.

Knorr-Cetina parece pensar que todo depende de la opinión de las comunidades científicas y no es así. Si la opinión de la comunidad científica resultara tan fundamental para la construcción de un problema de investigación, como señala Knorr Cetina, entonces cabría preguntarse si los descubrimientos científicos no son más que intentos por lograr la validación en una comunidad de académicos, lo que es incapaz de observar Cetina es que no se trata de ‘la opinión personal de los científicos’, sino que existen mecanismos, criterios, previamente establecidos (diferenciados) de los que se sirven los científicos para poder establecer si una investigación es válida o no, científicamente, esos científicos no pueden, no cambian las reglas a voluntad.

Las afirmaciones de Karin Knorr-Cetina al respecto se vuelven aún más problemáticas cuando señala que dicho acuerdo se da en el laboratorio mismo. Es decir, ya no habla de acuerdos al momento de dictaminar un artículo, sino que señala que es con ponerse de acuerdo en el laboratorio.

Al respecto varias cosas importantes, si una investigación no se comunica, si no sale del laboratorio ¿cómo existe científica (socialmente)?, por otro lado, si todo dependiera de acuerdos dentro del laboratorio, los grupos de científicos inventarían la idea de ciencia que les resultara más conveniente, desde luego, no funciona así. La ciencia que conocemos y practicamos actualmente es, como ya se señaló, la ciencia de la sociedad-mundo (Stichweh, 1996).

La autora acierta cuando propone replantear las metodologías con las que se ha abordado la ciencia; claro que es interesante escuchar los diálogos fuera del laboratorio, los murmullos, las discusiones a la hora de la comida, todo ello puede dar luz, informar sobre la práctica científica, ahora, ¿la ciencia se reduce a eso? No.

A manera de síntesis, podemos señalar que, en principio, todos los autores citados en esta segunda parte presentan una preocupación por teorizar en torno a la ciencia ¿qué es, de qué depende? Es decir, estos trabajos tienen una naturaleza muy diferente a los presentados en la primera parte del capítulo, pues tratan de profundizar en el problema, no únicamente describir un hecho, o un experimento.

Las propuestas revisadas, a la vez que brindan herramientas tanto teóricas como metodológicas para analizar sociológicamente la ciencia, permiten trazar líneas de investigación y rutas de análisis originales, pues si bien hay mucho que se ha discutido, existen problemas en los que no se ha profundizado o cruces entre propuestas que no se han planteado y que podrían generar lecturas valiosas del estado actual de la ciencia. Presentamos un cuadro sintético de las aportaciones de los autores revisados y las áreas de oportunidad para reflexiones posteriores.

Autor	Aportaciones	Críticas
Robert Merton	<ul style="list-style-type: none"> -Teorizar en torno a la ciencia. -La ciencia, como ciencia de una sociedad. -Reconocimiento de los riesgos prácticos de una ciencia no diferenciada. 	<ul style="list-style-type: none"> -Alto contenido normativo. -Confunde el sentido socialmente diferenciado de lo científico, con la práctica científica en las organizaciones.

		-Reconoce la importancia de la autonomía científica, pero en algunos momentos niega la posibilidad de que se dé.
Pierre Bourdieu	-Teorizar en torno a la ciencia. -La ciencia, como ciencia de una sociedad. -Reconocimiento de luchas y contradicciones en el ámbito científico.	-Énfasis en el poder de grupos dominantes para trazar el 'destino' de la ciencia. -Parece ignorar que, a las luchas en el campo, les precede la diferenciación (en términos de sentido) del campo.
Bruno Latour	-Teorizar en torno a la ciencia. -La ciencia, como ciencia de una sociedad. -Iluminar el papel de las cosas (de los artefactos) en la práctica científica. -Noción de 'construcción del hecho científico'. -La dimensión creativa de la acción, que puede, en algún sentido, impulsar cambios.	-Parece deshistorizar la ciencia. -La construcción del hecho científico no depende sólo del laboratorio. -Ignora, niega los límites de lo científico. -Énfasis en el poder de la acción de un solo individuo. -Pierde de vista el carácter policontextual de la sociedad moderna.

Karin Knorr- Cetina	<ul style="list-style-type: none"> -Teorizar en torno a la ciencia. - La dimensión creativa de la acción, que puede, en algún sentido, impulsar cambios. -La ciencia no ‘accede’ al mundo, lo construye. -Reconocimiento de la noción de contingencia en la ciencia. -Repensar, afinar metodologías. 	<ul style="list-style-type: none"> -No identifica adecuadamente el límite explicativo de su propuesta. -Señala que la ciencia depende de la opinión de las comunidades científicas. -Exagera el papel de la acción. -Reduce la ciencia al laboratorio.
----------------------------	---	--

Hasta aquí, entonces, es importante señalar que el planteamiento del problema en la presente investigación debe considerar las críticas previamente discutidas. Es decir, no señalar al individuo o a la organización como las causas últimas del fraude científico, no reducir el análisis a la descripción de datos, mirar desde una teoría que no reduzca sus afirmaciones a la observación del laboratorio, que no se enfoque en lo que debería ser la ciencia, sino en lo que es, que no pierda de vista el carácter policontextual de la sociedad moderna. En lo sucesivo se intentará demostrar que la teoría sistémica de Niklas Luhmann es capaz de superar los obstáculos previamente señalados, cuando se trata de comprender la ciencia, en general y el fraude científico, en particular.

III. Una teoría para observar y comprender el fraude en la ciencia moderna

La teoría sistémica de Niklas Luhmann no parte de una idea de lo que debería ser la sociedad, mucho menos de lo que debería ser la ciencia, contrario a ello, se propone observar ¿cómo opera la sociedad?, ¿cómo opera la ciencia? No asume una postura realista ingenua al respecto, todo lo contrario, asume que tanto ésta, como la sociedad necesitan tomar en cuenta su condición de ser ellas mismas un hecho social (Luhmann, 2007, pág. 5)

Luhmann identifica, desde los primeros años de su trabajo teórico, el fenómeno de la diferenciación (Luhmann, 2010, págs. 295-313) Argumenta por qué, en el contexto de la sociedad moderna, es imposible negar el hecho de que existen sistemas que cumplen, cada uno, una función específica, que los distingue de otros.

Piensa la realidad social en términos de sistema/ entorno, enfatiza que “el sistema social no se caracteriza [...] por una determinada esencia [...] sino únicamente por la operación que produce y re-produce la sociedad, eso es: la comunicación” (Luhmann, 2007, pág. 48)

Ubicar a la comunicación en el centro de la explicación social tiene consecuencias radicales para la reflexión de cualquier fenómeno social, reconocer la contingencia, la autorreferencia, la improbabilidad del fenómeno comunicativo, transforma significativamente la mirada. Este giro implica ubicar en el entorno de la sociedad todo aquello que no sea comunicación, incluso el ser humano. Al respecto es necesario ser muy atentos, pues como señala Jorge Galindo:

Colocar al ser humano en el entorno de la sociedad no es una maniobra que tenga por objetivo desvalorar al ser humano, sino que procura reubicarlo [...] ya no como

componente de la sociedad, sino como *condición de posibilidad* de la misma [...] Todo aquel que siga considerando esta reubicación como un abandono del ser humano no ha entendido el concepto más fundamental de la teoría de sistemas, a saber, el concepto de sistema. Para la teoría, el sistema sólo puede ser considerado como la *diferencia* entre sí mismo y el entorno” (Galindo, 2007 en: Luhmann, 2007, págs. XIX).

La perspectiva sistémica no niega la existencia de la acción, de los individuos, tampoco de los grupos dominantes, simplemente los reubica, subraya que a partir de éstos no es posible observar el principio unificador de los sistemas, pues éste tiene que ver, más bien, con un tratamiento particular de la comunicación, que es, digamos, anterior, que le subyace a la acción y la orienta.

Al respecto es muy interesante subrayar que no es que las luchas por el poder en el campo científico (para pensar en Bourdieu) no tengan alguna importancia a la hora de pensar el fraude o cualquier fenómeno social, el punto es que si se parte de esta perspectiva se pierde de vista un nivel anterior, fundamental: el de la comunicación. Lo mismo sucede con el tema de los artefactos (pensando en Latour) no es que tengan importancia nula, pero si los asumimos como la variable fundamental de explicación, se pierde de vista que el sentido sólo puede ser otorgado comunicativamente; dentro de este margen (de lo comunicativo) la explicación se puede complejizar, ampliar, etc. pero sin dejar del lado la comunicación y sus consecuencias, fundamentales, en otros niveles.

Jorge Galindo hace énfasis en esta situación, señala que la comunicación marca el inicio de toda relación social pues posibilita la sedimentación, generalización y ulterior reproducción tanto de expectativas como de semánticas, por ello, sólo gracias a ésta se logra fijar puentes de sentido que permiten rebasar los márgenes espaciotemporales de una

situación determinada y que fungen como condición de posibilidad de la emergencia de grandes sistemas (Galindo, 2017) Partir de este reconocimiento, implica un giro fundamental en el análisis sociológico, nos atrevemos a señalar que en el contexto de la sociedad moderna este punto de partida es irrenunciable.

Con esto, es muy importante aclarar, no señalamos que en la comunicación se agote toda explicación sobre fraude, intentamos sostener que, por un lado, ha sido una dimensión que ha quedado completamente invisibilizada en los estudios sobre fraude científico y, por otro lado, como ya señalamos, que es un punto de partida necesario, es la dimensión *primera* para comprender el fenómeno. El objetivo de la presente investigación es partir de allí, observar cuáles son las consecuencias del tratamiento científico de la comunicación, ¿cómo en ese tratamiento particular se hallan condiciones de posibilidad del fraude?

¿Esto puede abrir una ruta de reflexión en torno a la relación de luchas por capital en el campo científico, o incluso, el uso de determinados aparatos o tecnologías con el fraude? Sí, pero el punto de partida debe ser la comunicación, *el sistema comunicativo de la ciencia*: iluminarlo, presentarlo, comprenderlo y demostrar cómo posibilita el fraude científico, es la tarea de esta investigación.

Cuando Luhmann piensa, concretamente, en el sistema de la ciencia, señala que éste presupone un cierto estadio evolutivo de la sociedad, a saber, la diferenciación por funciones, un momento en la historia donde sea posible observar semánticas que han ido logrando procesos de autonomía y especificación funcional. Para aclarar cómo son posibles dichos procesos de autonomía es importante, antes, aclarar el concepto de comunicación.

Según Luhmann “la unión de operaciones da lugar a un sistema” (Luhmann, 1996, pág. 195) La comunicación es la única operación que puede lograr la diferenciación de un sistema social, el enlace de comunicaciones de un tipo particular es, justamente, lo que forma el sistema.

La comunicación tiene todas las propiedades necesarias para constituirse en el principio de autopoiesis de los sistemas sociales: es una operación genuinamente social [...] porque presupone el concurso de un gran número de consciencias, pero precisamente por eso, como unidad, no puede ser imputada a ninguna consciencia (Luhmann, 2014, págs. 301-302)

La comunicación para Niklas Luhmann es una síntesis de tres operaciones, a saber, información, dar a conocer²¹ y comprender²². Es muy importante señalar que la comunicación es el resultado de las tres, es decir, la información no puede lograr una función comunicativa sin que la acompañen las otras dos operaciones. La información “no es la exteriorización de una unidad, sino la selección de una diferencia que conduce a que el sistema cambie de estado y que, por consiguiente, se opere en él otra diferencia [...] la información [es] selección en una escala de posibilidades” (Luhmann, 2014, pág. 309) El dar a conocer es también una selección de entre posibilidades, pero éste tiene que ver concretamente con la intención de comunicar, se refiere a un determinado hacer en el mundo, es selección de la forma en que se comunica. La operación comprender, en Luhmann, merece una mención aparte y debe ser tratada con suma atención.

²¹ En la traducción temprana de Luhmann esta operación aparece como “acto de comunicar” (en alemán *Mitteilung*)

²² Que en algunas traducciones aparece como “acto de entender” (en alemán *Verstehen*).

El acto de entender tal como requiere ser utilizado en este contexto no debe comprenderse como un estado sustancialmente psíquico, sino sólo como condición para que una comunicación pueda proseguir hacia adelante. Entender, por tanto, presupone y lleva implícita la posibilidad del entender y del no entender. Si alguien no entiende, por cualquier razón, la comunicación no puede proseguir: se tiene que recurrir a bases muy elementales de intercambio de gestos, o a introducir palabras en otro idioma para destacar el punto muerto. El acto de entender es ocasión para acometer de nuevo y volver a aclarar el proceso de la comunicación [...] En el concepto de acto de entender está incluida una cierta carga de malentendidos con los que debe contar la comunicación, sin que sea necesario aclararlo absolutamente todo: una pretensión así acabaría por sobrecargar la comunicación. Un cierto malentendido es posible mientras no atente contra la autopoiesis del sistema (Luhmann, 2014, pág. 311)

La comunicación logra su clausura a partir de estos elementos, todo lo que queda fuera de la información, dar a conocer y comprender, queda fuera evidentemente de la comunicación, se ubica en el entorno de ésta y, por tanto, de la sociedad, dicho más específicamente, del sistema social.

Resulta de vital importancia reflexionar en torno a las consecuencias de estas afirmaciones, ¿qué se pierde con esta perspectiva? Es decir, ¿qué expectativas respecto a nuestra ‘conexión’ con el mundo o con otros individuos deben ser abandonadas? Luhmann aclara cómo su concepto de comunicación supera la metáfora de la transmisión, que presupone que en la comunicación existe un emisor (A) que entrega algo a un receptor (B) y deja de poseerlo; presupone además que A y B saben lo mismo, es decir, ignora la diversidad empírica de cada individuo y, finalmente, demanda simultaneidad, es decir, requiere que A y B estén presentes en el mismo tiempo y espacio (Luhmann, 2014, pág. 304)

Luhmann señala que esta postura no se sostiene a la luz de diversas adquisiciones evolutivas que aparecen con la modernidad, por ejemplo, la escritura “que rompe con la concepción espacial [de la comunicación], ya que consiste en una organización totalmente nueva de la temporalidad de la operación comunicativa” (Luhmann, 2014, pág. 304)

No sólo la escritura, más tarde, la aparición de la imprenta y los medios electrónicos, transforma radicalmente el fenómeno comunicativo, rompe de forma radical con estas metáforas de transmisión y simultaneidad²³, hace evidente que “la comunicación es una realidad emergente, un estado de cosas *sui generis*” (Luhmann, 2014, pág. 306) ¿cómo podría ser distinto en el contexto de complejidad creciente de la sociedad moderna? Lo realmente interesante, pensando sociológicamente, es observar cómo en este contexto se hace posible la reducción de complejidad y qué se ‘gana’ y que se ‘pierde’ en dicho proceso.

En la observación, en el reconocimiento de que la reducción de complejidad es un fenómeno mucho más contingente que racional se encuentran elementos fundamentales para la comprensión de cualquier fenómeno social, incluido, desde luego, el del fraude en la ciencia. Con y a pesar de la existencia innegable de científicos capacitados, éticos, de rigurosos controles en la revisión y dictaminación de artículos científicos ¿cómo, quién puede controlar la inmensa complejidad de la producción científica en el contexto de la sociedad moderna?

Uno de los objetivos de la presente investigación es enfatizar que este reconocimiento es fundamental, después ¿es posible detallar, ampliar, identificar otros

²³ Véase *La Sociedad de la Sociedad*, específicamente “Lenguaje”, “Los secretos de la religión y la moral”, “Escritura”, “Imprenta” y “Medios electrónicos (págs. 157-242)

fenómenos relacionados con el fraude científico?, sí, desde luego, pero sólo después de la reflexión en torno a la complejidad de la sociedad moderna y sus ‘mecanismos comunicativos’ de reducción de dicha complejidad.

Un sistema es resultado del enlace recursivo de eventos comunicativos, por tanto, todas las ‘ganancias’ y ‘perdidas’ que vienen con el fenómeno comunicativo, pueden, deben ser trasladadas a la comprensión del sistema. En el cimiento de estas consideraciones está el principio de que un solo tipo de operación produce el sistema, siempre y cuando medie el factor tiempo (una operación sin tiempo no hace sistema, sino queda reducida a un mero acontecimiento). En la recursividad de un mismo tipo de operación tenemos como resultado un sistema (Luhmann, 2014, pág. 86)

Se trata de una estructura circular (*autopoietica*) que se produce a sí misma circularmente y que surgió en un momento determinado de la evolución sin que se puedan precisar con seguridad las causas (Luhmann, 2014, pág. 87) es decir, en determinado momento de la historia se empieza a ‘replicar’ cierto tratamiento de la comunicación, al tiempo, es posible identificar una diferencia de esos enlaces, respecto a todo lo demás. Sólo allí aparece el concepto *re-entry*, que Luhmann recupera del cálculo matemático de Spencer Brown.

Dicho concepto hace referencia a la posibilidad que tiene el sistema de operar su diferencia al interior de sí mismo. Una vez que cierto tipo de comunicaciones logra una consistencia tal que es posible observar un ‘adentro’ y un ‘afuera’, el propio sistema puede distinguir entre autorreferencia/ heterorreferencia y reintroducir esa distinción para utilizarla en la construcción de sus operaciones. Por ejemplo, la sociología de la ciencia es una suerte

de re-entry del código científico en el propio sistema de la ciencia, pues se pregunta por la verdad, desde el código verdad/ no verdad.

El concepto de re-entry es central en la teoría luhmanniana debido a que el enlace de operaciones de los sistemas logra una complejidad tal, que, con el tiempo, dichas operaciones más que indicar un objeto externo vuelven continuamente a la operación indicación/observación que constituye el sistema.

En este sentido, Niklas Luhmann sostiene que aquello que permite a la ciencia diferenciarse es, ante todo, un tratamiento particular de la verdad “todo lo que la ciencia comunica es completamente verdadero o falso” (1996, pág. 197) Ese es el punto del partimos, porque por un lado, permite marcar un límite de aquello que es científico, por otro, permite desontologizar la idea de ciencia; no hay una esencia, contenido o deber ser de lo científico, históricamente lo que ha sido es un ejercicio sistemático de prueba de aquello que es verdadero o falso. La discusión en torno a cómo se da dicho proceso de prueba de verdad o falsedad es lo que nos proponemos ampliar en este trabajo de investigación, pensando en éste tiene lugar en el contexto de complejidad y comunicación que se detalló previamente.

Luhmann señala que si bien en lo cotidiano continuamente se hace referencia a la verdad, es decir, se discute en torno a la franqueza de las afirmaciones diferenciando la verdad de la mentira o de la simulación, “únicamente la ciencia se ocupa de la verdad codificada, sólo en este contexto la comunicación verdadera es sometida a un examen con la posibilidad de determinarla, eventualmente como falsa” (1996, pág. 194)

Una tarea fundamental de la presente investigación es profundizar en torno a ¿en qué consisten, específicamente, esos exámenes, de qué depende que una comunicación sea

determinada como verdadera o falsa, cómo se da el proceso? Y ¿cómo es posible burlar, manipular, o más interesante aún: aprovechar todo ello para presentar información manipulada como científicamente verdadera?

La ciencia, en su operar, marca un límite que determina (selecciona) qué pensamientos interesan. Interesa una comunicación que sea susceptible de someterse a prueba, por ejemplo, decir: “es verdad, puede comprobarse [...] que el asbesto es dañino para la salud” (Luhman, 2007, pág. 263) El problema en este caso es indicar cómo es posible comprobarlo, para ello se hace uso de métodos y teorías, si después ya no se esperan más dudas, es posible utilizar el enunciado “el asbesto es dañino para la salud”, no obstante, siempre, bajo otras condiciones, estas generalizaciones pueden volver a ser puestas a prueba.

En contraste, por ejemplo, en el sistema del arte, la aceptación de una comunicación depende de que la obra de arte logre hacer entender que ella misma debe ser así como es, no se somete a la prueba de la teoría y del método, se acepta que es arte, porque está hecha por un artista²⁴. Es decir, el tipo de comunicaciones que logró enlace y recursividad en el sistema del arte es enteramente distinto al del sistema de la ciencia.

²⁴ El conocido caso de la obra “Fuente” de Marcel Duchamp es ilustrativo al respecto. En 1917 Duchamp envió al Salón de Nueva York un urinario colocado al revés y firmado con el seudónimo “R. Mutt”. La obra despertó una polémica sin igual, centrada en el hecho de que eso no podía ser una obra de arte debido, entre otras cosas, a que no había sido creada por el artista, a lo que Duchamp contestó con el famoso texto “*The Richard Mutt Case*”, publicado en la revista *The Blind Man*: “*Whether Mr. Mutt with his own hands made the fountain or not has no importance. He CHOSE it. He took an ordinary article of life, placed it so that its useful significance disappeared under the new title and point of view created a new thought for that object*” (Duchamp, 1917, pág. 5)

Es la condensación de sentido lograda a partir de la recursividad de las operaciones la que permite observar si una comunicación es científica o no lo es, por tanto, es el propio sistema el que orienta la acción de los investigadores (sistemas psíquicos), debido a que, si bien los sujetos tienen una multiplicidad de pensamientos o ideas, para la ciencia interesan sólo algunos, muy específicos (distintos a los que interesan al arte, por ejemplo)

Por ello Niklas Luhmann sostiene que, si bien el conocimiento puede ser concebido como una acción humana, la reflexión sobre las condiciones sociales de la investigación científica va mucho más lejos. Ninguna conciencia puede anexar sus operaciones propias a las de otra conciencia; ninguna conciencia puede ser la prolongación de otra, ninguna conciencia puede transmitir significados a otra, lo único que existe es una concentración convergente de atención y la posibilidad de distinguir información, dar a conocer y comprender. La verdad científica, como se explicó, sólo puede estar subordinada a esta fórmula, no tiene contenido, no tiene esencia, es un medio que posibilita un tipo particular de enlaces comunicativos.

La posibilidad que tiene el sistema de marcar un límite respecto al entorno, permite además su complejización interna, en el sentido de que gracias a que tiene la capacidad de autoobservarse y observar su estructura, puede identificar “dependencias históricas” y por tanto “interrupciones internas de la simetría” que bloquean de manera provisional las resimetrizaciones” (Luhmann, 1996, pág. 213) Es decir, en la observación recursiva de comunicaciones el sistema de la ciencia puede generar expectativas, sin embargo, éstas siempre pueden ser decepcionadas, por tanto, el sistema puede renunciar a ellas y se plantea ¿cómo y qué hay que aprender en caso de que las expectativas sean decepcionadas?

Plutón, hasta hace muy poco era considerado un planeta y las observaciones científicas posteriores lo asumían como tal, no obstante, siempre existe la posibilidad de que dichas generalizaciones sean criticadas e incluso cambiadas. Esta sobreproducción de conocimiento es posibilitada gracias a la letra impresa, con las publicaciones susceptibles de ser observadas es posible la distinción entre conocimiento nuevo y viejo. Ésta es otra distinción que permite a la ciencia diferenciarse, ello evidencia las dificultades a las que nos enfrentamos pensando lo científico desde posturas realistas, racionalistas, o ético-normativas; para Niklas Luhmann lo científico no es más que aquello que se observa desde el código verdadero/ no verdadero y que se presenta como nuevo, original. La diferencia nuevo/ antiguo acentúa la necesidad ofrecer justificaciones, que además conforman atribuciones personales con consecuencias para la reputación.

En el sistema de la ciencia, los investigadores se esfuerzan por mostrar la verdad, la novedad y, sobre todo, la seguridad de sus conocimientos, el observador (de segundo orden), por su parte, critica y relativiza la obtención de dichos conocimientos, pero cuando también está obligado a publicar para hacerse presente en el medio de la ciencia, el juego de los roles intercambiados se repite, así continúa el funcionamiento del sistema²⁵.

²⁵ “Observemos el efecto altamente selectivo de la recursividad. Una operación observa algo y lo designa al cómo como x y no como y . Cuando otra operación observa esto, lo único que puede hacer es asentir o rechazar, en ocasiones modificar; pero lo que no puede es simplemente hacer cualquier cosa. Puede repetir, esto es, condensar la designación de la primera observación; puede intercambiar la designación, o intentar conservar la designación (x pero no a); puede cancelar la designación (y y no x) pero no puede simplemente llevar a cabo algo arbitrario sin abandonar la conexión misma [...] si resulta posible mantener recursivamente en operación un sistema, podemos también esperar resultados no arbitrarios: condensaciones de conocimientos que han subsistido hasta ahora en la observación de la observación. El sistema fija *estados característicos* y adquiere con ello una estabilidad dinámica” (Luhmann, 1996: 231).

Hasta aquí, contamos con varios elementos que nos permiten distinguir el tratamiento particular que el sistema de la ciencia da a la comunicación, ésta es sometida a la prueba sistemática de la verdad/ no verdad, en este sentido siempre está ‘disponible’ para la crítica, para la observación, no se presenta como algo definitivo, de una vez y para siempre, comunicar información nueva es un motor del sistema científico, misma que siempre puede ser discutida, criticada, analizada, el sistema trabaja, como señala Luhmann, con inseguridad autoproducida.

Contrario a lo que se pensaba en la Antigüedad respecto a la certeza de las afirmaciones científicas frente a la *doxa*, la versión luhmanniana permite identificar que el conocimiento científico tiene un grado menor de seguridad que el conocimiento cotidiano, en el sentido de que el quehacer cotidiano resulta aproblemático, no presenta dudas, no se critica, ni se cuestiona constantemente. La ciencia opera justo en la dirección contraria, contribuye no a aumentar la seguridad, sino la inseguridad.

Es en estas reflexiones que podemos encontrar la respuesta a ¿por qué aún en revistas de alto prestigio y tradición, se presentan casos alarmantes de fraude?, ¿por qué si se han afinado mecanismos para evitar el fraude, éste permanece? Una tarea crucial de esta investigación es descomponer analíticamente dichos mecanismos.

Como se ha reiterado, analizaremos el problema desde la perspectiva sistémica de Niklas Luhmann; para poder llevar sus afirmaciones sobre el sentido socialmente diferenciado de la ciencia, a un plano empírico, hemos trazado cinco líneas, a saber, *a) la diferencia entre conciencia y comunicación con que opera la ciencia, b) cómo construye y emplea el concepto de observación, c) cómo opera la noción de conocimiento, d) a qué hace*

referencia el término verdad en la ciencia moderna y finalmente, e) la idea de ciencia como sistema.

Se han seleccionado estas cinco dimensiones como síntesis de la idea de ciencia en Luhmann; las consecuencias de la manera en que el sistema de la ciencia observa, en que concibe el conocimiento, la verdad, de su propia condición de sistema, etc., pueden ser observadas en un plano muy empírico y en éstas es donde encontramos las condiciones de posibilidad de fraude.

En el capítulo tres desarrollaremos dichos conceptos y en el cuatro especificaremos la ruta de los mismos hasta un plano muy concreto, que haremos observable en seis revistas científicas. Es decir, se observará, el proceso de producción científica en las revistas, ¿cómo éstas determinan lo científicamente verdadero? Y cómo dicho proceso está atravesado por las cinco dimensiones previamente señaladas, situación que explica la posibilidad de fraude. Resta justificar por qué elegimos/ diseñamos esta ruta para dar cuenta de nuestro objeto de estudio.

IV. Un esbozo de método para comprender el fraude en la ciencia moderna

Tal y como se observó con el análisis de los estudios sobre fraude científico, la mala conducta en la ciencia resulta muy difícil de detectar, incluso cuando se detecta es difícil probarla. Ello dificulta la investigación al respecto. Hablando específicamente del estudio de Fannelli (2009), que intenta elaborar una síntesis de los análisis sobre fraude científico, encontramos datos muy interesantes, no obstante, la información presentada sobre incidencia de mala conducta científica parece ser muy variable y dependiente de la propia percepción del

científico. Este tipo de dificultades motivan a reflexionar en torno a las rutas metodológicas que nos permitan tener información más concreta.

La primera opción que parece resolver dichos problemas de concreción o de ‘objetividad’ es el conteo de casos donde se ha comprobado el fraude científico, no obstante, ésta presenta dos dificultades, en primer lugar, como señala Fanelli, el científico siempre puede argumentar que “cometió un inocente error” (2009) y, por otro lado, el conteo de casos dice muy poco sobre las condiciones que subyacen a dicho fraude.

¿Cómo observar lo que posibilita concretamente el fraude? Si la ‘mala’ intención siempre puede ser negada y el conteo de casos dice casi nada sobre las condiciones que lo hacen posible. Es en este contexto que observar *el funcionamiento del propio sistema de la ciencia se convierte en una opción para identificar de forma muy concreta condiciones de posibilidad del fraude científico*. En las preguntas ¿qué es lo científico?, ¿cómo se observa lo científico?, ¿cómo se ‘prueba’ lo científico? Podemos encontrar salidas a los problemas, de corte metodológico, anteriormente señalados.

Por ello más que observar casos específicos de fraude interesa analizar al propio sistema operando, *no sólo para descomponer analíticamente el proceso por el cual una comunicación se establece como científica, sino para mostrar que en dicho proceso se hallan condiciones de posibilidad de fraude*.

El argumento no es que ésta sea la única mirada posible en la comprensión del fraude científico, o que otras rutas de análisis tengan menor importancia, lo que se intenta sostener es que permite superar algunos obstáculos que se presentaron en investigaciones pasadas.

Uno que se señaló, y que representa un freno muy importante, es la dimensión moral. Observar el funcionamiento del sistema de la ciencia, implica únicamente una tarea de descripción, es decir, no interesa determinar cómo debería operar, sino sencillamente cómo opera, no interesa, por el momento, señalar qué se podría transformar para disminuir el fraude, sino que en el proceso de establecimiento de una comunicación científica, representa un riesgo, una posibilidad de fraude.

En términos de método resta especificar detalladamente ¿cuál sería el tipo de mala conducta relevante para la investigación y por qué?, ¿de qué se habla cuando nos referimos al fraude? Iniciamos el presente capítulo señalando que la dificultad para lograr una definición unificada de fraude académico era uno de los grandes obstáculos para su análisis, no obstante, se presentaron algunas aproximaciones al concepto.

Pedro José Salinas elabora una tipificación de las malas conductas en la ciencia, señala que el fraude científico incluye 1) fabricación o invención, 2) falsificación, 3) plagio, 4) robo o apropiación indebida, 5) manipulación de datos, 6) “masaje” de datos, 7) autoría ficticia, 8) errores en la recolección de datos, 9) errores en la preparación del documento, 10) errores en el proceso de publicación, 11) inflar el *Currículum vitae*, 12) negligencia científica, 13) sensacionalismo, 14) cualquier otra conducta que se desvía de los estándares éticos (2005, pág. 42)

Presentamos también la definición de Tudela y Aznar y es importante recuperarla aquí, porque una de las cosas más relevantes de su investigación es que distinguen dos formas fundamentales de mala conducta o fraude en la ciencia, a saber, a) invención o falsificación de datos y b) plagio, clasificación que coincide, en cierta medida, con la de Salinas, referida líneas antes.

¿Por qué nos resultan tan importantes estas dos definiciones de fraude? En primer lugar, porque Tudela y Aznar hacen una diferenciación muy práctica: por un lado, el plagio y por otro, las investigaciones basadas en datos ‘dudosos’. En segundo lugar, porque Salinas incluye la noción de error en la definición de fraude. Es decir, interesa recuperar la idea de que en último término sólo hay dos opciones: plagio o mentira en la propia construcción de la investigación, sin importar si esa mentira es producto de un error²⁶.

Lo que interesa comprender es ¿cómo es posible que se acepte como científica una investigación que está construida con datos ‘dudosos’? Reducir fraude o mala conducta en la ciencia, al binomio mentira/ plagio es crucial para la presente investigación a la que no interesa el plagio como forma de mala conducta, debido a que, aunque represente una mentira a la hora de la publicación (es decir, se miente cuando se dice que se escribió un texto que en realidad escribió alguien más) En términos de la construcción de la investigación no hay mentira que perseguir; si se toma como referencia un artículo plagiado para una investigación posterior, la investigación en un sentido muy funcional sería ‘verdadera’.

Los lectores se preguntarán ¿por qué señalar hasta este momento qué tipo de mala conducta científica nos interesa? Porque era necesario conocer la noción verdadero/ no verdadero de Luhmann para que se pudiera explicar el hecho de que el plagio no interesa, por el momento, a la presente investigación. Interesa pensar casos donde se inventen datos o incluso, se cometan errores, porque allí sí estamos hablando de un fenómeno que cuestiona la noción de verdad/ falsedad.

²⁶ ¿Por qué omitimos inflar el currículum vitae, por ejemplo? Porque según lo que hemos definido como sistema de la ciencia, ese tipo de acciones no tienen que ver directamente con la prueba de la verdad/falsedad en la investigación.

Hasta aquí, es posible emitir la objeción de que no es lo mismo equivocarse, que deliberadamente cometer fraude. Para los fines de la presente investigación esa distinción no es relevante, debido a que tiene que ver con dos cosas que escapan del sentido socialmente diferenciado de la ciencia: la intención y la persecución del fraude.

Lo que interesa es ¿cómo es posible publicar comunicaciones fraudulentas? Investigaciones con datos que son dudosos, que se inventan, se exageran, etc. En un sentido muy práctico un error también sería fraude, es decir, implica la publicación como científico de algo que no es ‘cierto’, la diferencia con este tipo de fraude y el que se comete deliberadamente, sería el castigo, que sale completamente de las preocupaciones del presente trabajo.

Todo ello explica por qué no nos preocupaba tanto caracterizar, describir la contingencia, es decir, analizar una serie de casos de fraude académico, como observar el sistema de la ciencia operando. La mayoría de las investigaciones en torno al tema, seleccionan casos donde se ha cometido fraude, los describen detalladamente y aproximan conclusiones, la intención de esta investigación era presentar una perspectiva más sistémica, más general, por decirlo de otra forma.

En síntesis, la decisión, que en un primer momento podría parecer contraintuitiva, de observar no casos específicos de fraude, sino los procesos de evaluación de revistas científicas en México, se justifica a partir de dos argumentos, el primero, que ya se detalló, es el interés por observar sistémicamente las condiciones de fraude, no describir casos de fraude; la segunda, muy vinculada a la primera, es que *un diseño metodológico que permita mirar sistémicamente, puede ser aplicado a muchos y muy diversos casos*, es decir, el modelo que se diseña en la presente investigación a partir de la teoría sistémica de Niklas Luhmann

puede ser aplicado a revistas con altos, bajos índices de citación, revistas mexicanas, extranjeras, e incluso, otras organizaciones de producción de conocimiento científico. Porque se parte de una perspectiva sistémica del funcionamiento de la ciencia moderna, como señala Stichweh (1996) La ciencia de la sociedad-mundo.

Y reiteramos, la postura no es que aquí se agote toda la explicación, lo que interesa resaltar es que la mirada sistémica de las condiciones de posibilidad de fraude ha sido ignorada en la literatura sobre el tema, y es primordial. Nos atrevemos a reiterar, también, que debe ser un punto de partida de toda investigación sobre fraude académico, misma que posteriormente puede ser nutrida, ampliada con reflexiones particulares sobre el habitus de los científicos, los objetos de producción de la ciencia, datos específicos de la historia de la organización científica, etc., pero partiendo siempre de las consecuencias de un tratamiento tan peculiar de la comunicación como el que logra el sistema de la ciencia.

Aclarado esto, podemos presentar el *corpus* de revistas que serán objeto de nuestro análisis y cuyos criterios de selección se aclararán en el capítulo cuatro de la presente investigación. Analizaremos dos revistas de tres áreas disciplinarias diferentes. La primer área es Física, matemáticas y ciencias de la tierra, la segunda, Biología y química, la tercera Ciencias Sociales. Una vez elegidas las clasificaciones era necesario establecer una selección de las revistas, se escogieron dos de cada clasificación.

De la primer área analizaremos *Journal Applied Research and Technology* y la Revista de Geofísica internacional, de la segunda, *Acta Botánica* y *Revista Mexicana de Biodiversidad*, de la última clasificación, *Sociológica* y *Convergencia*. Se aplicará una entrevista a los editores de cada una de las revistas y posterior ello, se analizarán dos

dictámenes de cada publicación, como se dijo, la justificación y diseño de las técnicas, serán detalladas en el capítulo cuatro de la presente investigación.

Para finalizar, una vez presentado el estado del arte y el contexto en el que se inserta la presente investigación; ya que hemos justificado la selección de la perspectiva teórica y esbozado el diseño de la ruta metodológica, es posible exponer, de manera muy sintética, objetivos, preguntas y supuestos de investigación.

El objetivo de la presente investigación es observar las consecuencias del tratamiento científico de la comunicación, argumentar cómo en ese tratamiento particular se hallan condiciones de posibilidad del fraude, en ese sentido, exponer porqué a pesar de los múltiples controles e intentos por evitarlo, el fraude científico permanece.

Como se expuso, hacemos observable dicho ‘tratamiento científico de la comunicación’ a partir de cinco dimensiones, que permiten plantear las siguientes preguntas: *¿cómo es posible que se acepte como científica una investigación fraudulenta, es decir, que está construida con datos ‘dudosos’?; ¿por qué y cómo en a) la diferencia entre conciencia y comunicación, b) la forma que observa la ciencia, c) el concepto de conocimiento con el que opera, d) su concepción de verdad y e) en el hecho de que opere como un sistema es posible hallar condiciones de posibilidad del fraude científico?*

Partimos del supuesto de que *el tratamiento científico de la comunicación implica una dramática reducción de complejidad, una de las consecuencias de ésta es que posibilita el fraude científico.*

Como ya se ha señalado, ¿es posible que todo ello abra una ruta de reflexión en torno a la relación de luchas por capital en el campo científico, o incluso, el uso de determinados

aparatos o tecnologías con el fraude? Sí, desde luego, pero el punto de partida debe ser la comunicación, el sistema comunicativo de la ciencia, como se señaló: *iluminarlo, presentarlo, comprenderlo y demostrar cómo posibilita, el fraude científico, es la tarea de esta investigación*. Lo muy importante, pensando sociológicamente, es observar cómo en este contexto se hace posible la reducción de complejidad y qué se ‘gana’ y que se ‘pierde’ en dicho proceso.

Capítulo II. Modernidad y diferenciación funcional

El capítulo que se desarrolla a continuación gira en torno a dos temas fundamentales, el primero, es la relevancia del concepto de modernidad en el análisis sociológico y el segundo, es la utilidad de concebir a la sociedad moderna como una sociedad diferenciada en sistemas de funciones.

El apartado inicia planteando que el concepto de modernidad es clave para la comprensión de lo social y continúa desarrollando el planteamiento luhmanniano de diferenciación sistémica. Se explica, una vez más, cómo se da el tránsito de una simple operación comunicativa a un sistema diferenciado capaz de marcar un límite respecto a su entorno, a partir de un código específico. Finalmente se subraya por qué partir desde dicha perspectiva es útil para los objetivos de la presente investigación.

I. Modernidad y diferenciación

La discusión en torno a la pertinencia de ‘modernidad’ como una categoría útil para la sociología está abierta y se ha acentuado en los últimos años, Jorge Galindo (2010, pág. 619) reflexiona al respecto, sobre todo a propósito del texto de Alan Knight “When was Latin America Modern? A historian’s response”. Galindo señala, justamente, que Knight discute la pertinencia heurística del concepto de lo moderno, debido a que le parece vago e inoperacionalizable, a tal grado que se plantea sustituir el término por preguntas más claras y empíricamente relacionadas con fenómenos como la alfabetización, la urbanización o la industrialización.

Knight considera altamente problemático el concepto de modernidad pues éste resulta demasiado vago, además, contiene una carga normativa que contribuye a su

ambigüedad, “ha sido recuperado por los actores (políticos, especialmente) como una suerte de “bien universal [de] marco de toda decisión política” (Galindo M. J., 2010, pág. 622) A ello se suma que el concepto de modernidad tiene múltiples acepciones y siempre enfrenta dificultades en su traducción empírica.

Alan Knight se pregunta “¿es acaso posible agrupar en un solo concepto (modernomodernidad-modernización) fenómenos tan variados como la urbanización, la industrialización, la burocratización, la secularización, etc. Y su respuesta es: no” (Galindo, 2010, pág. 623)

Frente a esta crítica tan categórica resulta muy interesante, tal y como señala Galindo (2010), voltear hacia los planteamientos teóricos de la sociología (al menos los más relevantes de los últimos años: Zygmunt Bauman, *Modernidad y ambivalencia*, Ulrich Beck, Anthony Giddens y Scott Lash *Modernización reflexiva. Política, tradición y estética en el orden social moderno*, Anthony Giddens *Consecuencias de la modernidad*, Niklas Luhmann *Observaciones de la modernidad. Racionalidad y contingencia en la sociedad moderna*, Bruno Latour *Nunca fuimos modernos. Ensayo de antropología simétrica*) y observar que el concepto de modernidad es imprescindible.

Galindo considera que esa preocupación por la modernidad puede explicarse a partir del contexto en el que surge la sociología, a saber,

la Europa convulsionada por movimientos revolucionarios que se despiden de las estructuras del antiguo régimen [...] la sociología nace en gran parte como una disciplina cuya pretensión es dar cuenta del porqué las cosas no sólo ya no son lo que fueron, sino que ya no pueden ser como antes (Galindo, 2010, pág. 630)

Al respecto, la presente investigación se plantea la pregunta de si ¿el uso de la categoría responde a cuestiones puramente coyunturales o es que a pesar de las dificultades que enfrenta tiene una capacidad explicativa? En este capítulo se intenta sostener que el concepto de modernidad es sustancial para comprender no sólo ¿cómo es posible la sociedad?, sino cómo funciona la ciencia hoy, el argumento es que el sistema de la ciencia sólo es posible en el contexto de la sociedad moderna, a saber, la sociedad funcionalmente diferenciada.

La teoría sociológica desde Herbert Spencer, pasando por Emile Durkheim, George Simmel, Max Weber, hasta Talcott Parsons, ha pensado la diferenciación como un elemento fundamental para comprender la modernidad (Nassehi, 2011) esta perspectiva ha permitido una explicación compleja de la realidad social, no obstante, nadie, había elaborado una radicalización del concepto como la teoría general de sistemas sociales de Niklas Luhmann, quien ubica la idea de diferenciación en el centro de su planteamiento y enfatiza que su interés está centrado en desarrollar una teoría sobre la sociedad moderna, misma que sólo puede entenderse a partir de la diferenciación de sistemas.

Para Luhmann (Luhmann, 2007, pág. 472) la sociedad moderna es tal porque está funcionalmente diferenciada, es decir, diferenciada en sistemas; a pesar de que existen otras diferenciaciones, éstas no pueden sino estar subordinadas a la diferenciación funcional. ¿A qué se refiere Luhmann cuando habla de sistemas? Los sistemas son, cada uno, una diferencia que se logra a partir de la recursividad de comunicaciones de un tipo específico²⁷ (Luhmann,

²⁷ Como se señaló en el primer capítulo, el punto de partida de una teoría de sistema para la sociología debe arrancar de una disposición teórica sustentada en la diferencia. La teoría de sistemas actual comprende al sistema como la *diferencia* entre sistema y entorno (Luhmann, 2014: 78). No obstante, existe una dimensión

2007, pág. 473) Cuando se piensa en diferenciación sistémica, ello no hace referencia a la descomposición de un todo en partes, sino más bien, a que cada sistema parcial reconstruye al sistema total a través de una diferenciación propia, trazando así la diferencia entre sistema/entorno.

El proceso de diferenciación puede activarse espontáneamente, es resultado de la evolución y puede utilizar las ocasiones para inducir transformaciones estructurales. No presupone ninguna coordinación a través del sistema total, como lo sugiere el esquema del todo y sus partes (Luhmann, 2007, pág. 474)

Cada transformación, por tanto, es una doble o múltiple transformación, en el sentido de que cada transformación de un sistema-parcial es al mismo tiempo una transformación del entorno de los demás sistemas-parciales. Luhmann (2007, pág. 474) sostiene que la diferenciación produce inevitablemente el incremento simultáneo de dependencias e independencias, bajo especificación del propio sistema de las perspectivas según las cuales

más radical sobre la diferencia surgida en el ámbito de las matemáticas, su representante es George Spencer Brown en el libro, *The Laws of form* (Luhmann, 2014: 81). El ejercicio que propone Spencer Brown es imaginar una hoja en blanco, sobre esa hoja trazar una línea horizontal que divida al espacio y que, por tanto, produzca automáticamente una diferencia, si se quiere empezar otra marca es necesario tomar en cuenta la posición de la primera distinción (Luhmann, 2014: 83). Para Spencer Brown la *forma* es forma de una distinción, un límite que marca una diferencia y obliga a clarificar qué parte se indica cuando se dice que se encuentra en una parte y dónde se debe comenzar si se quiere proceder a nuevas operaciones. *Indicar* es al mismo tiempo *distinguir*, como *distinguir* es, al mismo tiempo, *indicar*. Cada parte de la forma, por tanto, es la otra parte de la otra “Por tanto, la diferencia entre *sistema/entorno* resulta por el simple hecho de que la operación se enlaza a operaciones de su propio tipo y deja fuera a las demás” (Luhmann, 2014: 86). Estamos hablando de una estructura circular de comunicación que se produce a sí misma, es decir, autopoietica y que surgió casualmente en un momento de la evolución sin que se puedan precisar con seguridad las causas (Luhmann, 2014: 87).

se vuelve dependiente o independiente. Como resultado se llega al final, a la formación de sistemas parciales.

Las relaciones sistema a sistema sólo se dan a partir de acoplamientos estructurales que no suprimen la clausura operativa (es decir, que cada sistema se reproduzca a partir de sus propias operaciones y sólo a partir de ellas), ni la autopoiesis de los sistemas. Si, en este contexto, queremos hacernos preguntas en torno a la integración/ desintegración es, necesario incorporar la variable del tiempo.

La integración [...] es una circunstancia plenamente compatible con la *autopoiesis* de los sistemas parciales. Así, hay innumerables acoplamientos operativos eventuales que generan una constante producción y disolución de configuraciones del sistema [...] De esta manera, los sistemas continuamente se integran y se desintegran, se acoplan sólo momentáneamente para luego quedar en libertad de establecer enlaces con operaciones determinadas por ellos mismos. Tal *temporalización* del problema de integración es la forma que desarrollan las sociedades altamente complejas para poder procesar simultáneamente dependencias e independencias entre los sistemas parciales (Luhmann, 2007, pág. 480)

Por ejemplo, la presentación de un plan presupuestario Nacional puede ser acontecimiento en el sistema político, en el sistema del derecho, en el sistema de los medios de masas y en el sistema económico, pero cada sistema lo va a construir desde su propia diferencia, es de esta forma que la integración siempre sucede en el sentido de una limitación recíproca de los grados de libertad de los sistemas.

De allí que Niklas Luhmann traslade los problemas de integración/ no integración de la sociedad, a la reflexión sobre inclusión/ exclusión. El paso a la diferenciación funcional

deja la inclusión en manos de los sistemas parciales, las condiciones de inclusión varían con la diferenciación de la sociedad. “En la sociedad moderna deben preverse más posibilidades que en las sociedades tradicionales²⁸ y ya no se pueden ordenar en forma jerárquica o lineal [...] la creciente complejidad [...] disuelve los patrones fijos clásicos de las inclusiones y las hace más individualizadas” (Luhmann, 2007, pág. 491)

II. Inclusión y exclusión

Niklas Luhmann sostiene que las formas de diferenciación son reglas de repetición de las diferencias de inclusión/ exclusión dentro de la sociedad²⁹ (Luhmann, 2007, pág. 493), es

²⁸ Cuando Luhmann habla de ‘sociedades tradicionales’ se refiere fundamentalmente a las formas de organización previas a la sociedad moderna, identifica tres, a saber, *diferenciación segmentaria*, “caracterizada por la *igualdad* de los sistemas parciales de la sociedad –sistemas que se distinguen o a partir de la descendencia o a partir de las comunidades habitacionales, o combinando ambos criterios [...] *diferenciación según centro y periferia*: aquí se admite un caso de *desigualdad* que transpone –al mismo tiempo- el principio de la segmentación y, por tanto, prevé una pluralidad de segmentos (casas familiares) en ambos lados de la nueva forma. El caso no se realiza totalmente –aunque sí en cierta medida se prepara- cuando adentro de una estructura tribal se dan centros que sólo pueden ser ocupados por familias distinguidas –como el caso de los “strongholds” de los clanes escoceses [finalmente] *diferenciación estratificada*, caracterizada por la *desigualdad de rango* de los sistemas parciales [...] las jerarquías estables como el sistema indio de castas o el orden estamental del tardo Medioevo forman, aunque sea de manera artificial, por lo menos tres planos para producir la impresión de estabilidad” (Luhmann, 2007: 486).

²⁹ En sociedades segmentarias la inclusión es resultado de pertenecer a uno de los segmentos. Hay posibilidades reducidas de movilidad y mínima posibilidad de sobrevivir como individuo fuera de todo ordenamiento social. La inclusión entonces está diferenciada segmentariamente y excluye la exclusión de manera más o menos efectiva, por otro lado, en las sociedades estratificadas la medida de la exclusión se traspasa a los estratos de las capas sociales. El *status* social se encuentra en el estrato al cual se pertenece, la inclusión/exclusión, no obstante, sigue sucediendo en el plano de la segmentación, la exclusión es posible por indigencia económica o por falta de oportunidades de casarse. Hay innumerables pordioseros. Además – según su situación de estrato- pueden los conventos, las ‘profesiones indignas’, la marina de guerra o

decir, en la sociedad moderna la diferenciación de los sistemas parciales regula la inclusión. En el contexto de dicha diferenciación, los individuos ya no pueden ser ubicados de forma concreta en uno u otro sistema, éstos deben poder participar en todos los sistemas dependiendo de en qué ámbito funcional y bajo qué código se introduce su comunicación. Es decir, la inclusión ya no depende de que se pertenezca a cierta familia o a cierto estrato, sino del código de comunicación que se opera.

El puro dar sentido a determinadas comunicaciones, el sólo hecho de tratarse de un pago o pretender influenciar una decisión en las dependencias públicas o establecer la pregunta de qué es conforme a derecho y qué no lo es en un determinado caso, todo ello somete a la comunicación a un sistema funcional determinado. Los individuos deben poder participar en todas estas comunicaciones; por eso, de manera correspondiente, sus acoplamientos con los sistemas funcionales cambian de momento a momento, la sociedad, en consecuencia, ya no les ofrece un *status*, social mediante el que se defina a un tiempo lo que el individuo particular “es” de acuerdo a su origen y calidad. Hace depender la inclusión de oportunidades de comunicación altamente diferenciadas, las cuales ya no pueden coordinarse entre sí de manera segura ni mucho menos duradera (Luhmann, 2007, pág. 495)

En este contexto es que se vuelven típicas las situaciones donde el individuo debe explicar quién es, ello revela por qué la identidad y la autorrealización son ahora un problema que es necesario trabajar. Y mientras que con la diferenciación funcional y la inclusión a los sistemas parciales aparecen temas como la identidad y la autorrealización, desaparecen otros

mercante reclutar su personal en el ámbito de la exclusión; y como última clientela están los barcos piratas del mundo de las islas centroamericanas (Luhmann, 2007: 493).

como el postulado de ‘inclusión total de los seres humanos’; en la sociedad moderna ya no existe una autoridad central que supervise la inclusión o exclusión a los sistemas parciales, son los sistemas los que generan sus propios mecanismos de exclusión.

Esta perspectiva resulta muy novedosa, sobre todo cuando pensamos que la sociología ha estado históricamente interesada en la reflexión sobre ‘grupos excluidos’; los problemas de inclusión, según Luhmann, no deben pensarse en referencia a un dominio de clase o a la estratificación social pues ello “conduce a lamentos interminables y sin destinatario” (Luhmann, 2007, pág. 500), sino como se señaló, en referencia a ámbitos de comunicación diferenciados³⁰.

Al respecto, enfatiza que, si bien sigue habiendo diferencias entre ricos y pobres, mismas que provocan sus efectos en las formas de vida y en el acceso a las oportunidades sociales. Lo que ha cambiado es que esto no representa ya el orden³¹ visible de la sociedad como tal: ya no es el orden sin el cual no habría orden de ninguna índole (Luhmann, 2007, pág. 612)

³⁰ Mientras que en el ámbito de la inclusión los seres humanos cuentan como personas, en el de la exclusión parecen importar únicamente como cuerpos. Los mecanismos simbióticos de los medios de comunicación pierden su ordenamiento específico. La violencia física –la sexualidad, la satisfacción elemental e impulsiva de las necesidades- se liberan y se vuelven inmediatamente relevantes sin pasar por la civilización de las recursiones simbólicas; expectativas sociales más pretenciosas ya no pueden enlazarse. Se orienta por horizontes de tiempo de corto alcance, por la inmediatez de las situaciones, por la observación de los cuerpos (Luhmann, 2007, pág. 501)

³¹ El orden no es más que el aumento de las posibilidades de enlace, por tanto, el orden social es una cuestión de cómo ciertos enlaces comunicativos de baja probabilidad pueden ser equipados de modo que generen orden a través de la formación de expectativas (Nassehi, 2011: 19).

Para aclarar el tema, hasta cierto punto polémico, resulta de gran utilidad la reflexión de Armin Nassehi, en torno al problema de referencia de la propia sociología. Según este autor “el problema de referencia de la sociología [es] reunir el desorden de lo diferente con el orden de su relación. Un concepto sociológico de sociedad tiene que resolver exactamente este problema” (Nassehi, 2011, pág. 9) En este sentido, el concepto de la sociedad es (si no se le mantiene como metáfora de una idea de comunidad de todos los actores) un concepto de diferenciación, pues el problema de la sociedad sólo aparece cuando no produce por sí misma la coordinación de lo diferente.

Desde esta postura, la sociología debe entonces centrar su atención en aquellos mecanismos que permiten coordinar las diferencias. Esta tarea adquiere una complejidad particular en el contexto de la sociedad moderna, que no se agota en las relaciones mediadas por la copresencia y tampoco en las organizaciones situadas en tal o cual lugar.

Lo especial de los sistemas sociales, en comparación con las interacciones y las organizaciones, es que las acciones en los sistemas sociales no son controladas por la presencia, ni son pre-estructuradas tampoco por reglas de membresía (Nassehi, 2011, pág. 109)

Ello no quiere decir que las interacciones cara a cara estén absolutamente determinadas por los sistemas, tampoco la operación de las organizaciones, sin embargo, es posible observar en la sociedad moderna órdenes de sentido claramente diferenciados que hacen esperable una participación muy específica de los ‘sujetos’ (personas para Luhmann) y de las organizaciones.

Para el caso del sistema de la ciencia (que es el tema que interesa para la presente investigación), por ejemplo, Nassehi (Nassehi, 2011, pág. 139) subraya que no basta con dirigir la mirada hacia la “situación de laboratorio” sino que se debe prestar atención a la manera en que las capacidades de enlace dentro del sistema científico son producidas. Para el autor alemán la comunicación científica no está sujeta a la investigación de laboratorio, sino que está vinculada a un tipo de auto descripción de la investigación en la forma de publicaciones, las que hacen uso del medio de comunicación simbólicamente generalizado de la verdad científica.

No son las rutinas de la investigación y su abigarrada praxis las que producen las relaciones de enlace del sistema científico, sino una determinada manera de presentación de las investigaciones en forma de publicaciones, a las que solamente se relacionan más investigaciones [...] La codificación del sistema científico, finalmente, hace invisible al proceso de investigación (Nassehi, 2011, pág. 13)

Nassehi enfatiza que la diferenciación funcional es la condición específica para formas de acción, sólo porque se acumulan decisiones políticas se constituye un sistema político, por ejemplo, sólo porque se acumulan pagos se constituye un sistema y sólo porque se acumulan publicaciones científicas se constituye un sistema científico (Nassehi, 2011, pág. 14)

A partir de estas reflexiones queda más claro por qué a pesar de que las diferencias de estrato, clase, desigualdades económicas, estilos de vida, no desaparecen del todo, éstas no describen diferencias sistémicas. No es que Luhmann las pierda completamente de vista o las niegue, es simplemente que:

el concepto de inclusión ubica a los seres humanos en la sociedad moderna lejos de una experiencia de inclusión compacta, predeterminada a través de la pertenencia a determinados grupos sociales: estratos, clases, profesiones, familia. Esta experiencia ha cambiado más bien hacia la multi-inclusión simultánea en diversos sistemas funcionales (Nassehi, 2011, pág. 17)

Lo que hace falta preguntarse no es si la estructura de las desigualdades de clase es la estructura de la sociedad moderna, porque se intentó explicar que no. La pregunta que en este contexto resulta interesante es ¿cuál sería el sentido funcional de las asimetrías y desigualdades sociales en los sistemas?

La teoría de la sociedad debería más bien interesarse por la pregunta de cómo es que todavía ahora –como antes– se reproducen diferencias tan marcadas en las oportunidades de vida, aun cuando la forma de diferenciación de la sociedad ya no depende de ello [...] Al contrario: aumentan las posibilidades de segmentación, mediante las organizaciones y, con la complejidad del sistema societal, las desigualdades se auto- amplifican –entre países industrializados y países en desarrollo, por ejemplo. De allí resulta precisamente que sistemas como el de la economía y el de la educación aprovechan –como momento de la racionalidad de sus propias operaciones– las igualdades o desigualdades para aumentarlas (Torres, 2012, pág. 70)

El objetivo del presente trabajo no es profundizar en dicha discusión, sino únicamente señalar la importancia y la utilidad de plantear preguntas desde la perspectiva funcional, ello en consonancia con el planteamiento de Niklas Luhmann que opera como columna vertebral de esta investigación, a saber, que la sociedad moderna es la sociedad funcionalmente diferenciada.

III. Sociedades diferenciadas en sistemas

Con la emergencia de la diferenciación funcional desaparecen (no por completo) viejas formas de diferenciación, la sociedad moderna renuncia a los correlatos demográficos como principio de organización, se abandona la idea de que es posible colocar a los seres humanos de modo tal que cada uno pertenezca a un solo sistema. La consecuencia de ello es que resulta ya muy difícil afirmar que la sociedad ‘está compuesta por seres humanos’ porque ya no es posible colocar a éstos en ningún sistema parcial “ni en ninguna otra parte de la sociedad” (Luhmann, 2007, pág. 590), es sólo en este sentido que Luhmann concibe a los seres humanos como entorno de la sociedad

La diferenciación funcional tiene su fundamento en el supuesto de la clausura operativa de los sistemas, a saber, en el hecho de que cada sistema de función determina su propia identidad. ¿Qué significa, de manera precisa, que un sistema esté clausurado operativamente y por qué esa pregunta es de suma relevancia para la presente investigación?

Para responder a esa pregunta es necesario reiterar que la teoría de sistemas de Niklas Luhmann define al sistema como “la diferencia entre sistema y entorno” (2014, pág. 78), ¿cómo es posible que se genera tal diferencia? Para explicarlo Luhmann recupera la idea de George Spencer Brown (que ya ha sido mencionada) de imaginar una hoja en blanco y sobre ésta trazar una línea horizontal que divida al espacio, el trazo de una distinción implica la selección de un lado, con ello se genera automáticamente una forma de dos lados, si se quisiera empezar otra marca sería necesario tomar en cuenta la posición de la primera distinción (Luhmann, 2014, pág. 83)

El binomio sistema/entorno es justamente una operación sustentada en una diferencia, donde el indicador está puesto del lado del sistema y no del lado del

entorno, la diferencia entre *sistema/entorno* resulta por el simple hecho de que la operación se enlaza a operaciones de su propio tipo y deja fuera a las demás (Luhmann, 2014, pág. 86)

Se habla de sistema cuando es posible observar comunicaciones del mismo tipo, que logran enlazarse. Un elemento central de dicho procedimiento es que la ruta no es deductiva, sino inductiva, es decir, se observa qué generalizaciones se establecen de una forma a otra y de esa manera se hace visible el límite entre sistema y entorno.

Para el sistema el entorno aparece como “fuente de ruido no específico”, a esto se refiere Luhmann cuando habla de clausura operativa; casualmente, en un momento determinado, se activa/ posibilita el enlace de comunicaciones de un tipo específico, que logra generar una autoorganización tal, que toda comunicación de un tipo diferente es situada en el entorno y en cierto sentido ‘ignorada’ por el orden previamente señalado.

Entrecomillamos ignorada, porque para Luhmann clausura operativa no significa aislamiento causal, ausencia del contacto, por el contrario, en la sociedad moderna aumentan los contactos y las interdependencias, no obstante, éstos siempre se dan bajo la forma de la clausura operativa, es decir:

toda apertura se apoya en la clausura del sistema [...] sólo los sistemas operativamente clausurados pueden constituir una alta complejidad propia -la cual puede servir para especificar bajo qué aspectos el sistema reacciona a condiciones del entorno, mientras que en todos los demás aspectos -gracias a su autopoiesis- puede permitirse indiferencia (Luhmann, 2007, pág. 47)

Los sistemas no responden a determinada esencia o moral, éstos sólo son observables después de que ciertas operaciones de un tipo muy específico logran recursividad y

consistencia. El caso típico y fundamental es para Niklas Luhmann el sistema social, “el sistema sociedad se caracteriza por una operación específica, la comunicación. Es decir, para Luhmann la sociedad no es producto de un ‘mandato divino’ o destino moral, ésta es tal sólo porque es posible la reproducción de comunicación.

La comunicación es para Luhmann, una cierta manera de observar el mundo pasando por la distinción específica de información y darla a conocer, eso explica por qué no la entiende como ‘transferencia de sentido’, ni como un ejercicio de ‘aproximación fiel’ al mundo (de correspondencia con el mundo), esta idea se amplía cuando el teórico sistémico enfatiza que el problema está en que la comunicación no puede controlar lo que simultáneamente sucede en el instante del acto de entenderla, por eso necesita siempre sacar conclusiones desde su propio pasado, desde sus redundancias, desde sus recursiones:

En el contexto de la comunicación, entender sería así absolutamente imposible si al mismo tiempo se tuviera que descifrar lo que ocurre psicológicamente [...] debe presuponerse que la consciencia coopera, aunque ninguno de los que participan en la comunicación puede saber cómo se cumple esto a detalle -ni en los concurrentes ni en sí mismo. Más bien la comunicación (y la sociedad) debe generar por sí misma el entender que ella necesita. Esto sucede si el enlazamiento de los acontecimientos comunicativos no se produce arbitrariamente sino a través de la estructura autorreferencial de los procesos comunicativos. Todo acontecimiento particular adquiere su significado (comprensibilidad) únicamente si remite a otros y limita lo que puede significar; precisamente es así como se determina a sí mismo (Luhmann, 2007, pág. 51)

Es en este sentido que los sistemas comunicativos no pueden ser sino sistemas recursivos, es decir, sistemas que producen sus operaciones individuales recurriendo a otras

del mismo sistema. Sólo cuando operaciones individuales logran una repetición reconocible es que podemos hablar de sistema, asimismo, de límite, y, por tanto, de clausura operativa.

Luhmann explica este procedimiento a partir del concepto de *condensación* y *confirmación*. Las comunicaciones que logran recursividad deben producir identidades que sean aptas para reutilizarse, es decir, poner a prueba -en situaciones nuevas- el sentido ya condensado³². En este contexto, toda operación aporta algo al proceso de diferenciación del sistema, que no puede conseguir su propia unidad de otra manera, “el límite del sistema no es otra cosa que la manera y la concreción de sus operaciones” (Luhmann, 2007, pág. 53)

Estas reflexiones nos permiten volver al problema, anteriormente planteado sobre el concepto de clausura operativa y su utilidad para la presente investigación. Con lo aquí expuesto es más sencillo comprender que clausura operativa no implica aislamiento o independencia absoluta, al contrario, en la sociedad moderna las dependencias entre los sistemas se acentúan, pero éstas se manifiestan siempre atravesadas por el código de cada sistema, es decir, “mediante la diferenciación funcional [...] para la ciencia su entorno es científicamente incompetente, pero no políticamente incompetente, ni económicamente incompetente” (Luhmann, 2007, pág. 591), no hay mezcla, control de un sistema a otro, no existe, una institución, poder central, etc. que sea capaz de controlar el operar de los sistemas y sus relaciones entre ellos es por ello que éstas deben ser confiadas a la evolución, a la historia.

³² Niklas Luhmann observa en este fenómeno el fundamento de la evolución de los medios de comunicación simbólicamente generalizados (Luhmann, 2007: 52).

Es justamente el código, resultado del proceso de confirmación y condensación que se explicó previamente, lo que permite especificar la función de cada sistema. El enlace de comunicaciones de un tipo específico posibilita el trazo de un límite que diferencia a éstas de todos los otros tipos de comunicación. En este sentido se establece una relación binaria, donde las dos posibilidades son el sistema y el entorno.

Los sistemas funcionales, por tanto, nunca son sistemas teleológicos, todas sus operaciones se dan a partir de la oscilación entre los dos valores del código, con eso se asegura la posibilidad de una comunicación de enlace que puede pasar al valor opuesto, es decir, lo que se establece como científico (como verdadero) puede servir a una ulterior comunicación para preguntarse una vez más si esto es científico o no. Es decir, la comunicación no es científica o jurídica o económica de una vez y por todas, siempre es posible el cruce hacia el otro lado del código, hacia el otro lado de la diferencia y ese recurso es justamente lo que permite la autopoiesis de los sistemas.

Todo lo que queda comprendido con la forma del código aparece como contingente [...] por eso en la práctica surge la necesidad de tener reglas de decisión que fijen las condiciones mediante las cuales el valor (o el valor opuesto) queda asociado de manera correcta o falsa. Llamamos programas a tales reglas (Luhmann, 2007, pág. 593)

La distinción entre código y programas estructura la autopoiesis de los sistemas funcionales, de ello resulta una semántica que permite distinguir claramente un sistema de otro y hace evidente que 'la existencia' de estos depende única y exclusivamente de sus operaciones, es decir, se abandona toda teleología, ideal de perfección, etc., los sistemas únicamente son lo que son.

El orden funcional de la sociedad se reproduce (se repite) ‘al interior’ de cada uno de los sistemas parciales, es decir, la diferenciación de los sistemas potencia nuevas diferenciaciones al ‘interior’ de éstos. Por ejemplo, el sistema de la ciencia se articula por disciplinas que no se distinguen por la igualdad sino por la desigualdad de los objetos de estudio -aunque respecto a los diversos objetos de la investigación cumplen con la misma función. Sólo la clausura operativa posibilita este desarrollo de complejidad dentro de los límites de cada sistema, dicha clausura es una condición fundamental para la operación de los sistemas parciales y para el funcionamiento de la sociedad “en el caso de una crisis de gobierno, la ciencia no puede prestar ninguna ayuda con sus verdades [...] con perspectivas de financiamiento se puede tentar, irritar, pero no aducir ninguna prueba científica” (Luhmann, 2007, pág. 604) Es decir, a pesar del alto grado de dependencias que emerge en la modernidad, cada sistema marca su diferencia a partir de sus propias operaciones. Cada sistema, desde él mismo construye el mundo y construye la observación de los otros sistemas.

Una consecuencia [...] importante de la diferenciación funcional se puede describir como una muy amplia transferencia del observar a una *observación de segundo orden*, es decir a una observación de observadores [...] al imponerse la diferenciación funcional, esta premisa “ontológica” se disuelve y solamente puede reemplazarse mediante el acontecimiento real de la observación de observadores (Luhmann, 2007, pág. 607)

Todos los sistemas funcionales observan sus propias operaciones desde el segundo orden, en el caso específico de la ciencia, por ejemplo, los investigadores ya no se observan uno a otro directamente en el trabajo, sino a través de publicaciones (Luhmann, 2007, pág.

608), de ahí la importancia del análisis de la producción de artículos y el enlace de éstos, de la discusión, reseña, crítica en torno a los artículos que se publican.

Si se quiere saber cómo funciona la ciencia es preciso observar cómo se observan los artículos que son publicados. Las ‘nuevas’ comunicaciones científicas no pueden sino enlazarse a comunicaciones previas, todo ello en un contexto de alta complejidad, donde no existe una figura como Dios, o Estado que pueda regular, controlar, planificar, decidir. La diferenciación funcional es una forma mediante la cual la sociedad se reproduce “aún bajo condiciones de gran intransparencia e incalculabilidad internas” (Luhmann, 2007, pág. 611)

Para finalizar, nos parece útil presentar de manera muy sintética algunos elementos clave de la discusión desarrollada líneas antes. En primer lugar, quisiéramos enfatizar que la relevancia de la concepción de sociedad moderna como funcionalmente diferenciada, radica en que la idea, ya señalada, de que ‘sistema de la ciencia’ sólo es posible en el contexto de una sociedad diferenciada en sistemas. Las consecuencias de un concepto de diferenciación como el que aquí se ha desarrollado, son fundamentales para la explicación de cómo el fraude es posible.

Como se explicó en el capítulo, los sistemas no responden a ninguna predeterminación, la observación de éstos es posible una vez que una serie de comunicaciones de un tipo específico ha logrado enlaces recursivos, dichos enlaces no son

resultado de proyectos de grupos específicos o de reglas de acción previamente trazadas, son producto de la evolución³³ y de la organización de la complejidad de la propia sociedad.

Tanto evolución, como complejidad son dos conceptos a los que la investigación en torno al fraude académico ha dado poca importancia. Toda la energía se ha concentrado en las organizaciones y en la ética de los científicos, pero se ha perdido de vista que aun cuando pudiera condicionarse el proceder de tal o cual organización e incluso la conducta de ciertos grupos de científicos, no existe una institución con la capacidad de condicionar y controlar todas las organizaciones ni todos los científicos, dicho más específicamente, no existe la posibilidad práctica de controlar la comunicación y los enlaces comunicativos, éstos responden a una dinámica propia que resulta prácticamente imposible de acotar. Al respecto vale la pena un paréntesis en torno al sistema de la ciencia en el contexto de la sociedad mundial.

IV. La ciencia de la sociedad mundial

Como se ha subrayado en repetidas ocasiones, la sociedad moderna sólo puede ser descrita como un sistema mundial (Stichweh, 1996, pág. 327), sin embargo, es importante señalar cómo la concepción luhmanniana de sistema- mundo se distancia de otras. El autor alemán enfatiza que si bien hay mucha teorización sobre “sistemas-mundo” y “globalización”, se han publicado muy pocos estudios sobre una función más específica de los sistemas, es por ello

³³ Es importante subrayar que Niklas Luhmann no concibe moralmente la evolución, para el autor alemán evolución está mucho más cercana a la idea de cambio, que de progreso. Véase Luhmann, Niklas (2007) “Evolución”, en: *La Sociedad de la Sociedad*, México, Herder, UIA.

que autores como Rudolph Stichweh (1996: 327) llaman a la investigación y teorización sobre el tema a enfocarse en los sistemas y sus procesos de globalización.

Esta afirmación adquiere relevancia cuando intentamos comprender cómo es posible el fraude científico, observar cuál es la función específica de la ciencia da luz respecto al problema que nos estamos planteando, es decir, independientemente de lo que los propios científicos o las organizaciones de la ciencia afirmen que hacen, observar desde el segundo orden cómo y qué específicamente observan presenta una imagen más clara de lo que efectivamente es la ciencia. Ellos pueden argumentar que lo científico son afirmaciones que se corresponden con el mundo, o que son enteramente racionales, etc., pero mirando qué les interesa cuando observan lo científico es cómo podemos dar una respuesta más clara.

Rudolph Stichweh (1996) señala que existe una amplia y muy interesante literatura sobre la internacionalización de la investigación y el desarrollo en corporaciones multinacionales, pero el interés fundamental está centrado en la tecnología y su rol en la internacionalización de los sistemas económicos, hay muy pocos estudios centrados en la globalización de la investigación científica y la comunicación.

En esta escasa lista aparece por ejemplo, Thomas Schott de la Universidad de Pittsburgh, quien parte de una perspectiva Mertoniana y define la comunidad científica mundial como una comunidad que “comprende todos los científicos que participan en las más generales normas de trabajo científico” (Stichweh, *Science in the system of world society*, 1996, pág. 327), por su parte, John W. Meyer define a la ciencia mundial como un “régimen de política científica en todo el mundo”, lo que parece ser una especificación de su concepto de “política mundial” (Stichweh, 1996, pág. 327)

Aunque Schott está interesado en describir los regímenes de ciencia y tecnología en términos de centros y periferias (Stichweh, *Science in the system of world society*, 1996, pág. 327), resulta de gran importancia su interés por identificar las estructuras de la emergencia de sistemas de ciencia mundial para observar las estructuras de colaboración entre científicos de diferentes países (Stichweh, *Science in the system of world society*, 1996, pág. 328) ¿Por qué ello es tan significativo para la presente investigación? En primer lugar, porque deja claro que la ciencia que se hace en cualquier país, en cualquier región (sin importar si es el centro o la periferia), es ‘la ciencia de la sociedad mundial’ y no necesariamente porque se compartan reglas o protocolos, sino fundamentalmente porque se participa de un sentido socialmente (mundialmente) diferenciado de lo científico. Rudolf Stichweh (1996) a partir de su preocupación por la globalización de la ciencia aclara algunos puntos de suma relevancia al respecto.

La temprana ciencia moderna, hacia los siglos XVI y XVII nació con un reclamo específico de universalidad, de hecho, fue comunicada en un medio internacional de comunicación, a saber, latín, no obstante, en los inicios del siglo dieciocho y paralelo a la interna diferenciación de la filosofía natural, una fuerte nacionalización de la ciencia emergió, lo extraño fue que la génesis de una comunidad científica nacional acompañó de la génesis de disciplinas científicas una progresiva diferenciación interna de la ciencia (Stichweh, 1996, pág. 328) El argumento es que la nacionalización surgida en los diferentes países no afectó y contrario a ello, potenció la generación de comunidades científicas mundiales.

Stichweh (1996) se pregunta ¿cómo es posible que la contracción de grupos de referencia para las comunicaciones científicas se acompañe por una progresiva subdivisión

de subsistemas especializados de comunicación científica? Y presenta una hipótesis, que la nacionalización de grupos de referencia es compensada por la *inclusión* de nuevas unidades en las posibilidades de participación en la comunicación científica. Las unidades incluidas son organizaciones, roles y personas (Stichweh, 1996, pág. 328) El autor alemán utiliza como ejemplo el caso de la ciencia en Alemania a principios del siglo XIX.

Si se observa la infraestructura institucional del moderno sistema de ciencia (en la Alemania del siglo XIX) las organizaciones incluidas son principalmente Universidades, mismas que son actualmente descritas estricta y exclusivamente como instituciones científicas, ello implica, en primer lugar, que el rol del profesor universitario es un rol científico (Stichweh, 1996, pág. 328), subrayar la actividad específica: científica de un profesor universitario, es importante porque la conclusión de Stichweh (1996) es que la nacionalización de grupos de referencia es compatible con una progresiva diferenciación interna de la ciencia y por un crecimiento de comunicación científica debida a los efectos dentro de las comunidades científicas nacionales³⁴.

La formación de dichas comunidades científicas regionales lejos de evitar impulsa la conexión con estructuras globales y de este modo, se intensifican sus efectos sociales (Stichweh, 1996, pág. 329) Esto es interesante cuando nos preguntamos si efectivamente las comunidades científicas nacionales operan con base en principios que pueden trazarse

³⁴ A propósito de estas reflexiones Stichweh hace una crítica al concepto luhmanniano de inclusión, en el sentido de que considera que 'penetración' es más apropiado para hablar de cómo la formación de comunidades científicas nacionales potencia la comunicación mundial de la ciencia. Discutir esas precisiones epistemológicas no es el objetivo de la presente investigación, no obstante, mencionarlo como dato nos pareció relevante.

nacionalmente, Stichweh diría que no, la génesis de estas comunidades no deviene en ciencia parroquial.

Si se observa la emergencia de revistas especializadas en la Alemania de la primera mitad del siglo XIX, [...] es posible identificar algunos círculos de comunicación nacional, pero que, sin embargo, observaban ansiosamente sus ambientes científicos externos (foráneos) y [por ejemplo] es imposible negar el considerable efecto de Faraday en los Annales de Ciencia Eléctrica Alemana de Poggendorf (Stichweh, 1996, pág. 329)

Además, la comunidad científica nacional parece ser ella misma un potente estímulo para la difusión global de la ciencia y sus instituciones, para Stichweh (1996, pág. 331) las dinámicas de la interna diferenciación de la ciencia: diferenciación disciplinaria, subdisciplinaria, son la causa más importante de la globalización de la ciencia en su sentido de interconexión global.

Esto es: la interconexión global de la ciencia no es el resultado de una comunidad mundial de científicos con un set de normas y suposiciones cognitivas compartidas, en lugar de ello, es la incesante proliferación de nuevas comunidades de científicos con jurisdicciones restrictas que organizan el espacio cognitivo y social de la ciencia de tal manera que es incompatible con los límites de las comunidades científicas nacionales (Stichweh, 1996, pág. 331)

Tal como Niklas Luhmann nota en un artículo sobre universidades como organización (en Stichweh, 1996, pág. 331), hay dos nuevos mecanismos en que las comunicaciones de relevancia societal parecen estarse concentrando en las sociedades

modernas: organización formal y telecomunicación, es fundamental tratar de identificar cómo esos dos mecanismos se relacionen con la globalización de la ciencia.

Todas las organizaciones científicas importantes (universidades, institutos de investigación como el *National Institutes of Health*, *Centre National de Recherche Scientifique*, *Max-Planck-Gesellschaft*, academias of ciencia) son estrictamente nacionales en su estructura organizacional, no obstante, al menos en Alemania la colaboración internacional creció de 11.3% en 1980 a 20% en 1990 (Stichweh, 1996, pág. 332) Hay un crecimiento aún mayor en números absolutos debido al aumento de la participación de los trabajos en colaboración sobre el número total de artículos científicos. Sumado a ello, parece que existe una ventaja reputacional para los trabajos de autoría internacional.

Rudolf Stichweh se pregunta ¿cómo es posible este crecimiento de la colaboración internacional a la luz de la organización nacional en las bases de la ciencia? Su respuesta es que muchas organizaciones de la ciencia tratan de institucionalizar una muestra representativa de disciplinas científicas y subdisciplinas en lugar de especializarse en algunos campos en los que son realmente fuertes (Stichweh, 1996: 333), es decir, dentro de una misma organización, con filiación nacional, se diferencian diversos campos de estudio, no existe una organización especializada en cada tema, es por eso que los investigadores buscan hacia el exterior.

Esto es de suma importancia para comprender el problema del fraude en la ciencia, en el sentido de que aún a la luz de la formación de organizaciones científicas nacionales, la conexión o dicho más específicamente, la participación en la ciencia global es inevitable. Ya sea vía la citación, la colaboración, la dictaminación, los vínculos entre los científicos no sólo son innegables, sino que sin excepción se perciben como deseables. Ello produce una

complejidad tal que es imposible manejar mediante poderes centrales nacionales. Dicho argumento ilustra por qué es necesario hablar de ‘la ciencia de la sociedad moderna’, o más específicamente ‘la ciencia de la sociedad-mundo’.

Capítulo III. La ciencia como sistema

Cualquier investigación que se plantee reflexionar en torno a la ciencia, por obvio que parezca, debe iniciar discutiendo ¿qué permite a ésta ser tal? Es decir, ¿cuáles las operaciones a partir de las que la ciencia logra distinguirse?, ¿cuáles son las condiciones por medio de las que la verdad científica se diferencia de otros usos de la verdad?

Estas preguntas adquieren relevancia frente a la afirmación de que, si bien el conocimiento y la verdad no son cualidades exclusivas de la ciencia, es en este nicho donde adquieren una complejidad sin precedentes, debido a que sólo en este sistema, conocimiento y verdad se ponen a prueba reflexivamente.

El hecho de que la ciencia sea el espacio donde la verdad se pone a prueba sistemáticamente responde a condiciones históricas, es decir, ese orden de sentido diferenciado como sistema de la ciencia, tal y como se señaló en el capítulo anterior, no es producto de un proyecto, sino resultado del ordenamiento casual de determinadas coyunturas históricas, a saber, es resultado de la propia evolución de la sociedad. Dicho ‘origen’ tiene consecuencias muy profundas en la estructura del sistema, el objetivo del presente capítulo es presentar y analizar las mismas.

I. Médium/ Forma

Para iniciar, es importante mencionar que tal ordenamiento comunicativo sólo fue posible librando altas condiciones de improbabilidad. Todo evento de comunicación es en sí mismo altamente improbable, hecho que resulta paradójico en una sociedad cuya base es justamente la comunicación, pero “si por un instante dejara de considerarse la existencia de facto del sistema sociedad -el cual reproduce comunicación a través de comunicación- se caería en la

cuenta de lo extremadamente improbable que resulta el contexto comunicativo” (Luhmann, 2007, pág. 145) En este sentido, la reflexión en torno a ¿cómo la comunicación logra superar su propia improbabilidad? Se vuelve fundamental.

La comunicación, como se ha señalado, es una síntesis de tres operaciones, a saber, información, dar a conocer y comprender, cada uno de estos componentes es en sí mismo un acontecimiento contingente, improbable:

¿Por qué precisamente una determinada información y no otra, debe ser la que influya en el sistema? [...] ¿Por qué en general alguien debe dirigirse a otro bajo una determinada forma de darla-a-conocer, habiendo tantas otras posibilidades [...]? Y, por último ¿Por qué alguien debe centrar su atención sobre la manera en que otro da a conocer, e intentar comprenderla y orientar su comportamiento por la información dada a conocer -aun estando en libertad de desatender todo esto? Posteriormente, todas estas improbabilidades se multiplican en la dimensión temporal. ¿Cómo es posible que la comunicación alcance rápidamente su objetivo y, en particular, cómo es posible que (con regularidad esperada) a una determinada comunicación le siga otra, que ya no es la misma? (Luhmann, 2007, pág. 145).

Frente a ello, entonces, ¿cómo es posible la comunicación? Luhmann inicia subrayando una situación que de pronto se pierde de vista o que sencillamente se da por hecho: el que los seres vivos, por motivos biológicos vivimos como seres individuales, es decir, física y psíquicamente estamos separados, no obstante, no vivimos independientes unos de otros, pero por paradójico que pueda sonar, tampoco dependemos unos de otros como individuos, ello “significaría tan sólo multiplicar recíprocamente las improbabilidades. Las ventajas sólo pueden obtenerse por el hecho de que los seres vivos se

vuelven dependientes de un sistema de orden [...] este sistema de orden superior [...] es el sistema sociedad” (Luhmann, 2007, pág. 148). Esto quiere decir que en sentido estricto nunca nos relacionamos ‘de individuo a individuo’, las relaciones ineludiblemente están mediadas por la comunicación, están siempre atravesadas por la selección de una información, un dar a conocer y el comprender que posibilita el enlace de comunicaciones ulteriores.

Por tanto, como ya se ha señalado, las transferencias de información de un ser viviente a otro (o de un sistema de conciencia a otro) no son posibles, la información es una diferencia, cuya selección se hace posible sólo en el contexto de algún sistema, que es el que orienta dicha selección de entre múltiples opciones. Niklas Luhmann observa este fenómeno desde la distinción sustrato medial/ forma, para el autor alemán “la comunicación es únicamente posible como procesamiento de esta diferencia” (Luhmann, 2007, pág.149).

¿A qué se refiere específicamente Niklas Luhmann cuando habla de médium (o sustrato medial) / forma y por qué esa diferencia es relevante para la presente investigación?, Para explicar el concepto Luhmann se sirve de una distinción ulterior, a saber, elementos acoplados de manera floja/ elementos acoplados de manera firme. En un sistema, es decir, un orden de comunicaciones de un tipo específico que han logrado marcar su límite, un elemento no puede acoplarse con cada uno de los otros, la selección implica siempre la inclusión de uno y la exclusión momentánea del resto, es justamente esta selección la que permite representar formas acopladas de manera firme, de entre un médium constituido por elementos acoplados de manera floja.

La distinción médium/ forma traduce la improbabilidad de continuación operativa del sistema en una *diferencia que puede ser tratada por el sistema* y con eso se transforma

en marco de posibilidad de la *autopoiesis* del sistema. El sistema opera ligando al médium mismo a formas propias, sin que por ello la consuma, como la luz no se consume por el hecho de que se vean las cosas. Las formas que a veces se actualizan [...] acoplan los elementos del sistema para la utilización momentánea, pero no los destruyen. En la utilización operativa la diferencia médium/ forma persiste y se reproduce mediante ella. Aquí todo depende de la diferencia misma, y no sólo de la forma en que cada momento se condensa en la operación. Y sí: la posibilidad de percibir impresiones de colores o de formular palabras presupone justamente que estas unidades no expiran en la operación, sino que se reproducen y permanecen utilizables en el contexto de otras formas (Luhmann, 2007, pág. 151).

El acoplamiento, entonces, es una operación que necesita tiempo, una forma, es decir, un acoplamiento firme, puede desacoplarse de nuevo y pasar al otro lado, es decir, al sustrato medial, ese es el ejercicio de todo sistema, es decir, el procesamiento de la diferencia médium/ forma es lo que define al sistema, por tanto, el fenómeno que hay que atender es *la manera específica por la que un médium posibilita la creación de formas.*

Esta perspectiva contrasta significativamente con postulados como la teoría de la acción comunicativa de Habermas, por ejemplo, Luhmann evita incluir pretensiones de racionalidad en el concepto de comunicación, para él la comunicación es sólo posible en “*contexto relacional entre capacidad de imponerse y fugacidad temporal de la forma*” (Luhmann, 2007, pág. 153).

Esto es muy relevante para la presente investigación porque para Luhmann la capacidad de imponerse de las formas no responde a principios racionales o morales, la condensación de ciertas formas es una cuestión más operativa, más contingente, que racional.

Pensemos en el caso concreto de la investigación científica, ¿los procedimientos establecidos históricamente para ‘probar la verdad’ son sin lugar a dudas, los más deseables, los más precisos, o hay una serie de coyunturas históricas, que es posible rastrear y pueden explicar el establecimiento de éstos como ‘los procedimientos’?

El objetivo de la presente investigación no es elaborar un análisis histórico de la diferenciación de las formas a partir de las que se prueba la verdad, no obstante, es un tema que puede ser desarrollado en otro momento, empezando con una reflexión en torno a la historia de la ciencia moderna y los hechos que pueden relacionarse con su diferenciación; culminando con la observación de prácticas científicas actuales, por ejemplo, procedimientos, protocolos en laboratorios que si bien están previamente delineados, como señala Knorr- Cetina (1981) en ciertos momentos se reinterpretan y modifican, dichas modificaciones pueden alcanzar una recursividad tal, que se recurra a ellas o sean utilizadas de manera regular en investigaciones posteriores³⁵.

Finalmente, una aclaración importante, según Luhmann (2007) el sustrato medial no puede acoplarse operativamente al sistema: sólo las formas pueden hacerlo, el teórico funcionalista recurre al ejemplo de la luz para ilustrar dicha afirmación. Señala: para el caso de la percepción de la luz, nunca se ve la luz, sino las cosas y si se ve la luz se ve desde la forma de las cosas, lo mismo sucede con el aire, no se oye el aire, sino los ruidos.

Al respecto, el caso de los sistemas sociales es significativo, para el sistema de la ciencia, en particular, es preciso decir que no es posible ‘ver el sistema de la ciencia’,

³⁵ En el capítulo I de esta investigación ya se señaló en qué puntos nos distanciamos del planteamiento de Knorr Cetina.

únicamente podemos observar las formas de dicho sistema, dicho más específicamente ¿de qué depende el acoplamiento de las formas del sistema de la ciencia? Niklas Luhmann (1996) en *La Ciencia de la Sociedad*, desarrolla punto por punto las dificultades a las que se enfrenta dicho acoplamiento y explica de qué depende. Inicia con la diferencia entre conciencia y comunicación.

II. Conciencia y comunicación científica

La importancia de dicha diferencia radica en que sólo las manifestaciones comunicativas son socialmente relevantes, en el sentido de que éstas y sólo éstas son susceptibles de ser empíricamente observadas. Para Niklas Luhmann (1996) ninguna manifestación es sociológicamente relevante si se da fuera del ‘ámbito’ de la comunicación, sólo a partir de la comunicación como una operación fáctica es que se puede dar cuenta de lo social, de ahí que para el autor alemán la comunicación (y no el sujeto) se ubique en el centro de la teoría sociológica.

La atribución al ser humano contenida en el concepto de sujeto presupone que “siendo las concepciones del mundo algo relativo y subjetivo, podrían ser [...] objeto de una elección” (Luhmann, 1996, pág.16), es decir, ubicar al ser humano en el centro de la explicación del orden social, significa enfrentarse con el problema de una extrema variabilidad: la posibilidad de decidir por múltiples concepciones del tiempo, o del espacio, etc. Explicar lo social bajo esas condiciones resulta poco probable.

Si partimos del ser humano individual como sujeto, encontraremos que su participación en las relaciones de comunicación sociales hace que sus concepciones se encuentren tan socializadas que las únicas libertades de

decisión existentes sean aquellas que socialmente resultan inteligibles
(Luhmann, 1996, pág. 16).

Es decir, la idea de un ‘ser humano completo’, actuando socialmente, es difícilmente sostenible; para la sociedad lo único realmente relevante sobre los sujetos depende de la comunicación, la participación comunicativa de éstos siempre está circunscrita a los sistemas, es por ello que Luhmann prefiere utilizar el concepto de “persona”, que entiende únicamente como estructura de la autopoiesis de los sistemas sociales (Luhmann, 2004). La participación comunicativa no presupone un conocimiento ‘absoluto’, completo de ‘otro sujeto’, es suficiente con diferenciar entre acto de comunicar e información.

La comunicación no parte de la identificación total entre la vivencia propia y la ajena, tampoco de una analogía entre éstas, aún menos en el conocimiento de los seres humanos. La comunicación, como se señaló, se activa en la posibilidad de diferenciar entre acto de comunicar e información.

La participación comunicativa, según Luhmann, es la que después de un tiempo de práctica suficiente permite suponer un *alter ego*. Lo que debemos saber (lo mismo que cuánto tenemos que saber) sobre el otro sujeto o acerca del objeto depende de la comunicación y de sus respectivos temas y condiciones, ello resulta particularmente relevante para el caso de la comunicación científica debido a que si bien “estamos obligados a considerar el conocimiento como una acción humana [...] no podemos detenernos allí cuando también consideramos las condiciones sociales de la investigación científica” (Luhmann, 1996, pág. 17).

La ciencia no puede configurarse a partir de un individuo que conoce, ésta sólo se entiende desde la idea de conocimiento socialmente distribuido, ello vuelve a llamar la

atención sobre el papel central de la comunicación, pues mientras que un individuo puede evaluar su propio conocimiento, la evaluación del conocimiento socialmente distribuido depende siempre de la comunicación, la comunicación como un mecanismo de reducción de complejidad, debido a que sólo ella permite organizar redundancias, eliminar arbitrariedades, limitar las posibilidades de conexión, “lo que se conecta no puede conectarse sino a lo ya dicho” (Luhmann, 1996, pág. 25).

El contraste de dicha reducción de complejidad respecto a la conciencia y la percepción es evidente. La conciencia es un sistema operativamente cerrado: nadie puede conectarse con o entrar en la conciencia de alguien más, a ello se suma que las conciencias son incapaces de controlar la percepción, las conciencias no pueden hacer que el mundo resulte perceptible de acuerdo con sus propios deseos, ni eliminar las percepciones no deseadas³⁶. Sólo la comunicación puede reducir este nivel de complejidad con ayuda del lenguaje y con la negación que éste hace posible. La comunicación puede organizar sus elementos con mayor libertad que la conciencia, puede mentir, equivocarse, corregir, etc. Posteriormente la comunicación debe aprender a hacer frente a los problemas que ello trae consigo “debe aprender a controlar las noticias falsas, inventa mecanismos para el control de esos controles. Sólo desde esta perspectiva puede la verdad convertirse en un tema de la comunicación” (Luhmann, 1996, pág. 32).

Es importante subrayar que cuando se dice que la ciencia no puede estar basada en la idea de un sujeto que conoce o ‘sujetos que conocen’, no se intenta señalar que la conciencia y lo que en ella se construye como percepción, no tenga importancia. Conciencia

³⁶ El sistema psíquico “no puede dejar de escuchar ruidos ya oídos, ni dejar de ver las cosas visibles” (Luhmann, 1996: 30).

y comunicación operan de manera distinta y separada, sin embargo, la comunicación se apoya en la existencia de la conciencia. Resulta extremadamente improbable que un sistema de comunicación se desarrolle sin referencia a lo que en la conciencia se construye como percepción, “la clave de todo reside en el concepto de *acoplamiento estructural*” (Luhmann, 1996, pág. 33).

Los acoplamientos estructurales traducen relaciones análogas en relaciones digitales, esto quiere decir que el sistema y el entorno existen con una continuidad simultánea: de manera análoga, pero de esta existencia simultánea (en la que cada uno opera de forma clausurada) pueden surgir irritaciones de un sistema a otro, es decir, la relación se digitaliza. En el caso de la ciencia, no es que las conciencias no importen en lo absoluto, importan en la medida en que es posible ‘digitalizarlas’ es decir, ‘introducirlas’ al código científico. Es el sistema de la ciencia el que determina qué pensamientos son importantes (para el propio sistema, claro).

La relación entre la comunicación y el entorno no es posible. La comunicación no tiene acceso al ‘exterior’, por tanto, no puede existir una correspondencia entre ésta y el entorno, la comunicación solo puede establecer relaciones con otros sistemas, por ejemplo, los de conciencia, las percepciones de los sistemas de conciencia no son el mundo, son lo que la conciencia percibe del mundo. Lo mismo sucede con el sistema de la ciencia, lo que se construye como ‘mundo’ desde la ciencia, no es el mundo, es ‘lo que la ciencia construye como mundo’³⁷.

³⁷ Aquí resulta ilustrativo el famoso cuento de Jorge Luis Borges “Del rigor en la ciencia” (Borges, 2017), que ironiza la aspiración de un imperio de crear un mapa tan ‘exacto’ que coincidiera punto por punto con él. Al tiempo, se encuentra que un mapa con esas características resulta inútil y se abandona. Para el caso de la

El ojo y el oído ven y escuchan respectivamente tan sólo en una estrecha banda de las posibilidades físicas, y esto constituye una condición para el desarrollo de un complejo sistema neurofisiológico. La comunicación puede entonces ser irritada únicamente por los sistemas de conciencia y no puede recibir una irritación directa de parte de ningún posible proceso físico, químico u orgánico en el mundo. A su vez, esto constituye una premisa necesaria para que la comunicación tematice lo que elige tematizar (Luhmann, 1996, pág. 36).

El componente del conocimiento que se reproduce en el proceso de autopoiesis resulta explícito. Lo que el sistema, en cuanto observador, designa como conocimiento se encuentra presente y es utilizado únicamente en forma parcial en el sistema. Lo único que el sistema observado sabe es lo que sabe³⁸.

Sin embargo, un observador puede observar y describir el sistema con ayuda de la distinción entre implícito y explícito. Puede tener una visión de lo que ocurre como conocimiento y, además, de los acoplamientos estructurales que el sistema observado no tematiza con el conocimiento. Asimismo, el observador siempre tiene una visión de las presuposiciones operantes de manera fáctica de los eventos correspondientes en el entorno (que son sincrónicos y, por lo tanto, no abarcables) (Luhmann, 1996, pág. 36).

ciencia, y su pretensión realista de construir una imagen del mundo que coincida punto por punto con el mundo, utilizáremos no sólo el adjetivo de inútil, sino también el de imposible.

³⁸ El sistema de comunicación se vincula con el mundo exterior únicamente gracias a una porción bastante reducida de la realidad, es decir, gracias a la conciencia. La reducción extrema del contacto externo resulta necesaria para prevenir una inundación de estímulos y disminuye el riesgo electivo de la comunicación (Luhmann, 1996, pág. 38).

Es decir, un observador de observaciones (un observador de segundo orden) puede hacer explícita la contingencia de la observación de primer orden, puede señalar aquello que presupone el observador de primer orden cuando opera, puede además identificar cómo se ha designado el conocimiento de una operación en un sistema. La observación de segundo orden ilumina la complejidad a la que se ‘enfrenta’ todo nuevo evento comunicativo y nos recuerda la amplia posibilidad de variación.

Sólo el lenguaje [...] es capaz de absorber a la conciencia en forma tal que la comunicación pueda moverse libremente sin tener que cerciorarse temáticamente a cada momento si la gente está atenta y si notan lo que se está diciendo. A través del lenguaje es como resultan posibles tanto la constitución de una ciencia como de una sociedad (Luhmann, 1996, pág.40).

El lenguaje hace necesaria la distinción entre acto de comunicar e información, ya que cuando se hace uso de él es imposible ocultar una intención comunicativa, a diferencia de lo que ocurre, por ejemplo, con el comportamiento perceptible. Además, el lenguaje permite ligar comunicaciones ulteriores, ello posibilita la constitución de complejidad en los sistemas de comunicación³⁹, es decir, mientras que, por un lado, reduce complejidad, ‘desactivando el pensamiento’, por otro genera su propia complejidad posibilitando el enlace de comunicaciones. “Como es fácil ver, se trata aquí de la forma evolutiva general de la

³⁹ “Para ello resulta necesario que las formas lingüísticas, es decir, las palabras, cumplan ciertas condiciones. No deben exhibir ninguna semejanza con otro tipo de objetos perceptibles (ruidos, imágenes, etcétera), pues ello provocaría una constante filtración y pérdida de las mismas en el mundo de la percepción. Deben ser susceptibles de un uso reiterado; deben también permanecer –y hacerse notorias- en constante movimiento, esto es, poder ser utilizadas solamente en movimiento, como ocurre en el caso de la escritura” (Luhmann, 1996: 40).

generación de excedentes y selección, que favorece el surgimiento de sistemas complejos y conduce a su clausura hacia el exterior” (Luhmann, 1996, pág.41).

La relación entonces entre conciencia y comunicación es una relación compleja. Lo hasta aquí presentado respecto a las operaciones que son propias de la conciencia y las que son propias de la comunicación, supone que no hay correspondencia entre pensamiento y mundo o entre pensamiento y comunicación.

En síntesis, esta primera diferencia nos permite concluir que sólo la comunicación puede ser observada; el sujeto que ‘participa’ de la ciencia, puede tener diversas ideas, sentimientos, emociones, etc., pero sólo es observable lo que ‘da a conocer’ lo que comunica, lo demás no es sociológicamente relevante (en el sentido que ya señalé).

Cuando un científico publica un artículo existe la posibilidad de diferenciar entre acto de comunicar e información, sólo a partir de esta diferencia es posible hacer atribuciones que permitan enlaces comunicativos posteriores. Una comunicación es científica en la medida en que se puede presuponer una selección de información ‘externa’ (Luhmann, 2007, pág. 264), una selección que no depende de los participantes de la comunicación.

Es decir, un médium para *la verdad* no se forma tan sólo por el hecho de que cada comunicación presupone algún saber: todas las comunicaciones presuponen y participan del saber. El tema específico para la comunicación científica es que se puede comunicar sobre novedades que se asocian a tipos ya conocidos, el particular aparato semántico de un médium para la verdad debe desarrollarse (y tomarse en cuenta) cuando se trata de implantar un saber nuevo, inaudito; o bien cuando se desea apartarse de un saber ya existente o criticarlo.

Para eso hay que pasar al plano de observación de segundo orden y seleccionar el saber del observador como verdadero o falso [...] la referencia al médium alude a posibilidades de reespecificación mediante métodos y teorías. Si ya no se esperan más dudas, entonces se puede usar de nuevo el enunciado enunciativo abreviado (Luhmann, 2007, pág. 264).

Cuando se publica un estudio que “revela importantes pruebas acerca de la existencia de agua líquida en Marte”, significa que dicha propuesta comunicativa ha sido sometida a una serie de pruebas que permiten sostener que la afirmación no es resultado de la voluntad o el interés de alguno de los participantes, “el inmenso aparato de generalizaciones teóricas y prescripciones metodológicas tiene por sentido neutralizar el influjo de las acciones sobre el *resultado* de las investigaciones; sólo así pueden los resultados presentarse como verdad” (Luhmann, 2007, pág. 264), sólo así es que ésta puede ser vinculante para los demás, sólo en este sentido es que la verdad no tolera opiniones distintas.

Este mecanismo radicaliza, o dicho de forma más precisa, hace evidente la reducción de complejidad que la comunicación permite. Si el enlace de comunicaciones científicas depende de probar, a partir de teorías y metodologías que, por ejemplo, “el asbesto es dañino para la salud” o que “se puede sostener la existencia de agua líquida en Marte”, las posibilidades de conexión se limitan.

La reducción de complejidad, en este sentido, es dramática si lo pensamos respecto a la conciencia y a la percepción. Si no existiera un orden comunicativo que redujera, que limitara las posibilidades de percepción, de ‘relación’ entre los científicos, es decir, que las ‘construyera como importantes para él mismo’ (las digitalizara), no sería posible la ciencia. Una vez enunciado parece un reconocimiento muy obvio, pero se vuelve sustancial cuando

intentamos comprender fenómenos como el fraude, por ejemplo. Explicaremos ello a detalle.

Para que la operación de la ciencia sea posible es necesaria la reducción enunciada, en este sentido, hay una serie de elementos que ‘quedan fuera’, es decir, que no interesan para la autopoiesis del sistema, pero que se presuponen, entre estos se cuentan el propio científico, sus intenciones, sus emociones; como se señaló antes, no es que todo ello desaparezca, sino que se ubica en un nivel distinto al de la operación de la ciencia, qué interesa de la actividad del científico es determinado por el propio sistema.

III. Observación

Con lo expuesto previamente resulta más sencillo comprender por qué Luhmann señala que no es posible observar si no es a partir de la estructura de un sistema. Las observaciones, como se ha señalado en capítulos anteriores, no son ‘aproximaciones’ al mundo, sino construcciones desde el sistema. El propio conocimiento remite a la observación, debido a que socialmente es impreciso hablar de conocimiento almacenado, el conocimiento siempre es el conocimiento de una observación. Conceptos como intención o memoria son elaborados en la observación para la observación. En general, todo lo que pueda funcionar como unidad funciona como unidad por medio de un observador para un observador⁴⁰.

Las operaciones de la ciencia son una observación; tanto en la sociedad, como en la ciencia, el conocimiento se genera como resultado de observaciones, mismas que no pueden

⁴⁰ “Podría objetarse tal vez que la ciencia depende de la percepción empírica y que un sistema de comunicación no tiene la capacidad de percibir. Esto es correcto. Sin embargo, la cuestión decisiva es determinar qué percepciones en qué contextos hacen posible una crítica del conocimiento. La elección de esas percepciones se lleva a cabo gracias a la comunicación” (Luhmann, 1996, pág. 52).

darse sino a partir de la comunicación. Todo lo que es observado, depende de la diferenciación utilizada por el observador. Pero si mediante un entramado recurrente de muchas observaciones en un sistema, se pueden posibilitar en éstas observaciones que se dirigen a la diferencia entre sistema y entorno se produce la entrada de la forma en la forma (*Re-entry*) (Spencer Brown en Luhmann, 1996, pág. 65) y el sistema puede designarse también a sí mismo como unidad –a diferencia del entorno⁴¹.

Ese reconocimiento permite sustituir la diferenciación objetivo/ subjetivo por autorreferencia y heterorreferencia y hace evidente la paradoja ‘original’ de toda observación. No hay referencias externas que guíen las observaciones de un sistema, sólo la propia estructura del sistema condiciona el enlace de nuevas comunicaciones⁴².

En este contexto el conocimiento pierde la característica de algo que se puede *tener* y *guardar*, y en lugar de tales ideas de inventario, surge la pregunta quién actualiza qué cosa, cuándo y bajo qué condiciones. De la misma manera, en lugar de la pregunta “¿qué es?” surge la pregunta “¿cómo se selecciona?” (Luhmann, 1996, pág. 81).

⁴¹ “En el cimiento de estas consideraciones está el principio de que un solo tipo de operación produce el sistema, siempre y cuando medie el factor tiempo (una operación sin tiempo no hace sistema, sino queda reducida a un mero acontecimiento). En la recursividad de un mismo tipo de operación tenemos como resultado un sistema [...] Por tanto, la diferencia entre *sistema/entorno* resulta por el simple hecho de que la operación se enlaza a operaciones de su propio tipo y deja fuera a las demás” (Luhmann, 2014, pág. 86).

⁴² Es decir, no existe, como se ha reiterado una esencia desde la que se pueda partir para conocer o para ‘aproximarse’ al mundo, no obstante, a partir del operar recursivo de un sistema es posible marcar un límite que guíe las observaciones posteriores y permita identificar un ‘adentro’ y un ‘afuera’. El sistema de la ciencia no puede observar sino desde él mismo, no obstante, le es posible observarse a él mismo. El caso de la presente investigación (y en general de la sociología de la ciencia) es ilustrativo al respecto, cuando observamos al sistema de la ciencia, lo hacemos desde el propio sistema.

La ciencia tiene que ver, ante todo, con inseguridad autoproducida, lo que se observa como científico no queda fijado de una vez por todas, sino que al tiempo es susceptible de ser criticado y sometido, nuevamente, a la prueba científica. Eso es justamente lo que delimita el sistema, la posibilidad de observar continuamente la comunicación, desde el código verdad/no verdad. El enlace recursivo de esas operaciones permite la diferenciación de una semántica, claramente distinguible.

Para Niklas Luhmann (1996: 81), podemos entender semántica como aquella distinción que adquieren las observaciones cuando son fijadas como observaciones, cuando son reconocidas como dignas de ser conservadas y que pueden ser ‘repetidas’, es decir, cuando pueden ocurrir bajo circunstancias distintas. La repetición permite el efecto de *condensación y confirmación* que, a su vez, se sintetiza en la forma del sentido, es decir, en el momento en que una comunicación puede trazar su límite respecto a lo que no es. Por todo ello para Luhmann (1996, pág. 83) la construcción social de la realidad sólo ocurre en la observación de las observaciones.

En este contexto las preguntas ¿quién es el que ve eso?, ¿quién es el que dice eso? Adquieren relevancia. En el marco de la sociedad moderna, la idea de un observador ‘divino’ que abarca todo simultáneamente ya no se sostiene. Operativamente siempre ocurre sólo lo que ocurre. Sólo se comunica lo que se comunica. Acerca del hecho de que esto sea así, se puede volver a comunicar. De esta forma emerge un ‘espiral’ de observación de la comunicación, que permite observar que también hubiera sido posible comunicar de otra forma y sobre otras cosas.

IV. Conocimiento científico

El énfasis en la contingencia de las observaciones ilumina el carácter social de la comunicación científica. Los juicios de verdad o falsedad no tienen origen en una observación divina o aproximación fiel y total al mundo, sólo pueden ser comunicados en el contexto de la autopoiesis social. Tanto la diferenciación de sistema de la ciencia, como el conocimiento científico son simplemente una condensación de observaciones.

El tratamiento del concepto de conocimiento es particularmente interesante para el caso de la ciencia, pues si bien éste es usado en todos los ámbitos de la comunicación social debido a que todos los sistemas operan con conocimiento, en el sistema de la ciencia adquiere una forma especial.

Toda ciencia depende [...] de conceptos que determinan qué se puede diferenciar de qué, qué se puede designar, observar, describir y quizás explicar [...] la ciencia se distingue de la comunicación cotidiana [...] en cuanto que usa conceptos (Luhmann, 1996, pág. 94).

Luhmann (1996, pág. 94) señala que mientras que los objetos están dados porque se les puede distinguir inconfundiblemente de *todo lo demás*, los conceptos, sin embargo, requieren además de una explicación por parte del otro lado de la diferenciación, de una delimitación por aquello de lo que se les distingue; por ejemplo, ser de parecer, naturaleza de técnica, centro de periferia.

No hablamos de ciencia hasta cuando se usa la formación de conceptos para constatar si determinados enunciados son verdaderos y no falsos, “cuando el código del

sistema de la ciencia dirige la selección de las diferenciaciones mediante las cuales se observa al mundo” (Luhmann, 1996, pág. 95).

En este contexto resulta necesario redefinir el concepto de estructura, que para Luhmann es únicamente “lo que en cada caso es utilizado en la operación del momento para agregar otra operación más [...] toda estabilidad temporal de las estructuras [...] del conocimiento es, por lo tanto, el mérito de un *observador*” (Luhmann, 1996: 98), dicha afirmación puede ser ilustrada con el caso de la neurofisiología de la percepción (Luhmann, 1996, pág. 99) que se encarga de que la mayor parte de lo que irrita vuelve a ser borrado en fracciones de segundos, porque de no ser así, el sistema quedaría sobrecargado en pocos minutos de retrovisiones acumuladas⁴³

La pregunta que surge necesariamente es, ¿cómo es que a pesar de esta concepción de conocimiento, las sucesiones no son arbitrarias y que incluso se puede lograr un alto grado de sincronización, aunque sólo se dé momentáneamente? La respuesta es que tanto el conocimiento, como la ciencia son tratados siempre en referencia sistémica a un sistema social, es decir, a la sociedad.

Ya se explicó, en las primeras líneas del presente apartado, cómo la comunicación (como operación recursiva) permite una reducción de complejidad tal que hace posible tanto la sociedad, como el sistema de la ciencia. La operación básica de que se tratará será siempre

⁴³ Al respecto, también resulta ilustrativo el famoso cuento de (Borges, Ficciones, 2006) “Funes el memorioso” que trata de un hombre para quien era imposible el ejercicio de olvidar, lo recordaba todo, la consecuencia de ello era una sobrecarga tal, que le era prácticamente imposible pensar y relacionarse socialmente.

la comunicación, es posible entonces diferenciar el conocimiento precientífico y específicamente científico por medio de condicionamientos de la comunicación.

Excluimos así [...] tomar una posición *desde la cual se podría observar la sociedad* (y por lo tanto la ciencia como sistema social) *desde afuera* [...] todo lo que se comunica a continuación, es comunicación en el sistema acerca del que se comunica. Operamos, por lo tanto, en la telaraña que se teje al operar nosotros dentro de ella. Y precisamente de esta referencia sistémica. Permite la correalización de su autorreferencia (Luhmann, 1996, pág. 101).

Estas afirmaciones presuponen el estadio evolutivo de la diferenciación por funciones, es decir, todo ello sólo es posible en el contexto de un sistema diferenciado de la ciencia que opera a partir de observaciones, susceptibles de ser observadas. La noción de sistema diferenciado de la ciencia brinda la posibilidad de identificar una semántica científica, aclara las dudas respecto a la arbitrariedad o el vacío que podría presentarse a la luz del concepto de conocimiento que se ha desarrollado líneas antes. Observando observaciones en un sistema es posible identificar repeticiones, sentidos que son probados en diferentes ocasiones. Con ello no hablamos de cosas fijas, sino de “condensaciones cognitivas” (Luhmann, 1996, pág. 102) que se han ‘sedimentado’ con el paso del tiempo y que permiten identificar un antes y un después, diferencia a partir de la que se generan expectativas que operan como puntos de orientación.

De situación en situación, se tiene que actualizar un conocimiento distinto en cada caso, y la selección del conocimiento relevante es dirigido por medio del proceso de la comunicación que permite generar expectativas de lo comunicable, en este sentido la diferencia entre sistema y el entorno es convertida en un problema de decepción. La

comunicación, en su operar, permite la generación de expectativas de lo comunicable, éstas logran una reducción de complejidad y permiten al sistema marcar su límite respecto al entorno. El sistema de la ciencia, por ejemplo, de comunicación en comunicación, logra delimitar expectativas de aquello que es la comunicación científica. Pero no es sólo la generación de expectativas lo que permite la delimitación del sistema, es en el trato con las expectativas que podemos identificar de qué sistema estamos hablando. En el operar de los sistemas, es posible mantener las expectativas pese a la decepción y en contra de los hechos, o se puede renunciar a ella.

Selecciona entonces un estilo *normativo* de expectativa, cuando cree que las expectativas deben mantenerse incluso en caso de una decepción, porque las considera *justificadas*; y escoge un estilo *cognitivo* de expectativa, cuando quiere expresar que las expectativas tienen que corregirse en caso de una decepción [...] por medio de esta diferenciación, definiremos el conocimiento como un *sentido cognitivamente estilizado*, mientras que designaremos como Derecho el *sentido normativamente estilizado* (Luhmann, 1996: 104).

El conocimiento científico se plantea cómo y qué es necesario aprender en el caso de una decepción, éste tiene que responder a las exigencias de la verosimilitud, es decir, no importan los motivos y los intereses de quién actúa, ni si quiera importa quién actúa, hay una anonimización de los participantes, es en este sentido que el conocimiento científico sólo puede vivenciarse. La atribución del conocimiento como vivencia significa que puede ser “accesible a todo mundo; mientras que en el caso opuesto, con una atribución a la acción, se encontraría contrarios intereses y motivos” (Luhmann, 1996, pág. 107).

Con esto tiene que ver la ilusión del consenso. “El consenso [...] tiene el valor de un indicador de que se trata realmente de una vivencia accesible a todo el mundo” (Luhmann, 1996, pág. 107), la reducción a la vivencia y al anonimato de quienes experimentan, es la base para la pretensión de que el conocimiento sea un conocimiento universal, es decir, accesible para todo observador. Existe la ilusión de consenso gracias a que el conocimiento científico puede ser vivenciado universalmente. Con ello Luhmann no niega la existencia de una comunidad científica, ni del establecimiento de sus normas, únicamente sostiene que eso es resultado de la posibilidad de vivenciar el conocimiento científico.

Los ‘adelantos científicos’ no son ‘accesibles a todo el mundo’ porque hayan logrado el acuerdo de la comunidad científica, lo son porque han pasado por una serie de pruebas que permiten sostener que éstos no son resultado de la voluntad del investigador o de sus deseos, sino que son ‘externos’ a él. El conocimiento científico no es resultado del consenso, tampoco de la construcción de explicaciones ‘acertadas’ sobre el mundo⁴⁴, éste se genera cuando es posible “determinar cómo (y en caso dado qué) hay que aprender en caso de una decepción.

Únicamente se puede determinar qué ocurre *en su lugar*” (Luhmann, 1996, pág. 113).

La sociedad jamás se realiza como *aplicación de conocimiento*. Se realiza como autopoiesis de comunicación que se estructura a sí misma, como producción de comunicación mediante comunicación en virtud de limitaciones *que resultan de*

⁴⁴ Aun actualmente, “seguimos hablando de *descubrimientos*. Pero en realidad, todo es una construcción de un observador para observadores” (Luhmann, 1996, pág. 112).

esto [...] la pregunta decisiva no es qué sabemos, sino cómo actualizamos el conocimiento y otros límites en el momento⁴⁵ (Luhmann, 1996, pág. 121).

V. Verdad científica

En este contexto la verdad se presenta no como un fin o como un destino, sino como un medio que permite reducir contingencia y actualizar formas. La ciencia no es sino la reproducción del código verdadero/ no verdadero. Sólo cuando se pregunta por las condiciones en que un conocimiento es verdadero, la comunicación cae en los dominios de la ciencia.

La verdad no es ni un contenido, ni una característica de determinados objetos, ésta es un medio que permite la emergencia de comunicaciones improbables. La verdad no es sinónimo de razón, es únicamente un símbolo que funciona haciendo posible lo improbable, sólo cuando lo logra (!)

Sólo con la aparición de la escritura se establece la diferencia entre conocimiento y verdad, (porque ‘optimiza’ la posibilidad de un observador de segundo orden). La distancia que permite la escritura frente a lo que se comunica, sustituye la veracidad del conocimiento propio de sentido común y pone en marcha un proceso de comprobación del conocimiento.

Para el observador inmediato, el conocimiento siempre es un conocimiento verdadero, de no ser así, no es conocimiento. Para él, y sólo para él, los enunciados “x es” y “es verdad que x es”, son lógicamente equivalentes, es decir, redundantes. “Si se pretende probar si este conocimiento es un conocimiento verdadero, hay que observarlo desde la distancia, ayudado por la diferencia verdadero/ no verdadero” (Luhmann, 1996, pág. 127).

⁴⁵ Las negritas no figuran en la cita original.

Este reconocimiento es sustancial, porque, como se señaló, sólo al nivel de la observación de segundo orden, la ciencia, puede ser diferenciada como sistema.

Contrario a como sucede en la comunicación oral, en la comunicación por escrito, la información, el acto de comunicar y el acto de comprender pueden quedar ampliamente separados. Los textos son producidos considerando una comprensión independiente de la situación. Con eso quedan fuera también aquellas presiones que obligan a una aceptación inmediata de lo comprendido. Comprender y aceptar/ rechazar son operaciones separadas.

Se dispone de tiempo para reflexionar, ya que el texto no desaparece como la palabra hablada. Tampoco requiere de una concentración tan completa como la palabra. Estimula justamente reflexiones secundarias y críticas. En este sentido, la institucionalización del medio verdad, tiene hace posible la comunicación pese a una mayor improbabilidad y, a la vez aprovechar la complejidad obtenida.

La comunicación produce una forma en un medio, en primer lugar, en el medio del lenguaje, y en todo caso produce algo mediante la forma, que la teoría del *speech act* llamaría *commitments*, o Maturana *mutual orientation* de los sistemas vivos o psíquicos. Por lo mismo, los medios tampoco son cosas especiales, es decir, no son observables (no se puede observar la verdad), sino que sólo se pueden deducir mediante la observación de formas [...] los medios como tales, puros, no pueden ser reconocidos, a no ser que se observen sus componentes (partículas de aire, palabras, etcétera) como formas, lo cual, sin embargo, presupone a su vez otro medio [...] *Si se quiere saber, entonces, qué es la verdad, no hay que buscar algo determinado [...] sino observar a este observador para*

*descubrir cómo trata la diferencia verdad/ no verdad, para producir las siguientes diferenciaciones*⁴⁶ (Luhmann, 1996, pág. 135).

Este reconocimiento no cuestiona el hecho de que en ‘lo cotidiano’ continuamente se haga referencia a la verdad, es decir, que fuera del sistema de la ciencia se discuta en torno a la franqueza de las afirmaciones, diferenciando la verdad de la mentira o de la simulación, no obstante, únicamente la ciencia se ocupa de la verdad codificada, sólo en este contexto la comunicación verdadera es sometida a un examen con la posibilidad de determinarla, eventualmente, como falsa. Si queremos observar la verdad es necesario proceder ‘desde el segundo orden’, es decir, observar a quien observa.

Es importante recordar que la observación se da siempre desde un sistema, por lo tanto, cuando se intenta ‘determinar’ si una comunicación es verdadera o falsa, se procede siempre desde el código verdad no verdad. ¿Cómo es esto posible? El presupuesto fundamental es una comunicación científica diferenciada, que permite la observación de comunicaciones posteriores, es sólo desde la propia comunicación científica que se puede determinar si una comunicación ‘nueva’ es o no verdadera.

El sistema de la ciencia es una ‘síntesis’ de comunicaciones basadas en la diferencia verdadero/ no verdadero, como se explicó, el punto de partida no es ninguna esencia o deber ser, no obstante, en la recursividad de comunicaciones es posible el establecimiento de expectativas que de alguna forma condicionan las comunicaciones ulteriores. Ello permite el fenómeno que Luhmann designa como tecnificación, que:

⁴⁶ Las cursivas no aparecen en la cita original.

designa un proceso de descarga. Permite, en lugar del regreso a la autorreferencia y la paradoja del sistema, un condicionamiento preciso [...] es posible entender los condicionamientos y ponerlos a disposición para la comunicación en forma de reglas que designen la asignación correcta del valor positivo o negativo del código, definiendo así también lo posiblemente no verdadero [...] llamamos estas reglas *programas* [...] y llamamos los programas del sistema científico [...] *teorías o métodos* (Luhmann, 1996: 145).

Al respecto, es importante recordar que la reproducción del sistema de la ciencia no depende sólo del lado positivo del código: la verdad. La diferencia verdad/ no verdad como forma es la que permite dicha reproducción. Mientras que el lado positivo del código, a saber, aquello que es designado como verdadero, permite la condensación, la redundancia; lo no verdadero permite la reflexión (confirmación).

“El valor reflexivo provoca que algo sólo puede ser designado como verdad, si la posibilidad de ser no verdad, ha sido probada y rechazada, lo mismo vale en el sentido inverso” (Luhmann, 1996, pág. 149). Las comunicaciones no verdaderas no bloquean el sistema, al contrario, “cuando una determinada comunicación anula una expectativa, señalando como falsa a su información. [...] estamos obligados a transformar la expectativa anulada y a preguntar qué es lo que en su lugar sería verdadero” (Luhmann, 1996, pág. 195).

Resulta crucial señalar que la codificación que presenta Luhmann para la verdad es una *codificación indiferente*, esto quiere decir que para el autor alemán el concepto de ciencia es estrictamente constructivista:

para la ciencia, el mundo es un correlato del código y en consecuencia un correlato de la teoría. Jamás se le presenta a la ciencia la pregunta de si el mundo

existe o no. En todo caso se necesita una reflexión acerca de la observación del mundo y por lo mismo sobre las condiciones de la operación propia [...] el código remite a una reconstrucción de la autorreferencia del sistema de manera que a continuación sea propia de todas las operaciones del sistema. Las operaciones que no deciden entre verdad y no verdad, siguen siendo posibles, pero no pertenecen al sistema de la ciencia (Luhmann, 1996, pág.153).

El ‘carácter’ constructivista de la ciencia enfrenta sus mayores críticas respecto a lo que tiene que ver con los acoplamientos con la tecnología, es decir, ¿cómo la imagen de ciencia presentada por Luhmann (autorreferente, constructivista, etc.) explica ‘los éxitos de la ciencia’, a saber, la medicina, la tecnología, etc.? Este problema se resuelve, desde la teoría de sistemas, atendiendo al concepto de riesgo (Luhmann, 1996, pág. 184): la ‘aplicación’ de un conocimiento científico siempre implicará consecuencias no esperadas, incontrolables, es decir, la ciencia no opera, como soñaba el proyecto ilustrado, como un centro de decisión infalible, total, dotado de una racionalidad superior, lo único que se genera es un acoplamiento que desde luego no resulta del todo arbitrario pero depende de condiciones propias del sistema.

VI. La ciencia como sistema

Los conceptos discutidos hasta el momento hacen más sencillo comprender a qué se refiere Luhmann cuando habla de ‘sistema de la ciencia’, esta noción, sintetiza lo que se ha expuesto durante el capítulo. Cuando Luhmann habla de sistema de la ciencia (1996, pág.195) propone pensar en una suerte de efecto de ancla, donde sólo las comunicaciones designadas como verdaderas serán enlazadas a comunicaciones verdaderas previas, logrando así, la autopoiesis del sistema.

Al hecho de que la autopoiesis del sistema dependa sólo de esta diferencia (verdadero/ no verdadero), Luhmann lo denomina clausura operativa. Contrario a lo que pueda parecer, clausura no significa cerradura o aislamiento del sistema respecto al entorno. El concepto hace referencia a que el sistema es capaz de reconocer sólo las operaciones propias. Es decir, cuando una comunicación se somete al examen de la verdad (dicho más específicamente se observa desde el código verdadero/no verdadero) tiene lugar un ejercicio de reducción de complejidad, porque sólo es posible el anclaje de comunicaciones verdaderas. En este sentido

“La sucesión de uso y modificación de estructuras del sistema está sujeta a la sobreproducción y selección incorporada al sistema mismo” (Luhmann, 1996, pág. 200) Las nuevas comunicaciones verdaderas, sólo podrán enlazarse a comunicaciones verdaderas previas. El término ‘determinación’ no hace referencia al hecho de que el sistema pueda controlar o dirigir causalmente, sino que la sucesión recursiva de sus operaciones le permite condensar referencias de sentido y, como ya se ha señalado, constituir expectativas que orienten de forma relativamente segura la comunicación.

Las recursiones deben producir identidades que sean aptas para reutilizarse; esto lo logran únicamente a través de la condensación selectiva omitiendo los momentos no repetibles de otras situaciones. Pero, además, deben poner a prueba –en situaciones nuevas- el sentido ya condensado; para ello precisan de generalizaciones (Luhmann, 2007, pág. 52).

El sistema, para ser tal, debe librar las dificultades de la improbabilidad de su realización y poder mantenerse más allá del evento singular o del acontecimiento único. Frente a la complejidad y la contingencia social, debe generar estructuras que le permitan

continuidad y estabilidad. En el caso concreto del sistema de la ciencia, las estructuras son las expectativas que permiten la reproducción de las operaciones de los sistemas psíquicos y sociales, y garantizan el acoplamiento entre pensamientos y comunicaciones.

En el sistema de la ciencia se generan expectativas sobre lo que se comunica dentro del mismo, dichas expectativas condicionan los acoplamientos con el entorno, es decir, con los otros sistemas, incluso con los sistemas psíquicos, en este caso los investigadores, es decir, el sistema de la ciencia, en su operar, marca un límite que ‘determina’ qué pensamientos, qué ideas de los científicos interesan. Interesa comunicaciones que sean susceptibles de ‘someterse a prueba’, por ejemplo, decir: “es verdad, puede comprobarse [...] que el asbesto es dañino para la salud” (Luhmann, 2007, pág. 263), comunicaciones que cumplan con ciertas características de lo que la propia ciencia ha establecido que es lo científico.

Si por ejemplo, se comprueba, que “el asbesto es dañino para la salud” y después ya no se esperan más dudas, es posible utilizar la afirmación como una afirmación científica, no obstante, siempre, bajo otras condiciones, estas generalizaciones pueden volver a ser puestas a prueba. Y Justo con esto tiene que ver la ciencia, con el enlace de comunicaciones de este tipo, que se configuran a partir de métodos y teorías, que en ese sentido, especifican el procedimiento por el que transitan sus afirmaciones, y que, por todo ello, son susceptibles de someterse a prueba.

Esto en primer lugar, evidencia que el tipo de acoplamiento que se establece con los sistemas psíquicos varía dependiendo de las estructuras del propio sistema y en segundo,

enfatisa por qué los seres humanos no son elementos de los sistemas⁴⁷, ni contribuyen a la autopoiesis de éstos. Ningún ser humano se relaciona con otro desde su condición de ‘ser humano total’, la relación en la comunicación se da a partir de fracciones minimalistas determinada por la estructura del sistema (Luhmann, 1996, pág.198)

En este sentido, como se ha reiterado, si bien el conocimiento puede ser concebido como una acción humana, la reflexión sobre las condiciones sociales de la investigación científica va mucho más lejos. La diferenciación del sistema de la ciencia puede depender solamente de la comunicación, en este contexto, la atribución al ser humano es solamente un artefacto, ya que es imposible percibir cómo percibe el otro, lo que sabemos sobre los otros depende de la comunicación, sus temas y sus condiciones.

Ninguna conciencia puede anexar sus operaciones propias a las de otra conciencia; ninguna conciencia puede ser la prolongación de otra, ninguna conciencia puede transmitir significados a otra, lo único que existe es una concentración convergente de atención y la posibilidad de distinguir información, dar a conocer y comprender. La verdad científica, como se explicó, sólo puede estar subordinada a esta fórmula, no tiene contenido, no tiene esencia, es un medio que posibilita un tipo particular de enlaces comunicativos.

La comunicación es un hecho social, por tanto, implica siempre más de una conciencia y más de una acción. En este sentido, la verdad no se construye sino socialmente, la autopoiesis del sistema está sujeta a la sociabilidad de la comunicación, no obstante, esta condición no es sinónimo de necesidad de consenso. Si bien la verdad, como medio de comunicación, tiene la función específica de lograr un consenso aun en el caso más

⁴⁷ Discusión que ya se había planteado al inicio del capítulo con la diferencia entre conciencia y comunicación.

improbable, cuando hay disenso la comunicación veritativa continúa. La autopoiesis del sistema no requiere de otra cosa que de la continuación de la comunicación acerca de la verdad y la falsedad.

Al respecto, como ya se señaló, la diferencia entre conocimiento viejo y nuevo tiene un papel central, “la función científica sólo es posible cuando lo novedoso resulta reconocible, motivador, recompensable, independientemente de la curiosidad personal, o de la utilidad o daño social de lo novedoso” (Luhmann, 1996, pág. 215), porque la diferencia nuevo /antiguo acentúa la necesidad ofrecer justificaciones, que además conforman atribuciones personales con consecuencias para la reputación.

En el sistema de la ciencia, los investigadores se esfuerzan por mostrar la verdad, la novedad y, sobre todo, la seguridad de sus conocimientos, el ‘observador de segundo orden’, por su parte, critica y relativiza la obtención de dichos conocimientos, pero cuando también está obligado a publicar para hacerse presente en el medio de la ciencia, el juego de los roles intercambiados se repite, así continúa el funcionamiento del sistema⁴⁸.

La observación de este mecanismo, contrario a lo que se pensaba en la Antigüedad respecto a la certeza de las afirmaciones científicas frente a la *doxa*, nos permite identificar

⁴⁸ “Observemos el efecto altamente selectivo de la recursividad. Una operación observa algo y lo designa al cómo como *x* y no como *y*. Cuando otra operación observa esto, lo único que puede hacer es asentir o rechazar, en ocasiones modificar; pero lo que no puede es simplemente hacer cualquier cosa. Puede repetir, esto es, condensar la designación de la primera observación; puede intercambiar la designación, o intentar conservar la designación (*x* pero no *a*); puede cancelar la designación (*y* y no *x*) pero no puede simplemente llevar a cabo algo arbitrario sin abandonar la conexión misma [...] si resulta posible mantener recursivamente en operación un sistema, podemos también esperar resultados no arbitrarios: condensaciones de conocimientos que han subsistido hasta ahora en la observación de la observación. El sistema fija *estados característicos* y adquiere con ello una estabilidad dinámica” (Luhmann, 1996, pág. 231).

que el conocimiento científico tiene un grado menor de seguridad que el conocimiento cotidiano, en el sentido de que el quehacer cotidiano resulta aproblemático, no presenta ninguna duda, no se critica, ni se cuestiona constantemente. La ciencia opera justo en la dirección contraria, contribuye no a aumentar la seguridad, sino la inseguridad.

Esta distinción entre cotidianidad científica y operación científica es fundamental, porque permite observar el límite del sistema de la ciencia y con ello comprender a qué nos referimos concretamente cuando hablamos de ésta. Es muy fácil confundir aquello que 'se relaciona' con el sistema de la ciencia con el propio operar del sistema.

Dicho de forma más específica, es posible confundir los elementos que, acoplados al sistema de la ciencia, permiten su funcionamiento, con las operaciones que son indispensables para su autopoiesis:

El examen de si las probetas se encuentran suficientemente limpias y el enojo porque ciertos libros en una biblioteca se encuentran en préstamo o no pueden ser consultados son parte de la cotidianidad científica, pero no de la autopoiesis del sistema (de manera análoga a como existen en la célula moléculas que no forman parte del contexto de reproducción de la vida y que no son reproducidas por éste) (Luhmann, 1996, pág. 237).

No existe lugar para buscar explicaciones científicas más que el propio sistema de la ciencia, la verdad de dichas afirmaciones depende únicamente de las pruebas de consistencia interna. Esta clausura operativa del sistema niega entonces cualquier supuesto relativo a la naturaleza o esencia de las cosas y atribuye el funcionar del sistema únicamente a la autoorganización de la complejidad interna, a las operaciones que le son propias.

La renuncia a todo principio esencial u ontología respecto a la conformación del sistema nos enfrenta a la paradoja de la improbabilidad de lo probable. ¿De qué depende la elección de una proposición entre muchísimas otras? ¿Por qué, a pesar de que no existe un principio normativo, natural, esencial que oriente la elección, se realiza? ¿Cómo la comunicación misma puede superar su propia improbabilidad de suceder?

Es posible encontrar la respuesta en la noción de verdad como medio de comunicación simbólicamente generalizado. En las sociedades funcionalmente diferenciadas, la contingencia adquiere un papel fundamental, es tal la complejidad social que siempre existe la posibilidad de actualizar una comunicación y no otra, si además consideramos los requisitos que deben satisfacerse para llevar a cabo la comunicación, la improbabilidad se vuelve más evidente.

La comunicación, como se señaló en múltiples ocasiones, es una síntesis de tres selecciones: información, acto de comunicar y comprender (Luhmann, 2007, pág. 145). Cada uno de estos componentes es en sí mismo un acontecimiento contingente. ¿Por qué en general alguien debe dirigirse a otro bajo una determinada forma de darla-a-conocer, habiendo tantas otras posibilidades?, ¿Por qué alguien debe centrar su atención sobre la manera en que otro da a conocer, e intentar comprenderla y orientar su comportamiento por la información dada a conocer, aun cuando podría no hacerlo? Aún más, ¿cómo es posible que la comunicación alcance rápidamente su objetivo y, en particular, cómo es posible que, con cierta regularidad, a una determinada comunicación le siga otra, que ya no es la misma?

Como ya se delineó en los primeros párrafos del presente capítulo, la distinción médium/ forma puede ayudarnos a resolver este problema. La diferencia médium/ forma ilustra con claridad el carácter dinámico del sistema y permite comprender en qué grado éste

puede generar complejidad interna. Para el caso concreto de la ciencia, podemos pensar de la siguiente manera: el médium (o sustrato medial) se agota al ser determinado provisionalmente por las teorías, es decir, al actualizarse en la forma teoría, no obstante, se libera nuevamente cuando todas las formas teóricas se presentan como algo válido sólo de manera hipotética, es decir, no existe una teoría por excelencia, sino una multiplicidad de posibilidades de actualización.

En este contexto de funcionamiento tan dinámico e imprevisible ¿cómo es posible estabilizar comunicaciones? o mejor aún ¿cómo es posible la selección o la orientación de ésta? Encontramos la respuesta en los medios de comunicación simbólicamente generalizados, los que, según Niklas Luhmann, “ofrecen un nexo novedoso de condicionamiento y motivación [y] elevan las expectativas de aceptación” (2007, pág.156). Estos medios son útiles frente al problema de la improbabilidad de la comunicación, hacen esperable la aceptación de una comunicación en aquellos casos donde el rechazo es probable. La utilidad de estos medios se puede traducir en el hacer continuamente posible una combinación altamente improbable de selección y motivación.

Situar el problema en el contexto de la relación entre *alter* y *ego*, a saber, la forma social de la doble contingencia, permite comprender a detalle. Para el problema que nos ocupa, la doble contingencia significa que cada selección ha de considerar que debe contar con la existencia de otras selecciones conformes o adversas. Como no existe una determinación ontológica, las selecciones de *ego* respecto a *alter* siempre pueden variar. En este contexto, se hace necesario esclarecer dónde descansa la responsabilidad de la selección, cuyo condicionamiento ha de motivarse, ello significa que la selección debe *atribuirse*.

Niklas Luhmann (2007, pág. 260) sostiene que la diferenciación de los medios ha dado lugar a un recurso binario que consiste en dos posibilidades de atribución: interna y externa. Hemos dicho que la comunicación sólo puede ser tal cuando se distingue entre información y darla-a-conocer, en este sentido sólo puede ser observada como vivencia o como acción. Esto quiere decir que la observación puede poner el acento de la atribución en la información (vivencia) o en el darla-a-conocer (acción).

Si una selección se atribuye (no importa por quién) al propio sistema, entonces estamos hablando de *acción*; si al entorno, de *vivencia*. De esta manera correspondiente, se distinguen entre sí los medios de comunicación simbólicamente generalizados dependiendo de si ambas posiciones sociales (*ego* y *alter*) se asumen o desde la vivencia o desde la acción (Luhmann, 2007, pág. 260).

Las atribuciones vuelven asimétrico el proceso de la comunicación y el problema de la doble contingencia. La comunicación va de *alter* a *ego*. Primero *alter* debe dar-a-conocer algo, entonces *ego* puede entender y aceptar o rechazar. La atribución guía, aunque no determina, los condicionamientos de la selección y la motivación que es posible esperar. Para el caso del sistema de la ciencia, *alter* da a conocer, *ego* identifica ese dar a conocer, pero para determinar ese dar a conocer como una comunicación verdadera o falsa es necesario recurrir a métodos y teorías que permitan atribuirle no como acción, sino como vivencia. Es decir, el mecanismo a través del que se reduce la complejidad y se selecciona una comunicación como verdadera o falsa, depende de las condiciones de atribución.

Se habla de verdad únicamente cuando la selección de información no se atribuye a ninguno de los participantes. La verdad presupone selección externa [...] la reducción a selección externa documenta que el médium de la verdad no

tolera opiniones distintas. El contenido de verdad de un enunciado no puede reducirse a la voluntad o el interés de alguno de los participantes, porque esto significaría que no sería vinculante para los demás (Luhmann, 2007, pág. 264).

La recursividad del sistema de la ciencia se encuentra así garantizada por la lógica descrita anteriormente. En un primer momento, la diferenciación del sistema condiciona la selección de comunicaciones que pretenden ser verdaderas, la capacidad de enlace de dichas comunicaciones está determinada por la posibilidad de atribuirles como vivencia. Es únicamente en la observación de segundo orden que se puede establecer la atribución y el enlace de nuevas comunicaciones.

Es en este sentido que las asimetrías de los roles sólo pueden constituirse débilmente; están siempre sometidas a la reserva de una reversibilidad constante. Según Luhmann (1996, pág. 252), en el sistema de la ciencia el modelo dominante de inclusión es el de la igualdad colegial, el de la *comunidad científica*, ello excluye valores, normas, prejuicios e intereses sociales. La ciencia, como sistema funcional opera con la inclusión como principio, es decir, todos tienen ‘derecho’, posibilidad, de comunicar científicamente.

La creciente complejidad de la sociedad [...] disuelve también los patrones fijos clásicos de inclusiones y las hace más individualizadas [...] los individuos deben poder participar en todas las comunicaciones [...] la sociedad ya no les ofrece un *status* social mediante el que se defina a un tiempo lo que el individuo particular “es” de acuerdo a su origen y calidad. Hace depender la inclusión de oportunidades de comunicación altamente diferenciadas (Luhmann, 2007, pág. 495).

La diferenciación misma ya condiciona la manera en que el individuo permite a su propia persona la participación en la investigación. El sistema de la ciencia construye, a

través de las publicaciones y de los comités editoriales, una vía propia de inclusión en la que todos pueden participar. Al respecto, es importante reconocer que, si bien todos pueden participar, realmente pocos reúnen las condiciones para hacerlo. No obstante, esto no niega las afirmaciones precedentes, debido a que si bien la participación en el sistema puede estar condicionada por ejemplo, por la reputación, ésta sólo puede adquirirse ‘en términos científicos’, es decir, sólo la ciencia otorga la reputación que en ella misma es válida, no se interesa por el hecho de que un científico también tenga reputación como corredor en atletismo, o como presidente, bajo esta condición no interesa lo que pueda comunicar, pues la recursividad del sistema de la ciencia depende sólo de comunicaciones científicas.

La reputación en el sistema de la ciencia opera como una suerte de “observador sobrecargado” que permite estabilidad frente a las transformaciones del conocimiento científico, es, concretamente, un dispositivo de reducción de contingencia que ‘guía’ la selección de temas, de lecturas, de citas y su función es tan importante que, según Luhmann (1996, pág.177) opera como un código lateral, secundario, al lado de verdad/ no verdad en el sistema de la ciencia. No obstante, la autopoiesis del sistema no puede depender sólo de lo que se comunica con base en la reputación, el sistema es mucho más complejo que eso.

En este marco de complejidad creciente, el sistema presenta una tendencia a organizarse temporalmente, a saber, a generar proyectos para poder operar, es en este sentido que se vuelve, como nunca antes, dependiente de la organización. Esta temporalización de la complejidad (a través de proyectos) tiene al menos dos efectos sustanciales en el funcionamiento del sistema. En primer lugar, respecto de los investigadores. En la medida en que el proyecto se convierte en un elemento crucial del sistema de la ciencia, el investigador cae en la cuenta de la importancia de presentar su competencia como una especie

de *capital simbólico* (Bourdieu, en Luhmann, 1996, pág. 44) que le permita pasar de proyecto a proyecto. Por otro lado, el orden basado en proyectos excluye todo lo que no sea susceptible de integrarse entre el inicio y el fin⁴⁹

El ordenamiento en forma de proyectos propicia una relación más ágil entre el sistema de la ciencia y el sistema económico, sin que por ello alguno pierda su autonomía y clausura operativa, pues, como se ha enfatizado, son justamente éstas, junto con la codificación binaria, la inclusión selectiva y la capacidad de disolución y recombinación las que permiten concebirlos como sistemas parciales de la sociedad.

Hasta aquí se desarrollaron los conceptos fundamentales para comprender la ciencia como sistema, el ejercicio en los capítulos próximos será en primer lugar, profundizar en la justificación de por qué concretamente los conceptos aquí discutidos sirven para comprender el fraude científico y en segundo lugar, a partir de éstos diseñar una serie de técnicas que permitan observar el problema de forma muy concreta.

⁴⁹ “Esto último podría explicar tal vez la ausencia de todo esfuerzo en relación con una teoría de la sociedad en la sociología norteamericana. La teoría de la sociedad no es, en efecto, ni con la mejor voluntad, un proyecto, sino simplemente el propósito de la disciplina” (Luhmann, 1996, pág. 244).

Capítulo IV. Un modelo teórico-metodológico para el análisis del fraude científico

No son las rutinas de la investigación y su abigarrada praxis las que producen las relaciones de enlace del sistema científico, sino una determinada manera de presentación de las investigaciones en forma de publicaciones, a las que solamente se relacionan más investigaciones [...] la codificación del sistema científico, finalmente, hace invisible al proceso de investigación
(Nassehi, 2011, pág. 13).

Iniciar con esta afirmación de Nassehi es muy importante, pues en cierto sentido sintetiza el argumento central de la presente investigación, a saber, que el sistema de la ciencia funciona a partir de comunicación, dicho más específicamente: es un tratamiento particular de la comunicación, que demanda una reducción de complejidad, que invisibiliza una serie de operaciones, por ejemplo, el propio investigador (como sujeto) y el proceso mismo de la investigación. El argumento es que en la observación de la ciencia, el sujeto como tal y el proceso de investigación son invisibles, sólo es posible observar el artículo científico. “En [...] la ciencia [...] los investigadores ya no se observan uno a otro directamente en el trabajo, sino a través de publicaciones (Luhmann, 2007, pág. 608).

No es suficiente con dirigir la mirada a la situación de laboratorio (Nassehi, 2011, pág. 139) lo central es la manera en que las capacidades de enlace dentro del sistema científico son producidas. La característica fundamental de la comunicación científica es que está vinculada a un tipo de autodescripción de la investigación en forma de publicaciones, que hacen uso del medio de comunicación simbólicamente generalizado verdad. De allí que, si se quiere observar la ciencia operando, habrán de observarse las publicaciones científicas y el proceso por el que éstas logran enlazarse.

Interesaba iniciar el presente capítulo justificando por qué se ha decidido observar publicaciones científicas y no otros espacios de ‘producción de la ciencia’ como podría ser, por ejemplo, el laboratorio. Una vez resuelta dicha tarea se procederá a explicar el diseño del método de investigación.

Pensando en que el diseño del método de una investigación no puede sino tener como antecedente la reflexión teórica, es decir, éste debe ser el resultado del intento de llevar los conceptos discutidos a una dimensión concreta, el objetivo del presente capítulo es trasladar las categorías presentadas en el capítulo anterior a su dimensión más práctica. El último apartado del capítulo tres es una pauta muy importante, en el sentido de que en él se presentó una suerte de síntesis de los conceptos más importantes de la arquitectura teórica Luhmanniana, desarrollados específicamente para el caso de la ciencia.

Siguiendo la estructura del capítulo III, en el presente se hará explícito el diseño de las técnicas y las decisiones que se tomaron para lograr tal. Hay cinco ejes teóricos a partir de los que serán diseñadas las preguntas, a) *la diferencia entre consciencia y comunicación científica*, b) *observación*, c) *conocimiento científico*, d) *verdad como medio de comunicación simbólicamente generalizado* y e) *ciencia como sistema*.

Pensar desde esta perspectiva tiene consecuencias muy importantes para la comprensión de lo social, mismas que se señalaron en el capítulo anterior, el objetivo de éste es explicar qué tipo de técnicas permiten observar planos concretos de la realidad a partir de los conceptos ya presentados.

Para poder lograr dicho objetivo es necesario delimitar un ‘espacio’ de observación, establecer criterios que permitan reducir la complejidad para poder observar, conscientes

siempre de que toda observación no puede ser si no una reducción de complejidad, de allí que resulte crucial dejar muy claras las decisiones que se tomaron para lograr los cortes metodológicos de la investigación.

Como se señaló al inicio del capítulo, interesaba observar el sistema de la ciencia, como se enfatizó en capítulos anteriores, no es posible mirar éste como una totalidad, es decir, no podemos concretar el médium del sistema de la ciencia, la única posibilidad de concreción está en la observación de formas de dicho sistema.

De allí que hayamos elegido ‘organizaciones’ como el ‘espacio’ en el que realizaremos nuestra observación, no porque nos interesen concretamente dichas organizaciones o la historia de sus decisiones, sino sencillamente porque nos permiten observar el proceso por el cual una comunicación científica logra enlazarse al sistema de la ciencia, es decir, a comunicaciones científicas previas.

Reiteramos nuestra postura respecto al hecho de que la organización no explica por sí misma las posibilidades del fraude científico, no obstante, en cierto sentido, puede ser observada como una forma, a partir de la que es posible mirar las condiciones de fraude científico que genera el propio sistema de la ciencia el sistema de la ciencia⁵⁰.

⁵⁰ Recordemos la ‘imagen’ propuesta por Niklas Luhmann cuando intenta explicar la diferencia entre médium y forma. La imagen consiste en pensar a la luz en su condición de ‘médium’, un médium que no puede ser observado sino sólo a partir de las formas que posibilita, gracias a la luz es que podemos ver las cosas, sólo es posible observar las cosas y no la luz, no obstante, sin la luz sería imposible observar esas cosas. Consideramos que la imprecisión no está en observar las cosas (formas) sino en pensar que todo se explica a partir de ellas y perder de vista esta suerte de ‘orden superior’ al que responden (Luhmann, 2007, pág. 145-154)

Una vez presentados los objetivos del presente capítulo es posible comprender su estructura. Interesa desarrollar una primera parte donde se exponga la importancia de la organización para la reflexión en torno al sistema de la ciencia, qué entiende Niklas Luhmann por organización y cuáles son los elementos que permiten a ésta diferenciarse. En segundo lugar, interesa diseñar y justificar técnicas a partir de las que sea posible observar indicadores de por qué la diferencia entre consciencia y comunicación científica, la observación, el conocimiento científico, la verdad como medio de comunicación simbólicamente generalizado y la ciencia como sistema, se convierten en condiciones de posibilidad del fraude científico.

I. Organización como sistema diferenciado

Para hablar de organización resulta fundamental iniciar con un planteamiento de Niklas Luhmann que Hugo Cadenas (2014) sintetiza de la siguiente forma: hablar de diferenciación refiere a dos fenómenos, en primer lugar, a las ‘formas de diferenciación’ y en segundo, a la diferenciación de la sociedad por planos.

Problemas como la capacidad de tomar decisiones de manera vinculante, la estabilización de expectativas normativas o la producción de conocimiento, adquieren relevancia generalizada y ameritan un tratamiento especializado en sistemas funcionales como la política, el derecho y la ciencia (Cadenas, 2014, pág. 156)

A esto se refiere el investigador cuando habla de formas de diferenciación⁵¹, es decir, a las respuestas que se diferencian socialmente para tratar problemas como la estabilización de expectativas normativas, la producción de conocimiento, la toma de decisiones

⁵¹ Mismas que ya se ha intentado discutir a lo largo del trabajo.

colectivamente vinculantes, y que forman sistemas sociales, sistema de derecho, sistema político, sistema de la ciencia, etc.

Otra dimensión del concepto de diferenciación en Luhmann es la que tiene que ver con la diferenciación que se genera en los propios sistemas sociales, a saber, interacciones organizaciones y sociedades. Como señala Cadenas (2014) La interacción es un plano sencillo de formación de sistemas, depende de la presencia física de un ego y alter que entran en relación, “basta para ellas la tensión inicial de la doble contingencia y la presencia de dos posiciones para probabilizar la formación de este sistema [son un] plano sistémico transversal a todas las formas de diferenciación” (Cadenas, 2014, pág. 156) En contraste, la sociedad corresponde a todas las comunicaciones posibles y actualizables. Finalmente, el plano de las organizaciones que “se diferencia mediante el empleo y reproducción autopoietica de decisiones (Luhmann, 1997, 2000; Arnold 2008, 2012). Mediante membresía” (Cadenas, 2014, pág. 156)

La membresía es un elemento fundamental, porque subraya una preferencia por el lado de la exclusión. En el caso de los sistemas funcionales se privilegia el lado de la inclusión y se introducen diversos condicionamientos para el lado de la exclusión, en contraste, cuando se emplea esta forma en organizaciones, surge una preferencia por el lado de la exclusión -e incluso dicha exclusión se legitima (Nassehi 2005; 2011b, en Cadenas, 2014, pág. 157). Pero no es la exclusión lo que deben justificar las organizaciones, sino las inclusiones y para ello se valen de criterios de membrecía.

Al respecto, pensando en el presente trabajo es necesario ser cuidadosos. Si bien interesa observar cuáles son las comunicaciones que determinada organización de la ciencia acepta como científicas, qué características tienen, qué se observa cuando se observa lo

científico, etc., el interés fundamental no es la organización misma, cómo se estructura, cómo se genera la toma de decisiones, etc. Lo que interesa de la organización es cómo hace posible el enlace de comunicación científica⁵², es decir, no observamos la organización porque nos interese particularmente, sino porque es una ruta para ‘ver a la ciencia operando’, eso debemos dejarlo muy claro.

La reflexión desde la organización es importante, pues como menciona Marcelo Arnold Cathalifaud (2008, pág. 2) las organizaciones constituyen hoy el principal entorno social que rodea la vida humana, además de ello es central señalar que, sólo las organizaciones hacen posibles las funciones sociales.

Se aprecia la diferenciación de las organizaciones desde el alero de sistemas sociales parciales como el político, económico, religioso, educacional o jurídico, cuando se re-especifican problemas funcionales como el poder, la escasez, la trascendencia, la selección o la legitimidad, hasta hacerlos operables por unidades especializadas de decisión (Arnold, 2008, pág. 6)

Las organizaciones, por tanto, son indispensables para el operar de los sistemas, no obstante, las organizaciones no son el sistema, pues como señala Arnold, ninguna función social puede ser cubierta completamente por una organización – ¡la salud no sólo se trata en hospitales o la educación no sólo en escuelas! Además, una misma organización puede relacionarse con distintos sistemas, como es el caso de las universidades que se debaten entre producir conocimiento mediante la investigación científica, capacitar recursos humanos para el trabajo, formar las élites dirigentes, desarrollar el pensamiento crítico, constituir espacios

⁵² Y cómo esa forma de producir ciencia genera las condiciones de posibilidad del fraude.

para la expresión y desarrollo juvenil, autofinanciarse o directamente lucrar a sus inversionistas (Arnold, 2008, pág. 6)

Para la presente investigación la organización opera como mecanismo de reducción de complejidad en dos sentidos, el primero, es que permite delimitar un campo de observación; como ya se señaló, no es posible observar ‘todo’ el sistema, sin embargo, es posible observar el sistema funcional operando a partir de la organización. El segundo mecanismo de reducción tiene que ver directamente con la sociedad. A través de organizaciones los sistemas sociales funcionales hacen operar mecanismos de exclusión que les son negados. Por ejemplo, el código de la salud no discrimina, pero sí los hospitales y clínicas (especialmente si son privadas); la capacidad económica de pago no basta para acceder a clubes exclusivos, etcétera (Arnold, 2008, pág. 2)

El potencial funcional de este tipo de sistema en la propia sociedad moderna es amplio, a ello se suma las posibilidades explicativas que abre. Arnold Cathalifaud (2008), siguiendo a Luhmann, enfatiza que observando a las organizaciones desde la perspectiva autopoiética se lograría una ganancia importante tanto en la comprensión de éstas en particular, como de la sociedad, en general.

El hecho de que no se haya aprovechado con suficiencia este potencial explicativo responde a la falta de comprensión de las operaciones del sistema organización:

la poca claridad y las muchas controversias que suscitan las organizaciones, especialmente cuando se procura optimizarlas, tendrían relación, a nuestro parecer, con las dificultades y complejidades inherentes a sus procesos y con la insistencia en aplicarles miradas y soluciones tradicionales, por ejemplo, intervenirlas cambiando a los individuos y no las redes de relaciones que se constituyen en su interior, o

perturbando el todo organizacional optimizando aisladamente sus componentes sin considerar el conjunto del cual forman parte. En este sentido, un aporte a su conocimiento consistiría en explorarlas con teorías sistémicas más abstractas (Arnold, 2008, pág. 2)

Pensar a las organizaciones como sistemas autopoieticos abre un campo de posibilidades que no se logra con las teorías tradicionales sobre organización, es por ello que Luhmann las observa como un sistema de comunicación de decisiones que se diferencia y se reproduce sólo a partir de éstas, “las organizaciones son sistemas artificiales cuyas formas se van produciendo mediante decisiones que se entrelazan [...] y a través de ellas definen las reglas de inclusión y exclusión con que marcan sus límites” (Arnold, 2008, pág. 7). En la organización todo se convierte en decisión y siempre es necesario realizar nuevas selecciones mediante decisiones, es a partir de este ejercicio que la organización genera un alto grado de complejidad en su interior.

Es decir, si bien es cierto que, como se señaló, las organizaciones operan, en un primer momento, una suerte de reducción de complejidad, casi de la misma manera que los sistemas funcionales, al marcar un límite de sentido y una clausura a partir de operaciones específicas, identificables, en un segundo momento, activan un mecanismo de producción de complejidad al ‘interior’ de su propio límite.

Todas las decisiones tomadas en las organizaciones implican riesgos y consecuencias no previstas; es imposible que la organización logre absorber o neutralizar todos los resultados no esperados de sus decisiones. Las decisiones, por ejemplo, que se toman en una revista científica, a fin de reducir complejidad, de organizar, de cumplir los objetivos de la misma, implican siempre riesgos que la revista no puede controlar.

Por ejemplo, ‘la decisión’ de las revistas científicas de observar únicamente los artículos científicos, es decir, evaluar el documento que envían los investigadores y no replicar toda la investigación o llevar a cabo un proceso de vigilancia y seguimiento de cada paso que da el científico, implica en un primer momento una suerte de reducción de complejidad, no obstante, abre la posibilidad de diversos riesgos que no se pueden prever, ni evitar, por ejemplo, que el investigador mienta, invente datos, infle cifras, etc.

En este momento, uno de los problemas que en el desarrollo de la presente investigación ha adquirido centralidad, va mostrando una versión más concreta; el problema complejidad/ reducción de complejidad⁵³, que se ha tocado en diversas ocasiones en los capítulos precedentes, se va presentando de forma más clara con la discusión sobre organizaciones.

Al respecto es importante subrayar que si bien se afirma que es la organización la que produce su propia complejidad y sus propios límites, no se intenta señalar que sea independiente del entorno; “las organizaciones no carecen de entornos ni tampoco pueden existir sin ellos, pero sólo pueden operar con sus propias reglas” (Arnold, 2008, pág. 10). Claro que las organizaciones tienen un entorno y se dejan irritar por éste, no obstante, esa es siempre, en sentido estricto una autoirritación. Marcelo Arnold (2008) enfatiza que el error está en pensar que las organizaciones responden a necesidades en el entorno, como los bomberos a los incendios, los hospitales a los enfermos, los museos a patrimonios que deben

⁵³ Y que, como se señaló en el primer capítulo, algunos autores identifican como un tema central para la teoría sociológica, por ejemplo, Galindo, J. (2017) Los operadores sociales reductores de la contingencia: Una propuesta teórica. En M.A. Pozas y M. Estrada *Disonancias y resonancias conceptuales: Investigaciones en teoría social y su función en la observación empírica* (pp. 23-52). México, El Colegio de México.

ser preservados y así sucesivamente, afirmar que las organizaciones se hacen cargo de problemas preexistentes traspasa ideas muy limitadas, son las organizaciones las que producen los problemas que las constituyen⁵⁴.

Y de la misma forma que la organización produce sus entornos, produce también a las personas como miembros. “Incluso en los textos más clásicos, aun cuando apelen a personas concluyen que las organizaciones, una vez establecidas, asumen una *identidad* independiente de las mismas (Blau y Scott 1962). De hecho, el reclutamiento de personal es codificado como adquisición de recursos” (Arnold, 2008, pág. 13). Las organizaciones establecen objetivos, las personas sólo son requeridas para lograr estos objetivos, quien no puede contribuir al logro de los mismos, o no quiere, sencillamente es excluido de la organización⁵⁵.

Estas reflexiones son centrales para el problema que nos ocupa, porque nos devuelven a uno de los temas quizás más criticados y ‘escandalosos’⁵⁶ de la propuesta luhmanniana, a saber, que los seres humanos quedan fuera de las funciones de los sistemas, fuera de la organización, fuera del sistema de la ciencia, por ejemplo.

Los seres humanos no interesan con sus emociones, ‘desviaciones’, ideas, etc, sino en función de los objetivos de la organización, es decir, no son los seres humanos los que estructuran la organización, sino las decisiones, como ya se ha señalado, las organizaciones son:

⁵⁴ No hay consumidores de *Coca-Cola* antes de que esa empresa las pusiera a disposición (Arnold, 2008: 11).

⁵⁵ Tampoco las organizaciones son individuos, ni conjunto de individuos.

⁵⁶ Véase Izuzquiza, I. (1990) *La sociedad sin hombres. Niklas Luhmann o la teoría como escándalo*, Barcelona, Anthropos.

Sistemas que construyen sus identidades específicas mediante selecciones ininterrumpidas de decisiones. Las organizaciones observan estas operaciones decisionales como comunicaciones y las refieren como medios relacionados con fines. Como sistemas hipercomplejos, las propiedades sinérgicas de las organizaciones, aunque están determinadas internamente, no pueden predecirse ni enseñarse. Con las posibilidades internas, de las cuales dependen, se deslindan de los individuos, construyen sus entornos, se gobiernan y autodiseñan. El entorno puede inducirles reacciones, pero cualquier efecto depende exclusivamente de sus condiciones internas (Arnold, 2008, pág. 21)

Los rendimientos de esta concepción de organización para la presente investigación son dos fundamentalmente, el primero, como se señaló, es que permite delimitar un ámbito claro de observación, y el segundo es que, siendo un fenómeno (una forma) visible, permite ‘objetualizar’ el sistema, el funcionamiento del sistema de la ciencia, es decir, hacerlo observable.

II. Análisis de revistas, criterios de selección

En el presente capítulo hemos justificado por qué es posible observar en el trabajo de una organización la ciencia operando y cómo en la manera en que se da dicho trabajo podemos identificar las condiciones de posibilidad del fraude científico. Esa explicación es importante, como se señaló, sobre todo a la luz de nuestras afirmaciones del capítulo I acerca de que la ciencia no se reduce a la organización y las condiciones de posibilidad del fraude científico, tampoco.

Una vez hecha la aclaración es posible seleccionar una organización dónde mirar ‘la ciencia operando’. El primer criterio de selección implicó volver al tema con el que inició el

presente capítulo ¿cuál es el espacio por excelencia donde la comunicación se somete a la prueba de la verdad/ no verdad? ¿cuál es el espacio donde se observa al observador ‘observando científicamente’? Si bien como señaló Marcelo Arnold (2008) una organización fundamental para la producción de la ciencia son los laboratorios, registrar el trabajo de un científico en el laboratorio, permitiría únicamente mirar cómo observa (sí, científicamente) el investigador, pero no cómo se observa lo científico, o dicho más específicamente cómo se determina o se establece lo que es científico.

Una organización donde se puede analizar más claramente cómo se determina lo científico son las revistas científicas, analizando qué interesa a éstas de las investigaciones podemos captar ¿qué se observa cuando se establece lo científico y cómo en esa manera de observar hallamos las condiciones de posibilidad del fraude?

Posteriormente, restaba determinar qué revistas. Pensando en nuestra crítica al estado del arte, respecto a que la vulnerabilidad al fraude tiene que ver con bajos controles en las organizaciones que dictaminan lo científico, se decidió elegir organizaciones con puntajes altos en los índices establecidos para la evaluación de revistas científicas en México.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología cuenta con un sistema de clasificación de revistas, donde establece cuáles son las revistas mejor calificadas del país y las agrupa por temas: a) Física, matemáticas y ciencias de la tierra, b) Biología y química, c) Medicina y ciencias de la salud, d) Humanidades y ciencias de la conducta, e) Ciencias Sociales, f) Ingeniería, g) Biotecnología y ciencias agropecuarias y finalmente, h) Multidisciplinarias.

Realizar un análisis de todas las disciplinas, sobre todo tomando en cuenta que dentro de cada clasificación hay un número considerable de revistas, sería una tarea imposible, por

ello, una vez más fue necesario establecer criterios de exclusión para seleccionar un número de revistas con el que fuese realista trabajar.

En este sentido, nos dimos a la tarea de seleccionar revistas de distintas clasificaciones establecidas por el CONACyT; queríamos presentar un panorama relativamente variado en términos disciplinarios, analizar revistas de cada una de las clasificaciones, como se señaló, nos llevaría a un trabajo demasiado extenso, así seleccionamos tres áreas a través de las que se pudiera presentar cierta diversidad.

Seleccionamos tres áreas entre las que hubiera una significativa distancia disciplinaria, a saber, a) Física, matemáticas y ciencias de la tierra, b) Biología y química y e) Ciencias Sociales. Una vez elegidas las clasificaciones era necesario establecer una selección de las revistas, se escogieron dos de cada clasificación. De la primera analizamos *Journal Applied Research and Technology* y la Revista de Geofísica internacional, de la segunda analizamos *Acta Botánica* y *Revista Mexicana de Biodiversidad*, de la última clasificación se observaron *Sociológica* y *Convergencia*.

El diseño de las técnicas que será presentado en este capítulo pretende analizar específicamente cómo se da la producción científica en estas revistas y cómo en ese proceso se generan condiciones de posibilidad del fraude. A propósito es muy importante hacer una aclaración, se decidió observar concretamente *condiciones de posibilidad de fraude científico* y no casos de fraude en la ciencia (que por lo demás, han sido ya bastante enlistados) para subrayar el hecho de que ‘toda la ciencia’, para hablar de forma más concreta, todas las revistas científicas están expuestas al fraude, por encima de su propia condición de organización, la manera en que se produce, se evalúa y se establece lo científico, las hace vulnerables al fraude.

III. Relación entre ejes teóricos y diseño de técnicas

Como ya se ha señalado, el objetivo del presente apartado es hacer explícito el diseño rutas que nos permitan trazar un camino consistente desde los conceptos hasta los indicadores, para ello se elaboró un cuadro donde se muestra claramente el paso desde la teoría hasta las técnicas que permitirán extraer los datos necesarios para dar respuesta a nuestras preguntas.

El cuadro tiene la siguiente estructura:

Concepto	Eje teórico	Indicador
En esta columna se señalan los conceptos que han sido desarrollados a lo largo de los capítulos II y III y que representan el marco teórico de la investigación.	Se menciona, específicamente, a qué eje teórico pertenece ⁵⁷ .	Concretamente qué se va a observar de la revista.

⁵⁷ De los cinco con los que hemos estado trabajando, a saber, diferencia entre consciencia y comunicación, observación, conocimiento, verdad, y ciencia como sistema; que obviamente guardan una estrecha relación entre sí, pero que separamos con fines analíticos.

Concepto	Eje teórico	Indicador
<p>Persona</p> <p>En el contexto de dicha diferenciación, los individuos ya no pueden ser ubicados de forma concreta en uno u otro sistema, éstos deben poder participar en todos los sistemas dependiendo de en qué ámbito funcional y bajo qué código se introduce su comunicación. Es decir, la inclusión ya no depende de que se ‘pertenezca’ a cierta familia o a cierto estrato, sino del código de comunicación que se opera.</p>	<p>Diferencia entre conciencia y comunicación</p>	<p>¿Para la revista qué interesa de los sujetos que publican, es decir, qué características de ellos observa la revista?</p> <p>¿Emplean la dictaminación por pares ciegos?</p>
<p>Hace depender la inclusión de oportunidades de comunicación altamente diferenciadas, las cuales ya no pueden coordinarse entre</p>		

<p>sí de manera segura ni mucho menos duradera.</p>		
<p>Comunicación Información, dar a conocer, comprender. La comunicación implica una dramática reducción de complejidad, implica actualizar una selección y dejar fuera muchísimas otras posibilidades.</p>	<p>Diferencia entre consciencia y comunicación Diferencia entre comunicación/ no comunicación</p>	<p>¿Qué momento de la investigación observa el dictaminador?</p>
<p>Publicaciones Todos los sistemas funcionales observan sus propias operaciones desde el segundo orden, en el caso específico de la ciencia, por ejemplo, los investigadores ya no se observan uno a otro directamente en el trabajo, sino a través de publicaciones.</p>	<p>Observación</p>	<p>¿Qué, específicamente del proceso de investigación interesa y se observa?</p>

Función	Observación	
<p>Si se quiere saber cómo funciona la ciencia es preciso observar cómo se observan los artículos que son publicados, pues la ‘consistencia’ del sistema depende de la comunicación al respecto.</p> <p>Todo acontecimiento particular adquiere su significado (comprensibilidad) únicamente si remite a otros y limita lo que puede significar; precisamente es así como se determina a sí mismo.</p>		<p>¿De qué depende que acepten o no un artículo para su publicación en la revista?</p> <p>¿Qué importancia tiene la citación o la referencia a otros trabajos en una investigación que pretende ser publicada?</p>

<p>Programas</p> <p>Todo lo que queda comprendido con la forma del código aparece como contingente, por eso en la práctica surge la necesidad de tener reglas de decisión que fijen las condiciones mediante las cuales el valor (o el valor opuesto) queda asociado de manera correcta o falsa. Llamamos programas a tales reglas.</p>	<p>Observación</p>	<p>¿Cuál es la importancia de la teoría y los métodos en la evaluación de un artículo científico?</p>
<p>Expectativas cognitivas</p> <p>El sistema de la ciencia escoge un estilo <i>cognitivo</i> de expectativa, cuando quiere expresar que las expectativas tienen que corregirse en caso de una decepción.</p> <p>En este contexto conocimiento como es <i>sentido cognitivamente estilizado</i></p>	<p>Conocimiento</p>	<p>¿La ciencia es tal porque comunica ética o incluso verdaderamente, o porque pone a prueba la verdad?</p>

<p>Autorreferencia/ Heterorreferencia</p> <p>En este contexto el conocimiento pierde la característica de algo que se puede <i>tener y guardar</i>, y en lugar de tales ideas de inventario, surge la pregunta quién actualiza qué cosa, cuándo y bajo qué condiciones. De la misma manera, en lugar de la pregunta “¿qué es?” surge la pregunta “¿cómo se selecciona?”.</p>	<p>Conocimiento</p>	<p>¿De qué depende que una comunicación se seleccione como verdadera?</p>
<p>Código verdad/ no verdad</p> <p>La codificación del sistema científico, finalmente, hace invisible al proceso de investigación.</p>	<p>Verdad</p>	<p>¿Qué características debe tener un artículo para ser científico?</p> <p>¿Es posible para la revista observar otros momentos de la investigación, es decir, previos al artículo?, ¿cómo?</p>

<p>Verdad</p> <p>Si se quiere saber, entonces, qué es la verdad, no hay que buscar algo determinado, sino observar a este observador para descubrir cómo trata la diferencia verdad/ no verdad, para producir las siguientes diferenciaciones.</p>	<p>Verdad</p>	<p>¿Qué características se observan en un artículo científico para designarlo como verdadero?</p>
<p>Sistema diferenciado de la ciencia</p> <p>Sólo porque se acumulan pagos se constituye un sistema y sólo porque</p>	<p>Ciencia como sistema</p>	<p>¿Cuál considera que es la tarea fundamental de la revista?</p>
<p>Clausura operativa</p> <p>El sistema está cerrado para operar.</p>	<p>Ciencia como sistema</p>	<p>¿Qué momentos de la investigación son inaccesibles para el dictaminador?</p>
<p>Complejidad</p> <p>Lo que activa la autopoiesis de la ciencia, es la posibilidad de la decepción de expectativas.</p> <p>Siempre se pueden hacer nuevas observaciones, sobre las</p>	<p>Ciencia sistema como</p>	<p>¿Es posible que los dictaminadores tengan un conocimiento total de lo que se publica en su campo, para realizar la evaluación?</p>

observaciones. Con ello el sistema alcanza una complejidad tal que es imposible controlar.		
--	--	--

Como ya se señaló, el llenado del cuadro permite, en primer lugar, elaborar una síntesis de los conceptos presentados, y en segundo, orienta sobre las técnicas a partir de las que es posible identificar indicadores para confirmar, o no, nuestros supuestos de investigación. Una vez realizado este ejercicio es posible determinar las técnicas de investigación con las que vamos a proceder, lo hacemos en ese orden debido a que la estrecha relación entre los conceptos presentados tendrá como consecuencia que haya indicadores que se repitan, por tanto, hacia el final del capítulo será necesario elaborar un recorte.

Este cuadro muestra cómo los propios conceptos se convierten en la guía para pensar en las técnicas que es posible utilizar. Consideramos que la investigación ‘demanda’ dos técnicas, en primer lugar, una entrevista al director de las revistas, que nos pueda orientar respecto a cómo funciona la misma, específicamente en sus procesos de dictaminación y en segundo lugar, un análisis de dictámenes, para observar dicho proceso de evaluación operando.

La entrevista al director de la revista permitirá registrar qué es lo que les interesa observar cuando evalúan un artículo científico, pero con ello las dificultades que presenta dicho proceso. Dicha obtención de datos se completa con el análisis de algunos de los

dictámenes que emplean, es decir, en primer lugar, registramos lo que los directores nos dicen que observan y en segundo lugar, lo que efectivamente se observa en las evaluaciones.

El cuadro previamente elaborado es una guía tanto para la entrevista, como para los dictámenes. La columna que denominamos como ‘indicadores’ (que siendo más precisos sería en realidad herramientas para extraer los datos/indicadores) aporta las preguntas para la entrevista y los ítems para la observación de los dictámenes.

Técnica 1. Entrevista a editores de las revistas

Preguntas
1. ¿Para la revista qué interesa de los sujetos que publican, es decir, qué características de ellos observa la revista?
2. ¿Emplean la dictaminación por pares ciegos?
3. ¿Qué momento de la investigación observa el dictaminador?
4. ¿Es posible para la revista observar otros momentos de la investigación, es decir, previos al artículo?, ¿Cómo?
5. ¿De qué depende que acepten o no un artículo para su publicación en la revista?
6. ¿Qué importancia tiene la citación o la referencia a otros trabajos en una investigación que pretende ser publicada?
7. ¿Cuál es la importancia de la teoría y los métodos en la evaluación de un artículo científico?
8. ¿De qué depende que una comunicación se seleccione como verdadera?
9. ¿Cómo definiría verdad científica?
10. ¿Qué características debe tener un artículo científico?
11. ¿Por qué se observan esas características y no otras?
12. ¿Cuál considera la tarea fundamental de la revista?

13. ¿Por qué dejaría de existir la revista?
14. ¿Es posible que los dictaminadores tengan un conocimiento total de lo que se publica en su campo, para realizar la evaluación?
15. ¿Es posible distinguir entre fraude y error?

Técnica 2. Análisis de dictámenes

Aspectos a considerar
1. ¿Qué observa el dictamen de la investigación?
2. ¿Existe un formato de dictamen o éste se elabora a partir del criterio del revisor?
3. ¿Cuáles son las características que más importan del artículo evaluado?
4. ¿Con qué requisitos debe contar el artículo para ser aceptado?

Interesa subrayar que lo que se quería dejar claro es que el diseño de las técnicas de esta investigación deviene de los conceptos y de las reflexiones elaboradas previamente, son justo, los ejes teóricos desarrollados los que permiten generar las preguntas y las guías de observación. En el próximo capítulo se presentará en primer lugar, una descripción detallada de las respuestas que los editores dieron a las preguntas, también, se expondrá el análisis de dos dictámenes de cada una de las revistas, es decir, se presentarán seis entrevistas y el análisis de doce dictámenes. En la última parte de la investigación se elaborará una reflexión de cómo y por qué a partir de ello es posible comprender el fraude científico. Al respecto se elaboró un cuadro que presenta supuestos en torno a cómo las preguntas planteadas pueden

dar luz sobre el fenómeno del fraude científico. Omitimos algunas preguntas que aparecieron en los primeros cuadros por resultar repetitivas.

Preguntas	¿Por qué a partir de estos datos es posible explicar el fraude científico?
1. ¿Para la revista que interesa de los sujetos que publican, es decir, qué características de ellos observa la revista?	Hay una parte muy significativa de la investigación que queda invisible a la evaluación. De hecho lo que se evalúa es una parte mínima, a saber, el artículo. El dictaminador no tiene acceso a los momentos en que el investigador puede tomar la decisión de mentir o manipular datos.
2. ¿Emplean dictaminación por pares ciegos?	El proceso de evaluación impide siquiera saber el nombre del investigador, no sólo se conoce relativamente poco del proceso de investigación, sino del investigador mismo.
3. ¿Qué momento de la investigación observa el dictaminador?	<p>Las consecuencias de que lo que se evalúa no sea la investigación, sino el artículo, son muy importantes.</p> <p>Los procesos que permiten el funcionamiento de las revistas científicas no son sino resultado de una dramática reducción de complejidad, ¿cómo podría ser distinto? Imaginemos lo complicado que sería en términos de tiempo, de recursos, realizar evaluaciones que no sólo se concentren en el artículo, sino que pretendan replicar investigaciones enteras.</p>

<p>4. ¿Es posible para la revista observar otros momentos de la investigación, es decir, previos al artículo?, ¿Cómo?</p>	<p>Esta pregunta mantiene estrecha relación con la anterior, no existen protocolos en las revistas que permitan observar otros momentos de la investigación, reiteramos, entonces, que el plano en donde se ubica el fraude aparece invisible para el sistema de la ciencia.</p>
<p>5 ¿De qué depende que acepten o no un artículo para su publicación en la revista?</p>	<p>Las revistas establecen reglas y protocolos que, una vez más, son reducciones de un amplio horizonte de posibilidades. Si las publicaciones que se presentan a evaluación cumplen con dichos requisitos son aceptadas como científicas.</p> <p>Nos interesa mucho subrayar que si una publicación que cumple con todos esos requisitos está basada en datos falsos ¿cómo podría el dictaminador, en el momento de la evaluación percatarse de eso? Si bien la pericia, la experiencia, el <i>habitus científico</i> permite, en algunos casos, generar sospechas, duda, etc. hay publicaciones que pueden parecer ‘impecables’ y estar basadas en datos ‘dudosos’.</p>
<p>6. ¿Qué importancia tiene la citación o la referencia a otros trabajos en una investigación que pretende ser publicada?</p>	<p>Los ‘adelantos científicos’ siempre son ulteriores a otros, es decir, no existen ‘descubrimientos absolutamente’ aislados, todo lo que se publica se da en el contexto de otros trabajos científicos y en esa medida se vuelve plausible, es decir, no es la genialidad, o la correspondencia con el mundo lo que determina si una investigación/artículo es científico o no, es cierto contexto comunicativo, semántico, el que la hace plausible.</p>

<p>7. ¿Cuál es la importancia de la teoría y los métodos en la evaluación de un artículo científico?</p>	<p>En cada disciplina se han diferenciado históricamente teorías y métodos, que se convierten en reglas fundamentales para las investigaciones. Tan importante como los datos, es la explicitación de las rutas teórico-metodológicas, porque además, de ser, como se dijo ‘las reglas de operación’, permiten replicar o no, una investigación, abren, además, la posibilidad de crítica.</p> <p>Si una investigación explicita teorías y métodos, el influjo de sus acciones en los resultados parece quedar completamente neutralizado ¿cómo podría saber el dictaminador que no es así?</p>
--	---

<p>8. ¿De qué depende que una comunicación se establezca como verdadera?</p>	<p>Como se ha señalado reiteradamente, la ciencia es ante todo una operación social, lo científico, entonces, no es aquello que se corresponde punto por punto con una realidad ‘material’, sino lo que en un momento determinado se observa como científico. Eso abre la posibilidad de que algún investigador invente, o manipule datos, si sus pares dictaminadores no son capaces de identificarlo, entonces eso es, en un momento específico, científico.</p>
<p>9. ¿Cómo definiría verdad científica?</p>	<p>Las revistas no buscan una verdad ‘profunda’, ‘esencial’, lo científicamente verdadero es lo que se ajusta a sus reglas y protocolos establecidos.</p>

10. ¿Qué características debe tener un artículo científico?	El establecimiento de las reglas para probar la verdad/ no verdad, no es resultado de un proyecto absolutamente racional y controlado, sino lo que pudo diferenciarse dadas las condiciones.
11. ¿Por qué se observan esas características y no otras?	Lo que se diferencia como social no es la mejor de las opciones, sino únicamente lo que pudo codificarse como social.
12. ¿Cuál considera la tarea fundamental de la revista?	Según lo que se ha expuesto a lo largo de toda la investigación lo central de las revistas no es que se publiquen investigaciones éticas, que logran una traducción, representación absolutamente fiel de la realidad. Lo fundamental para la revista es que se sigan publicando comunicaciones susceptibles de ser observadas, discutidas, criticadas etc.
13. ¿Por qué dejaría de existir la revista?	Las revistas no dejarían de existir por presentar casos de fraude, pero sí lo harían si no hubiese artículos nuevos, por obvio que parezca es importante mencionarlo.
14. ¿Es posible que los dictaminadores tengan un conocimiento total de lo que se publica en su campo, para realizar la evaluación?	Claro que existe un habitus científico, que permite al dictaminador sospechar de fraude o de alguna conducta indebida, no obstante, la complejidad de la producción científica impide que, aun siendo experto en determinada materia, haya leído todo lo que se publica, en su idioma o en otros.

15. ¿Es posible distinguir entre fraude y error?	Como se señaló en el primer capítulo de la tesis, en términos de lo que se publica como ‘verdad’ científica es muy difícil distinguir entre fraude y error.
--	---

En el próximo capítulo se presentarán los datos extraídos con la ayuda de las preguntas de la primera columna, que nos permitirán determinar si los supuestos de la columna de la derecha se confirman, se rechazan o se matizan.

Capítulo V. Fraude y revistas científicas, exposición y análisis de datos

El objetivo del presente capítulo es exponer de forma detallada los resultados de la aplicación de técnicas de investigación, que, como se ha señalado, son dos a saber, entrevistas a directores de revistas y el análisis de dos dictámenes⁵⁸ de cada una de estas revistas. Partiendo de ello, la estructura del capítulo está dividida en dos partes, una primera, donde se presentan los resultados de la aplicación de entrevistas y la segunda, donde se expone el análisis de los dictámenes.

I. Entrevistas a editores de las revistas analizadas

En el supuesto de que es el propio funcionamiento del sistema de la ciencia la principal condición de posibilidad de fraude científico no interesaba, como ya se dijo, rastrear casos de fraude, sino diseñar una ruta metodológica que permitiera observar operando al sistema de la ciencia. Las razones por las que se decidió observar revistas científicas y no laboratorios, por ejemplo, se ampliaron en el capítulo cuatro, en el presente apartado sólo resta señalar cuáles fueron las revistas seleccionadas y presentar los datos extraídos de su análisis.

Se seleccionaron seis revistas, de la lista total del sistema de clasificación de revistas CONACyT, a saber, Journal of Applied Research and Technology, que publica temas de Ciencia de los Materiales, Ciencias de la Computación, Ingeniería Industrial, Ingeniería

⁵⁸ Es importante señalar que el acceso a los dictámenes, en muchas de las revistas, resultó complicado, el argumento de los editores era que el dictamen es parte de la información confidencial de la publicación, no obstante, se insistió en que los fines del análisis eran puramente académicos y accedieron a entregarnos dos dictámenes que ellos mismos seleccionaron.

Electrónica, Ciencias, e Ingeniería en Instrumentación, la institución editora es la Universidad Nacional Autónoma de México y el editor Dr. Gabriel Ascanio.

La siguiente revista analizada, *Revista de Geofísica Internacional*, publica temas de Sismología, Vulcanología, Ciencias Espaciales, Hidrología y Exploración, Paleomagnetismo y Tectónicas, Oceanografía física. La Institución editora es la UNAM y la Editora Mtra. Andrea Rostán Robledo.

Se entrevistó también a editores de revistas de las áreas biológicas, en primer lugar, a la Dra. Marie Stéphanie Samain, editora de *Acta Botánica Mexicana* que publica temas de Botánica, y cuya Institución editora es el Instituto de Ecología A. C. La segunda entrevista en esta área se realizó al Dr. Fernando Álvarez Noguera, editor de la *Revista Mexicana de Biodiversidad*, que publica temas de biodiversidad del continente americano y es editada por la UNAM.

Se analizó también dos revistas del área de Ciencias Sociales, a saber, *Sociológica*, editada por la Universidad Autónoma Metropolitana, que publica investigaciones sociológicas, cuyo editor es el Dr. José Hernández Prado y *Convergencia*, revista de Ciencias Sociales editada por la Universidad Autónoma del Estado de México, cuya editora es la Dr. Guillermina Díaz Pérez.

Como se señaló en el capítulo cuatro, se seleccionaron dichas revistas con la finalidad de presentar un panorama diverso de los procesos de producción de la ciencia en México, no obstante, es una lista que se puede ampliar para investigaciones futuras, con publicaciones que estén fuera del sistema de clasificación de revistas CONACyT o incluso, publicaciones

extranjeras. Justamente un rendimiento del modelo diseñado en el capítulo cuatro, es su posible aplicación en investigaciones futuras.

Entrevista al Dr. Gabriel Ascanio, editor de Journal of applied research and technology

El *Journal of Applied Research and Technology* es una revista bimestral que publica artículos sobre aplicaciones innovadoras, desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones en ingeniería, computación e investigación científica, se publica en inglés, es de acceso abierto, se centra en los siguientes campos de investigación: ciencia de los materiales, ciencias de la computación, ingeniería industrial, Ingeniería electrónica, Ingeniería y ciencia de la instrumentación. La revista está indizada en el *Science Citation Index Expanded* y reconocida en el padrón de revistas de excelencia del CONACyT.

Iniciamos cada entrevista solicitando que nos hablaran de forma general de sus procesos de dictaminación, el Dr. Gabriel Ascanio, como todos nuestros entrevistados, centra su atención en el tema del artículo y nos explica el proceso que sigue la revista desde que éste llega, hasta que se publica.

Cuando preguntamos al Dr. ¿para la revista qué interesa de los sujetos que publican, es decir, qué características de ellos son observadas? Hay dos cosas importantes que señalar respecto a los datos obtenidos con esta pregunta. En primer lugar, lo que tiene que ver con el concepto 'persona' en Luhmann, que hemos discutido previamente. Tal y como nuestro supuesto de investigación indica, la revista observa una parte mínima, tanto del investigador, como de su proceso de investigación, a saber, el artículo; todos los demás momentos que son justo donde el autor decide inventar datos, exagerar resultados, etc. son completamente invisibles para el evaluador.

Ello parece una obviedad, pero los mecanismos de prevención de fraude académico se concentran en el artículo ¿cómo podría ser diferente? Esta observación adquiere un importante peso cuando reflexionamos: si es obvio que la decisión de inventar, manipular datos, mentir, etc. es previa a la presentación del artículo ¿cuál es la utilidad de los mecanismos de prevención que se concentran en el artículo? El doctor Gabriel Ascanio, nos explica qué es lo que observa la revista de la investigación y nos comparte un caso que ilustra muy bien las dificultades o los riesgos de la importante reducción de complejidad que representa el artículo científico.

Un autor envía su artículo a través del sistema de gestión editorial, los últimos tres años estuvimos trabajando con Elsevier, sin embargo [ahora] vamos a utilizar un gestor editorial abierto que es el *Open Journal System* [...] la forma de trabajar es exactamente la misma, un autor envía su artículo, en general en formato libre, donde viene el título, filiación, resumen, todas las partes [...] introducción, objetivo, metodología, resultados, conclusiones y referencias, las figuras dentro del texto y las gráficas también dentro del texto [...] el autor elige una de las cinco áreas temáticas de nuestra revista: ingeniería industrial, eléctrica, ciencias de la computación, ciencias de los materiales e instrumentación científica e industrial. Una vez que ya eligieron el área temática y enviaron su artículo se hace una primera revisión técnica para ver que tiene todos los elementos que acabo de comentar y que el inglés al menos se puede leer.

Dentro de la revisión técnica mencionada por el Doctor Gabriel se realiza un análisis para determinar si ese artículo ha sido publicado anteriormente o contiene párrafos plagiados.

En Elsevier tenemos una revisión [que], compara el texto con miles de bases de datos y eventualmente dice me acabo de encontrar un trabajo muy parecido y hasta hace un análisis del porcentaje de parecido del trabajo. Por ejemplo, este trabajo tiene un parecido del 33%, hay párrafos que son exactamente iguales y luego coincide que fue un trabajo del mismo autor en un congreso, en ese caso no hay tanto problema, sin embargo, sí nos hemos encontrado casos en donde hay un 66% de parecido, nada más que el título es diferente y allí empezamos a analizar, si es un trabajo que publicó en otro lado, gracias por participar y ya no pasa a la siguiente fase.

Mecanismos, como el que señala el Dr. Gabriel de información cruzada, es decir, ingresar el artículo a una gran base de datos de publicaciones similares para determinar si hay plagio, puede aportar información muy relevante pero sólo sobre esa forma de mala conducta: el plagio. Es muy difícil, aún con estos sofisticados mecanismos de revisión detectar el fraude, ¿cómo ese dispositivo técnico puede observar el momento en el que el investigador modifica datos o información relevante para la investigación?

Al respecto el editor nos compartió la experiencia de un interesante caso de ‘mala conducta’ publicado en su revista que no pudo detectarse a tiempo.

Tuvimos una experiencia de un caso muy raro porque pasó todas las etapas, la revisión técnica, un artículo muy bien estructurado, pasó la revisión de plagio a través de *crosscheck* [...] resulta que pasó todas las etapas, se evaluó, solicitamos correcciones al autor, hizo las correcciones, se aceptó, se publicó el artículo y un año después un autor de Francia nos comentó que tenía evidencia de que la gráfica número x del artículo y parte del texto eran suyos y nos manda el artículo de donde lo había sacado, en inglés [...] Entramos nuevamente a *crosscheck* y lo que pasa es

que hubo una diferencia de tiempos de publicación, cuando hicimos la revisión, el artículo francés todavía no se publicaba y estaba en prensa [en la segunda revisión] entonces al ver que sí se parecía nos comunicamos con el autor que había enviado el artículo a nuestra revista y le señalamos, aquí está la evidencia de que es una situación de plagio, lo aceptó, dijo “no le di el crédito, pero se lo puedo dar”, no, ya no es posible modificar el artículo, ya está publicado

El caso es de suma importancia para la presente investigación, debido a que hemos insistido en la variable de la complejidad, es decir, el problema del fraude académico no se reduce ni a la organización y mucho menos al sujeto. Es necesario incorporar el efecto de ‘la complejidad’ no sólo en términos de la cantidad inmensa de artículos que se publican cotidianamente, el caso anteriormente presentado nos permite observar que dicha complejidad tiene que ver también con los tiempos y los diferentes medios en que es posible publicar el artículo científico o avances del mismo.

Cuando preguntamos al editor si para este caso de plagio hubo retractación, nos contestó que la medida fue mucho más severa: “Elsevier nos dijo no lo voy a retirar, voy a dejar la primera página y con un sello de agua le voy a colocar “artículo plagiado”, así quedó en la revista.

Al respecto surge una nueva pregunta ¿qué pasa con el hecho de que hay algunos autores que ya citaron este artículo, lo utilizaron para sus investigaciones? El Dr. Gabriel nos contestó que “eventualmente algún artículo que haya citado un artículo plagiado tiene la posibilidad de la fe de erratas y eso lo dio Elsevier como una posibilidad”

Estos datos son de vital importancia para nuestra investigación, la situación que nos comparte el Dr. Gabriel pudo ser ‘relativamente resuelta’, con una llamada de atención y el

sello de agua señalando la falta, los autores que citaron este artículo, podían publicar una fe de erratas si fuese necesario, aclarando que los datos no son del autor que citaron previamente, sino de otro, es decir, en este caso ‘el error’ no afecta directamente el contenido de la investigación, sin embargo, ¿qué pasaría en un caso similar, pero donde no se hablara de plagio, sino de fraude académico? En esas circunstancias, desde luego, no sería suficiente con una fe de erratas, porque si una investigación posterior basa sus datos en una anterior, pero fraudulenta, hay un efecto en el contenido de la segunda investigación, que no tiene marcha atrás.

Y por más incómodo que resulte, así opera la ciencia. Ello concuerda con nuestro supuesto de que el sistema de la ciencia no es tal porque logre una correspondencia absoluta y pura con el mundo, sino porque logra enlazar comunicaciones que se encargan de poner a prueba sistemáticamente la verdad, a partir de una serie de reglas que, como ya señalamos, no son las mejores posibles, sino sólo las que han logrado diferenciarse socialmente.

Al respecto, el Dr. Gabriel Ascanio nos compartió que los análisis que han realizado muestran que “la cantidad de artículos de plagio es impresionante, hasta autoplagio, muchos de ellos. [Los autores] cambian el orden de las referencias, le ponen otro título y se los notificamos, este artículo ya estuvo publicado en esta revista o está publicado exactamente igual en un congreso”

El Dr. señala que herramientas como *crosschek* son muy útiles para detectar situaciones de plagio, esa en particular “se conecta aproximadamente a ocho mil bases de datos a nivel mundial” y por ejemplo su revista se ha encontrado con artículos que fueron publicados en un congreso en Sudáfrica en 2003, por mencionar un caso. Una vez más esta información hace surgir más preguntas ¿cómo se maneja la revista con los cambios de

idioma? “allí es donde eventualmente es difícil controlar porque lo editaron en otro idioma, por ejemplo, nos los envía a nosotros en inglés y ese mismo artículo lo publicó en una revista que aceptaba artículos en francés o en español, es complicado, sin embargo, a veces es posible detectarlo porque en muchas revistas donde les permiten publicar en otro idioma a veces les piden el resumen en inglés y en ocasiones sí lo hemos detectado por el puro resumen [...] varios de nuestros revisores saben francés, identifican que se parecen y ‘va para atrás’. Sin embargo, hay gente muy, muy hábil que el resumen lo cambia completamente y cuando empieza el trabajo, pues ya está en otro idioma”. Ello nos permite volver al problema de la complejidad, al que agregamos la variable del tiempo, otra variable que es posible sumar es la del idioma, como lo muestra el testimonio del Dr. Ascanio.

Preguntamos al Dr. ¿en la revista emplean la dictaminación por pares ciegos?, al respecto nos explica que realizan la evaluación de los autores mediante el mecanismo del simple ciego:

generalmente se invita a 3 dictaminadores, y se espera que al menos lleguen dos dictámenes. El autor no sabe quiénes son, pero el árbitro sí sabe quién es el autor. Prácticamente la mayoría de las revistas trabaja de esa manera y hay un motivo, cuando el árbitro va a evaluar un trabajo tiene la posibilidad de investigar a los autores para ver qué historial tienen y hemos tenido sorpresas muy agradables, por ejemplo, autores con 150 artículos en revistas de muy buen nivel, es alguien que no nada más publica por publicar, sino que cuida lo que va a publicar, eso nos da una idea.

Esta información es crucial para la presente investigación por dos razones, primero, porque da luz sobre el proceso de dictaminación, es decir, el proceso a través del que un artículo se observa o se puede determinar como científico. En segundo lugar, porque incorpora un elemento a la discusión que ha sido poco mencionado, a saber, la reputación.

Cuando le preguntamos al editor si la reputación es un elemento determinante en la aceptación de un artículo, su respuesta es tajante: no, sin embargo, por otro lado señala que es importante conocer la trayectoria del autor. A partir de esta información es posible observar que la reputación sí es un mecanismo de reducción de contingencia, es decir, influye a la hora de tomar la decisión de aceptar o no un texto, ello se va a ilustrar más ampliamente cuando presentemos los casos de las otras revistas, la mayoría de los editores coincide en que el historial del autor es un dato importante, a pesar de que se niegue que sea determinante en la aceptación del artículo.

El tema de la reputación es muy relevante para la presente investigación, debido a que a lo largo del trabajo hemos insistido no sólo en la clausura del sistema de la ciencia, sino en la clausura del propio operar de la comunicación, se ha intentado demostrar que en la dictaminación de una revista científica lo que ‘queda fuera’ es una gran cantidad de información y es allí donde se hallan las condiciones de posibilidad de fraude. Encontrar, a partir de los testimonios, que la reputación es un elemento importante, parecería entrar en contradicción con el argumento previamente señalado, sin embargo, eso no sucede, explicaremos por qué.

El tema de la reputación matiza el argumento que se ha sostenido tan fuertemente de que ‘sólo’ se observa el artículo en la dictaminación. Los datos obtenidos muestran que aun cuando lo que se observa, fundamentalmente en la dictaminación es el artículo: no la

investigación, no los experimentos que realiza el científico, no el diseño de las gráficas que presenta, etc. hay una dimensión, además del artículo que se observa, la reputación. A pesar de que no existe como indicador formal, los datos que arrojan las entrevistas nos permiten señalar que en la variable de la reputación, en muchos casos, cuenta.

Al respecto es necesario subrayar dos cosas, la primera es que como Luhmann señala (2007, 1996) cuando se habla de reputación en el sistema de la ciencia ésta tiene que ver con 'lo científico', recordemos que Luhmann enfatiza esa clausura cuando afirma que un investigador no gana reputación en el sistema de la ciencia por ser un buen nadador o un excelente bailarín, sino por sus publicaciones -científicas- anteriores

A pesar de que el artículo es lo único que formalmente se puede observar en el proceso de dictaminación, la dimensión de la reputación, como ya se señaló, influye. Si bien no es determinante⁵⁹ o un ítem formalmente establecido en la evaluación, los dictaminadores se dejan influir de forma importante por el historial de quien publica. Ello tiene una importancia que no había sido prevista por la presente investigación. Ahora bien, señalar que la aceptación de los artículos científicos en las revistas depende absolutamente de la reputación del autor sería un exceso.

La pregunta 3. ¿Qué momento de la investigación observa el dictaminador? Y la 4. ¿Es posible para la revista observar otros momentos de la investigación, es decir, previos al artículo? Se encuentran estrechamente relacionadas con la pregunta número uno, en muchos casos los editores intentaron señalar que interesa todo el proceso de investigación, sin

⁵⁹ El Doctor Ascanio señala "al momento de evaluar, se busca [en la red] al autor a ver qué historial tiene y cuando uno empieza a leer confirma que es alguien con cierta reputación, cuidadoso para escribir, no quiere decir que por eso se lo voy a aceptar, pero lo veo con más cuidado"

embargo, cuando preguntamos qué implicaría concretamente observarlo, terminaron aceptando que imaginar un equipo que pudiera realizar esa tarea es prácticamente imposible, inviable en términos económicos y técnicos. Cuando preguntamos al Dr. Ascanio si su revista tiene posibilidad de observar más allá del artículo que propone el autor para su evaluación, regresa al tema del *crosscheck* y las sospechas de plagio.

Respecto a la pregunta ¿de qué depende que acepten o no un artículo para su publicación en la revista? Como será evidente al final del presente apartado, ningún respondió esta pregunta haciendo referencia a una noción de verdad infalible, ni a una correspondencia de las investigaciones ‘punto por punto’ con la realidad. Cuando preguntamos a los editores de qué depende que aprueben un artículo, todos respondieron, para decirlo de forma sintética “de que se ajuste a las reglas establecidas en la revista”. Observemos específicamente el caso de *Journal of applied research and technology*.

Cuando cuestionamos al respecto al Dr. Ascanio, enfatizó la importancia del proceso de evaluación, nos contestó que para la revista un artículo es científico si “en primer lugar, es original, técnicamente correcto y donde esté perfectamente identificada la aportación y haya un conocimiento profundo de la literatura”. Con esta respuesta resuelve también la pregunta número 6. ¿qué importancia tiene la citación o la referencia a otros trabajos en una investigación que pretende ser publicada? El conocimiento de la literatura es un requisito a la hora de publicar artículos en la revista.

Tal y como se puede observar, todas las preguntas guardan una estrecha relación entre sí, cuando preguntamos al Dr. ¿cómo definiría verdad científica? (En muchos casos tuvimos que especificar/ ajustar la pregunta: ¿qué es lo científico para la revista?) Reitera que un artículo puede considerarse científico “siempre y cuando sea en primer lugar,

original, esté metodológicamente bien construido, y aporte algo a la investigación en Ciencias Aplicadas y Tecnología”

Ello plantea una reflexión muy interesante en torno a la función de la ciencia en la sociedad moderna. ¿Por qué la ciencia es ciencia? Pregunta con la que iniciamos el capítulo tres de la presente investigación. La pregunta se vuelve más interesante cuando analizamos la postura del editor respecto a la ‘tarea fundamental de su revista científica’, que según él es

publicar trabajo original en el área de Ciencias aplicadas y tecnología [...] interesa difundir el trabajo de los investigadores para que sea conocido a nivel mundial, porque la revista gracias a todos los adelantos tecnológicos y como es de acceso abierto tiene visibilidad a nivel mundial

Nos atrevemos a enfatizar que lo sustancial es la publicación, es decir, el enlace de comunicaciones. Esto es importante porque, si la ciencia fuese tal porque publica una verdad ética y absoluta, entonces ésta no podría continuar a la luz de los múltiples casos de mala conducta científica, no obstante, el principio unificador de la ciencia es otro, el ‘sentido’ del sistema es otro, de allí que no sólo pueda continuar a pesar de los casos de fraude, sino que trabaja, con un riesgo permanente de que estos se presenten sin que sean capaces de agotarla.

Esto queda ilustrado de forma muy interesante cuando preguntamos al doctor ¿por qué dejaría de existir la revista? Él señala, “que los autores vean que los tiempos para publicar son extremadamente largos, o que no esté en índices reconocidos, o que disminuya su factor de impacto, que esté clasificada en cuartiles bajos, que dejen de publicar, porque la revista está clasificada en los últimos cuartiles y sumado a ello, se tardan en publicar” En pocas palabras el editor señala, la revista sólo dejaría de existir sin los autores dejan de publicar, de

ninguna manera los casos de fraude son una razón para que una revista científica deje de existir.

Es más, tanto el Doctor Ascanio, como los otros entrevistados, está consciente de que el riesgo de fraude está latente en toda evaluación. En el caso de *Journal of applied research and technology*, “como la revista tiene una temática muy diversa es muy complicado que una sola persona, aunque sea profesor, aunque sea investigador, pueda tener conocimiento de todas las áreas” La producción de conocimiento y, concretamente, de artículos aun en las materias más especializadas, hace prácticamente imposible que un dictaminador por más experimentado, haya leído todo, o al menos un porcentaje significativo, siempre habrá trabajos que ignore.

Finalmente preguntamos al Dr. Si considera posible distinguir entre fraude y error. En el capítulo 1 de la presente investigación ya se aclaró la postura frente a la importancia de la distinción entre fraude y error, no obstante, cuando se hizo esta pregunta a los editores se hallaron datos interesantes.

El Dr. Ascanio señala que “no es lo mismo omitir una cita, o una referencia, que tomar deliberadamente información que no es tuya, como el caso que te comenté”. Como se verá en las líneas siguientes, la mayoría de los editores coincide en que hay una diferencia importantísima entre un investigador que toma una cita o incluso una gráfica, y alguien que elabora todo un proyecto para ‘mentir’.

Entrevista a la Maestra Andrea Rostán Robledo, editora de Revista de Geofísica Internacional

Geofísica Internacional es una publicación científica de periodicidad trimestral que publica artículos originales principalmente de interés para la comunidad geofísica. La revista publica

artículos de investigación, artículos de revisión, notas breves y reseñas de libro sobre Sismología, Vulcanología, Ciencias Espaciales, Hidrología y Exploración, Paleomagnetismo y Tectónicas, Oceanografía Física (UNAM, 2018b)

Cuando preguntamos a la Mtra. Andrea Rostán Robledo qué características de los investigadores interesa a la revista, señaló que “sean capaces de publicar resultados originales” (esta primera pregunta siempre resultaba un poco extraña para los editores, que se sentían más cómodos detallando ‘de forma libre’ el proceso de dictaminación de los artículos que reciben) Rostán Robledo enfatizó que si bien el historial de publicaciones de los autores no es un elemento determinante, es una característica que contemplan, o al menos revisan⁶⁰, no obstante, ésta, nunca figura de manera formal en el proceso de dictaminación.

El proceso inicia con la recepción de un artículo “se revisa que venga bien escrito, que tenga bibliografía, que sea del tema”, es decir, se ajuste a los temas que trabaja la revista. La Maestra Rostán señala que además de esas características de corte más técnico, una de las cuestiones más importantes en esa primera revisión es que sea una investigación original “eso es lo que más pide esta revista”. Hay trabajos que se hacen a petición, por ejemplo, frente a contingencias como el sismo del 19 de septiembre de 2017, aunque haya una petición se “abre una convocatoria y se someten al mismo proceso de revisión [...] muchos artículos no aprueban esa primera fase, se checa que venga todo lo que se les pide en las

⁶⁰ Es interesante cuando menciona el caso de los investigadores eméritos “aquí tenemos investigadores eméritos que publican y regularmente, como es emérito, a los revisores les da miedo meter la mano, sin embargo, nunca falta el valiente que dice cómo no, yo le veo estos problemas y a ese revisor se le tiene en muy buena estima”

instrucciones y si no, se les vuelve a pedir y si vemos que es para otra revista, incluso les podemos decir, aquí no, pero puede ser que en otra revista sí”, señala la Maestra Andrea.

Posterior a ese primer filtro técnico, el artículo pasa a un editor asociado, que es especialista en el tema, él es quien asigna dictaminadores,

la regla no escrita es que siempre haya revisores internacionales y nacionales. Pero muchas veces el tema es digamos, Querétaro y sí necesita expertos mexicanos, entonces cada tema se elige distinto [...] lo que se quiere evitar es que sean artículos que escriben investigadores aquí, revisen investigadores aquí y se lean entre ellos. En la medida que se invita a gente de fuera, la revista puede tener perspectiva, es decir, estamos publicando esto, pero no de la manera correcta

Andrea señala que el mecanismo de evaluación en esta revista es ciego simple, debido a que les ahorra problemas:

por ejemplo, tuvimos un caso que el dictaminador se dio cuenta que era un artículo donde él había participado y no lo habían incluido [...] y también podemos ver que el dictaminador nos dice que ese autor ya publicó títulos similares en otras revistas o incluso que dividió un artículo en diez partes y lo envió a diferentes revistas, por eso siempre nos ha sido muy importante darles el nombre y a veces el dictaminador, muy de vez en cuando, nos pide que demos el nombre al autor, con el argumento de: si quiere le sigo ayudando con mucho gusto.

Cuando la editora nos habla sobre el proceso de dictaminación, comparte datos que son muy similares a los presentados con la entrevista anterior, es decir, por más que se detalle que interesa tal o cual característica de los autores: que sean originales, que sean profesionales, en realidad los mecanismos de evaluación y observación se reducen al

artículo. La excepción, la única excepción sería, como ya se señaló, el tema de la reputación. A pesar de que no existe un ítem, como tal, en los dictámenes, que contemple la variable del historial académico, es un dato que atienden los dictaminadores. No obstante, todo el aparato de evaluación está centrado en un momento particular de la investigación: el final, por decirlo de alguna manera.

Cuando preguntamos a la Maestra Andrea ¿qué momento de la investigación interesa a la revista? Ella señala “por ejemplo, hay algo que estamos buscando ahora que no se había buscado antes, es la pertinencia, por ejemplo, los sismos, los primeros datos que surgen son importantes para hacer más ciencia, por ejemplo ahora, enviamos una convocatoria para artículos sobre los sismos de septiembre y por ejemplo, en vulcanología tenemos un número especial sobre Popocatepetl y se hizo un número especial de los sismos del 85”. Como queda claro con la cita, la respuesta se centra en ‘el momento’ en términos de coyuntura. Y cuando insistimos, por más que intentan ampliar la respuesta, ésta siempre vuelve al artículo, el foco de interés es éste, sin duda.

Por ejemplo, si cuestionamos concretamente sobre el hecho de si existen dispositivos para ‘probar la ética’ de un investigador, la respuesta se centra, una vez más, en el artículo:

tenemos un programa para pasarlo a ver si ya fue publicado o hay plagio, incluso del mismo autor, si tomó una parte de un artículo anterior. Esos mecanismos son útiles, pero una mala práctica muy bien hecha no la puedes detectar, a veces la pasamos al, le llamamos detector de mentiras [nos señal a manera de broma], para observar el número de frases o palabras que fueron tomadas de algún otro trabajo y el editor se da cuenta y dice, esto ya fue publicado. También a la hora de leer se puede observar que no tiene mucha lógica o que los resultados no tienen lógica.

Estos datos son muy importantes, coinciden con lo que señalaba el Doctor Gabriel acerca de los mecanismos de detección de plagio, la Maestra Andrea comparte la idea de que es difícil detectar una mala práctica que está muy bien hecha, es decir, que se ajusta, al menos aparentemente a las reglas de operación de la revista.

La manera en que la *Revista de Geofísica Internacional* intenta cerciorarse de que sus autores no van a mentir o plagiar es firmando “un documento donde se hacen responsables, entonces en el momento que hay una queja o si hubiera una demanda, se van directamente con el autor” Esa medida desde luego, no protege en ningún sentido a la revista de publicar investigaciones fraudulentas, apunta a un momento posterior a la publicación.

Cuando ponemos sobre la mesa el tema de las características que determinan que un artículo se acepte o no, la Maestra Andrea es categórica, contesta:

la estructura. Tú puedes diferenciar rápidamente si lo que te están enviando es más para divulgación que para una revista científica, es decir, debe tener introducción, metodología, resultados y que todo sea válido. En divulgación incluso el lenguaje cambia, si lees un artículo científico puede que entiendas muy poco, pero el de divulgación lo debes de entender.

Es decir, hay un ‘lenguaje científico’ que se diferencia claramente de otros, aun cuando traten temas muy similares e incluso el mismo tema. Los elementos que para la revista que edita la Maestra Andrea son cruciales tienen que ver con la estructura, es decir, si un artículo tiene introducción, metodología y resultados ‘válidos’, se acepta como científico.

La revista sí nació como hecha para artículos originales y eso sigue funcionando 50 años después, pero yo diría que lo científico es cuando revelas datos nuevos, nueva información, porque puedes tomar el mismo contenido, darle otra vuelta y

presentarlo como divulgación [...] Pero sí, la estructura de un texto científico, es crucial, la forma, y que sea claro con sus resultados originales, pero que se ajuste a una estructura académica [...] No sólo importa la estructura, cómo se plantean los resultados, sino además tiene que ver con todas estas cuestiones que nos caen muy gordas que es el factor de impacto, estar indexados, cosa que otro tipo de publicaciones no.

Cuando aparece el tema ¿qué hace a un artículo ser científico? La Maestra Andrea presenta un dato que no apareció en la entrevista anterior, enfatiza, no sólo importa la estructura, la validez de los datos, un artículo es científico si se publica en una revista indexada, es decir, en una revista considerada científica. Para ponerlo en términos luhmannianos, ‘lo científico es lo que los científicos observan como tal’. Al respecto señala un caso de sumo interés:

Una vez tuvimos un caso, aquí se sabe y se repite mil veces que los sismos no se pueden predecir, pero una vez nos llegó un trabajo que demostraba que sí, y aunque el revisor que lo vio dijo es que esto es imposible, me están mostrando un trabajo completamente formal donde me está explicando que sí, yo como científico no puedo cerrar la puerta a eso, pero para mí resulta una mentira. Entonces está cumpliendo con todo, está contando la mentira mejor contada, pasa por las revisiones y demás y llega un punto en que nunca sabemos si los preceptos de la ciencia que se han establecido hasta ahora son los equivocados, entonces se acepta y se publicó. El editor asociado que lo vio, que además es un muy buen investigador, dijo es que yo no le encuentro por dónde no, pero sé que esto no es cierto [...] Entonces el control pues sí, puede ser mucho, pero a la mera hora doblas las manos ante un trabajo que está perfectamente bien presentado.

La Maestra Andrea, de hecho, enfatiza que esa es una de las tareas fundamentales de la revista, publicar investigaciones originales, que incluso puedan cambiar la perspectiva que se tiene de lo científico,

de pronto puede llegar un trabajo así que nos cambie la perspectiva de todo, porque cuántos trabajos de ese tipo no han sido la base para que de allí sigan muchos más, la ciencia se vea desde otro punto de vista y se resuelvan problemas que nadie sabía que había, entonces ¿qué desechar? Sí está bien sustentado, no puedes rechazarlo.

A punto de finalizar la entrevista preguntamos a la editora ¿es posible que los dictaminadores tengan un conocimiento total de lo que se publica en su campo, para realizar la evaluación? A lo que respondió “tenemos una lista enorme de editores asociados, y todos son expertos en su materia, hay investigadores muy rigurosos que llevan años trabajando el tema, aunque tanto como conocimiento total es muy difícil. Sin embargo, te repito, es gente muy especializada”

Finalmente preguntamos a la editora si ¿es posible distinguir entre fraude y error?, la Maestra Andrea respondió:

Es algo de lo que carecemos en la revista, pero que es necesario. Establecer conductas inapropiadas, por ejemplo, tomar pedazos de su misma obra y lo publican en otro lado, lo consideramos plagio, pero no hemos hecho saber a los autores mediante una lista que eso no es correcto, en esas estamos [...] Y sí hay un análisis cuando se cae en que hay un problema con el artículo, es decir, si hay sospecha se da seguimiento e incluso se puede establecer un diálogo con el autor “de dónde sacaste tus datos” y se le hacen todas las preguntas.

Entrevista a la Dra. Marie Stephanie Samain, editora de Acta Botánica Mexicana

Acta Botánica Mexicana tiene el objetivo de dar a conocer trabajos originales e inéditos en todas las áreas de la botánica, incluyendo florística, taxonomía, taxones nuevos para la ciencia, ecología, etnobotánica, paleontología, evolución, conservación, etc. (INECOL, 2018) Hasta 2018 ha aparecido cuatro veces al año. La revista está financiada por el Instituto de Ecología, A.C. y es editada en el Centro Regional del Bajío de esta institución. Se publica únicamente en formato digital y no tiene costo (INECOL, 2018) La editora actual, como se señaló, es la Dra. Marie Stephanie Samain.

Empezamos la entrevista preguntando ¿para la revista qué interesa de los sujetos que publican, es decir, qué características de ellos observa la revista?

No importa quién publica, precisamente por eso tuvimos un cambio editorial aquí en el instituto por un problema muy grave, varios personajes fueron despedidos, y aunque ellos no envían sus artículos, sus aliados sí. Aquí lo que cuenta es la calidad de los artículos, no sus autores, y como te decía, yo lo digo como extranjera, la comunidad sí es bastante problemática [...] si yo no me llevo contigo y resulta que yo soy revisor de tu manuscrito, lo voy a rechazar. A nosotros no nos importa, pero a la comunidad sí.

A partir de esta respuesta, la Dra. resalta la utilidad y la importancia de la dictaminación por pares ciegos, nos explica que el proceso que se sigue en su revista inicia con la revisión que hace ella de la parte académica y de presentación de los artículos, para determinar si son aptos para ser revisados por los editores asociados “cuando nos llega un artículo yo me encargo de revisar la parte académica, científica y también la presentación,

si cumple con las instrucciones para los autores y con nuestras normas, yo le doy el visto bueno” Señala.

Cuando solicitamos detalles en torno al problema la Dra. se limita a señalar que tiene que ver con ‘lo problemática que resulta la comunidad científica’:

Aquí hace dos años tuvimos un cambio total en el equipo editorial y como la comunidad botánica por decirlo así en México es un poco problemática con respecto a la colaboración, a veces [...] no tenemos editores asociados que realmente se encargan de este trabajo. Como nuestro proceso de dictaminación es rápido, cada vez nos llegan más artículos, ahora en octubre tenemos el congreso latinoamericano de botánica en Ecuador y vamos a buscar jóvenes botánicos que se puedan encargar de esa parte, entonces damos a los revisores una semana para indicar si sí o no están disponibles, y luego a partir de la licitación tienen tres semanas para enviar su dictamen, entonces enviamos todos los documentos del manuscrito, usamos doble ciego y los revisores se enteran después, cuando el artículo se publica quiénes son los autores de los trabajos que han revisado. También al momento del envío pedimos a los autores una carta de originalidad, en nuestra página cuando te registras puedes ver el machote de la carta donde ellos describen cuál es la importancia de su manuscrito, etc. pero éste es también un documento jurídico, podemos decir, la responsabilidad no es de la revista.

Esta respuesta es útil para los fines de nuestra investigación en varios sentidos, en este momento señalaremos tres. En primer lugar, a pesar de que la Doctora se resiste a dar detalles del problema por el cual fue necesario reestructurar el equipo editorial, deja

entrever, que está relacionado con favores entre amigos: concretamente, que los revisores aceptan artículos dependiendo de si tienen una buena relación con los investigadores o no⁶¹.

En segundo lugar, nos habla de los tiempos en los que un investigador tiene que enviar su dictamen sobre los artículos revisados, generalmente, tres semanas, ello es interesante a la luz de lo que hemos estado discutiendo sobre la complejidad/ reducción de complejidad y el riesgo que ello conlleva, es decir, no sólo hay una primera reducción que tiene que ver con observar el artículo y sólo el artículo, sino además con los tiempos establecidos para dicho ejercicio, por más riguroso que sea o pretenda ser el dictaminador, en algún momento debe tomar una decisión, y cuando hablamos de revisiones periódicas, de dictámenes que tienen que entregarse en tres o incluso menos semanas, la situación se presenta de forma aún más problemática. Si además, contemplamos los procesos posteriores a la primera dictaminación, se hace evidente la necesidad de establecer tiempos que permitan que el procedimiento continúe su marcha:

Cuando tenemos los dictámenes de los revisores yo reviso sus sugerencias, sus comentarios y tomo una decisión editorial y envío esa decisión, junto con los documentos que han enviado los revisores, todo esto dentro de la plataforma, luego les doy dos semanas para trabajar en los cambios, excepcionalmente más, pero normalmente dos semanas, luego ellos envían su manuscrito revisado y les pido una carta de respuesta, lo que yo pido es que ellos me digan, tal comentario en tal renglón cómo lo he atendido o no lo atiendo por esto, que también es algo válido. Si la decisión

⁶¹ A veces los autores sugieren revisores, algunas veces tomamos esa sugerencia y a veces no, porque eligen a amigos que no saben del tema.

editorial fue reenvío a editores, pues se reenvía nuevamente, y se sigue el mismo proceso, si ya no se tiene que revisar por revisores, lo revisamos aquí. Aquí nuestro equipo consiste de dos editores técnicos, también biólogos y ellas revisan la parte de la presentación, yo revisó la parte científica y académica y ella los formatos y todo eso, generalmente no tardamos más de una semana en eso, porque obviamente tenemos una lista de espera y ya entonces se reenvía esto a los autores con nuestros comentarios, nuevamente se les da dos semanas y se les pide una carta de respuesta o si son pocos cambios, puede ser con cambios en *Word* y dependiendo si ellos hacen caso o no, se vuelve a revisar y mandar comentarios. Cuando yo lo acepto se envía a unos editores técnicos y ellos ya hacen la corrección de estilo y lo mandan a los autores para una última revisión y ya teniendo la versión final que es el *Word* con las figuras insertadas donde deben ir se manda a una empresa que nos hace la marcación.

En tercer lugar, señala el tema de la carta donde los autores confirman que se ajustan a las normas de la revista, que su documento no es un plagio de otro trabajo, que no han inventado datos/ información, o que se han manejado ‘éticamente’ a la hora de investigar y presentar los resultados de dicha investigación.

La revista sabe que esa carta no los libra absolutamente de que los investigadores decidan mentir, inventar datos, etc. pero el hecho de que exista es importante porque de manera indirecta muestra que ese problema no está en la ‘jurisdicción de la revista’ por decirlo de alguna manera. Es decir, el editor o el proceso editorial parte de la confianza en que el autor no ha mentido y si lo ha hecho entonces que se juzgue en otra instancia, en los protocolos con los que funciona, con los que opera la revista no ha mecanismos directos para identificar, y menos, perseguir el fraude. Más adelante en la entrevista, la Dra. Marie enfatiza que cuando han identificado algún caso de mala conducta, lo han hecho a ‘través de

conocimiento', es decir, de la pericia de los revisores, que juega un papel importante, crucial, pero que no sólo está enfocada, dedicada a buscar el fraude, sino a evaluar los argumentos del artículo, la solidez de éste, etc. Es decir, el dictaminador puede identificar o sospechar de fraude a partir de la lectura del artículo, eso es innegable, pero lo que intentamos demostrar aquí, es que el trabajo de los dictaminadores no está enfocado directamente a la detección o sospecha de fraude, en algún sentido, eso queda fuera de lo que formal y concretamente interesa observar a la ciencia.

Ello, como ya se ha señalado, se encuentra estrechamente relacionado con pregunta ¿qué momento de la investigación observa el dictaminador?

Cuando vas a nuestra página allí ves cuál es el enfoque de la revista, entonces es botánica en general, pero yo creo que lo que nos interesa es que sea algo original, aunque puede ser algo muy pequeño, por ejemplo, una especie que sólo se conoce del sureste y de pronto aparece en el norte, nos interesa que sea original y que no sea un refrito o una mezcla de cosas porque eso sí pasa, porque la presión para publicar es cada vez más grande, hay investigadores que no pueden con esa presión, que no tienen inspiración para empezar un proyecto. Eso es lo que nos interesa, que sea algo original, puede ser algo muy pequeño, pero con esas características.

Como se puede observar a partir de la respuesta de la Dra. Samain (y del resto de los editores entrevistados) Esa pregunta resultó un poco confusa, no obstante, se aclara con la siguiente, que cuestiona directamente sobre si ¿es posible para la revista observar otros momentos de la investigación, es decir, previos al artículo?

Nuestro equipo editorial se centra en el artículo. Y nos toma mucho tiempo revisar y hacer correcciones a los artículos. Yo, por ejemplo, también soy editor de sección

para una revista en el extranjero que está basada en nueva Zelanda, pero que publica sobre todo especies nuevas para la ciencia y como soy encargada de la flora de Norteamérica, de allí me llegan todos los artículos de los botánicos mexicanos, pero está en inglés y luego les tengo que corregir el inglés y yo les digo: prefería que una porción que la envíen acá⁶² y me facilitaría, porque el artículo sería en español.

La información es relevante para las preguntas de investigación que nos hemos planteado, la Dra. dice “nos concentramos en el artículo” y la revisión de éste nos toma mucho tiempo y mucho trabajo, debido a que es necesario atender cuestiones no sólo de metodología, sino elementos muy básicos de forma: redacción, estructura, etc. Imaginemos qué implicaría en términos de inversión, de tiempo, de equipo hacer una revisión, vigilancia, análisis de las investigaciones y no de los artículos académicos, sería una tarea imposible.

Este argumento se hace más evidente cuando preguntamos a los editores ¿de qué depende que acepten o no un artículo para su publicación en la revista?, ¿de qué depende que publiquen o no, los resultados de una investigación?

Primero que sea un artículo bien escrito, no sólo una buena investigación, sino un artículo bien presentado, que tenga la estructura adecuada, que siga nuestras recomendaciones para la publicación. Un artículo que presente toda la información necesaria para comprender el estudio, que presente mapas, datos de cómo se realizó la investigación.

El tema se amplía con la respuesta a nuestra pregunta ¿qué importancia tiene la citación o la referencia a otros trabajos en una investigación que pretende ser publicada? “Todos los trabajos deben dar crédito si han tomado de otras investigaciones. Ese es un

⁶² Se refiere a *Acta Botánica*

motivo por el que podemos rechazar el trabajo. Cuando digo buena presentación es también que haga las referencias de otros trabajos de manera adecuada”, ésta es una afirmación central para el presente trabajo de investigación, que se amplía con la respuesta a la siguiente pregunta, a saber, para la revista, ¿qué hace a un artículo ser científico? La Dra. nos responde:

Algo muy importante es que tenga todos los datos que permitan a cualquier otro investigador repetir toda la investigación, exactamente dónde fue la zona de estudio con coordenadas, con mapas, qué muestras se usaron, en dónde fueron depositadas, porque todas las colectas se depositan en colecciones que se llaman herbarios, este, donde yo puedo ir o cualquier otro investigador a donde estén las muestras, si se midió algo, en qué equipos, en qué laboratorio, qué productos químicos se usaron, entonces eso sería algo muy importante, que basado en lo que aparece en el manuscrito cualquier persona puede replicar la investigación y llegar al mismo resultado y lo otro sería, pues bueno yo digo eso porque yo me fijo mucho en la redacción del texto porque hemos tenido casos y bueno español no es mi lengua materna pero he estudiado muchos idiomas y, yo soy de Bélgica, pero en la primaria, la secundaria nos enseñaron a analizar gramática y aquí veo muchos errores, aunque sí claro cuando hablo cometo errores, pero cuando uno escribe tenemos que corregir la redacción de un texto

Es decir, la condición de científicidad depende de la posibilidad de replicar la investigación (no para la revista, sino para otros investigadores) No se espera, no se evalúa una correspondencia absoluta con ‘el mundo’, lo que se evalúa es la claridad metodológica, hacer explícitos los criterios a partir de los que se dieron los pasos durante la investigación, es decir, presentar de forma clara y precisa, en un artículo, lo que se investigó. Incluso la Dra.

Samain enfatiza “hay veces en que digamos la investigación es buena, pero la redacción no es buena, entonces esas serían las dos cosas que yo busco en un artículo que da como la idea de si es algo científico”. De esa afirmación se puede leer lo siguiente: puede haber ideas sumamente brillantes, incluso desarrollos de investigaciones muy buenas, sin embargo, que se acepten o no como ciencia, depende de que sean expresadas, presentadas, de manera ‘adecuada’ en un artículo.

Esta idea se refuerza con la respuesta de la editora a la pregunta ¿cuál considera la tarea fundamental de la revista? “Publicar nuevo conocimiento sobre Botánica, como te decía, puede ser algo muy pequeño, pero nuevo, con un nuevo enfoque, o de una nueva zona”. Parece una afirmación muy obvia, pero cuando nos detenemos a pensar que efectivamente, lo central de la investigación científica es la publicación, es posible entender por qué el fraude es un problema que persiste en la producción científica.

Las revistas científicas, en este caso, esperan que los investigadores no mientan, copien, inflen datos, etc. Sin embargo, parten del hecho de que eso no sucede, y no tienen mecanismos para probar lo contrario. Su interés está centrado en otro plano, se concentran en un nivel donde el fraude, en caso de que se haya dado, es prácticamente invisible.

Como ya se ha señalado, la pericia del investigador, puede ser una herramienta útil para sospechar y, eventualmente, descubrir casos de fraude, sin embargo, como señala C. Fang (2012: 45) el fraude en las investigaciones se descubre, la mayoría de las veces de manera fortuita. Como lo señala la mayoría de nuestros editores entrevistados, es posible recibir investigaciones que estén muy bien estructuradas, presentadas de forma impecable, etc. y en ese caso, es muy difícil detectar el fraude. Aun cuando los dictaminadores tengan amplio conocimiento del tema o experiencia en el campo.

Para finalizar la entrevista preguntamos a la doctora si era posible distinguir entre fraude y error, esta última pregunta fue muy ilustrativa, porque muchos editores coincidieron en que una característica que permite diferenciar claramente al fraude del error es la ‘planificación’ por decirlo de alguna forma:

Yo creo que el fraude siempre va a ser más con respecto al contenido total del manuscrito, mientras que un error, por ejemplo, cuando hacen la lista de las especies de plantas en una región, es muy común que no coinciden los números en su texto con el número de especies en las figuras, allí pienso que es muy claro que se pueden entender que hay una base de datos y conforme a ello escribes el texto, pero luego cambias algo en la base de datos, pero ya no transformas el texto. Allí los editores técnicos deben checar que todas las cifras coincidan, allí es donde yo considero que hablamos de un error, o cuando hay datos estadísticos, o recolecciones pedimos coordenadas, por eso yo creo que es fácil detectar cuando es un error y fraude. Por parte de CONACyT, tenemos acceso a un programa para detectar plagio, pero no ha habido necesidad de usarlo porque siempre lo detectamos antes, siempre tratamos de enviar a revisores que conocen muy bien el tema y si tú sabes de tu disciplina inmediatamente vas a detectar si es plagio y sí hemos tenido varios casos, no sólo plagio, sino también autoplagio, también hemos tenido artículos con datos inventados, y es impactante. Por ejemplo, para los estudios de flora, se tiene que coleccionar en el campo las plantas y se da como un número consecutivo a las colectas, entonces, si empiezo a coleccionar hoy pongo mi nombre y mi apellido y el número uno, lo que colecciono mañana, si mañana colecciono 100, el día que sigue empiezo de 101, pero obviamente es al azar, porque en el campo no sabes necesariamente el nombre científico de la planta, entonces estos autores habían coleccionado en orden alfabético y eso obviamente no es posible, porque coleccionaron el orden alfabético de

las familias y luego en orden alfabético de las especies y este fue el único caso así muy impactante que tuvimos de datos inventados.

Decimos que la diferencia que los propios editores establecen entre fraude y error, porque si bien, como se enfatizó en el capítulo 1 de la presente investigación, de acuerdo con nuestros objetivos esta distinción no era fundamental, llegados a este punto, hallamos elementos que nos permiten desentrañar en cierto sentido un problema muy complejo, el de la intención, mala o buena. Señalamos a lo largo de la investigación, las intenciones son inobservables, quedan en el entorno de la comunicación, no obstante, esta idea de los editores de planificación evidente igual a fraude permite, de alguna manera hacer observable esa ‘mala intención’. Analicemos la siguiente entrevista.

Entrevista al Dr. Fernando Álvarez Noguera editor de Revista Mexicana de Biodiversidad

La Revista Mexicana de Biodiversidad es una publicación trimestral que contempla resultados de investigaciones científicas originales, en español o inglés, sobre el conocimiento de la biodiversidad del continente americano, su conservación, manejo y aprovechamiento (Revista Mexicana de Biodiversidad, 2018)

La publicación es de acceso abierto y está incluida en WoS, Scopus, DOAJ, Latindex, SciELO, Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología de Conacyt, RedALyC, entre otros.

Iniciamos la entrevista una vez más preguntando ¿para la revista qué interesa de los sujetos que publican, es decir, qué características de ellos se observa? El Dr. Fernando contesta de forma un tanto indirecta, señala que “los árbitros saben el nombre del autor, se les manda tal cual [...] por si hay conflicto de intereses o cualquier cosa, los que no saben

nada son los autores, a menos de que el dictaminador quiera que el autor sepa, yo por ejemplo yo firmo y ya”

El editor no nos contesta directamente qué observa la revista de los investigadores, no obstante, la información que proporciona es de suma relevancia para la presente investigación. En primer lugar, pone de ejemplo su caso, es decir, cuando él asume el papel de dictaminador de algún artículo, señala:

Por ejemplo yo ya qué, estoy en el anonimato de qué, si creo que algo que no es no es, bueno soy una microautoridad en mi microcampo y puedo decir mis cosas, yo creo que sí, como que eso está pasando, sobre todo a partir de cierta edad y de cierta experiencia todos firman.

En ésta, como en ninguna otra entrevista el tema de la reputación o del hecho de ser ‘autoridad en un campo’ aparece con mucha nitidez, no es que en los otros editores no lo hayan mencionado, pero el Dr. Fernando lo dice de manera muy abierta, lo señala en principio para el caso de los dictaminadores, pero más tarde para los investigadores que someten sus trabajos a revisión:

Digamos que si Ken Oyama, secretario de desarrollo institucional de la UNAM, abajo del rector, publica aquí, o si figurones del mundo de la biología me mandan cosas, pues realmente son gente que ya no hay que dudarle, son gente que tienen una gran estatura y allí sí influye, no somos irracionales y nos ponemos muy locos, pero hay gente que pesa y no sólo eso, le está haciendo un favor a la revista en publicar allí, se podrían ir a cualquier otro lado, sin embargo voltean a vernos y pues nosotros sentimos bonito.

La forma en que habla el editor acerca de la reputación es un dato muy relevante, pues evidencia que la reputación se convierte en un mecanismo de reducción de contingencia:

¿qué preguntas habría que plantearse al respecto?, ¿es un proceder fraudulento confiar en la reputación de ciertos científicos, o es simplemente un mecanismo que permite agilizar el proceso de revisión de los artículos, y por tanto, genera el riesgo de fraude? Ello nos recuerda el famoso caso “Sokal”⁶³, donde la reputación de un investigador se convirtió en un criterio de aceptación de un artículo que generó uno de los escándalos más recordados de la ciencia contemporánea.

Pocos editores o directores de revistas, se atreven a hablar de los criterios informales que, en algunos casos, eso tiene que señalarse: en algunos casos, sin estar contemplados en los formatos o en el proceso formal de evaluación del artículo, permiten reducir complejidad y aceptar un artículo.

Eso no quiere decir, que desaparezcan los criterios formales con que normalmente se evalúan los artículos científicos. Hay, como ya se señaló, programas que orientan la producción y aceptación los mismos y que vuelven la mirada, una vez más al tema de la diferenciación, clausura operativa, autorreferencialidad del sistema. El Dr. Álvarez subraya, por ejemplo “aquí se trata de datos, de hipótesis, de análisis”, lo menciona a propósito de la delgada frontera “entre la ecología y lo social y el conservacionismo”, enfatiza:

⁶³ En 1995, Alan Sokal, profesor de Física de la New York University, escribió un artículo titulado “Transgrediendo las fronteras: hacia una hermenéutica transformacional de la gravitación cuántica”, mismo que envió a la revista *Social Text* que en la época contaba con prestigio y credibilidad en el contexto de los estudios culturales estadounidenses, y que decidió publicar el artículo, en gran medida, por el interés que despertaba que un físico se interesara en temas de estudios culturales. En 1996 *Social Text* publicó el artículo de Sokal, sin esperar que años más tarde en *Lingua Franca*, el físico presentaría el trabajo “Los Experimentos de un Físico con los Estudios Culturales”, señalando que el texto anterior no era sino una parodia (Otero, 1999)

Ayer rechacé dos [artículos], por ejemplo, [muestra el mail enviado a un investigador] después de revisar su artículo he tomado la decisión de no aceptarlo para dictaminación en nuestra revista, baso mi decisión en que aunque los datos son interesantes, hay varios puntos que no están adecuadamente trabajados, en mi opinión extrapolar el análisis de 5 hectáreas para hablar de la sierra madre de Chiapas es arriesgado y poco confiable, también tratar un tema de conservación y o amenazas para la preservación con datos de hace ocho años puede ser cuestionable, finalmente me parece que el análisis estadístico podría ir mucho más allá de lo que presenta [...] en la revista recibimos muchos más artículos de los que podemos manejar así que es difícil decidir cuáles aceptar para dictaminación, lamentablemente en esta ocasión no podemos aceptar su manuscrito, le deseo pueda publicarlo en otro foro y aprovecho para enviarle un cordial saludo y ya hasta allí llegó.

El Dr. hace énfasis en que a la revista lo que le interesa son “trabajos originales, bien argumentados”, subraya el interés puramente científico de la revista, recupera un caso relevante que problematiza los límites de lo científico, es decir, plantea la pregunta ¿hasta dónde llega (o debe llegar) el interés de la revista?

Ha habido gente que me ha escrito, que se ha quejado. [Hay] una especie de cactus muy amenazada y muy solicitada por los coleccionistas, se podrían pagar miles de dólares por un cactus de esos [...] por ahí, un día se publicó algo sobre esa especie, rarísimo, en fin y alguien nos acusó de que gracias a que nosotros habíamos publicado ese artículo los cuates habían ido a buscarlo para sacarlo y venderlo y de hecho salieron notas en el periódico: la revista mexicana de biodiversidad vende datos y dije “no entienden nada” una cosa es la ciencia y otra es que estemos llenos de criminales aquí, qué quieres que vaya a cuidar las plantas o qué, a mí qué me importa, digo, pobre planta pero no es mi área” o gente que me ha escrito diciendo “me enteré que sometieron este artículo y yo

estoy en contra” y yo, bueno, lo que tienes que hacer es ponerte en contacto con los autores esos, porque lo que tienes es un conflicto con los autores, no conmigo, el trabajo de la revista es otro, además los autores cuando someten artículos a dictaminación, hay una serie de normas editoriales, mira, acá están en la revista.

A propósito de ello, cuando preguntamos al editor ¿cuáles son los criterios a partir de los que consideran científico un artículo? Fue categórico:

Primero tiene que tener un planteamiento claro, tienes que saber exactamente de qué se trata, sin entrar a leerlo todo para descubrir cuál era la pregunta, tiene que tener claridad absoluta, generalmente cuando se escribe bien un artículo el título, o el tema que aparece en el título aparece al final de la introducción, se formula la pregunta que se va a plantear. Entonces, ya sabes de qué se trata, de hacen una introducción y al final de la introducción te dicen y el artículo hace exactamente esto y si lo ves es la estructura que deben llevar. Por ejemplo, el título “1580 años de impacto humano y cambio climático en la dinámica del bosque de *Pinus-Quercus-Abies* en el centrooccidente de México” entonces [al final de la introducción debes encontrar] “bosque de *Pinus-Quercus-Abies* en el centro-occidente de México” realmente es el mismo.

Es decir, el editor nos explica que la estructura es muy importante a la hora de considerar un artículo científico, para el caso de la Revista Mexicana de Biodiversidad el título/ tema de cada publicación, vuelve a aparecer al final de cada introducción, como lo muestra el ejemplo del artículo sobre el bosque de *Pinus-Quercus-Abies*.

La estructura es importante, porque si no, cuando tú estás haciendo investigación y necesitas saber las cosas, no puedes estar leyendo, a ver si le entendiste a ver si está, a ver si lo dijeron. Todos son igualitos. Lo que típicamente mandan es 20 o 25 cuartillas, se traduce en la revista con imágenes y todo en 10 páginas impresas.

El Dr. Enfatiza que hay un trabajo muy detallado de edición de la revista, incluso, asegura que una razón por la que una revista puede desaparecer es justamente la “falta de cuidado en la edición”, además de ello:

Que no tiene factor de impacto atractivo [...] nuestra revista está indexada, está en bases de datos mundiales, empezó en 2007, casi la he tenido desde que empezó [...] aquí la moneda es cuántas veces te citan [nosotros] somos la revista que más descargas tiene de las 140 revistas de la UNAM, de toda la UNAM.

Aquí el editor toca un tema que es frecuentemente relacionado con los casos de fraude, el índice de citación. Si bien es un tópico importante, que da luz sobre por qué un investigador decide mentir, falsificar datos, etc., el foco de la presente investigación está centrado en otro lado, interesa concretamente cómo la reducción de complejidad que se da con la comunicación científica abre la posibilidad del fraude, que luego puede estar motivado por múltiples razones, una de ellas, el interés por ser citado, por pertenecer a Sistema Nacional de Investigadores, etc. ¿Explorar las razones por las que en casos concretos el investigador decide mentir es un tema interesante? Sí, pero no es el objetivo de la presente tesis. Lo que nos proponemos observar es cómo, los mecanismos diferenciados para probar la verdad o no verdad de un artículo no son capaces de observar los planos donde se decide efectuar el fraude.

La última pregunta del cuestionario ilustra bien esta situación. Cuando cuestionamos al editor sobre si ¿existe la posibilidad de diferenciar entre fraude y error? Nos contesta:

Es muy claro, yo creo. Con cierto entrenamiento se ve si era o no era, ahora ya no hay manera de hacer fraude, hay revistas en el mundo que revisan rutinariamente, ya no es en caso de duda, todos los artículos pasan por las herramientas de revisión de plagio,

como es tiempo máquina, allí lo pones y que trabaje la máquina, subes todo y que la máquina al rato te diga todo. Hay medidas, porque sí, puedes tomar una frase el título de una obra, porque ya es muy sensible, y por ejemplo, un párrafo igual aquí, que aquí, ya se prenden los focos rojos, pero no es lo mismo que mentir en una investigación entera.

Estos últimos datos son importantes, porque a pesar, como ya señalamos, que al inicio del texto no consideramos relevante, de acuerdo con los objetivos de la presente investigación, la diferencia entre fraude y error, la mayoría de los editores coincide en que existe una forma relativamente simple de diferenciarlos, a saber, un error aparece ‘aislado’, digamos, en una parte del texto, en un párrafo, y el fraude, para ellos tiene que ver con planificar todo un proyecto. Veamos cómo se presenta esto en revistas de Ciencias Sociales.

Entrevista al Dr. José Hernández Prado, director de la revista Sociológica

La Revista *Sociológica* es una publicación Académica Científica cuatrimestral del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, editada en la Ciudad de México. Hace 30 años que *Sociológica* se dedica al análisis de problemas teóricos y metodológicos de la investigación sociológica y de la ciencia social, así como de las sociologías especializadas: sociología de la educación, la sociología política, la sociología urbana, la sociología rural, etc. (Sociológica, 2018)

Iniciamos esta entrevista con la misma pregunta que las anteriores. ¿Qué interesa de los sujetos que publican?

Bueno, mira, pienso que esto aplica para equipos anteriores de la revista, pero para el actual lo que interesa mucho son aportes sustantivos de tipo sociológico y eso implica conocimiento, nuestro tipo de revistas [...] se presta mucho para el trabajo que está

principalmente orientado [...] hacia temáticas ideológicas, políticas, de plano militantes, por no llegar a llamarlas incluso panfletarias [...] hay mucha militancia disfrazada de academia, de ciencia social. Nosotros estamos procurando mucho que los aportes que recibamos representen aportes cognoscitivos sustantivos, realmente eficaces, estamos muy atentos a percibir este tipo de disfraces y estamos muy atentos de que lo que publiquemos sean aportes sustantivos de tipo sociológico, en las múltiples áreas que la revista admite [...] en el aspecto teórico, empírico, en áreas de la sociología como la política, la urbana, la que tiene que ver con cuestiones rurales [...] todas las áreas están abiertas pero sí nos importa que sean aportes cognoscitivos que revelen investigación, conocimiento, que manifiesten algo que no se conoce bien [...] siempre con la idea de aportar conocimiento.

La respuesta del doctor ilumina un problema que a lo largo de toda la investigación se ha señalado como central, a saber, el de la diferenciación. El Dr. José Hernández no sólo señala que les interesa el artículo, sino que enfatiza la importancia de que éste sea ‘estrictamente sociológico’. Profundiza:

No tenemos un manual de ‘si el artículo dice esto, si pasa esto, entonces tache’, es una cosa realmente muy intuitiva, implica un conocimiento previo de las cosas que está trabajando la sociología, los debates, las grandes temáticas que hay en el mundo, en México y una identificación en el sentido de decir ‘aquí hay un aporte significativo’ y [...] de interés para el propio desarrollo del conocimiento, porque luego sí nos puede llegar un trabajo que implique un aporte, pero algo demasiado acotado, simple, como si fuera la mera aplicación de una metodología para un casito muy particular que adquiere valor por el hecho de que se aplicó la metodología.

El Dr., desde la primera pregunta va detallando qué aspectos toma en cuenta la revista para aceptar o rechazar un artículo, de momento habla de la diferencia entre artículos de Ciencias Sociales y textos ideológicos, además señala esta característica de la investigación social que contrasta por ejemplo, lo señalado por los biólogos acerca de conocimientos de áreas concretas, el director de *Sociológica* enfatiza que para la revista no interesa descripciones de casos muy acotados, sino análisis que puedan dar luz sobre un fenómeno, una tendencia, en un país, en ámbitos más generales.

Fácilmente nos puede llegar un trabajo muy bien hehecito sobre alguna situación que está pasando en un pueblito de Oaxaca, en una comunidad de Chiapas, para un temita muy particular que es 'la aplicación de vacunas de tal cosa', o problemas religiosos, ahí estamos muy atentos a que este tipo de trabajos [...] sean significativos, que realmente aporten una visión más amplia del propio tema [...] porque a veces sucede que la gente propone una cosa metodológicamente muy bien hecha pero [lo hallado] ¿qué significa?, ¿eso fortalece una gran tendencia nacional?, ¿arroja luz sobre un problema que está pasando en el país o en toda una región sobre ese tema?

Ello se vincula con la segunda pregunta de nuestra entrevista en torno a la dictaminación, el Dr. nos explica que el procedimiento que ellos emplean es común en la mayoría de las revistas científicas.

Dividimos la dictaminación en dos grandes etapas, recibimos el trabajo y rápido, sin hacer esperar al autor mucho tiempo, porque esto podría llevar meses o hasta años, rápidamente le decimos al autor: su publicación nos interesa o no nos interesa, va bien o no, por estos motivos y se lo decimos de una vez para que pueda llevarlo a otro lado. En el prédictamen le decimos a la persona, nos interesa su trabajo, nos lo quedamos para

mandarlo a dictaminar y le avisamos si pasó, los dictámenes en qué condiciones o bien le decimos mire su artículo está interesante, pero le sugerimos otra publicación

Ese trabajo de dictamen, como en el caso de todos nuestros entrevistados, es realizado por el Dr. Hernández Prado, posterior a ello está la segunda etapa de dictaminación, que corresponde a los editores asociados. Mira el reglamento establece que hay que realizar tres dictámenes para cada artículo, cosa que es muy difícil, porque los colegas de las universidades no quieren dictaminar, cuesta mucho trabajo conseguir dictaminadores, entonces lo mínimo, lo que logramos hacer para cumplir con el reglamento es que por lo menos dos personas lean el artículo, lo que sucede luego es que sí tenemos que completar el número de tres, para un desempate, porque a veces ocurre que llega un artículo que le gusta mucho a un dictaminador y al otro no le gusta nada.

Además de ello, nos explica que utilizan el doble par ciego, es decir, el revisor no sabe quién es el autor y éste tampoco sabe quién está dictaminando su trabajo. A propósito de esto, señala un dato muy relevante, “en la práctica es difícil ocultar del todo quién revisa y quién escribe” porque muchas veces los dictaminadores dicen “yo sé que fulanita de tal o fulanita de tal escribe de estos temas, tiene esta bibliografía, dice estás cosas, aunque no me digan, ya sé de quién es, eso es inevitable, hasta cierto punto”

Esta información es crucial, en el sentido de que problematiza una afirmación que al inicio del presente trabajo se presentó de forma muy categórica, que el propio proceso de observación de la comunicación científica invisibiliza absolutamente al sujeto que publica. Las entrevistas han mostrado que o se evalúa con ciego simple, es decir, que el autor no sabe quién lo dictamina, pero el dictaminador sí sabe quién escribe, o, como en el caso de *Sociológica*, ninguno de los dos sabe formalmente quién es el otro, pero es posible intuirlo.

¿Es necesario entonces rechazar nuestro supuesto de investigación? Es decir, ¿esto puede cuestionar las afirmaciones en torno a la diferenciación, a la reducción de complejidad que se ha defendido desde el inicio de la tesis? Responderemos a estas preguntas más adelante. Por ahora continuemos analizando la información proporcionada por el Dr. en torno a este tema, señala:

Esto da lugar a que surjan mafias informales, grupos, colectivos que ‘nosotros nos conocemos, nos caemos bien, nos respetamos y nos ayudamos para publicar, y esta persona de dónde viene, ni la conocemos, no nos gusta lo que dice, no le damos chance’ sí pasa eso [...] aunque se puede evitar seleccionando bien a los dictaminadores [no obstante] hay temas que no dan mucho margen en ese sentido y aunque el sistema está previsto para la mayor objetividad posible, a veces se cuelan intenciones o estas cosas amafiadas, grupales, tribales.

El Dr. nos explica que es muy difícil blindar completamente al proceso de dictaminación de todos estos problemas, no obstante, señala algo que si bien había aparecido entre líneas en entrevistas previas, en esta se presenta con mucha nitidez y abre una puerta de reflexión muy importante, que si el proceso de dictaminación fuera más valorado, la gente aceptaría más fácilmente este trabajo:

No hay gente que quiera dictaminar, entonces tenemos que recurrir a la que hay y la que hay muchas veces forma parte de estos grupos y de estas situaciones y entonces surgen estos problemas, la manera de resolverlos es, si se valorara más profesionalmente hablando a través de los tabuladores de las instituciones, el CONACyt el Sistema Nacional de Investigadores, que se valorara más la tarea del dictaminador, eso sería utilísimo, la gente aceptaría dictaminar más dispuesta y te abriría mucho la baraja de

posibilidades en el sentido que te menciono [...] encontrar los dictaminadores más adecuados para el material que se está recibiendo.

Esto, una vez más podría abrir un campo de investigación muy fértil, ¿cuál es la situación de los dictaminadores en las revistas científicas en México, y que efectos tiene esto en la evaluación de las investigaciones? Eso abriría nuevas posibilidades y nuevas rutas de análisis, no obstante, no es el tema del presente trabajo, porque aún cuando existiera la oportunidad de elegir ‘a los mejores dictaminadores posibles’, éstos siempre se enfrentan única y exclusivamente a un ‘producto acabado’, tal y como señala el Dr. Hernández Prado:

En la revista nos enfrentamos a productos acabados, sin meternos en el asunto de cómo lo hicieron los investigadores. No obstante, es posible observar quién construyó algo con elementos, incorporó muchas cosas, trabajó, y a quién sólo se le ocurrió una idea y decidió plasmarla para publicarla. Nos damos cuenta de esas disparidades, de esas situaciones, pero nosotros no podemos más que invitar a que la gente haga bien sus cosas [...] pero no entramos a ese proceso, nos enfrentamos a productos ya acabados, pero queremos hacerle sentir, notar a la gente que cuando se trata de un producto bien elaborado, con un conocimiento de la temática, con una experiencia en la investigación del tema [...] a un artículo así, le va a ir bien y en cambio cuando se trata de una persona que [...] se echa un ‘maquinazo’, pues no, te das cuenta que es un mal material, que no propone nada, no investiga nada.

Como es evidente con las respuestas, los dictaminadores pueden inferir ciertas cosas del proceso de investigación, pero en términos concretos, su observación se reduce al artículo y todo vuelve, siempre, a éste:

Hay una gran estructura básica que uno espera que se cumpla, no es un patrón muy estricto [...] pero más o menos se tiene presente que esto deba cumplirse, todos los

artículos deben dejar claro lo que van a exponerte, lo que van a plantearte, deben tener claridad de sus objetivos, debe llegar a esos objetivos [...] muchas veces los artículos son poco claros, inconexos, porque se pierden en este proceso [...] de modo que un artículo bien hecho tiene más o menos estos elementos: planteamiento de objetivos, planteamiento del problema [...] desarrollo satisfactorio [...] y conclusiones que te digan que se llegó a esto y un cuarto elemento que siempre hay que atender, las referencias bibliográficas pertinentes.

El Doctor enfatiza la importancia de que todos los artículos cuenten con estos elementos y menciona un dato central, que cuando se lean se haga evidente que son trabajos que aportan algo al conocimiento sociológico, para él, esa es la tarea fundamental de la revista, “que otros investigadores vean que aquí puede haber elementos para su propio trabajo, que los artículos sirvan para futuros artículos de ese mismo tipo [...] estas revistas se hacen para impulsar el conocimiento”. Nos comenta también todo el esfuerzo que han hecho por colocar *Sociológica* como una revista sólida confiable, en el contexto de la multiplicidad de revistas de Ciencias Sociales Mexicanas “nuestra tarea es hacer las cosas lo mejor posible” señala.

Terminamos la entrevista con la pregunta ¿existe la posibilidad de diferenciar entre fraude y error? El Doctor Hdz. Prado nos contesta “eso es muy importante [...] eso es en buena medida labor de dictamen y predictamen, obviamente tratamos de evitar cualquier cosa, error y fraude [...] hay diálogos que sí son manejables, por ejemplo, si hay un dato impreciso el dictaminador puede decir: tome en cuenta estas fuentes, rebátame lo que le estoy diciendo, etc. pero cuando se trata de un artículo que es flagrantemente militante, malintencionado, político, uno dice, no hay posibilidad de discusión y no se acepta”. Con eso Volvemos a la distinción señalada por la mayoría de los editores, acerca de que el fraude y

el error se distinguen porque el primero es siempre parte de un ‘proyecto’, el Dr. enfatiza “el error es involuntario, un dato equivocado [...] y el fraude pues es el engaño, decir una cosa que se sabe que está mal, pero tratar de maquillarla”.

Entrevista al Dra. Guillermina Díaz Pérez, editora de la revista *Convergencia*

Convergencia publica y promueve investigaciones en ciencias sociales en Iberoamérica. Es una revista de acceso abierto que contiene artículos en español e inglés. Su interés está centrado, principalmente, en análisis o polémicas sobre teorías contemporáneas, hechos sociales, y temas referentes a ciencias de la comunicación, ciencias políticas, pública y sociología. Es una publicación cuatrimestral (Convergencia, 2018) Como se señaló la editora es la Dra. Guillermina Díaz Pérez, quien contestó las siguientes preguntas:

De los sujetos que publican ¿qué interesa a la revista?

Lo que nos interesa es básicamente sobre el investigador, que esté adscrito a una institución académica, no sólo del país, porque la revista recibe muchos trabajos del extranjero, pero que esté adscrito a una institución académica. Por ejemplo, rechazamos muchísimos artículos de estudiantes de licenciatura que quieren titularse con artículos, nos interesa que los autores tengan un nivel de estudios de posgrado, es un factor importante. Es muy difícil aceptar un trabajo de un estudiante de licenciatura, porque además no cumplen con los criterios.

A propósito de esto, discutimos con la Dra. Díaz en torno al hecho de si la trayectoria académica puede ser un criterio que condicione la aceptación o el rechazo, ella señala:

Obviamente hay autores que son interesantes, que tienen cierto prestigio en su área, pero nos hemos encontrado con sorpresas de artículos así, pero que no cumplen con la calidad y que se tienen que rechazar y hay un gran enfado por parte de ellos, porque es el Doctor,

el investigador x, y o z, pero el proceso es igual para todos [...] a veces uno dice sí escribió o está postulando tal persona, pero no garantiza la aceptación.

Es interesante notar que en los dos testimonios de los editores de las revistas de Ciencias Sociales esta respuesta categórica, es un no, rotundo, no se admite siquiera la posibilidad de que en algún caso se pudiera ‘beneficiar’ a cierto escritor con una trayectoria reconocida. La Dra. incluso subraya, que su revisión se da por pares ciegos, ni autores, ni revisores, saben quién es el otro: “absolutamente no, ese es un criterio de discrecionalidad entre nosotros y los pares ciegos, jamás se sabe y ni lo preguntan, jamás, nada”

La Dra. Díaz profundiza respecto a ese proceso, señala que trabajan con OJS y eso determina los pasos que deben seguir “tenemos un primer filtro de dictamen técnico, donde se revisa que el artículo cumpla con todos los requisitos, porque no voy a mandar a un académico que me está regalando parte de su tiempo a que se ponga a ver si los autores citaron bien si el número de cuartillas es el correcto, etc.”

Cuando hicimos a la doctora una de las preguntas que en muchos de los casos resultó ‘extraña’ y a la que la mayoría de los editores respondieron con un rodeo⁶⁴, ella responde de forma sumamente clara:

Tenemos que ser claros que la revista lo que publica son artículos de investigación, evidentemente ya son resultados de una investigación, entonces en los criterios editoriales nos especifica claramente que debe de venir en el artículo como tal señalada la metodología y sus resultados, el artículo tiene que tener una introducción, una parte teórica, que sustente la parte empírica, debe haber una discusión, análisis, conclusiones, entonces todos los artículos deben tener eso, porque nosotros no publicamos ensayos,

⁶⁴ La pregunta es ¿qué momento de la investigación observa la revista?

sino artículos de investigación [...] nuestro papel no es observar el proceso de la investigación, sino publicar los resultados de investigación.

Y lo que observa, concretamente en un artículo es que cumpla con las normas establecidas por la revista, lo importante es que “pase las evaluaciones [...] la mayoría de los artículos que nos envían no lo hace” señala la Dra. el índice de rechazo de artículos en *Convergencia* es muy alto.

Nosotros tenemos un formato con los que se evalúan los artículos, nos interesa observar si tiene un sustento teórico lo que se está presentando, si es compatible el sustento teórico con la parte empírica o el análisis documental, etc. Que esté sustentado, si la metodología es la adecuada, si los resultados son lógicos, todo ese proceso quien lo evalúa son los especialistas, no nosotros, por eso nos allegamos a los especialistas en el área [...] los dictaminadores deben tener grado de doctor o doctora y deben de ser especialistas en el tema, que hayan publicado, digo no son superespecializados porque es muy difícil en ocasiones, pero que conozcan la temática, que no sean de la misma institución de la que proviene quien envía el artículo y que preferentemente pertenezcan al SNI o un símil a lo que es eso, dependiendo de su institución, por ejemplo si son evaluadores del extranjero.

Con esta respuesta la doctora toca temas de suma importancia, como la especialización de los dictaminadores, que como hemos reiterado a lo largo del trabajo es muy difícil que sea ‘total’, es decir, un investigador puede manejar muy bien un tema, pero los artículos son de tan diversa naturaleza que siempre habrá algún trabajo, datos que no conozcan, etc. La revista tiene que manejar estas ‘dificultades’ propias de la compleja red de producción de conocimiento científico, para conseguir cumplir con su tarea que según señala

la Dra. Díaz es clara, “difundir los resultados de investigaciones, hacer visibles los resultados de investigación de diversas Universidades a través de sus académicos, es eso, difundir”

Tal y como responde la Doctora parecería que la revista únicamente se encarga de ‘comunicar’ lo científico, no obstante, el trabajo de las revistas científicas es justamente determinar qué es lo científico o qué no lo es, cuándo los resultados que se presentan en un artículo son verdaderos científicamente o no. A propósito de ello hicimos la última pregunta de nuestro cuestionario, pusimos sobre la mesa, abiertamente, el tema de fraude académico y la Dra. señaló: “tenemos filtros, trabajamos con un software antiplagio y si detectamos que el artículo tiene plagio, inmediatamente lo rechazamos ese es el primer filtro que revisamos, además de las otras cosas que te comentaba”

Cuando la cuestionamos sobre la posible diferencia entre fraude y error, vuelve a utilizar el criterio de la mayoría de nuestros entrevistados, en primer lugar señala “esa diferencia la hace el software, tú subes y éste te va marcando qué porcentaje de similitudes hay, obviamente si trae un porcentaje alto es un plagio, no es un error, si viene uno, pues se puede pensar en un error [...] un elemento importante del proceso es que ellos nos firmen la carta de originalidad” Esta respuesta por un lado, confirma el argumento manejado por los otros editores y nos permite observar cómo, ya lo habíamos señalado, las herramientas técnicas permiten identificar, fundamentalmente, casos de plagio, pero muy difícilmente fraude, tal y como lo hemos definido. Veamos que puede ilustrarnos al respecto el análisis de los dictámenes.

II. Análisis de dictámenes

Como se señaló al principio del capítulo se solicitaron dos dictámenes a los editores de cada revista, es preciso enfatizar que en la mayoría de los casos la solicitud fue relativamente complicada, y aunque finalmente los editores accedieron a compartirnos los dictámenes fueron ellos quienes hicieron la selección de los mismos, los compartieron sin fechas y desde luego sin el título del artículo, ni nombres de dictaminadores y autor.

Journal of applied research and technology

Los dictámenes de esta revista presentan un formato muy libre, por decirlo de alguna manera, hay un primer párrafo donde se señala de manera general cuál es la opinión del dictaminador respecto al artículo, posterior a ello, el dictaminador procede a hacer observaciones más específicas, si acaso, hay una separación entre “errores menores” o “temas menores” y “errores/ temas mayores”. Pero no hay un formato o ítems específicos a los que referirse, el autor, va exponiendo las razones por las que considera que el manuscrito aún no está listo para su publicación.

El **primer dictamen** es para un artículo que trata sobre “la simulación de un doble solar fotovoltaico” El dictaminador describe brevemente que “los autores utilizaron el Energy2D. Software, basado en FEM”, es decir, expresa de forma muy breve cuál es el tema del artículo y señala que aunque encontró “el *paper* ilustrativo e interesante, hay varios puntos débiles y algunos de ellos requieren un gran esfuerzo para mejorar la investigación.

Por lo tanto, [...] el documento no está listo para su publicación. Se deben hacer cambios significativos” y procede a explicar qué clase de cambios.

Para empezar, él señala que “algunas partes del artículo están escritas en inglés muy coloquial, otras son muy confusas [y] el inglés debe mejorar” (cabe mencionar que los artículos que se someten a evaluación en esta revista están, todos, escritos en inglés⁶⁵) al respecto pone ejemplos:

a) “Se han realizado estudios basados en la configuración, donde se cubren los alambiques de uno o doble pendiente de cubierta; pasivo y activo todavía” (muchas referencias siguen esta declaración, pero o la idea es incompleta o simplemente no es fácil de seguir)

En un segundo punto señala que la oración “los alambiques consisten en una base aislada térmicamente simple, una absorción de calor por radiación, que también tiene la función de contener el agua a destilar ”, se repite en la misma sección. El dictaminador hace un tercer señalamiento en el mismo sentido, a propósito de la oración “Esta ley explica la evaporación y condensación del agua”:

Primero, a menos que sea un artículo educativo, no de investigación, no creo que el término explicar sea adecuado, sin embargo, se usa varias veces. Mejor usar describe, relaciona, nos permite modelar, o algo similar. Segundo, la oración es sobre la ley de Newton de enfriamiento, y el hecho es que no es considerada una ley verdadera, sino solo una definición de un coeficiente que no es una propiedad física, y como tal, esta "ley" no ofrece ninguna explicación de los fenómenos de convección.

En el tercer punto, el revisor continúa haciendo observaciones fundamentalmente en torno a la redacción del trabajo, recupera la oración escrita por el autor “esta ley se utiliza

⁶⁵ Todas las traducciones de este apartado fueron elaboradas por la autora del presente trabajo de investigación.

para explicar la transferencia de calor de la placa absorbente de calor al aislamiento, que representa las pérdidas de calor. Además, se utiliza para explicar la transferencia de calor, de la absorción de calor a la película de agua que se va a destilar, un proceso por el cual el agua adquiere suficiente energía cinética para cambiar de la fase líquido-vapor ", enfatiza que para él el uso de la palabra explicación no es correcto, por otro lado, "en lugar de "la transferencia de calor de la absorción de calor", sería mejor escribir "la transferencia de calor de la absorción" y, por último, "de la fase líquida a la fase de vapor"

El revisor hace cinco observaciones más sobre la redacción del artículo, sobre el uso coloquial que se hace del inglés, etc. En total el revisor escribe veinticuatro 'objeciones', que se desglosan poco a poco⁶⁶, pero de entre esas veinticuatro resalta la número dos, sobre todo a la luz de los resultados que arrojaron las entrevistas, dice textualmente "el autor pone su dirección, pero no su afiliación", es decir, dentro del dictamen el revisor se preocupa por la afiliación de quien escribe, no sólo por el texto que está leyendo.

Éste es un tema, que ya había mostrado su relevancia cuando se expusieron los datos de las entrevistas, sobre todo, para los casos donde la revisión no es por doble ciego. Podríamos afirmar que, en general, la reputación o la afiliación no es una variable determinante, a partir de distintos argumentos.

En primer lugar, hablando concretamente de este artículo, hay veinticuatro señalamientos, de entre esos, sólo uno se refiere a la afiliación, es decir, intenta observar una variable, si se quiere, más allá del artículo, que no más allá de lo científico, porque la

⁶⁶ Tal y como lo hicimos con la primera, que tiene que ver con la redacción, el dictaminador menciona la objeción y la explica a través de puntos donde recupera oraciones que aparecen en el artículo.

reputación importa, como subrayaremos más adelante, siempre que sea con relación a publicaciones o, en general, trabajo científico, pero es sólo una de entre veinticuatro.

Por otro lado, y refiriéndonos ya no únicamente a este dictamen, sino al total de las entrevistas analizadas, para los casos en que utilizan doble par ciego, el tema de la reputación o de la trayectoria queda invisibilizado, pero para las que utilizan ciego simple, la filiación o reputación puede influir en algunos casos, sin embargo, no en todos, si fuese así, ¿qué sentido tendría invertir tiempo, dinero, esfuerzo en todo el proceso de revisión? En síntesis, la reputación importa, siempre que sea científica, no es la variable determinante en la aceptación, y tampoco es lo que se observa en la mayoría de los casos.

Lo que no podemos es negar, que no obstante la pretensión de objetividad de los procesos en todas las revistas que analizamos, la dimensión de la reputación o de la filiación de los investigadores resalta y se vuelve un dato importante. La postura del presente trabajo quedó expuesta líneas antes, se dejó claro si y en qué sentido este dato podría matizar o incluso problematizar el argumento de que absolutamente nada fuera del artículo es observado en el proceso de dictaminación científica. Sin embargo, es otro de tema que despierta inmediatamente curiosidad para investigaciones futuras, en qué casos, cómo, se incorpora esta dimensión en la ‘observación de lo científico’.

Sigamos con el análisis del dictamen. En el cuarto punto, el revisor sugiere al autor del artículo se menos categórico con su frase “en la actualidad, el mayor desafío al que se enfrenta la humanidad es el suministro de agua”, pues, “la afirmación puede ser cierta para algunas personas, pero no para otros [...] la idea es discutible”.

Del quinto punto al catorce, el revisor continúa haciendo observaciones a la redacción, acaso en algunos puntos (por ejemplo el once) le solicita al autor amplíe sus explicaciones, la mayoría de las observaciones apuntan hacia la redacción o la estructura argumentativa del *paper*. De pronto hay alusiones a las referencias incorrectas de algunas tablas (punto trece), sugerencias de términos más adecuados para la redacción (punto veinte), pero casi todo el dictamen se centra en la construcción argumentativa del artículo, que desde luego, no es un asunto menor, pues impacta en el cumplimiento de los objetivos del artículo, ello es claro sobre todo con el último señalamiento del dictaminador:

Desde mi punto de vista, el principal inconveniente del documento es la falta de conclusiones sólidas. La principal y única conclusión presentada es "el mejor material aislante es el poliuretano, mientras que el peor fue el poliestireno expandido". No presentan ninguna otra conclusión.

Analicemos el **segundo dictamen** de *Journal of applied research and technology*, éste se divide en dos partes, una primera, donde el dictaminador señala los ‘problemas mayores’ y la segunda, donde se enlistan los ‘problemas menores’. El dictamen, tal como el anterior, inicia presentando una opinión general del artículo:

Este documento describe la automatización de un sistema de recubrimiento por pulverización térmica y los pasos a seguir para la mejora del proceso de recubrimiento. Si bien, el tema es interesante desde un punto de vista tecnológico, el artículo no es apto para ser publicado en la revista. Los autores pueden desear considerar los siguientes problemas y reescribirlos antes de enviarlo en otra revista o en JART como un nuevo envío.

Y procede a exponer dichos problemas, primero, como se señaló, los mayores, que en total son siete y en un segundo momento, los menores, que son únicamente cinco. El dictaminador inicia criticando la revisión del estado del arte, elaborada por los autores del artículo:

Los autores son conscientes del estado del arte de los desarrollos recientes de los sistemas de recubrimiento térmico por rociado térmico. La mayoría de las referencias citadas son libros y manuales y solo se ha citado una referencia de una revista antigua. Sulzer desarrolló un sistema automático de rociado térmico de combustión, que ya está disponible en el mercado. Por otro lado, este tipo de tecnología ha sido ampliamente investigada e informada en la literatura. Se sugiere realizar una revisión bibliográfica profunda, que será útil para justificar el propósito del documento.

Posterior a ello, critica, de forma muy similar al dictamen anterior, el uso que se hace del inglés, se refiere específicamente a dos ejemplos, el primero en la página cuatro, donde el autor utiliza el término ‘prototipado rápido’, que según el dictaminador es demasiado coloquial, lo correcto sería “proceso de manufactura aditiva, o proceso de fabricación o modelado por deposición fundida (FDM)”. La segunda observación de este tipo, igualmente en la página cuatro es a propósito de la oración “la apertura de las válvulas de gas”, donde el dictaminador señala que el término correcto en inglés es “aperture”, en lugar de “opening”, que fue el utilizado por los autores.

La tercera observación es muy relevante, sobre todo, porque completa, amplía los datos obtenidos en las entrevistas, donde la mayoría de los directores de revistas (con excepción de los directores de publicaciones de Ciencias Sociales) hacen mucho énfasis en la importancia de la metodología, pero no mencionan con tanta insistencia la teoría. En este

dictamen el revisor señala: “en la página dos [...] el diseño del sistema no está respaldado por un fondo teórico, por lo que esta parte es mayoritariamente descriptiva”.

En el punto cuatro el dictaminador enfatiza que el autor “se debe destacar las diferencias entre el sistema propuesto y los disponibles en el mercado, de lo contrario este artículo carecerá de novedad”, sugiere, además, que se comente las figuras quince y diecisiete (punto cinco). En la observación seis solicita que los autores aclaren “¿cuáles fueron las condiciones de operación utilizadas para caracterizar el sistema?” Finalmente critica el que “el diseño de los componentes mecánicos está mal descrito. Las dimensiones, pesos y algunas otras características se deben describir en detalle”

Hasta esta primera parte de ‘problemas mayores’, observamos una vez más que el dictamen se centra en la construcción del artículo, en términos de contenido y de forma, el revisor se muestra interesado y riguroso en el artículo y en la manera en que los autores lo escribieron, veamos qué señala como ‘problemas menores’.

La primera observación es que la palabra “disparador” está mal escrita⁶⁷. Hace algunas observaciones más sobre palabras mal escritas en inglés y finalmente solicita que se mejore la calidad de algunas figuras. Es decir, le preocupa, la forma del artículo: que esté redactado de manera adecuada, que las palabras utilizadas sean las correctas, que las imágenes tengan buena resolución. En términos de contenido, le interesa que las afirmaciones estén debidamente argumentadas. Analicemos cuáles son los *ítems* importantes para los dictaminadores de la *Revista Mexicana de Geofísica Internacional*.

⁶⁷ Trigger es el término correcto, en el artículo aparece Tigger.

Revista de Geofísica Internacional

Los dictámenes de la presente revista no tienen un formato predeterminado, el revisor hace comentarios siguiendo la argumentación del artículo. En contraste con la revista anterior, en esta los dictaminadores no presentan una opinión general del artículo en las primeras líneas, van directamente a señalar los errores del mismo.

El **primer artículo** observado por el dictaminador, es un estudio comparativo de la variabilidad de VTEC⁶⁸ e IRI 2007⁶⁹ en Langkawi, Malasia. El dictaminador inicia diciendo:

“Introducción página dos, segundo párrafo: la frase ‘estas tormentas perturban la ionosfera en latitudes altas lo interrumpen significativamente en latitudes medias’ no está clara y debe corregirse’. En la misma sección, página tres señala un error de mecanografiado.

En la sección 2.2 señala:

Párrafo 1, página 6: ¿Cuál es el significado de la oración "se excluyeron los datos durante los efectos geomagnéticos"? Reescriba esta oración especificando qué índice geomagnético se usó para monitorear las perturbaciones geomagnéticas, y qué umbral se usó como referencia de tiempo silencioso.

Esta observación es importante, porque si bien los dictaminadores se preocupan significativamente por la redacción de los textos, desde luego, también hacen estos señalamientos, del tipo deje claro tal o cual proceso, en este caso se solicita clarificar cómo se obtuvieron algunos de los datos presentados en el artículo.

⁶⁸ El acrónimo VTEC (o Variable Valve Timing and Lift Electronic Control) es un sistema de distribución variable de las válvulas extra de un motor de cuatro tiempos.

⁶⁹ Modelo internacional de referencia de la ionosfera.

Respecto al apartado tres punto uno, el dictaminador es muy enfático respecto a la utilidad de la discusión que el autor presenta:

La discusión es totalmente innecesaria ya que la variación diurna del TEC se exploró significativamente en documentos anteriores, desde la década de 1960. Por ejemplo, Titheridge (1966) JASTP, Rishbeth y Garriot (1969, libro), Anderson y Klobuchar (1983) JGR, y muchos otros. Entonces no es apropiado discutir este tema como un tema nuevo porque es bien conocido en la literatura.

El dictaminador señala que es necesario que los datos presentados en la página nueve sean revisados, enfatiza que de no hacerlo, no queda clara la relevancia del manuscrito. En la misma página hace observaciones sobre las figuras. Como se ha visto hasta ahora, los elementos que observan los dictaminadores son casi exactamente los mismos en las dos revistas, interesa un uso adecuado de la teoría y la metodología, una presentación adecuada de las figuras o imágenes expuestas, el tema de la redacción, como hemos visto en los tres casos hasta ahora analizados es fundamental, no es un asunto sólo de estilo, sino de argumentación. En la página diez, trece y quince el dictaminador hace observaciones que tienen que ver justamente con ello, solicita que se aclare un concepto, que se utilice igual a lo largo del artículo, que si van a hablar de algún tema lo introduzcan desde el inicio del texto, etc. Más adelante menciona:

El manuscrito afirma que se observó una firma de LSTID en la Figura 6 (e) y hay al menos dos puntos a considerar aquí: no es posible llegar a una conclusión de un LSTID a partir de los datos que se muestran en la Figura 5, esta discusión debe ser mejorada. Además, el texto se refiere a la Figura 6 (e), pero estamos mirando a la figura 5 (e) en este punto de la discusión. Por último, no es posible darse cuenta de cuáles son las curvas LGK y UKM en las Figuras 5 y 6. Especifique qué significan.

Una vez más, observamos que los señalamientos se concentran, sobre todo, en la dimensión metodológica, el dictaminador es muy enfático en torno al hecho de que hay cosas que quedan demasiado confusas en el artículo porque los autores, por un lado, no organizan adecuadamente la información y por otro, no argumentan con suficiente solidez.

En la página 18 el dictaminador solicita que se aclare “¿por qué esta parte del manuscrito discute solo las respuestas de latitud media si este trabajo se trata de un sitio de latitud baja”, enfatiza que “los autores parecen impulsar una discusión acerca de las respuestas de latitud media y TAD, pero toda la discusión sobre la ocurrencia de TAD en esta sección se debe suprimir por dos razones: no es la fuente principal de mejoras de VTEC en la fase principal de una tormenta geomagnética en este lugar”, por otro lado, “la Figura 7 que debe apoyar esta discusión no está presente en el manuscrito [...] toda la discusión de la Figura 7 y sus resultados es un error y debe suprimirse”

El dictaminador hace observaciones sobre la numeración de las secciones, señala algunos errores de tipografía en el artículo y finalmente, cuando se refiere a las conclusiones es categórico: “en las conclusiones, la explicación del TAD como fuente de cambios de TEC no está respaldada por los datos presentados en este trabajo. Este tema debe ser analizado y reescrito”.

Observemos el **segundo dictamen** de la presente revista. El artículo analizado es una evaluación de riesgo basada en la vulnerabilidad del área amenazada que rodea el volcán

Popocatepetl, elaborada para respaldar la toma de decisiones en una posible crisis volcánica. Tal como el dictamen anterior éste no se ajusta a un formato predeterminado, el revisor va organizando sus observaciones como considera pertinente.

En este caso, las observaciones son más amplias y más detalladas que en el dictamen anterior. El revisor inicia haciendo una serie de comentarios generales, posterior a ello, redacta un apartado de comentarios específicos, donde hace observaciones detallando líneas, párrafos, etc. El revisor inicia diciendo:

He encontrado este documento de interés y valor, especialmente dado el creciente interés en el estudio de la crisis volcánica y la gestión de riesgos. El autor reporta un interesante análisis con algunas perspectivas novedosas. Sin embargo, sugiero una revisión importante y ofrezco algunas observaciones para mejorar el manuscrito. A continuación, describí comentarios generales y luego enumeré ediciones más pequeñas y específicas. Si [...] los autores tienen más comentarios o preguntas, me complacerá abordarlos y también revisar cualquier revisión adicional.

Y procede, como se dijo, a elaborar observaciones generales, enfatiza que “la gramática y la ortografía del inglés deben revisarse a lo largo del texto”, además sugiere “una reorganización del texto para facilitar la lectura, comprensión y tener una mejor idea sobre la investigación”, el revisor especifica las secciones que, según él, debería tener el artículo y hace comentarios al respecto.

La primera sección es “Introducción”, el revisor afirma que en este apartado el autor escribe “Los métodos propuestos serían compatibles con un método de bifurcación que se insertará en una gestión integral”. Sin embargo, según el dictaminador, este objetivo no se prueba a lo largo del texto, así que solicita “por favor revise los objetivos de este trabajo”.

En la segunda sección “Metodología”, el revisor sugiere al autor clarificar por un lado, sus criterios de toma de decisiones y la contribución real de su trabajo. Enfatiza que

hay temas importantes relacionados con la preocupación del artículo, que no son tomados en cuenta:

Se debe tener en cuenta que esta metodología se propone para administrar el tipo actual de actividad volcánica que muestra el volcán Popocatepetl, en el que se basa principalmente el mapa de riesgo volcánico. Sin embargo, no se ha escrito nada sobre un posible cambio en dicha actividad y las implicaciones para el sistema de emergencia actual.

Hemos observado que el tema de la metodología es crucial para todos los dictaminadores y editores, éste aparece de manera recurrente tanto en las entrevistas, como en los comentarios de los revisores, y, con excepción de las revistas de Ciencias Sociales, la mención al método es mayor que a la teoría, no obstante, ésta, se hace presente. Aunque los editores no hagan referencia a ésta con el mismo énfasis con el que se refieren a la metodología, aunque en los dictámenes no aparezca un apartado de teoría (en contraste con metodología, a la que editores y revisores se refieren tácitamente), hay observaciones que muestran la relevancia de ésta:

Se ha detectado algún malentendido en el uso del riesgo y el peligro a lo largo del texto. Si el riesgo se ha transformado en riesgo directamente sin tener en cuenta la vulnerabilidad y la exposición u otras variables, creo que se debería escribir una mejor explicación de esta pregunta [...] para comprender por qué se adoptó este enfoque. En otras palabras, debería ser necesario explicar cómo se evaluó el nivel de riesgo de cada aldea. Al leer el texto parece que el riesgo está relacionado solo con el peligro. Si se utiliza el riesgo como un riesgo para hacer que el concepto sea más comprensible para las personas, esto también debe explicarse en el texto y advertir al lector sobre esta importante pregunta. ¿Por qué un pueblo ubicado en la zona de

alto riesgo tiene un riesgo mayor que otro ubicado muy cerca con más población, un nivel de acceso pobre, etc.? ¿Se han considerado estas diferencias en el plan de evacuación?

El revisor, por otro lado, está muy preocupado por el objetivo del artículo, en el sentido de que, el autor no sólo va a explorar/ investigar un fenómeno, sino que va a presentar un diagnóstico para la toma de decisiones, a propósito de ello, le solicita que “describa los atributos adjuntos a las características más importantes (aldeas en riesgo, refugio, rutas de evacuación, etc.) y cómo se obtuvieron o de dónde. Esta es la información real utilizada por los tomadores de decisiones, más que la posibilidad de verlos en un mapa”.

Esta sección es una lista de precisiones acerca de los criterios de selección de las zonas, los grupos en riesgo, etc. el revisor demanda al investigador especificar ¿cómo a tomado las decisiones para su investigación?

La tercera sección “Manejo de la crisis volcánica en el Popocatepetl” es presentada en dos partes por el dictaminador, la primera la dedica al volcán, concretamente, y la segunda, al manejo de crisis. En la primera parte el revisor vuelve a hacer énfasis en la falta de calidad de las imágenes presentadas “los mapas que se muestran en este trabajo tienen una calidad deficiente”, señala. Por otro lado, sugiere “no usar etiquetas de texto para cada aldea que muestre su nombre”, sino números. Solicita, además hacer “una breve descripción de Popocatepetl y [agregar] la tabla con su período de actividad más importante en los últimos años (sección actual 4, pero de manera breve)”.

En la segunda parte de esta tercera sección se solicita al autor elaborar una “breve descripción sobre el sistema de emergencia actual utilizando un gráfico de diagrama de flujo”. En toda esta sección el revisor se concentra en solicitar al autor que precise datos al

respecto, tiempos de evacuación, distancias, etc. Enfatiza que es necesario elaborar una “descripción del sistema de advertencia y la forma en que se emite la alerta. ¿Cómo estas formas pueden afectar el tiempo necesario para completar el proceso de evacuación?”

En el apartado cuatro “mejora de la toma de decisiones y el plan de emergencia”, el revisor discute los ejemplos utilizados en el artículo para ilustrar el riesgo frente a la actividad volcánica y las posibles medidas para manejarlo, señala que “para mostrar y explicar la efectividad de la metodología [...] no es necesario usar cuatro ejemplos [...] la forma en que esta información se procesó e incluyó en la planificación de emergencias actual es más importante que los tiempos de viaje por sí mismos” y profundiza “el autor solo hace referencia al tiempo de viaje sin tener en cuenta el tiempo de evacuación, que en mi opinión es más importante”

La última sección propuesta por el dictaminador es la cinco, de discusión y conclusiones, al respecto no hace señalamientos específicos, sólo se sugiere al autor incluir ésta en la estructura de su trabajo. Tal y como se señaló antes, el revisor hace, además, observaciones muy específicas, señalando líneas y párrafos que deben ser modificados. Que son, en cierto sentido, una expresión más concreta de las críticas que hizo durante la primera parte del dictamen. Veamos cómo se redactan los dictámenes para las revistas de otras áreas.

Acta Botánica Mexicana

Los dictámenes de esta revista ilustran muy bien el argumento que se ha intentado sostener durante todo el trabajo. Si las revisiones presentadas líneas antes eran concisas y se concentraban en aspectos muy puntuales del artículo, en los dictámenes de esta revista ello aparece de forma mucho más clara, pues tienen un formato muy específico que consiste en

responder a una serie de preguntas y hacer comentarios muy breves, que en realidad son aclaraciones de las respuestas a esas preguntas.

El **primer dictamen** elaborado sobre el trabajo “Avances en el conocimiento biogeográfico y ecológico del género *Quercus* L. (Fagaceae) en Michoacán, México” inicia afirmando que:

el artículo es muy interesante y aporta información en cuanto a la distribución espacial, diversidad y preferencias de hábitat de las especies de encinos en Michoacán, lo cual es interesante e importante [...] Sin embargo, el mayor problema de este trabajo, es que la base de datos en la que basan todo el análisis, al parecer fue elaborada con material de herbario que no está totalmente curado, revisado o actualizada su nomenclatura.

Posterior a este primer comentario general, el dictaminador procede a contestar una serie de preguntas muy específicas (doce, para ser exactos) Es importante mencionar que las preguntas están diseñadas de tal forma que los revisores sólo puedan dar respuestas monosilábicas: “sí, no”.

La primera pregunta es ¿el artículo es original y relevante?, a lo que el dictaminador, en este caso, contesta que sí, se le pregunta, además ¿el título refleja claramente el objeto de investigación y el contenido del escrito?: Sí, ¿el resumen es claro y suficientemente informativo?, en este caso la dictaminadora contesta que no. ¿El muestreo realizado es el adecuado?: no aplica, se le pregunta además si ¿existe concordancia entre los objetivos del estudio, los métodos empleados y los resultados y discusión presentados? A lo que el dictaminador responde que sí.

Dentro del formato del dictamen se solicita al revisor “especificar su recomendación para la publicación”, a lo que el dictaminador responde que sugiere publicar el artículo,

después de que se realicen cambios mayores. A la recomendación, le siguen siete preguntas más, con respuestas monosilábicas.

Al final del documento se presenta una serie de aclaraciones, para las preguntas que fueron respondidas negativamente, dicha indicación aparece de forma clara en el formato del dictamen “si respondió no en una o más de las preguntas anteriores, favor de especificar cómo sugiere que los autores atiendan sus observaciones”

En el resumen, en los resultados clave, no se señala nada respecto a los factores ambientales en los que mejor se desarrollan los encinos. Respecto al método, éste se basa en la base de datos obtenida de la información de los ejemplares de herbario, sin embargo, mucho del material del género *Quercus* depositado en los herbarios, tiene problemas con su identificación y por tanto podría no haber confianza en los resultados [...] El autor (es) deberá verificar la identificación de todo el material que incluya en la base de datos con la que realizará este trabajo y deberá señalarlo en el método.

El dictaminador solicita a los autores precisen sus datos, corrijan errores de tipografía y redacción, además de ello, antes de finalizar el dictamen sugiere consultar “Sabás-Rosales, J.L., J. Sosa-Ramírez, J. De J. Luna-Ruiz. 2015. Diversidad, distribución y caracterización básica del hábitat de los encinos (*Quercus*: Fagaceae) del estado de San Luis Potosí. *Botanical Sciences* 93(4):881-897”. Revisemos el siguiente ejemplo.

El **segundo dictamen** se redacta a partir de una lista de preguntas casi exactamente igual al primero. Se solicita al revisor que responda ¿cuál es la mayor contribución del artículo?, él señala el hecho de que el artículo analice la riqueza de *Dahlia* en diferentes contextos geográficos. La siguiente pregunta es ¿el artículo es original y relevante?, la respuesta es no (!) ¿El título refleja claramente el objeto de investigación y el contenido del escrito?,

sí. ¿El resumen es claro y suficientemente informativo?, sí. ¿El muestreo realizado es el adecuado?, sí. ¿Los métodos empleados son los adecuados?, sí. ¿Existe concordancia entre los objetivos del estudio, los métodos empleados y los resultados y discusión presentados?, el dictaminador señala que no, ante estas respuestas es relativamente sencillo suponer que el artículo fue rechazado, situación que el dictaminador confirma líneas adelante.

El cuestionario se completa con otras ocho preguntas, y con los comentarios finales del dictaminador, de forma muy similar al ejemplo anteriormente mencionado, el revisor enfatiza “los autores deben mejorar considerablemente la redacción y presentación de los resultados, antes de someterlo nuevamente a revisión”

Revista Mexicana de Biodiversidad

El primer dictamen evalúa el artículo “Somaclones de *Cereus peruvianus* Mill. (Cactaceae) con alta divergencia morfológica puede generar nuevas variedades de cactus ornamentales y proporcionar compuestos químicos relevantes”, el trabajo:

describe el análisis de longitud de secuencia simple, Polimorfismo (SSLP), a.k.a. marcadores de microsatélites, en plantas regeneradas. Hace 20 años de un cultivo de callos in vitro, y mostrando somaclonal variación a nivel morfológico.

El primer comentario de revisor a propósito del artículo es que “después de leer el resumen, es fácil tener en cuenta que el tema del análisis descrito no se refleja en el título del manuscrito. La opinión general del revisor es que el manuscrito debe ser mejorado para ser publicado”

El dictaminador hace una serie de sugerencias al autor, entre las que se cuentan: “definir mejor el objetivo, [...] reforzar la presentación de los resultados y la parte de

discusión, [...] poner atención a la redacción de frases y palabras”, el revisor subraya que éstos son sólo algunos comentarios breves, debido a que sobre el archivo original del artículo hizo comentarios más puntuales y extensos.

Entre los comentarios que figuran en el dictamen se señala que:

En la sección introductoria los autores mencionan que previamente empleó el RAPD y el análisis de isoenzimas de las plantas regeneradas utilizadas en el estudio actual, pero tampoco mencionan los resultados de los estudios citados incluirlos en el análisis actual de la variabilidad genética de los conjuntos de plantas con morfologías típicas y atípicas.

Al final, el dictaminador subraya que hará un par de comentarios menores, en primer lugar, en torno al uso de la palabra “cebador” que, según dice, “se usa repetidamente en lugar del par de cebadores”, aunque ambas formas son aceptadas “mi personal preferencia es “calli”, debido a la fuente latina del término, por otro lado, en el título del documento de 2007 de los autores que presentaron el formulario usaron “calli”.

Revisemos el **segundo dictamen** de la presente revista, que es sobre un trabajo florístico que “describe la composición de especies de 28 sitios de caminos rurales dentro de un área agrícola, que produce una lista de especies con su respectivo valor de importancia relativa en cada uno de los sitios”

El revisor señala que “el enfoque de este trabajo es demasiado estrecho, pero sus hallazgos podrían usarse para atraer a una audiencia más amplia al mostrar cómo la vegetación de la carretera puede contribuir a conservar las especies nativas y administrar las invasoras”. Para atraer a audiencias más amplias, según el dictaminador, se debe corregir una serie de fallas.

1.El estudio no tiene hipótesis explícitas. Los autores deben plantear una hipótesis clara de cómo las carreteras estrechas pueden contribuir a conservar las especies nativas y administrar las invasoras. Luego, probar esas hipótesis comparando la vegetación natural y las malezas de las tierras de cultivo con RSS.

A ello se suma una segunda observación, para el revisor el tamaño de la muestra (28 sitios) es muy pequeño y, “aparentemente, los sitios están mal distribuidos, ya que no parecen estar representados adecuadamente en la cuenca estudiada”, a propósito sugiere que los autores realicen “un análisis de arfacción (una curva de área de especie). También deben demostrar que la distribución de los sitios realmente representa la vegetación RSS dentro de la cuenca”

3. Los sitios RRS no se caracterizaron por variables que probablemente afecten a la especie RIV y su incidencia, p.ej. suelo, intensidad de perturbación (intensidad de tránsito del vehículo, pisoteo, pastoreo de ganado, fertilización, riego, y gestión fitosanitaria en los cultivos vecinos), distancia a restos de vegetación natural, ancho de la carretera y la franja de vegetación RSS, orientación de los lados de pendiente de los sitios. Esta caracterización permitiría el uso de métodos multivariados para inferir variables importantes que determinan la incidencia y Abundancia de la especie RRS.

Por otro lado, el revisor enfatiza que “el muestreo se realizó solo en dos temporadas” y ello es problemático en el sentido de que “las carreteras son muy dinámicas y la incidencia y la abundancia de la especie puede variar de un año a otro”, en este sentido es necesario ampliar al menos dos años la muestra.

El revisor hace tres observaciones más al artículo, la primera de ellas es que “fue sorprendente encontrar que los autores no utilizaron ninguna métrica de diversidad para

analizar sus datos, el análisis se enriquecería utilizando diversidad alfa, beta y gamma”. Casi para finalizar se sugiere mejorar “la introducción y la discusión [...] fortaleciendo sus argumentos y reduciendo especulación. La discusión debe comparar los resultados de este estudio con los realizados en otros lugares”

El revisor finaliza el dictamen enfatizando que deben mejorarse las figuras 1-2, porque tienen mala calidad, y la figura 4, definitivamente debe ser eliminada, señala además, que en sobre el manuscrito hizo más de 37 comentarios que deben ser atendidos.

Sociológica

El primer dictamen de esta revista es sobre el artículo “Una aproximación desde la sociología fenomenológica de Alfred Schutz a las transformaciones de la experiencia de la alteridad en las sociedades contemporáneas”. En contraste con la mayoría de los dictámenes revisados, los de esta revista se ajustan aun formato que demanda observaciones muy precisas. La primera parte está conformada por siete preguntas que el revisor debe responder, posterior a ello hay un cuadro donde se señalan cuatro opciones en torno a la posible publicación del artículo y finalmente, un cuadro con datos profesionales del dictaminador. Observemos detalladamente.

En el punto 1 se solicita al revisor que “argumente la correspondencia entre el título, el contenido, su relevancia temática y originalidad” a lo que éste responde “Este es un buen artículo, claro y muy bien escrito, que revisa con competencia y originalidad su temática. Aunque el título es largo, también es adecuado y el contenido del artículo le hace plena justicia”

Posterior a ello se cuestiona “¿es el resumen exacto y breve, así como convenientes sus palabras clave?” a lo que el dictaminador responde afirmativamente. En tercer lugar se le pregunta si ¿es clara la explicación de sus objetivos, hipótesis, o preguntas?” A lo que contesta, una vez más afirmativamente. Las respuestas no son monosilábicas, sin embargo, son muy cortas, en este caso por ejemplo, el dictaminador contesta específicamente “Sí lo es. El artículo propone y desarrolla propuestas pertinentes, se plantea en términos adecuados y las conclusiones son claras y productivas”

Algo similar sucede con la pregunta cuatro, si bien el dictaminador no da una respuesta monosilábica, tampoco excede las seis líneas, el formato le cuestiona “¿su redacción es adecuada, así como su estructura coherente?”

La redacción es adecuada, pero aquí me permito hacer mi observación crítica fundamental. Es muy conveniente que se dividan las 20 páginas del artículo en varios subtítulos que le den pausa a la lectura y al desarrollo mismo del artículo. Esto ayudará mucho a la claridad del texto y le hará un gran favor a la autora o autor, a fin de explicarse mucho mejor ante sus lectores. Hay que introducir subtítulos, pues, ya que un desarrollo tan extenso y conceptual se hace pesado para el lector, leído “de corrido” como existe hasta ahorita en el texto.

Esta respuesta, sobre la redacción, es la más extensa de todo el dictamen. La pregunta 5, una vez más, se responde de forma extremadamente breve “¿cumple con el desarrollo de los objetivos propuestos, mediante el empleo congruente de los argumentos presentados y las fuentes referidas? [...] Sí cumple, pero cumplirá aún mejor cuando el texto del artículo cuente con subtítulos divisorios”

Casi para finalizar se pregunta al dictaminador “¿sus referencias y citas bibliográficas, hemerográficas, electrónicas, cuadros o gráficas, son esclarecedoras y suficientes? [...] Son suficientes y pertinentes, a mi juicio. Aquí sólo preciso que hay que ordenar bien la bibliografía final y cuando se haga referencia a Marco Estrada Saavedra, deberá precisarse que él fue editor y no el autor de ese número de Sociológica”

La pregunta y la respuesta final son muy ilustrativas, la pregunta es “¿la argumentación y el desarrollo del artículo son coherentes con sus conclusiones?” a lo que el dictaminador responde “lo son”. Posterior a esta serie de preguntas, como mencionamos al inicio del análisis, se presenta el siguiente cuadro:

1.	Publicable en su estado actual.	()
2.	Publicable con recomendaciones a incluir a juicio del autor(a).	()
3.	Publicable a condición de incluir cambios importantes.	(X)
4.	No publicable.	

Posteriormente aparece la opción de que el dictaminador realice una observación final, hay un cuadro que dice exactamente eso “observaciones”, el dictaminador señala: “es muy importante introducirle subtítulos al artículo, pero por lo demás su redacción, desarrollo y argumentación me parecen muy buenas”. Se agregan datos curriculares del dictaminador y concluye la revisión.

El segundo dictamen de esta revista, tiene el mismo formato que el presentado con anterioridad, evalúa el artículo “Theodor Adorno, elementos para una sociología de la

música”. El dictaminador responde las siete preguntas que le demanda el formato, señala si es publicable o no y hace sus comentarios finales. El estilo es muy similar al anterior, hay algunas preguntas en las que se profundiza un poco más, pero en general, las respuestas son extremadamente breves. Cuando se solicita al revisor que “argumente la correspondencia entre el título, el contenido, su relevancia temática y originalidad”, señala que:

Este es un excelente artículo de sociología de la música, centrado en la importantísima figura de Teodoro W. Adorno, a la cual explica inmejorablemente, señalando sus limitaciones teóricas e históricas y sus aportes sociológicos y filosóficos indiscutibles. La autora o autor del artículo se revela como una persona muy conocedora de su materia y por consiguiente, de la cultura musical en su conjunto, pues se aprecia que la domina en muchas de sus facetas, abarcando desde la llamada música clásica hasta el jazz, el rock y la música popular y folklórica en general.

Las siguientes preguntas son respondidas casi de forma monosilábica. “¿El resumen exacto y breve, así como convenientes sus palabras clave? Sí lo es. La presentación del artículo es impecable”. Respecto a la pregunta 3 “¿es clara la explicación de sus objetivos, hipótesis, o preguntas? Perfectamente clara. Es un texto sumamente diáfano y a la vez muy agudo, completo e informativo”

La pregunta 4, tal y como en el caso anterior, tiene una respuesta más extensa:

Muy adecuadas la redacción y la estructuración del artículo. Sin embargo, queda muy en claro que la autora o autor provienen de alguna región de España, porque el texto abunda en coloquialismos y localismos que son de muy escaso uso en el español de esta parte del mundo. Por ejemplo, “ponerse con Adorno” (queriendo decir, enfrentándose con él), o los vocablos “meméz”, “railes” o “aupar”. Yo recomendaría sugerirle a la

autora o autor una revisión de estilo para el artículo, a fin de sustituir estos términos por otros más universales en la lengua española del mundo entero, aunque se trata de una mera sugerencia, atendible o no según el “leal saber y entender” de la autora o autor.

Pero las preguntas 5, 6 y 7, vuelven a ser respondidas en no más de tres líneas. Con base en todo lo anterior el dictaminador señala que el artículo es “publicable con recomendaciones a incluir a juicio del autor”. Finalmente presenta sus observaciones:

El contenido del artículo es muy valioso y su autora o autor escriben maravillosamente, pero quizás el su texto ganaría si se le presenta con un español menos local y más universal. Los lectores latinoamericanos entenderán perfectamente las propuestas del artículo, pero si alguno de ellos presentara algo equivalente en España, de seguro le obligarían a corregirlo. Sin embargo y como también se dijo arriba, puede dejarse esta sugerencia a juicio de la autora o autor y de los editores de *Sociológica*, la que saldrá ganando mucho con la publicación de este excelente material.

En la última parte del dictamen el revisor llena el formato que le solicita datos curriculares. El formato de estos dos dictámenes es interesante porque es estricto, sobre todo comparado con las evaluaciones que presentamos de revistas del área de las ciencias físicas o biológicas, el tema del formato adquiere mayor relevancia, cuando analizamos la última de nuestras revistas que también es de Ciencias Sociales y que curiosamente utiliza, igualmente, un formato muy preciso para la evaluación.

Convergencia

El **primer dictamen** se titula “Atención socioeducativa y trastorno mental severo: la vivienda como base de intervención”, presenta una primera parte de “Aspectos de forma y fondo” donde lo único que tiene que señalar el autor es sí o no, posterior a ello, hay un

apartado donde se analiza la “Estructura del artículo”, donde el dictaminador puede hacer comentarios un poco más extensos. En un tercer momento aparece un cuadro donde el revisor hace un juicio general sobre la calidad del trabajo. Hay un cuarto momento en el que se declara si el artículo puede ser publicado o no y, de forma muy similar a *Sociológica*, se exponen una serie de argumentos que soportan las respuestas dadas por el revisor y para cerrar el dictamen éste presenta sus datos curriculares. El primer apartado es muy específico:

1. ASPECTOS DE FORMA Y FONDO

	Sí	No
¿El título concuerda con el contenido del texto?	X	
¿Define claramente el tema que abordará en el texto?		X
¿Quedan claros los objetivos o propósito de la investigación?	X	
¿Expresa ideas precisas respecto del tema?	X	
¿Hay originalidad en el texto (aporta nuevas ideas)?	X	
¿El tema y la perspectiva abordada son relevantes?	X	
¿Hay pertinencia en la discusión teórica?		X
¿Son adecuadas y suficientes las referencias bibliográficas?	X	
¿La bibliografía está actualizada?	X	

En la segunda parte, como se señaló, el revisor puede hacer comentarios más extensos:

2. ESTRUCTURA DEL ARTÍCULO

Introducción	Sí	No
¿En la introducción se describe el porqué de la investigación?	X	

¿Se describen antecedentes del trabajo?	X	
¿Se plantean claramente los objetivos y/o hipótesis?	X	
Desarrollo		
¿Cumple con lo expuesto en la introducción?	X	
¿Se explican claramente los hallazgos de la investigación?	X	
¿Interpreta de manera coherente los resultados?	X	
Conclusiones		
¿Lo que se concluye es coherente con el desarrollo de la investigación?	X	
¿La calidad y la cantidad de los datos presentados son coherentes y pertinentes con el desarrollo y las conclusiones?	X	

La tercera parte muestra que el dictamen es casi idéntico a los empleados en las evaluaciones de *Sociológica*:

3. EVALUACIÓN GENERAL

	Alta	Media	Baja
Calidad general del trabajo	X		
Relevancia del trabajo para la docencia e investigación	X		
Importancia del tema	X		
Calidad del marco teórico		X	
Nivel de análisis		X	
Metodología adecuada		X	
Grado de documentación	X		
Calidad general de la redacción	X		

A partir de esta evaluación el dictaminador señala que el artículo puede ser “aprobado para publicar, una vez que el autor haya realizado los cambios menores propuestos” y concluye haciendo su “exposición del dictamen”, es decir, presentando los argumentos que fundamentan las observaciones al texto. Aunque en este apartado el formato señala que la extensión es libre, el dictaminador en este caso, escribe cinco líneas:

El texto me parece muy bien redactado, documentado y con claridad. Se trata de una revisión exhaustiva que tal vez le falte particularizar y brindar un poco más de datos o ejemplos concretos respecto a políticas de atención al TMS en España. Por otro lado hay algunos problemas con referencias bibliográficas que tendrían que ser corregidos para la publicación del texto.

El documento finaliza con los datos curriculares del dictaminador, tanto en esta revista, como en *Sociológica*, se solicita al revisor señale sus últimas publicaciones que lo acreditan como especialista en la materia y la categoría a la que pertenece en el Sistema Nacional de Investigadores.

El **segundo dictamen** se titula “Objetivos y estrategias de los políticos españoles en Twitter”. Tal como el formato anterior, éste presenta un primer apartado denominado “aspectos de forma y fondo”, donde el dictaminador únicamente responde si o no. Se hacen preguntas acerca de si el título concuerda con el contenido del texto, si el contenido es original, etc.

Hay un segundo apartado “Estructura del artículo” que igualmente ‘reduce’ la evaluación a si o no, se hacen preguntas como ¿En la introducción se describe el porqué de la investigación?, o ¿Cumple con lo expuesto en la introducción?, ¿Lo que se concluye es coherente con el desarrollo de la investigación?

En la tercera parte, denominada “Evaluación general”, el mecanismo cambia un poco, pues a diferencia de los dos apartados anteriores, donde el dictaminador únicamente establecía si o no, en éste debe elegir entre alta, media y baja, se le pregunta sobre la calidad en general del trabajo, importancia del tema, nivel de análisis, entre otros ítems.

Posterior a éstos aparece un apartado donde el dictaminador ‘recomienda’ si el artículo es apto o no para su publicación, si es posible que se publique con o sin cambios, etc. Para el caso del presente artículo el dictaminador determinó que no era publicable y en un último apartado denominado “Exposición del dictamen” argumenta detalladamente su postura. El documento finaliza con datos del dictaminador, y firma.

Antes de cerrar el presente Capítulo, interesa señalar que el análisis de los dictámenes confirma, aún más que las entrevistas, nuestros supuestos de investigación, debido a que en estos se hace todavía más clara la observación de la ciencia. Recordemos la pregunta de las primeras páginas ¿qué se observa, cuando se observa lo científico? Los comentarios hechos por los revisores giran en torno a la redacción de los artículos, a las referencias bibliográficas, al hecho de si se ha utilizado de manera correcta un argumento, etc. Es prácticamente imposible observar algo fuera de eso.

Dicho análisis, aunque interesante, abre también una puerta para investigaciones futuras, que pudieran centrarse ya no sólo en los *ítems* que componen un dictamen para su evaluación, sino en el proceso entero de dictaminación, incorporando la variable de los tiempos, por ejemplo. Es decir, desde el momento en que llega un artículo, ¿cómo se da el proceso de asignación, por parte del director de la revista o, en algunos casos, el director técnico, de qué depende su decisión, pero ello ya no planteado en términos generales como en las entrevistas, sino analizando un artículo en concreto, cuándo llegó, qué observó el

primer filtro, a quién lo asignó, si el dictaminador aceptó, cuánto tiempo se tardó, si el autor atendió de manera rigurosa todas las observaciones o no, qué tanto influyó la presión del tiempo en la decisión del dictaminador por finalmente aceptar el trabajo, etc.? ¿Qué dicen las observaciones hechas dentro del artículo, es decir, en el cuerpo del texto?⁷⁰

La presente tesis dejó muy claros sus objetivos de investigación, llevar el análisis hacia esos ámbitos hubiera significado perder el rumbo del trabajo, no obstante, éste permitió observar posibles rutas de análisis posteriores.

Las reflexiones elaboradas en esta investigación iluminan la complejidad del proceso de revisión de artículos científicos, e intentan subrayar una cuestión, si la revisión únicamente del artículo resulta compleja, engorrosa, toma tiempo, la observación de dimensiones externas a éste se vuelve prácticamente imposible.

⁷⁰ Algunos revisores adjuntan a su dictamen, el manuscrito revisado con observaciones sobre el texto.

Capítulo VI. Hallazgos fundamentales y reflexión final

Vale la pena iniciar el presente apartado recordando no sólo los objetivos de la investigación desarrollada, sino también los supuestos desde los que se ha partido, porque en este apartado expondremos si y cómo, los datos extraídos de las entrevistas y de los dictámenes permitieron cumplir los objetivos de la tesis, discutiremos, además, si se confirman o rechazan los supuestos de investigación.

I. Objetivos, preguntas y supuestos de investigación

El objetivo de la presente investigación es observar las consecuencias del tratamiento científico de la comunicación, argumentar cómo en ese tratamiento particular se hallan condiciones de posibilidad del fraude, en ese sentido, exponer por qué a pesar de los múltiples controles e intentos por evitarlo, el fraude científico permanece.

Como se expuso, hacemos observable dicho ‘tratamiento científico de la comunicación’ a partir de cinco dimensiones, que permiten plantear las siguientes preguntas: *¿cómo es posible que se acepte como científica una investigación fraudulenta, es decir, que está construida con datos ‘dudosos’?; ¿por qué en a) la diferencia entre conciencia y comunicación, b) la forma que observa la ciencia, c) el concepto de conocimiento con el que opera, d) su concepción de verdad y e) en el hecho de que opere como un sistema es posible hallar condiciones de posibilidad del fraude científico?*

Partimos del supuesto de que *el tratamiento científico de la comunicación implica una dramática reducción de complejidad, una de las consecuencias de ésta es que posibilita el fraude científico.*

Interesa observar cómo se hace posible la reducción de complejidad en la producción de ‘conocimiento’ científico y qué se gana y que se pierde en dicho proceso. Como se ha reiterado a lo largo del trabajo, la intención es vincular el funcionamiento del sistema de la ciencia con el fenómeno del fraude, dicho más específicamente, observar que *el funcionamiento del propio sistema de la ciencia se convierte en una condición de posibilidad del fraude científico*. En las preguntas ¿qué es lo científico?, ¿cómo se observa lo científico?, ¿cómo se ‘prueba’ lo científico? Podemos encontrar respuestas al problema del fraude. De ahí la resistencia a estudiar casos específicos de fraude, más bien interesa analizar al propio sistema operando, *no sólo para descomponer analíticamente el proceso por el cual una comunicación se establece como científica, sino para mostrar que en dicho proceso se hallan condiciones de posibilidad de fraude*.

II. Interpretación de resultados

A lo largo del texto se ha defendido la consistencia y la importancia de la diferenciación, concretamente para el caso de la ciencia. Se ha señalado que el sistema de la ciencia se encuentra clausurado operativamente, es autorreferencial, autopoietico, es decir, opera estrictamente bajo el código verdad/ no verdad y no admite criterios externos.

Sin embargo, cuando ponemos estas afirmaciones a prueba en el caso específico de un grupo de revistas científicas mexicanas encontramos, para empezar, dos datos muy relevantes, que parecen contradecir el principio de la diferenciación; por un lado, la reputación como mecanismo de reducción de contingencia y por otro, las redes de favores, al margen de la operación formal de las revistas científicas.

Como lo pudimos constatar a partir de los testimonios de los editores de revistas ¿hay ocasiones en que la reputación se convierte en un criterio para aceptar un artículo científico? Sí. Además de ello ¿existen y operan redes de amigos (o enemigos) al margen de las reglas formales de las revistas? Sí. Entonces cómo es posible seguir defendiendo la diferenciación y la clausura operativa.

Respondamos primero respecto al tema de la reputación. Niklas Luhmann señala con claridad, que si bien la reputación puede convertirse en un criterio de aceptación, no contradice el principio de la diferenciación en tanto que dicha reputación debe ser científica, es decir, es posible que una revista acepte o deje condicionar la aceptación por el hecho de que un autor tiene múltiples publicaciones en revistas de prestigio, o es un investigador con amplia y comprobada trayectoria, sin embargo, es prácticamente imposible que se le acepte un artículo por su buena reputación como nadador o bailarín⁷¹.

Para el caso, más complejo y quizás más interesante de las redes de amigos o enemigos, es preciso reconocer que existe una expectativa formal que orienta la operación científica, el hecho de que haya redes de favores o revanchas, no implica que desaparezca dicha expectativa, todas las reglas de operación están ‘generadas’ a partir de esta expectativa y la comunicación gira también en torno a ésta; en la comunicación científica las redes antes mencionadas no aparecen, nunca (!) Demostrar cómo todo eso queda invisible en el proceso de producción de la ciencia es, por decirlo de forma sintética, el objetivo del presente trabajo. En ese sentido es que se afirma que la manera en que opera la comunicación científica se

⁷¹ Además de ello es crucial señalar que la reputación no es el criterio determinante en todos los casos, si fuese así ¿qué sentido tendría la existencia de los protocolos establecidos por cada revista?

convierte en una posibilidad para el fraude, hay planos que permanecen completamente inobservables para ella.

La pericia, la experiencia del dictaminador permite generar sospechas y eventualmente identificar una investigación fraudulenta, pero no en todos los casos, tan es así que, como se expuso en los primeros capítulos, hay revistas de gran prestigio internacional que registran casos escandalosos de fraude científico.

¿Es posible detallar cómo operan las redes informales en la publicación de artículos en las revistas científicas? Probablemente, ¿sería interesante hacer un análisis de casos en los que la reputación ha sido la variable fundamental de la aceptación de diversos *papers*? Sí. No obstante, el objetivo de la presente investigación era, concretamente, demostrar cómo, a) la diferencia entre conciencia y comunicación, b) la forma que observa la ciencia, c) el concepto de conocimiento con el que opera, d) su concepción de verdad y e) su condición de sistema, invisibilizan los planos donde el fraude ocurre.

La ciencia, dicho más concretamente, las revistas científicas observan un momento de la producción científica, toda la discusión entre dictaminadores e investigadores gira en torno, como se mostró, al artículo, eso podría parecer una afirmación obvia, pero cuando hacemos explícito todo lo que queda fuera y el riesgo que ello implica, ésta adquiere relevancia. Si además recordamos que, como se mostró en el Capítulo 1, es un tema poco o nada abordado en los estudios sobre fraude científico, la relevancia es mayor.

Diferencia entre consciencia y comunicación

En el contexto de la comunicación, entender sería así absolutamente imposible si al mismo tiempo se tuviera que descifrar lo que ocurre psicológicamente [...] debe presuponerse que la consciencia coopera, aunque ninguno de los que participan en la comunicación puede saber cómo se cumple esto a detalle -ni en los concurrentes ni en sí mismo. Más bien la comunicación (y la sociedad) debe generar por sí misma el entender que ella necesita
(Luhmann, 2007, pág. 51).

Hemos puesto esta afirmación a prueba a través de las entrevistas y la observación de los dictámenes. En primer lugar, cuando preguntamos a los directores de las revistas ¿qué interesaba de los sujetos que envían artículos para dictaminación? Con más o menos rodeos, todos contestaron que el artículo, es decir, en términos generales el sujeto, sus buenas o malas intenciones no ‘importan’⁷², o dicho más específicamente no aparecen en la discusión sobre la ciencia “se presupone que la consciencia coopera”, como señala Niklas Luhmann, una prueba de que las revistas confían en que los investigadores no van a mentir, inventar datos, o plagiar (sobre todo plagiar) es la carta de originalidad que se les solicita para publicar sus artículos y que evidentemente no asegura que éstos no van a mentir o a plagiar, es únicamente un compromiso que adquiere el autor con la revista.

En general, las revistas confían en que los autores actúan de buena fe, sin embargo, ¿cómo pueden asegurarse de eso? La comunicación científica debe presuponer que los

⁷² Ello se radicaliza con el instrumento del dictamen que se concentra exclusivamente en el artículo, jamás se hacen observaciones de elementos fuera de éste.

autores no mienten, pero no puede tener certeza. Únicamente puede confiar y basar dicha confianza en la construcción teórico-metodológica del artículo.

En este sentido, las revistas científicas, independientemente de su prestigio o tradición siempre están vulnerables al fraude, sin embargo, ello no quiere decir, absolutamente, que todo lo que se publique sea fraudulento o que los controles establecidos no tengan utilidad alguna, simplemente intentamos subrayar el límite de dichos controles y la relación de este límite con la diferencia entre consciencia y comunicación. La ciencia no observa la consciencia, observa la comunicación.

Observación de la ciencia

El código diferenciado para la ciencia, tal y como se explicó en el capítulo III, condiciona la observación de ésta. Cuando un investigador decide mentir, o miente, lo hace en un plano que no es susceptible de ser observado científicamente, la ciencia se interesa por la diferencia entre la verdad/ no verdad, cualquier otra diferenciación escapa del espectro de lo científico.

Cuando preguntamos a los editores ¿de qué depende que se acepte o no un artículo? Todos sin excepción se centran en la estructura, un adecuado manejo teórico-metodológico y la dimensión de la originalidad, que es un tema de suma importancia cuando pensamos en el fraude científico.

Una de nuestras preguntas ¿pueden los dictaminadores conocer ‘todo’ sobre su campo de especialización? Evidentemente todos los editores respondieron que no. Las revistas tienen una cartera de dictaminadores asociados, pero éstas, siempre están buscando originalidad, en este sentido la diversidad de temas se amplía todo el tiempo, ello hace que a

pesar de que los catálogos de dictaminadores sean muy grandes, siempre falten ‘especialistas’ y de pronto hay dictaminadores que tienen que hacer revisiones sobre temas que no necesariamente manejan al cien por ciento. Ello no tiene que ver con una formación deficiente, sino con que es prácticamente imposible manejar el binomio búsqueda de originalidad en las publicaciones/ dictaminadores especialistas.

A ello se suma un dato muy interesante que apareció en la entrevista al director de *Sociológica*, ya muchos directores habían discutido en torno la dificultad de encontrar dictaminadores especializados y que además estuvieran dispuestos a hacer las revisiones, no obstante, el dato que aporta el Dr. Hernández, tiene que ver con la falta de reconocimiento del trabajo de los dictaminadores. Como observamos en el capítulo anterior, hay muy pocas recompensas para el arduo trabajo que implica la revisión por pares, ello hace que, en algunos, casos se reduzcan las opciones. Al hecho de que es imposible que un dictaminador conozca ‘todo’ lo que se ha escrito, se suma el problema de que quizás existen los especialistas, pero no siempre se sientan estimulados para participar en las revisiones⁷³.

⁷³ Hay algunos casos que sintetizan estas dificultades y que si bien no tocan el aspecto del fraude que interesa específicamente a la presente investigación, resulta interesante mencionarlos. El 22 de marzo de 2017 el diario *El español* publicó la nota “Una revista científica española admitió como editora a una polaca de mentira”, que narra el caso de Anna Olga Szust, una editora falsa creada por un grupo de investigadores polacos que escribieron a 360 revistas científicas para trabajar con ellas. Los investigadores crearon perfiles para Anna en Academia.edu, twitter y Facebook, por si a algún editor se le ocurría buscarla, además de ello le acreditaron falsos títulos científicos y una multiplicidad de publicaciones. Una revista española, cuyo nombre no fue revelado, aceptó a la editora de mentira, e incluso la invitó a participar en un libro (véase https://www.elespanol.com/ciencia/investigacion/20170322/202730299_0.html)

Conocimiento científico

Observando observaciones en un sistema es posible identificar repeticiones, sentidos que son probados en diferentes ocasiones. Como se ha reiterado, la ciencia no es tal, porque logre una correspondencia punto por punto con el mundo, o porque se aproxime a una verdad ontológica, esencial, hablamos más bien de un tratamiento específico de la comunicación.

¿Cómo se trata la comunicación científica? Ya lo señalamos en el capítulo III:

Selecciona [...] un estilo *cognitivo* de expectativa, cuando quiere expresar que las expectativas tienen que corregirse en caso de una decepción [...] por medio de esta diferenciación, definiremos el conocimiento como un *sentido cognitivamente estilizado* (Luhmann, 1996: 104).

La ciencia es el ámbito donde la verdad se somete a prueba, toda la comunicación que se presente como susceptible de ser observada desde el código verdad/ no verdad y pase la prueba, puede ser considerada como verdad científica. Misma que siempre puede volver a someterse a dicha prueba.

Las revistas científicas son el espacio donde esto ocurre de manera concreta, esa es una razón crucial por la que nos interesaba más observar revistas y no laboratorios, por ejemplo. La pregunta ¿cuál es la tarea de la revista científica? Hecha a los editores es muy ilustrativa al respecto, unos contestaron directamente y otros dieron algunos rodeos, sin embargo, todos concluyen en que su tarea es publicar investigaciones para que otros científicos puedan leerlas y discutir las, las revistas dejarían de existir (según los testimonios de los entrevistados, pensemos concretamente en el editor de la *Revista Mexicana de Biodiversidad* o la editora de *Acta Botánica*) cuando dejen de ser un espacio atractivo para

las publicaciones, cuando no estén en índices interesantes o cuando tarden mucho en realizar las publicaciones.

Verdad

¿Qué es lo verdadero para las revistas analizadas? Aquello que se ajuste a las reglas establecidas, como decía una de nuestras editoras “que pase los exámenes”. Lo interesante al respecto es que las reglas establecidas no son necesariamente las mejores posibles, sino las que se han diferenciado socialmente. Una investigación posterior podría hacer un análisis del proceso de diferenciación de dichas reglas, observar las condiciones alrededor y cómo su establecimiento no fue resultado de un proyecto lógico y perfectamente trazado, sino de una serie de acoplamientos que permitieron que se diferenciaran esas y no otras.

Luhmann nos permite mirar a la verdad no como sustancia, no en términos de objetivo/ subjetivo, sino de autorreferencia/ heterorreferencia, nos propone pensar ¿qué mecanismos se han diferenciado históricamente para probar la verdad? Entonces lo que se ajuste a esos mecanismos es lo verdadero. Es decir, propone una imagen autorreferencial de la verdad.

Es importante mencionar que con esta afirmación no intentamos asumir una postura absolutamente relativista respecto a la ciencia, no sostenemos que la propia ciencia establece de forma absolutamente arbitraria lo que es verdad, el sistema de la ciencia no está aislado del entorno, establece permanentemente acoplamientos estructurales con éste, opera presuponiéndolo, existe en una ‘adaptación basal’ con el entorno, lo único que tratamos de sostener es que nunca puede librarse de ‘la barrera’ de la comunicación, y de las consecuencias de ésta.

Ciencia como sistema

Como se ha hecho evidente, sobre todo en la exposición del presente capítulo, resultó relativamente difícil ubicar de forma exclusiva ‘hallazgos’ en cada apartado, es decir, los datos que confirmaban por qué la diferencia entre consciencia y comunicación puede explicar el fraude, también podrían ser utilizados para señalar por qué la manera en que observa la ciencia explica el fraude científico. No obstante, insistimos en esa forma de exposición, para dejar claro que hay argumentos suficientes para sostener que esas ‘características’ se convierten en condiciones de posibilidad para el fraude.

Para finalizar señalaremos cómo las técnicas aplicadas nos permiten observar que la *ciencia no es más que el resultado de un enlace recursivo de comunicaciones de un tipo específico que logra marcar una diferencia respecto a su entorno y que en ese sentido está clausurado operativamente y se produce y reproduce sólo a partir de operaciones propias*. Resaltaremos, de forma sintética, por qué esa es una condición de posibilidad del fraude científico.

A las revistas no les interesa, en términos operativos quién es el sujeto que publica, no tienen mecanismos para observar más allá del artículo científico, aún cuando la reputación en casos específicos opera como reductor de complejidad, por un lado, hablamos de reputación científica y por otro, es algo que no ocurre en todos los casos, si fuese así ¿qué sentido tendría la existencia de todo el proceso, las plataformas de gestión editorial, etc.?

La dictaminación por pares ciegos concreta esto. Como vimos en la mayoría de las revistas que analizamos se trabaja con ciego simple, no obstante, los dictámenes nos permiten

observar que no existen ítems para evaluar condiciones más allá del artículo, aún cuando existieran ‘mafias’ o favoritismos, éstos operan al margen de la comunicación científica.

La revista observa únicamente el artículo, no tiene estructura, mecanismos, equipo, para observar otros momentos de la investigación, el único recurso que tiene para ‘asomarse’ un poco a estos otros momentos es la metodología expuesta en cada uno de los artículos.

Pero eso significa otra vez, volver a la ciencia misma. El presente trabajo intentó mostrar de forma concreta qué es eso, la ciencia, cómo se puede observar operando, y cómo esa operación se concentra en ciertos aspectos, de entre los que el fraude, queda fuera. El proceso a partir del que se ‘determina’ si una comunicación es o no, científica, es ‘indiferente’ en términos operativos al fraude. Cuando preguntamos a los investigadores si pueden diferenciar entre fraude y error, todos dijeron: si es algo aislado, error, si es algo planificado, fraude. Lo interesante es que cuando intentaban explicarnos ¿cómo hace la revista para distinguir entre estos dos? Señalaban dos recursos, uno la ‘pericia’ del dictaminador y los softwares antiplagio (!)

Primero tenemos que descartar los softwares antiplagio, como se expuso en el capítulo 1, no es lo mismo una investigación donde no se inventaron datos y se siguió ‘el procedimiento adecuado’, pero fue copiada por alguien, que una investigación basada en datos falsos, maquillados, etc., que pasó todos los filtros y fue publicada. Los softwares antiplagio son incapaces de captar esto último, lo único que hacen, como vimos, es comparar el artículo con un gran número de publicaciones. Respecto al tema del dictaminador, tal y como lo mostraron nuestras entrevistas, los pares pueden ser especialistas en alguna materia, sin embargo, la diversidad de temas que pueden ser tratados en un artículo, rebasan siempre la capacidad de cualquier individuo.

La ciencia marca un límite respecto al entorno, primero, como se mostró, a través de su código verdad/ no verdad, y más tarde a partir de los programas con los que se hace operativo dicho código: la teoría, la metodología y toda la serie de protocolos que someten la comunicación la prueba científica. Lo que se juzga como científico o no científico, no es más que una atribución, la ciencia establece ‘sus reglas’, digamos, y si un artículo cumple o parece cumplir con las mismas, éste va a ser siempre observado como científico. Aquí hay una insistencia en el carácter sistémico de la verdad científica, una verdad subordinada a lo que es capaz y sólo lo que es capaz de observar el sistema.

CONCLUSIONES

En el último capítulo del presente trabajo se explicó por qué consideramos que los objetivos de la tesis fueron cumplidos. Aquí quisiéramos resaltar únicamente dos temas, en primer lugar, que la investigación mostró la importancia de la perspectiva sistémica en el análisis del fraude en la ciencia y cómo es posible, contrario a lo señalado por los detractores de Luhmann, llevar conceptos que parecen tan abstractos como clausura operativa, diferenciación, comunicación, hasta indicadores.

Si bien el modelo ‘teórico-metódico’ presentado en el capítulo cuatro puede y debe ser criticado, es un esfuerzo por mostrar la utilidad de Luhmann para el análisis sociológico. Además de ello, es un recurso que puede ser empleado para la observación de múltiples y muy diversos casos; en la presente investigación se hizo una selección de la lista de revistas científicas del CONACyT, no obstante, dicha lista puede ser ampliada para futuras investigaciones.

En segundo lugar, es importante observar, que si bien los datos, en términos generales, permitieron confirmar nuestros supuestos, abrieron nuevas preguntas importantes en torno a la investigación no sólo del fraude en la ciencia, sino de la propia operación del sistema científico.

Por ejemplo, el tema de la reputación abre una ruta de reflexión, pues muchas revistas no se manejan con doble ciego, por otro lado, el trascendente papel del director de las revistas cuando elige qué artículo es susceptible de ser sometido a revisión y cuál no, además en la mayoría de las revistas es él (o ella) quien asigna a los dictaminadores, éste, otro tópico que aparece como central, después de las reflexiones aquí expuestas.

Es importante subrayar que observando los temas mencionados en el párrafo anterior sin la referencia sistémica, sería muy difícil captar el fenómeno en su complejidad y volveríamos al problema de la mera descripción y la obtención de datos inconexos que no permitirían establecer comparaciones entre distintas realidades.

La perspectiva sistémica, brinda una mirada de gran angular, que se puede ampliar, afinar, completar con otros enfoques teóricos, en futuras investigaciones, pero que no se puede omitir, porque las consecuencias de la comunicación como la variable fundamental son innegables y atraviesan esas otras condiciones señaladas, la reputación, las redes de amistad, etc.

Una vez que ya hemos aquí discutido en torno al enfoque teórico y el método de la investigación, es importante hacer una mención sobre las técnicas. Las dos técnicas empleadas para la obtención de datos fueron interesantes, la revisión de los dictámenes mostró su utilidad debido a que analizar 'qué observan los revisores cuando observan lo científico', es, de alguna forma mirar a la ciencia operando, no obstante, haber analizado únicamente los dictámenes hubiera limitado la obtención de datos, porque mucho de lo que señalaron los directores y las directoras hubiera sido imposible de captar concentrándonos sólo en los dictámenes.

A pesar de que las técnicas empleadas permitieron conocer mucho acerca del fenómeno del fraude científico y de la ciencia misma, se observó, en todos los casos, el primer dictamen enviado al autor, dicho ejercicio, como se señaló en el capítulo seis, invita a nuevas reflexiones, plantea tareas importantes: si el análisis de este primer dictamen arroja datos cruciales en torno a las consecuencias diferenciación de la ciencia, la clausura operativa del sistema científico, la trascendencia del binomio complejidad/ reducción de complejidad, para

la comprensión del fraude en la ciencia, imaginemos la riqueza de un análisis que incorpore no sólo el primer dictamen enviado por los revisores, sino la ‘correspondencia’ completa entre dictaminadores e investigadores, hasta la publicación del artículo.

Posterior a la reflexión/ crítica en torno a la teoría, el método y las técnicas empleadas en la investigación, se hará una mención breve sobre la estructura del trabajo y el sentido de ésta. Partir de la revisión del estado del arte es un ejercicio irrenunciable de todo proyecto de investigación, cuando en el Capítulo I de la presente tesis se argumenta por qué Niklas Luhmann es útil para el análisis del fraude científico, no intentamos sostener que las otras referencias teóricas sean inútiles, únicamente señalar qué es posible mirar desde la perspectiva sistémica, que no había sido contemplado antes, cómo, reconocernos en el contexto de la sociedad funcionalmente diferenciada, permite cambiar el ángulo de observación e incorporar nuevos elementos. De allí que nos pareciera importante dedicar el Capítulo II, a la descripción detallada de lo que Luhmann entiende por sociedad funcionalmente diferenciada, y a resaltar ‘modernidad’ como una categoría aún útil para el análisis sociológico.

No hace falta explicar por qué el Capítulo III era importante, pues allí detallamos los conceptos de la teoría sistémica de Luhmann que nos sirvieron para la investigación, la mención al apartado responde más bien al interés por enfatizar que ésta fue la columna vertebral de la tesis, en ese sentido, orientó, condicionó todas las afirmaciones posteriores, desde el Capítulo VI, hasta este apartado, donde si bien subrayamos el cumplimiento de nuestros objetivos, reconocemos algunos momentos menos fuertes de la tesis, que no son concebidos como una fatalidad, sino como una puerta abierta para continuar investigando.

BIBLIOGRAFÍA

Arellano, A. (2003). "La sociología de las ciencias y de las técnicas de Bruno Latour y Michel

Callon. *Cuadernos diginales*, vol. 8, núm., 23.

Arnold, C. M. (2008). Las organizaciones desde la teoría de los sistemas sociopoiéticos.

Cinta de Moebio.

Borges, J. L. (2006). *Ficciones*. Madrid: La Nación.

Borges, J. L. (2017). "Del rigor en la ciencia". *Ciudad selva*

[<http://ciudadselv.com/texto/delrigorenlaciencia/>].

Bourdieu, P. (1976). "Le champ scientifique". *Actes de la recherche en sciences sociales*,

vol. 2., núm. 2-3., 88-104.

Bourdieu, P. (2003). *El oficio del científico*. Barcelona: Anagrama.

Bourdieu, P., Chamboredon, J., & Passeron, J. (2011). *El oficio del sociólogo, presupuestos*

epistemológicos. México: Siglo XXI.

Cadenas, H. (2014). "Organizaciones y grupos: loose coupling/ strict coupling". En A. e.

Cathalifaud, *La organización de las organizaciones sociales: aplicaciones desde*

perspectivas sistémicas. Santiago: RIL.

Convergencia (2018) "Convergencia Revista de Ciencias Sociales", Toluca

[<https://convergencia.uaemex.mx/>]

Duchamp, M. (1917). *The Blind Man*. Nueva York: P.B.T.

Duchamp, M. (1917). *The Blind Man*. N. Y.: P.B.T.

- Faneli, D. (2009). "How Many scientists fabricate and falsify research? A systematic review and meta-analysis of survey data". *Plos one*, volumen 4, año 5, 2.
- Fang, F., Steen, R., & Casadevall, A. (2012). "Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications". *Proc. Natl Acad Sci USA*, número 42.
- Galindo, J. L. (2017). "Los operadores sociales reductores de contingencia". En M. Pozas, & M. Estrada Saavedra, *Disonancias y resonancias conceptuales. Investigaciones en teoría social y su función en la observación empírica*. México: COLMEX.
- Galindo, M. J. (2010). "Modernidad y modernización en México. Algunas reflexiones desde la sociología". En G. Leyva, *Independencia y Revolución. Pasado, presente y futuro*. México: FCE, UNAM.
- Glick, J. L., & Shamoo, A. E. (2008). "Results of a survey on research practices, completed by attendees at the third conference on research policies and ququality assurance". *Accountability in research, policies an quality assurance*, vol. 3, núm. 4.
- Glick, J. y. (2008). "Results of a survey on research practices, completed by attendees at the third conference on research policies and ququality assurance". *Accountability in Research, policies and quality assurance*, vol. 3, núm. 4.
- INECOL (2018) "Acta Botánica Mexicana", México
 [<http://abm.ojs.inecol.mx/index.php/abm/about/editorialPolicies#focusAndScope>]
- Knorr-Cetina, K. (1981). *The manufacture of knowledge: an essay on the constructivist and contextual nature of science*. New York: Pergamon Press.

- Latour, B. (1983). "Give me a laboratory and i will raise the world". En K. Knorr-Cetina, & M. Mulkay, *Science observed: perspectives on the social study of science* (págs. 141-171). Londres: Sage.
- Latour, B. (2001). *"La esperanza de pandora. Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia"*. Barcelona: Gedisa.
- Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*. Buenos Aires: Manantial.
- Luhman, N. (2007). *La Sociedad de la Sociedad*. México: Herder, UIA.
- Luhmann, N. (1996). *La ciencia de la sociedad*. México: Herder, UIA, ITESO.
- Luhmann, N. (1996). *La ciencia de la sociedad*. México: Anthropos, UIA, ITESO.
- Luhmann, N. (1996). *La Ciencia de la Sociedad*. México: UIA, ITESO.
- Luhmann, N. (2007). *La Sociedad de la Sociedad*. México: Herder, UIA.
- Luhmann, N. (2014). *Introducción a la teoría de sistemas*. México: Herder, UIA.
- Luhmann, N. (s/f). *Comunicación ecológica*. Versión en español en traducción.
- Luhmann,, N. (2004). *Complejidad y modernidad, de la unidad a la diferencia*. Barcelona: Trotta.
- Luhmann,, N. (2010). *Los derechos fundamentales como institución, aportación a la sociología política*. México: UIA.
- Luhmann,, N. (2014). *Introducción a la teoría de sistemas*. México: UIA, ITESO.

Markowitz, D., & Hancock, J. (2014). "Linguistic traces of a scientific fraud: the case of diederik stapel". *Plos one*, vol. 9, núm. 8.

Merton, R. K. (2002). *Teoría y estructura sociales*. México: FCE.

Nassehi, A. (2011). La teoría de la diferenciación funcional en el horizonte de sus críticas. *Revista Mad*, 1-29.

Pfeifer, M., & Snodgrass, G. (1990). "The continued use of retracted, invalid scientific literature". *JAMA*.

Otero, Edison (1999) "El 'Affaire' Sokal, el Ataque Posmodernista a la Ciencia y la Impostura Intelectual" en: *Estudios Sociales* no. 100, Trimestre 2 pp. 9-38 [consulta en <http://www.physics.nyu.edu/faculty/sokal/otero.html> 15 de noviembre de 2016].

Revista Mexicana de Biodiversidad (2018) RMB, México
[<http://www.revista.ib.unam.mx/index.php/bio>]

Salinas, P. J. (2005). "Fraude científico en el ambiente universitario". *Revista de Facultad de Medicina de la Univesidad de los Andes*, vol 13.

Sociológica (2018) Sociológica México, México
[<http://www.sociologicamexico.azc.uam.mx/index.php/Sociologica>]

Sovacool, B. (2008). "Exploring scientific misconduct: isolated individuals, impure institutions, or an inevitable idiom of modern science?". *Journal of Bioethical Inquiry*, volumen 5, año 4.

Stichweh, R. (1996). "Science in the system of world society". *Social Science Information*, núm. 35, 327-340.

Stichweh, R. (1996). Science in the system of world society. *Social Science Information*, 27-340.

Torres, N. J. (2012). "La desdiferenciación como consecuencia de la diferenciación por funciones de la sociedad en la teoría de Luhmann". *Acta sociológica*.

Tudela, J., & Aznar, J. (2013). "¿Publicar o morir? El fraude en la investigación y las publicaciones científicas". *Persona y bioética*, vol. 17, núm. 1.

UNAM (2018a) "Journal of Applied Research and Technology"
[<http://www.revistas.unam.mx/index.php/jart/about/aboutThisPublishingSystem>]

UNAM (2018b) "Geofísica Internacional"
[<http://www.revistas.unam.mx/index.php/geofísica>]

Vasiua, L. (2003). "Science publishing: the trouble with retractions". *Nature*.

Vasiua, L., Machaya, D., & Warrenb, M. (2003). "Definining fraud: issues for organizations from an information systems perspective". *7th Pacific Asia Conference on Information Systems*.