

De La Salle



Universidad  
La Salle®

Revista del Centro de Investigación

<http://www.ci.ulsal.mx/revista>

ISSN: 1665-8612

# CAOS Y FRACTALES

Densidades en autómatas celulares  
Tomografía por Impedancia Eléctrica  
Imprenta y Opinión Pública en el México Independiente  
Teoría del Caos  
Construcción y deconstrucción  
social de una emoción  
El lado oscuro de las organizaciones

Rev. del Centro de Inv. (Méx.) Vol. 9. Núm. 34 Jul.-Dic.2010  
(Publicación Electrónica)



*Revista  
del Centro de  
Investigación*

**UNIVERSIDAD LA SALLE**



*ISSN 1665-8612  
(publicación electrónica)*

## Nuestros autores

- **José Manuel Gómez Soto.**  
*Lic. en Matemáticas Aplicadas y Comput. (UNAM), Mtría. en C., especialid. Ing. Eléctrica en Comput. y Doctorado en C., especialid. Ing. Eléctrica en Comput. (CINVESTAV).*
- **Marco Pedro Ramírez Tachiquín.**  
*Ing. en Control y Automatización, Mtría. en C. en Telecomunicaciones y Doctorado en Comunic. y Electrónica (IPN).*
- **Edgar Bernal Flores.**  
*Lic. en Ing. Cibernética en Sist. Computacionales (ULSA), Candidato a Mtría. en Ciencias, Área Cibernética (ULSA).*
- **Felipe Gaytán Alcalá.**  
*Lic. en Sociología (Univ. de Guadalajara), Mtría. en Sociología (FLACSO, México), Doctorado en C. Soc. con especialidad en Sociología (COLMEX).*
- **Simone Belli.**  
*Lic. en C. de la Educ. (Università degli Studi di Bérgamo, Italia) Máster y Doctorado en Psicol. Social (Univ. Autónoma de Barcelona, España).*
- **Juana Patlán Pérez.**  
*Lic. en Admón. (Inst. Tecnol. de Pachuca), Mtría. en Admón. en Organiz. y Doctorado en Admón. (UNAM).*
- **Dolores Margarita Navarrete Zorrilla.**  
*Lic. en Admón. (UAEH), Mtría. en Admón (UNAM) y Candidata al Doctorado en Admón (Univ. Aut. Tlax.).*
- **María del Rosario García Vázquez.**  
*Lic. en Admón. (UAEH), Mtría. en Ciencias (IPN) y Candidata al Doctorado en Admón (Univ. Aut. Tlax.).*
- **José Manuel Romo Orozco.**  
*Ing. Civil (ULSA), Máster en Medio Ambiente Urbano y Sostenibilidad (Univ. Politéc. de Cataluña, España), estudiante Doctorado en Gestión y Valoración Urbana y Arquitectónica (UPC, España).*
- **David Gómez Sánchez.**  
*Ing. Mecánic.-Electricista y Mtría. en Admón. (UASLP).*
- **Adoración Gómez Sánchez.**  
*Ing. Civil (UASLP) y Doctorado en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente (Univ. Politéc. de Madrid).*
- **Jaime Uribe Cortéz.**  
*Lic. en Sociología (UAM-A), Mtría. en C. Sociales (FLACSO-México), Mtría. en Docencia y Admón. de la Educ. Superior (COLPOS) y Candidato a Doctor en C. en Ecología y Desarrollo Sustentable (EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR).*
- **Adriana Flora Díaz Anaya.**  
*Lic. en Derecho (ULA), Esp. en Derecho Constitucional y Administrativo (UNAM), Candidata a Mtría. en Derecho Constitucional y Amparo (UNAM).*
- **Margarita Edith Canal Martínez.**  
*Lic. en Estadística (Univ. Veracruzana), Mtría. en Desarrollo Regional (Univ. Veracruzana), Doctorado en Educación (Univ. La Salle, Costa Rica)*
- **Diana Donají del Callejo Canal.**  
*Lic. en Estadística (Univ. Veracruzana), Mtría. en Estadística Aplicada (ITESM), Doctorado en Educación (Univ. La Salle, Costa Rica).*

## REVISTA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN VOL. 9. NÚM. 34 ISSN: 1665-8612

**Distribución y publicación:** Dirección de Posgrado e Investigación de la Universidad La Salle

### Comité editorial:

**Dirección:** Felipe Gaytán Alcalá (DPI)

**Diseño:** Portada: Alfonso García Martínez (CC-EMADYC), Edición y Banner: María Concepción Fortes Rivas (DPyEI)

**Coordinadora Editorial:** Bertha Yuriko Silva Bustillos (EMADYC)

**Coordinadora Técnica y acabado:** María Concepción Fortes Rivas (DPyEI)

**Corrección de Estilo y Cuidado Editorial:** Mario J. Salgado Ruelas (ITM).

**Asesoría Legal:** Verónica Bátiz Álvarez (FD)

**Coordinador Temático:** Octavio Rodríguez Torres (FI)

**Especialistas Temáticos:** José Sámano Castillo (UNAM) y Luis Arturo Rivas Tovar (IPN-GIO).

### Correspondencia:



[Revista del Centro de Investigación, Universidad La Salle.](http://www.revista.ci.ulsal.mx)<sup>1</sup>

Coordinación de Investigación, Dirección de Posgrado e Investigación.  
Benjamín Franklin No. 47,

Col. Condesa, C.P. 06140, México, D.F.

Tel. 5278 95 00 ext. 2386, 2387 Fax. 5515 7631

E-Mail: <[revista@ci.ulsal.mx](mailto:revista@ci.ulsal.mx)>

Publicación Electrónica, impresión de 30 ejemplares para resguardo bibliográfico.

Reservados todos los derechos Posgrado e Investigación de la Universidad La Salle. Reserva para el uso exclusivo del título no. 04-2002-052810271000-102, ante la Direc. Gral. de Derechos de Autor, Certificado de solicitud de título no. 7960 y Certificado de contenido no. 5638.

Los artículos firmados son responsabilidad exclusiva de los autores. El logotipo y la denominación de la Universidad La Salle son marcas registradas.

Publicación indizada en:

Los sistemas de resúmenes biblio-hemerográficos:

**CLASE** ([Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades](#)) de la DGB-UNAM.

**iresie** ([Índice de revistas de Educación Superior e Investigación Educativa](#)) de DGB-UNAM.

**latindex** ([Directorio de Publicaciones Científicas seriadas de América Latina, el Caribe, España y Portugal](#)). Y también se consulta en:

<<http://www.latindex.unam.mx/larga.php?opcion=1&folio=1333>>.

**CATMEX** ([Catálogo comentado de Revistas Mexicanas sobre Educación Superior e Investigación Educativa](#)) de la DGB-UNAM. Y también se consulta en: <<http://www.cesu.unam.mx/catmex/>>

Los índices:

**redalyc** ([Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal](#)). Y también en: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/HomRevRed.jsp?iCveEntRev=342>>

**EBSCO** ([Servicios de Información](#)). En Fuente Académica Premier: <<http://ejournals.ebsco.com/>> ó <<http://www.ebscohost.com/thisMarket.php?marketID=1/default.asp>>.



Dirección de Posgrado e Investigación

<sup>1</sup> Publicación académica con arbitraje interno de periodicidad semestral, un foro plural que posibilita la divulgación amplia de temas, disciplinas, perspectivas teóricas, enfoques y metodologías cultivados en el campo de la investigación científica, humanística y tecnológica; su contenido se dirige a especialistas por área temática, investigadores y estudiantes de posgrado.

REVISTA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN  
UNIVERSIDAD LA SALLE  
ISSN: 1665-8612  
Vol. 9, Núm. 34 JULIO-DICIEMBRE DE 2010  
**ÍNDICE DE CONTENIDO**

**TEMÁTICA: CAOS Y FRACTALES**  
**Artículos de Investigación**

- |   |       |  |
|---|-------|--|
| Caracterización de las densidades en autónomas celulares binarios unidimensionales con retardo.<br><i>Characterization of Densities in One-Dimensional Binary Cellular Automata with Delay.</i>         | 5-12  | José Manuel Gómez Soto                               |
| Tomografía por Impedancia Eléctrica: ¿una nueva rama de la Teoría del Caos?<br><i>Electrical Impedance Tomography: A New Branch of Chaos Theory?</i>  | 13-20 | Marco Pedro Ramírez Tachiquín<br>Edgar Bernal Flores |
| Lo contingente de la palabra: Imprenta y Opinión Pública en el México Independiente (1821-1824).<br><i>The Contingency of the Word: Press and Public Opinion in the Independent Mexico (1821-1824).</i> | 21-39 | Felipe Gaytán Alcalá                                 |

**Ensayo**

- |  |       |                               |
|--|-------|-------------------------------|
| Teoría del Caos: una visión de su historia y actualidad.<br><i>Chaos Theory: A Vision of Its History and Present Time.</i> | 41-47 | Marco Pedro Ramírez Tachiquín |
|--|-------|-------------------------------|

**SECCIÓN NO TEMÁTICA**  
**Artículos de Investigación**

- |   |       |  |
|---|-------|--|
| Construcción y deconstrucción social de una emoción: tecnociencia, amor y <i>performance</i> .<br><i>Social Construction and De-Construction of an Emotion: Techno-Science, Love, and Performance.</i>  | 49-70 | Simone Belli   |
| El lado oscuro de las organizaciones: efectos negativos en el factor humano.<br><i>The Dark Side of Organizations: Negative Effects over the Human Factor.</i>  | 71-86 | Juana Patlán Pérez<br>Dolores Margarita Navarrete Zorrilla<br>María del Rosario García Velázquez |
| Adaptación del instrumento para evaluar la percepción del ruido ambiental en la zona urbana de Rioverde, San Luis Potosí.<br><i>Adaptation of the Instrument to Assess Perceptions of Environmental Noise in Rioverde, an Urban Area in the State of San Luis Potosí.</i> | 87-93 | José Manuel Romo Orozco<br>David Gómez Sánchez<br>Adoración Gómez Sánchez                        |

**Ensayo**

- |  |         |                          |
|--|---------|--------------------------|
| Voluntad y representación en Arthur Schopenhauer y su influencia sobre la obra de Sigmund Freud.<br><i>Will and Representation in Arthur Schopenhauer and His Influence on Sigmund Freud's Work.</i>   | 95-106  | Jaime Uribe Cortez       |
| La Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil ¿fomenta o desalienta?<br><i>The Federal Act to Promote the Activities Developed by Civil Society Organizations. Encourages or Discourages?</i> | 107-117 | Adriana Flora Díaz Anaya |

**Reseña**

- |  |         |  |
|--|---------|--|
| Reseña del libro: Las leyes del caos.<br><i>Review of the Laws of Chaos.</i> | 119-121 | Margarita Edith Canal Martínez<br>Diana Donají del Callejo Canal |
|--|---------|--|

Directorio  
*Directory*

Criterios de autor  
*Author's Criteria*

## Editorial

El presente número de la [Revista del Centro de Investigación](#) (RCI) aborda dos grandes construcciones del conocimiento que han revolucionado diferentes campos de la ciencia, como son la teoría del caos y el tema de los fractales. Desde la teoría del caos, a través de los modelos matemáticos, se explican las grandes variaciones futuras de la realidad por cambios en sus condiciones iniciales, es decir, no hay un orden o patrón lineal en el comportamiento de los fenómenos, sean estos naturales o sociales, por el contrario, el entorno es altamente sensible a cualquier cambio. Lo importante notar en este desarrollo teórico es que si bien el caos genera incertidumbre y complejidad, no es algo al azar y arbitrario. De manera sorprendente el caos tiene un orden, mejor dicho, un sinfín de órdenes internos generados o definidos desde sus condiciones iniciales. Por su parte, el tema de los fractales es un tema asociado al tiempo futuro, pues ellos expresan infinitas posibilidades que la trayectoria de los sucesos o eventos pueden seguir y, paradójicamente, la necesidad de decidir por una posibilidad que, a su vez, abrirá otro horizonte infinito de posibilidades.

La [sección temática](#) aborda ambas propuestas tanto en lo natural como en lo social. El ensayo sobre la *teoría del caos* de Marco Ramírez aborda un breve recuento de la teoría del caos, sus posibilidades y limitaciones. Aun más, ofrece desmitificar muchas sentencias que sobre el tema se han construido, sobre todo cuando los científicos sociales hacen uso de la teoría como simple metáfora sin rigor metodológico. Como muestra de lo anterior, Edgar Bernal exhibe las formas que la teoría del caos puede ofrecer en el estudio de problemas de investigación específicos, como son la tomografía por impedancia eléctrica a partir de modelos algorítmicos. Otro autor proveniente de las matemáticas, José Manuel Gómez Soto, explica en lenguaje matemático puro la caracterización de las densidades de los autómatas celulares binario y unidimensional, que es una forma de analizar el comportamiento y la toma de decisiones a partir de condiciones iniciales, tal y como la teoría del caos propone. Como contraste a las explicaciones matemáticas, se incluye en este número de la RCI un artículo sobre la complejidad y los fractales desde el análisis social. Felipe Gaytán muestra cómo, a través de la escritura, se generó una complejidad social que permitió la formación de la opinión pública en el México independiente del siglo XIX.

En los textos de la [sección no temática](#) aparece, de manera indirecta, el debate sobre la complejidad. Simone Belli habla desde Derrida sobre la *construcción y deconstrucción de una emoción*, la forma en que la tecnociencia transforma el sentimiento del amor en códigos que marcarán a la sociedad contemporánea en el futuro inmediato. Por su parte, Juana Patlán y Margarita Navarrete muestran el *lado oscuro de las organizaciones en el factor humano*, una forma de alienación de lo que debería ser el principal capital de las organizaciones. Jaime Uribe traza una *lectura de Schopenhauer sobre la voluntad y representación* que permitió a Freud ver lo incierto de las pasiones humanas y lo complejo de las emociones. Por último, dos textos abordan temas más específicos sobre problemas contemporáneos: en uno de ellos, José Manuel Romo y otros autores, escriben sobre cómo adaptar los instrumentos de medición del ruido en las grandes urbes, en este caso en San Luis Potosí, México; y, el tema de la *Ley de Organizaciones Cíviles en México*, escrito por Adriana Díaz, con la pregunta central de si dicha ley alienta o desalienta la participación ciudadana.

**María Concepción Fortes Rivas**  
**Investigadora en Planeación Institucional**  
**Dirección de Planeación y Evaluación Institucional**

# *Caracterización de las densidades en autómatas celulares binarios unidimensionales con retardo*

José Manuel Gómez Soto  
Investigador SNI, Nivel Candidato  
Universidad Autónoma de Zacatecas  
E-mail: [jmgomezgoo@gmail.com](mailto:jmgomezgoo@gmail.com)  
Harold V McIntosh  
Departamento de Aplicación de Microcomputadoras  
Instituto de Ciencias,  
Universidad Autónoma de Puebla

[Recibido: Agosto 17, 2010. Aceptado: Agosto 17, 2010](#)

## Resumen

La caracterización de las densidades de los autómatas celulares es un tema relevante en el estudio de estos modelos. Los autómatas celulares se han utilizado en muchas aplicaciones tales como la modelación de problemas de dinámica de fluidos, el estudio de materiales magnéticos en el procesamiento de imágenes, etcétera. Una caracterización de la densidad de estos autómatas permite realizar estudios matemáticos más profundos de los fenómenos que simulan. En este trabajo se propone caracterizar la densidad de los autómatas celulares unidimensionales con retardo utilizando los polinomios de densidad.

La caracterización de la densidad en estos autómatas celulares es importante ya que las transmisiones de señales con retardo están en muchos sistemas de la naturaleza. Entre ellos se encuentra la regularización del gen, las neuronas cerebrales y las señales en cascada en organismos multicelulares. Determinar entonces el comportamiento de la densidad en estos modelos nos dirá más acerca del fenómeno que se simula con ellos y acerca del modelo mismo, obtendremos más información sobre que tan robusto es el espacio temporal, cómo cambia su dinámica y cómo se afecta su capacidad de procesamiento de información.

*Palabras clave:* *Autómata celular con retardos, caracterización de densidades, Polinomios de densidad.*

## Characterization of Densities in One-Dimensional Binary Cellular Automata with Delay

### Abstract

The characterization of the density of cellular automata is an important subject in the study of these models. Cellular automata have been used in many applications such as modeling of fluid dynamics problems; the study of magnetic materials in image processing, etcetera. A characterization of the density of these robots enables deeper

mathematical study of simulating phenomena. In this work we characterize the density of one-dimensional cellular automata with delay using the density polynomials.

The characterization of these cellular automata density is important because signal transmission is delayed in many natural systems. Among them is the adjustment of the gene, brain cells and cascade signals in multicellular organisms. Then determining the behavior of the density in these models will tell us more about the phenomenon being simulated with and about the model itself. We get more information about how robust the temporary space is, how it changes its dynamics and how it affects their information processing ability.

*Keywords: cellular automaton delays, characterization of density, density polynomials.*

## Introducción

Los autómatas celulares propuestos inicialmente por John von Neumann como un modelo para demostrar matemáticamente que las máquinas se pueden autoreproducir [1] han sido utilizados para modelar fenómenos que van desde la modelación de problemas de dinámica de fluidos [2–3], en el estudio de materiales magnéticos [4–5], en el procesamiento de imágenes [6], en el estudio de sistemas ecológicos [7–8], en robótica [9], en modelos de crecimiento mediante agregación por difusión limitada [10], en encriptamiento de información [11], en la propagación de virus o epidemias [12], en medios excitables [13], hasta la modelación de tráfico [14] y el crecimiento de las manchas urbanas [15]. A raíz de todas estas aplicaciones es deseable tener una formalización matemática de las propiedades de los autómatas celulares.

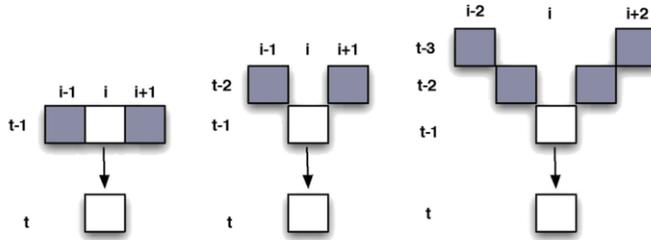
Dentro de esta formalización se encuentra determinar el comportamiento de las densidades. Un modelo de autómata celular propuesto para realizar estudios en sistemas donde existe un retardo en la transmisión de información se conoce como autómata celular con retardos. Sobre estos autómatas celulares haremos la caracterización de las densidades mediante los polinomios de densidad. [16]

La caracterización de la densidad en estos autómatas celulares es importante ya que las transmisiones de señales con retardo están en muchos sistemas de la naturaleza. Entre ellos se encuentra la regularización del gen, las neuronas cerebrales y las señales en cascada en organismos multicelulares. Determinar entonces el comportamiento de la densidad en estos modelos no dirá más acerca del fenómeno que se simula con ellos y acerca del modelo mismo. Obtendremos más información sobre qué tan robusto es el espacio temporal de estos autómatas celulares, cómo cambia su dinámica y cómo se afecta su capacidad de procesamiento de información.

### 1. Autómatas celulares con retardos

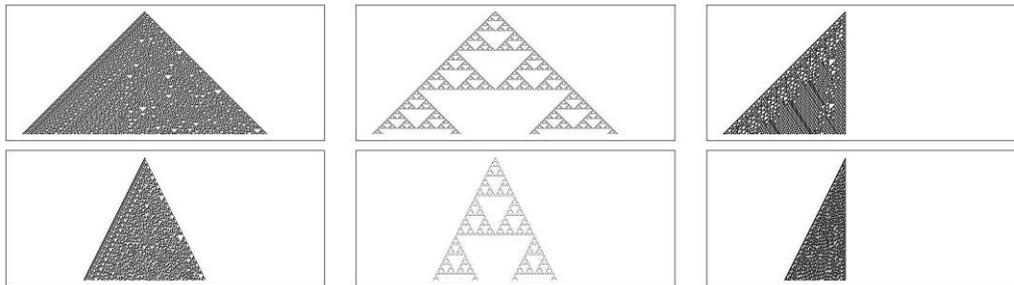
Dadas  $N$  células en un espacio unidimensional, donde cada cual está identificada de manera única mediante el índice  $i \in \{0, 1, \dots, N-1\}$ . Sea  $n \ll N$  el tamaño de la vecindad local,  $r = (n - 1)/2$  el radio de dicha vecindad y  $\sigma_i \in \Sigma := \{0, 1, \dots, k-1\}$  el estado de la célula  $i$ . El tiempo es discreto y todas las células se actualizan en paralelo. Entonces el mapeo  $\phi : \Sigma^n \mapsto \Sigma$  define la dinámica de la célula  $i$  de un autómata celular con retardo espacio temporal (Esto se ilustra también con la Figura 1).

$$\sigma_i^{t+1} = \phi(\sigma_{i-r}^{t-r-1}, \sigma_{i-r+1}^{t-1}, \dots, \sigma_i^{t-1}, \dots, \sigma_{i+r-1}^{t-r}, \sigma_{i+r}^{t-r-1})$$



**Fig. 1.** El *panel izquierdo*: en un autómata celular convencional con radio 1, el estado de la célula  $i$  depende solamente de los estados de su vecindad local en el estado  $t - 1$ . *Panel de en medio*: en un autómata celular con retardo y radio 1, el estado de la célula  $i$  depende del estado de la celda  $i$  en el tiempo  $t - 1$  y de los estados de las células  $i - 1$  e  $i + 1$  en el tiempo  $t - 2$ . *Panel derecho*: en un autómata celular con retardo y  $radio = 2$  es un autómata celular donde el estado de la célula  $i$  depende del estado de la célula  $i$  en el tiempo  $t - 1$ , de los estados de las células  $i - 1$  e  $i + 1$  en el tiempo  $t - 2$  y de los estados de las células  $i - 2$  e  $i + 2$  en el tiempo  $t - 3$ .

Ejemplos de los espacios fase de los autómatas celulares con retardos respecto de los convencionales se pueden apreciar en la Figura 2.



**Fig. 2.** Ejemplos del espacio fase de las reglas 30, 90 y 110 en autómatas celulares convencionales (arriba) y autómatas celulares con retardos (abajo).

## 2. Polinomios de densidad en autómatas celulares con retardos

Al igual que en los autómatas celulares convencionales, el cálculo de los polinomios de densidad [16] se basa en la iteración de las funciones de densidad de preimágenes de los autómatas celulares:

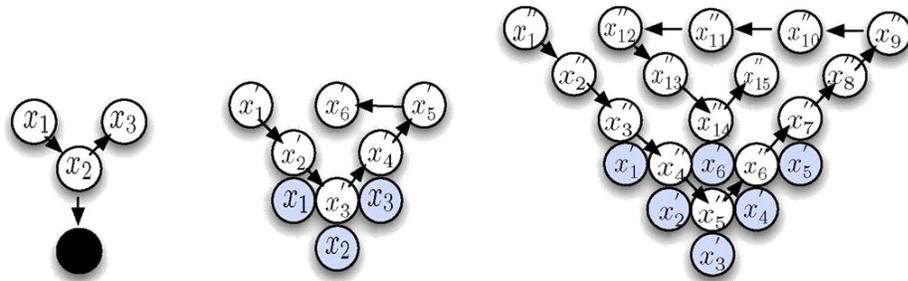
Dada  $f(x)$  la función de densidad de preimágenes para cualquier conjunto de bloques de células; el comportamiento de la densidad del estado  $s$  se obtiene de manera iterativa mediante la orbita de  $x$ :  $x, f(x), f^2(x), f^3(x) \dots$  donde  $x$  está dada por las vecindades que mapean en el estado  $s$ . A cada conjunto de preimágenes que se obtenga en cada generación se le aplicará la teoría del campo medio 1, para obtener el polinomio de cada generación.

$$v_j^{t+1} = \sum_{(z_1, \dots, z_{2r+1}) \in \mathcal{A}^{2r+1}} w((z_1, \dots, z_{2r+1}) \mapsto z^j) \prod_{s=1}^{|\mathcal{A}|} \sum_{l=1}^{|\mathcal{A}|} \delta_{z_s, z^l} v_l^t \quad (1)$$

donde  $j = 1 \dots |\mathcal{A}|$  y  $\delta_{u,v}$  es la delta de Kronecker es decir,  $\delta_{u,v} = 1$  si  $u = v$  y  $\delta_{u,v} = 0$  si  $u \neq v$ .

La función o polinomio que caracteriza el comportamiento de la densidad del estado  $s$  es la primer función de la serie que cumpla con  $|\int_0^1 p^t(x) - \int_0^1 p^{t+i}(x)| < \epsilon$  para  $i \geq 1$ . Dicho polinomio establece el comportamiento de las densidades del autómata celular y de manera indirecta indica la regla de evolución local que lo genera.

La diferencia en este proceso con respecto de los autómatas celulares convencionales radica en el cálculo de las preimágenes. En los autómatas celulares con retardos este cálculo consiste en encontrar las configuraciones de acuerdo con la estructura mostrada en Figura 3. Los ancestros de la primera generación se calculan en la configuración  $x_1x_2x_3$  que mapea en el estado 1. Para obtener las preimágenes de la segunda generación se calculan las configuraciones  $x'_1x'_2x'_3x'_4x'_5x'_6$  donde  $x'_1x'_2x'_6 \rightarrow x_1$ ,  $x'_2x'_3x'_4 \rightarrow x_2$  y  $x'_6x'_4x'_1 \rightarrow x_3$ . Y para obtener las preimágenes de la tercera generación se calculan las configuraciones  $x''_1x''_2x''_3x''_4x''_5x''_6x''_7x''_8x''_9x''_{10}x''_{11}x''_{12}x''_{13}x''_{14}x''_{15}$ , donde  $x''_1x''_2x''_{12} \rightarrow x''_1$ ,  $x''_2x''_3x''_{13} \rightarrow x''_2$ ,  $x''_3x''_4x''_{14} \rightarrow x''_3$ ,  $x''_4x''_5x''_6 \rightarrow x''_4$ ,  $x''_{14}x''_6x''_7 \rightarrow x''_5$  y  $x''_{15}x''_7x''_8 \rightarrow x''_6$ . De esta manera se continua para las siguientes generaciones, manteniendo una convención de enumeración en forma de espiral<sup>1</sup> hacia al centro<sup>1</sup> como se ilustra también en la Figura 3.



**Fig. 3. Preimágenes en autómatas celulares con retardo.**  
 Izquierda: primera generación. En medio: segunda generación.  
 Derecha: tercera generación. Las fechas indican el orden de enumeración.

### 3. Caso de estudio

Para ilustrar lo anterior calcularemos los polinomios de densidad que caracteriza el autómata celular con retardo 170. La regla local de esta regla está dada por  $\{000, 010, 100, 110\} \rightarrow 0$ ,  $\{111, 101, 011, 001\} \rightarrow 1$ . De esta manera el estado 1 tiene las preimágenes  $\{111, 101, 011, 001\}$ . Si aplicamos esta regla a estos bloques,<sup>2</sup> se obtienen los polinomios de densidad  $f(p) = p^3 + 2p^2q + pq^2$ . Ahora se requiere calcular las preimágenes de  $\{111, 101, 011, 001\}$ . Las preimágenes  $x'_1x'_2x'_3x'_4x'_5x'_6$  para  $\{111, 101, 011, 001\}$  son  $\{001011, 001111, 011011, 011111, 101011, 101111, 111011, 111111\}$ ,  $\{001001, 001101, 011001, 011101, 101001, 101101, 111001, 111101\}$ ,  $\{000011, 000111, 010011, 010111, 100011, 100111, 110011, 110111\}$ ,  $\{000001, 000101, 010001, 010101, 100001, 100101, 110001, 110101\}$  cuyo polinomio correspondiente es:  $f(p) = p^6 + 5qp^5 + 10q^2p^4 + 10q^3p^3 + 5q^4p^2 + q^5p$ . Dado que los coeficientes que se presentan son  $\sum_{i=0}^5 p^i q^{5-i} \binom{5}{i}$ , coeficientes del triángulo de Pascal, usaremos la misma técnica empleada en [16] para demostrar convergencia y determinar la densidad en que se estabiliza el autómata celular, antes de continuar calculando preimágenes. Nótese que por la potencia del polinomio este pertenece al renglón  $n = 6$  por lo que su relación con el triángulo de Pascal está dada por:

<sup>1</sup> Es claro que puede haber muchas formas de realizar esta enumeración.  
<sup>2</sup> Este paso es equivalente a la teoría del campo medio.

$$\sum_{r=0}^{n-1} \frac{\binom{n-1}{r}}{\binom{n}{r}}$$

Ahora, dada la propiedad del triángulo que determina la suma cualquier renglón igual a 1:

$$\sum_{i=0}^n B_{i,n}(p) = \sum_{i=0}^{n-1} B_{i,n-1}(p) = \sum_{i=0}^{n-2} B_{i,n-2}(p) = \dots = \sum_{i=0}^1 B_{i,1}(p) = (1-p) + p = 1.$$

Entonces la densidad del autómata celular está dada por:

$$p = \frac{1}{n+1} \left[ \sum_{r=0}^{n-1} \frac{\binom{n-1}{r}}{\binom{n}{r}} \right] \quad (2)$$

Dado que

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

entonces

$$C = \binom{n-1}{r} = \frac{(n-1)!}{r!(n-r-1)!} \quad (3)$$

y

$$\frac{n!}{(n-r)!r!} = \frac{n!}{(n-r)(n-r-1)!r(r-1)!} \quad (4)$$

dividiendo 3 entre 4 se tiene:

$$\frac{C}{D} = \frac{(n-1)!r!(n-r)!}{r!(n-r-1)!n!} = \frac{(n-r)}{n}$$

Sustituyendo lo anterior en 2 tenemos:

$$p = \frac{1}{n+1} \left[ \sum_{r=0}^{n-1} \frac{(n-r)}{n} \right]$$

$$p = \frac{\sum_{r=1}^{n-1} (n-r)}{n(n+1)} = \frac{\sum_{r=0}^{n-1} n - \sum_{r=0}^{n-1} r}{n(n+1)} = \frac{n^2 - \frac{n(n-1)}{2}}{n(n+1)} = \frac{n^2 + n}{2n(n+1)} = \frac{1}{2}$$

Por lo que el polinomio que puede caracterizar el comportamiento de este autómata celular con retardo con la regla 170, es el siguiente polinomio que converge densidad de 1/2:

$$f(p) = p^6 + 5qp^5 + 10q^2p^4 + 10q^3p^3 + 5q^4p^2 + q^5p$$

#### 4. Resultados

De las 88 reglas elementales fundamentales de los autómatas celulares con retado, al igual que en los autómatas celulares convencionales, las reglas que convergen en 0 en los autómatas celulares con retardo también lo hacen, a saber, las reglas 0, 8, 32, 40, 128, 160, 168. Y las reglas que mostraron convergencia en la familia de sus polinomios en los autómatas celulares convencionales también lo hacen en los autómatas celulares con retardo y, además, convergen en la misma densidad a pesar que las familias de los polinomios se encuentran en otros regiones con respecto de los convencionales.

Los autómatas celulares con retardo que convergen son:

Las reglas 10, 12, 34:

polinomio	Pascal	densidad
$f(p) = pq^2 + p^2q$	$p = \frac{1}{n+1} \left[ \sum_{r=1}^{n-1} \frac{\binom{n-2}{r-1}}{\binom{n}{r}} \right]$	0,5

Las reglas 170, 184, 204:

polinomio	Pascal	densidad
$f(p) = p^6 + 5qp^5 + 10q^2p^4 + 10q^3p^3 + 5q^4p^2 + q^5p$	$p = \frac{1}{n+1} \left[ \sum_{r=0}^{n-1} \frac{\binom{n-1}{r}}{\binom{n}{r}} \right]$	0,166

Las reglas 2, 4:

polinomio	Pascal	densidad
$f(p) = pq^2$	$p = \frac{1}{n+1} \left[ \sum_{r=2}^{n-1} \frac{\binom{n-3}{r-2}}{\binom{n}{r}} \right]$	0,083

Las reglas 15, 29, 51:

polinomio	Pascal	densidad
$f(p) = q^2 + 2pq^2 + q^2q$	$p = \frac{1}{n+1} \left[ \sum_{r=1}^n \frac{\binom{n-1}{r}}{\binom{n}{r}} \right]$	0,5
$f(p) = p^5 + 4qp^4 + 6q^2p^3 + 4q^3p^2 + q^4p$	$p = \frac{1}{n+1} \left[ \sum_{r=0}^{n-1} \frac{\binom{n-1}{r}}{\binom{n}{r}} \right]$	0,5

La regla 1:

polinomio	Pascal	densidad
$f(p) = q^3$	$p = \frac{1}{n+1} \left[ \sum_{r=1}^n \frac{\binom{n-1}{r}}{\binom{n}{r}} \right]$	0,25
$f(p) = p^5 + 5qp^4 + 10q^2p^3 + 7q^3p^2 + q^4p$	$p = \frac{1}{n+1} \left[ \sum_{r=0}^{n-1} \frac{\binom{n-1}{r}}{\binom{n}{r}} \right]$	0,65

Las reglas 3, 5:

polinomio	Pascal	densidad
$f(p) = q^3 + pq^2$	$p = \frac{1}{n+1} \left[ \sum_{r=2}^n \frac{\binom{n-2}{r}}{\binom{n}{r}} \right]$	0,333
$f(p) = p^5 + 5qp^4 + 8q^2p^3 + 5q^3p^2 + q^4p$	$p = \frac{1}{n+1} \left[ \sum_{r=0}^{n-1} \frac{\binom{n-1}{r} + \binom{n-3}{r-1}}{\binom{n}{r}} \right]$	0,583

La regla 24:

polinomio	Pascal	densidad
$f(p) = q^4 + 2q^3p^2 + 2q^2p^3 + qp^4$	$p = \frac{1}{n+1} \left[ \sum_{r=1}^{n-1} \frac{\binom{n-2}{r-1} - \binom{n-4}{r}}{\binom{n}{r}} \right]$	0,133

Las reglas 76, 42:

polinomio	Pascal	densidad
$f(p) = qp^2 + 2p^2q$	$p = \frac{1}{n+1} \left[ \sum_{r=0}^{n-1} \frac{\binom{n-1}{r} - \binom{n-8}{r}}{\binom{n}{r}} \right]$	0,25

La regla 138:

polinomio	Pascal	densidad
$f(p) = p^3 + 2qp^2 + q^2p$	$p = \frac{1}{n+1} \left[ \sum_{r=0}^{n-1} \frac{\binom{n-1}{r} - \binom{n-8}{r-1}}{\binom{n}{r}} \right]$	0,416

La regla 200:

polinomio	Pascal	densidad
$f(p) = p^3 + 2qp^2$	$p = \frac{1}{n+1} \left[ \sum_{r=0}^{n-1} \frac{\binom{n-1}{r} - \binom{n-8}{r-2}}{\binom{n}{r}} \right]$	0,416

El resto de las reglas se calcularon por el método de Montecarlo [16] obteniéndose las mismas aproximaciones que en los autómatas celulares convencionales.

## 5. Conclusiones

El único efecto que tienen los autómatas celulares con retardo  $r = 1$  con respecto a los convencionales es que la evolución tiende a alargarse pero en términos de densidades el comportamiento se mantiene. Ello implica que las propiedades de computación universal de la regla 110 se mantienen en los autómatas celulares con retardo, teniendo así un dispositivo computacional con otro ciclo de tiempo. Lo mismo se puede concluir para las reglas con otras propiedades, como la regla 30, que genera números aleatorios. La cuestión a investigar en un futuro es si sucede lo mismo para los autómatas celulares con retardo en  $r = 2, r = 3, \dots, r = n$  y por lo tanto sea posible tener las características del autómata celular en cualquier ciclo de tiempo.

## Referencias

- [1] Von Neumann, J. (1966). *Theory of self-reproducing automata*. (Editors by A. W. Burks), U.S.A.: University of Illinois Press, 388pp.
- [2] Frisch, U.; Hasslacher, B. y Pomeau, Y. (1986). Lattice-Gas Automata for the Navier-Stokes Equation, *Physics Review Letters*, no. 56, U.S.A.: The American Physical Society, abril, pp. 1505-1508.
- [3] Rothman, D. H. y Zaleski, S. (1997). *Lattice-Gas Cellular Automata: Simple Models of Complex Hydrodynamics*, Collection Alea Saclay: vol. 5, UK: Cambridge University Press, 320pp.
- [4] Vichniac, G. Y. (1984). Simulating physics with cellular automata, *Physica D: Nonlinear Phenomena*, vol. 10, no. 1-2, UK. Elsevier, enero, pp. 96-116.
- [5] Pomeau, Y. (1984). Invariant in cellular automata, *Journal of Physics A. Mathematical and General*, vol. 17, no. 8, UK. Elsevier, junio, pp. L415-L418.
- [6] Kendall, P., Jr. y Michael J. B. Duff. (1984). *Modern Cellular Automata: Theory and Applications*, UK: Plenum Press, 364pp.
- [7] Tilman, D. y Kareiva, P. (eds.). (1997). *Spatial Ecology: The Role of Space in Population Dynamics and Interspecific Interactions*, Monographs in Population Biology Vol. 30, New Jersey: Princeton University Press, 380pp.

- [8] Gómez Soto, J. M. (2008). Computation of explicit preimages in one-dimensional cellular automata applying the De Bruijn Diagram. *Journal of Cellular Automata*, vol. 3, no. 3, Philadelphia: Old City Publishing, pp. 219-230.
- [9] Butler, Z.; Kotay, K.; Rus, D. y Tomita, K. Cellular Automata for Decentralized Control of Self-Reconfigurable Robots, [En línea] Disponible en: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.29.1204&rep=rep1&type=pdf>>, consultado: agosto 2009.
- [10] Spittle, J. A. y Brown, S. G. R. (1995). A Cellular Automaton Model of Steady-State Columnar-Dendritic Growth in Binary Alloys, *Journal of Materials Science.*, vol. 30, no. 16, UK: Springer, pp. 3989-3994.
- [11] Gutowitz, H. A. (1993). Cryptography with Dynamical Systems, en E. Goles y N. Boccara,(eds.) *Cellular Automata and Cooperative Phenomena*, Kluwer Academic Press.
- [12] Fuks, H. y Lawniczak, A. T. (2001). Individual-based lattice model for spatial spread of epidemics, *Discrete Dynamics in Nature and Society*, vol. 6, no. 3, E.U.A.: Hindawi Publishing Corporation, pp. 191-200.
- [13] Winfree, A. T. (1987). When Times Break Down: The Three-Dimensional Dynamics of Electronics Waves and Cardiac Arrhythmias. U.S.A.: Princeton University Press, 340pp.
- [14] Boccara, N. y Fuks, H. (2000). Critical Behavior of a Cellular Automaton Highway Traffic Model, *Journal of Physics A: Mathematical and general*, vol. 33, no. 17, UK. Elsevier, pp. 3407-3415.
- [15] Manrubia, S. C.; Zanette, D. H. y Solé, R. V. (1999). Transient Dynamics and Scaling Phenomena in Urban Growth. *Fractals: Complex Geometry, Patterns and Scaling in Nature and Society*, UK. World Scientific, vol. 7, no. 1, marzo, pp. 1-8.
- [16] Gómez Soto, J. M.; McIntosh V., H. y Chapa Vergara, S. (s/a). Density Characterization in One-dimensional Cellular Automata. En preparación.

## Bibliografía

- Deutsch, A. y Dormann, S. (2004). *Cellular Automata Modeling of Biological Pattern Formation*. Boston: Birkhauser, 334pp.
- Dresden, M. y Wong, M. (1975). Life Games and Statistical Models. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. vol. 72, no. 3, E.U.A.: Stanford University Highwire Press, marzo, pp. 956-960. [En línea] Disponible en: <<http://www.pnas.org/content/72/3/956.full.pdf>>, consultada: agosto de 2009.
- Gutowitz, H. A. (1987). Local Structure Theory for Cellular Automata. Tesis de doctorado, E.U.A.: Rockefeller University.
- Levin, S. A.; Powell, T. M. y Steele, J. H. (eds). (1983). Patch Dynamics. *Lectures Notes in Biomathematics*, Berlin: Springer Verlag.
- Langton, C. G. (1990). Computation at the Edge of Chaos: Phase Transitions and Emergent Computation. *Physica D: Nonlinear Phenomena*, vol. 42, no. 1-3, UK. Elsevier, June, pp. 12-37.
- Toffoli, T. y Margolus, N. (1987). *Cellular Automata Machines*. E.U.A.: The MIT Press, 259pp.
- Wolfram, S. (1984). Universality and Complexity in Cellular Automata. *Physica D: Nonlinear Phenomena*, vol. 10, no. 1-2, UK. Elsevier, January, pp. 1-35.
- Wolfram, S. (Ed.) (1986). *Theory and Applications of Cellular Automata*. Singapore: World Scientific Press, 570pp, ISBN 9971-50-124-4.

# *Tomografía por Impedancia Eléctrica: ¿una nueva rama de la Teoría del Caos?*

Dr. Marco Pedro Ramírez Tachiquín  
Investigador, SNI Candidato  
Edgar Bernal Flores  
Alumno de Maestría en Ciencias, Área Cibernética  
Escuela de Ingeniería  
Universidad La Salle  
E-mail: [marco.ramirez@lasallistas.org.mx](mailto:marco.ramirez@lasallistas.org.mx)

[Recibido: Agosto 24, 2010. Aceptado: agosto 24, 2010](#)

## Resumen

Se revisa la evolución histórica del problema de la Tomografía por Impedancia Eléctrica (TIE), señalando la relevancia de esta novedosa técnica para aplicaciones médicas. Los autores pretenden exponer las ideas principales a través de ejemplos sencillos, sin omitir el carácter científico del texto, y destacando algunos de los resultados más recientes obtenidos por esta técnica de imagen, que podría estar bien en el corto tiempo como una herramienta auxiliar muy importante en el diagnóstico médico.

*Palabras clave: Tomografía por Impedancia Eléctrica, Funciones Pseudoanalíticas.*

## Electrical Impedance Tomography: A New Branch of Chaos Theory?

### Abstract

We review the historical development of the Electrical Impedance Tomography problem, pointing out the relevance of this novel technique for medical applications. The authors intend to expose the main ideas through simple examples, without omitting the scientific nature of the text, and remarking some of the most recent results achieved for this imaging technique that could be, well in the short time, a very important auxiliary tool for medical diagnosis.

*Keywords: Electrical Impedance Tomography, Pseudoanalytic Functions.*

En 1980, el matemático argentino Alberto Pedro Calderón publicó en un artículo in extenso [1] un problema que hoy lleva su nombre en el mundo de los investigadores de la Física Matemática.

A través de los años, este problema ha cobrado tanta importancia en aplicaciones de imagenología médica que en esta área se le refiere con otro nombre: Tomografía por Impedancia Eléctrica (TIE).

Aunque la primera impresión pudiera sugerir lo contrario, resulta más fácil describir este problema desde el punto de vista matemático. Se trata de un problema inverso con valores en la frontera. La TIE trata de un fenómeno de conductividad eléctrica, pero

podiera resultar más sencillo para el lector comenzar con un ejemplo de termodinámica con el fin de ilustrar cuál es el objeto de un problema de este tipo.

Supongamos que una persona observa un cuerpo en tres dimensiones (cualquier forma geométrica del mundo real es útil: una esfera, un cubo, etcétera), y se comienza a medir minuciosamente la temperatura en cada punto de este cuerpo.

Esto es, le interesa conocer la temperatura en la superficie del cuerpo en fracciones de área sumamente pequeñas. La forma de estas pequeñas superficies debe ser igual, y todas deben procurarse de igual tamaño. Es como si se tratara de cubrir un objeto (digamos, una esfera) con pequeños trozos cuadrados de papel. El objetivo es que los trozos no se empalmen significativamente, en la medida de lo posible, ni dejen huecos sin cubrir. El resultado luciría como una esfera de espejos que pende del techo de una sala de baile.

Pues bien, el observador habrá de anotar la temperatura que tenga cada uno de los cuadros que cubre el cuerpo, formando una gran colección de valores de temperatura y, desde luego, la ubicación de los cuadros a los que corresponden.

Esta colección de datos es lo que llamaremos valores en la frontera. El nombre busca resaltar que el observador no tiene derecho a medir la temperatura en ningún punto al interior de la esfera.

El reto es el siguiente ¿existe alguna manera de emplear los valores de frontera para calcular la temperatura en cualquier punto al interior de la esfera? Si es posible plantear correctamente esta pregunta, entonces tendremos un problema inverso.

La situación se torna aun más desafiante si se considera que el interior de la esfera está conformado por muy distintos materiales, que poseen distintas propiedades para conducir y conservar el calor. Claro, tampoco tenemos derecho a conocer cuáles son estos materiales ni la manera en que se encuentran mezclados.

En breve, el reto consiste en determinar los materiales que se encuentran al interior de la esfera, y su distribución, a partir sólo de los valores de temperatura que se conocen de la superficie de la esfera.

El lector podrá constatar que no se trata de un problema trivial, y no es imprudente mencionar ahora que este problema puede plantearse virtualmente de la misma manera cuando se habla de valores eléctricos.

El lector disculpará que no abundemos en mayores detalles respecto a los métodos de medición de parámetros eléctricos, pues el texto podría volverse inapropiado para esta publicación, pero se puede tener una visión lo suficientemente clara del problema si se evoca la esfera de la sala de baile citada en párrafos anteriores.

Cada cuadro que la cubre será ahora un electrodo, que medirá el potencial eléctrico en la superficie de la esfera. Entonces el reto consiste en determinar, a partir de la lectura de los electrodos, cuáles son los materiales al interior y cuál es su distribución. Recuérdese que está prohibido efectuar mediciones al interior.

Probablemente, un lector acostumbrado a la lectura crítica de textos técnicos, tendrá a flor de boca una pregunta realmente fundamental ¿Cuántas combinaciones distintas de materiales pueden existir al interior de la esfera, de tal suerte que los electrodos registren exactamente los mismos valores eléctricos?

Desde luego, aquellos que no cuestionaron tal evento no deben sentirse desplazados. Esta pregunta suele surgir sólo cuando se ha dedicado un largo tiempo al

estudio de los problemas de la Física Matemática, y por lo general, el logro de plantearla no conlleva el privilegio de responderla.

La respuesta a esta pregunta la dio Alberto Pedro Calderón, en 1980, de manera ejemplar, en el artículo citado justo en el primer párrafo de este texto: Sólo puede existir una combinación de materiales para cada colección de datos registrados por los electrodos.

Digámoslo en otras palabras: No pueden existir dos combinaciones distintas de materiales que generen las mismas lecturas en el arreglo de electrodos antes citados. El gran mérito de A. P. Calderón consistió en proponer toda la estructura lógica que demuestra este hecho.

Las implicaciones de este descubrimiento son importantísimas. Si logramos deducir el tipo de materiales, y la forma en que están combinados al interior de un cuerpo, con tan sólo conocer las lecturas eléctricas en su superficie, entonces habremos logrado precisamente aquello que un médico desearía al auscultar un paciente: tener una descripción de lo que se encuentra al interior del cuerpo, sin la necesidad de realizar cortes en los tejidos.

Así pues, en lenguaje un poco más técnico, A. P. Calderón dejó en claro que, efectivamente, es posible entender la manera en que fluyen las corrientes eléctricas al interior de un cuerpo, cuando se aplica cierta cantidad de energía eléctrica alrededor de éste. El lector no debe evocar una terrorífica escena de electrocución al leer este párrafo. De hecho, las corrientes eléctricas de las que hablamos son tan pequeñas que resultan inofensivas.

Incluso podrían ser más débiles que las empleadas en los aparatos de relajación por estimulación eléctrica, que desde hace muchas décadas se emplean con fines de rehabilitación o por simple placer.

La idea es que si somos capaces de conocer las trayectorias de ciertas corrientes, entonces también podremos entender qué tipo de materiales provocaron su desplazamiento en tales direcciones. Así, al menos desde el punto de vista eléctrico, sabremos qué es lo que se encuentra al interior de un cuerpo, o en términos de imagenología médica, podremos realizar tomografías.

Pero debemos mencionar una cruda realidad en el mundo de la Física Matemática: Tener la certeza de que un problema tiene solución, no implica que somos capaces de encontrarla.

De ello pueden dar fe los investigadores que, a partir de la publicación del artículo de A. P. Calderón en 1980, dedicaron una gran cantidad de trabajos con el fin de aproximar la solución al problema de Tomografía por Impedancia Eléctrica (para una descripción mucho más detallada, puede consultarse, por ejemplo, [2-3]).

No transcurrió mucho tiempo antes de que la comunidad científica comprendiera que los métodos matemáticos requeridos para aproximar la solución del problema de TIE tenían un alto grado de dificultad. [4] Un tanto peor, los métodos eran, en su mayor parte, inaccesibles para las herramientas del Análisis Matemático conocidas en aquellas fechas.

Explorar la literatura dedicada al tema nos conduce a un sinnúmero de sorpresas, que van desde algoritmos extremadamente complejos y costosos en términos de recursos de cómputo [5] hasta la opinión de muchos expertos calificando como imposible el obtener una aproximación a la solución en forma analítica. [6]

Al final encontraremos que, durante más de veinte años posteriores a su planteamiento, el problema de Tomografía por Impedancia Eléctrica se mantuvo fuera del

alcance de los métodos numéricos más poderosos, y agotó las propuestas de distinguidos investigadores de la Física Matemática para establecer modelos que describieran la dinámica de la TIE.

Empero, la comunidad científica no perdió el interés en el problema por completo. Prueba de ello es la extensa bibliografía que año con año se continuó dedicando al problema. [7]

En muchos sentidos, esto se debe a que la TIE resulta verdaderamente atractiva para los especialistas en medicina cuando se compara con otros métodos de tomografía. Por ejemplo, de llevarse a cabo efectivamente, su costo estimado siempre resultaría significativamente menor que el de una tomografía por Resonancia Magnética (en la literatura especializada esta técnica es referida por las siglas MRI).

Además, como mencionamos antes, la TIE no causa daños a los cuerpos analizados, como lo haría la Tomografía por Emisión de Positrones (PET), y esto hace que su campo de aplicación se extienda mucho más allá de la imagenología médica (por ejemplo, en las industrias químicas y extractivas, así como en las metalúrgicas).

Sin embargo, las aportaciones que los investigadores realizaron en los casi veintiséis años posteriores al planteamiento de la TIE (en muchos sentidos admirables por su originalidad), no lograron impactar significativamente en el Estado del Arte.

Fue hasta el año 2006 que el estudio de la Tomografía por Impedancia Eléctrica dio un vuelco impresionante. Los investigadores finlandeses de la universidad de Helsinki, Kari Astala y Lassi Päivärinta, [8] descubrieron que la Ecuación de Conductividad de Corrientes (ECC) en dos dimensiones (cuyo estudio es la piedra angular para la TIE) es completamente equivalente a una ecuación diferencial conocida como la ecuación de Vekua. [9]

Aunque el trabajo de Astala y Päivärinta no presentaba en forma explícita la estructura de la solución general para la ECC, era la primera vez que la comunidad científica podía apreciar la dinámica del sistema sin hacer uso de métodos numéricos, algo que es de suma importancia para comprender a fondo la naturaleza de cualquier fenómeno.

De manera general, podemos decir que un método numérico brindará una aproximación de la dinámica de un sistema mediante cálculos aritméticos extensos y complejos, arrojando como resultado una perspectiva cuantitativa que, dependiendo de la técnica utilizada, nos permitirá estimar el comportamiento del sistema con cierta exactitud y precisión.

Mas lo que se obtendrá a final de cuentas será un conjunto de números, que si bien pueden ilustrar la dinámica de un sistema, no mostrarán de forma inmediata la manera en que los distintos factores involucrados afectan al resultado.

De hecho, casi en la totalidad de los algoritmos numéricos deben aplicarse, adicionalmente, métodos estadísticos avanzados para conocer cuáles son los factores que más afectan al resultado, y otro tanto debe hacerse para entender la manera en que lo hacen.

Aquí es conveniente aludir al título de nuestro artículo ¿Será la Tomografía por Impedancia Eléctrica una nueva rama de la Teoría del Caos? Dejamos a los lectores la tarea de consultar con mayor detalle el sentido en el que hemos empleado el término "Caos", que es el eje temático del grueso de la publicación, y haremos énfasis en una

característica que todo investigador interesado en la TIE no puede dejar de notar: El problema se considera altamente inestable.

Básicamente, esto quiere decir que pequeñas variaciones en las condiciones de frontera (lecturas en los electrodos) redundarán en severos cambios en la solución computada para describir el interior del cuerpo estudiado. Esto es, la imagen que se estime después de considerar una variación en la lectura de los electrodos, resultará muy distinta a la obtenida previamente. Más aún, las variaciones que habrán de sufrirse dada una alteración en las lecturas de los electrodos son, en general, impredecibles en escalas suficientemente grandes.

Esta característica resulta muy interesante para los especialistas en Matemáticas Puras, pero es una calamidad para aquellos que se preocupan por su aplicación en la imagenología médica.

La cuestión a discernir es cómo estudiar estas variaciones tan significativas ¿Nos enfrentamos a un proceso donde las variaciones son estocásticas (aquellas cuyo presente no guarda relación con eventos pasados) o, de hecho, la TIE puede considerarse un procesos caótico?

Recordemos que un proceso caótico es aquel que posee un modelo matemático fuerte. Es decir, los eventos presentes dependen totalmente de los eventos pasados, lo que marca una diferencia fundamental con los procesos estocásticos.

Aquello que poéticamente puede llamarse intuición matemática susurra, a los oídos de los especialistas, que la TIE es de hecho un proceso caótico, pero el romanticismo poco impacta a los verdaderos enunciados de la Física Matemática. Si un proceso se desea declarar caótico, los modelos matemáticos determinísticos que lo describen (determinístico quiere decir que los resultados no se darán en el sentido de una probabilidad, sino de total certeza) deberán ser claros a la vista de todos los especialistas.

La intuición susurró por años que la TIE era un proceso caótico, pero los modelos matemáticos que sustentaran el hecho permanecieron en la obscuridad durante muchos años.

En este sentido fue como Astala y Päivärinta abrieron, en 2006, una nueva brecha en la investigación de la TIE. Al proporcionar modelos matemáticos en forma analítica de la ECC, no puede haber posibilidad de duda sobre cuáles son los factores que influyen en la dinámica de la TIE, y se sabe de manera exacta cómo es que afectan al resultado. Notemos que estas afirmaciones no implican que podamos predecir cuál será tal resultado. Esto es porque la cantidad de factores que intervienen, aunque lo hacen de manera clara, interactúan tan intrincadamente que la predicción sin riesgo de error es inaccesible.

Esto no es nuevo para el mundo científico. De hecho, Werner Heisemberg ilustró magistralmente este tipo de dinámica al enunciar el bien conocido principio de incertidumbre.

Lo importante es que a tan sólo un año de publicarse el descubrimiento de Astala y Päivärinta, el investigador ucraniano–mexicano Vladislav V. Kravchenko [10] utilizó los resultados de los investigadores finlandeses, en combinación con elementos de la Teoría de las Funciones Pseudoanalíticas de Lipman Bers, [11] para proponer lo que bien podría considerarse como la primera solución general conocida en forma explícita de la ECC en dos dimensiones, con una clase específica de funciones de conductividad.

Aunque tal clase de funciones de conductividad no tiene un significado físico claro, la propuesta de Kravchenko resultó en un nuevo y poderoso método para entender el problema de Tomografía por Impedancia Eléctrica.

Para el año 2009, siguiendo la prospectiva de los trabajos antes citados, nuestro equipo de investigación había logrado establecer de manera explícita la estructura de la solución general para la ECC en dos dimensiones, considerando una clase mucho más amplia de funciones de conductividad estrechamente relacionadas con casos prácticos. [12]

Esto permitirá en un futuro inmediato la construcción de nuevas y mejoradas técnicas de cómputo que darán como resultado una imagen construida por TIE mucho más exacta y nítida, lo que permitirá ampliar su uso en varias ramas, especialmente en el área de imagen médica, y se espera que las formulaciones también sustenten la clasificación de la TIE como un proceso caótico.

Permítasenos ahora dar un giro en el cuerpo de este texto para ocuparnos de una cuestión que, por motivos de redacción técnica y científica, se ha dejado de lado en los artículos dedicados a este tema.

Debemos puntualizar que la verdadera fuerza de esta nueva metodología para la TIE proviene de un área que, hasta el año 2006, había sido considerada de interés exclusivo de las Matemáticas Puras.

Nos referimos a la Teoría de Funciones Pseudoanalíticas, desarrollada por el profesor Lipman Bers en la segunda mitad del Siglo XX, y a la Teoría de Funciones Analíticas Generalizadas propuesta por el profesor Ilia Vekua. Ambas fueron desarrolladas de manera independiente, pero vieron la luz de forma casi simultánea y existe entre ellas una estrecha relación.

En breves términos, los trabajos se distinguen porque el profesor Bers construyó su teoría generalizando virtualmente cada uno de los teoremas principales de la Teoría de las Funciones Analíticas, mientras que el profesor Vekua desarrolló su estudio desde la perspectiva de la Teoría de Operadores Diferenciales.

Empero, ambas teorías son ejemplares por la estructura que poseen y por la alta originalidad de los conceptos que en ellas se encuentran vertidas.

La limitante que encontraron en la época en que se dieron a conocer, fue que requerían el uso de algoritmos recursivos, y los dispositivos de cómputo disponibles se encontraban en una etapa demasiado temprana para poder usarlos en pos de un análisis más profundo de estos trabajos.

Fue por ello, y por el inminente impacto de nuevas áreas en las Matemáticas Computacionales, como la Teoría del Caos y Fractales [13] que se pensaban lejanas de las teorías construidas por L. Bers e I. Vekua, que el desarrollo de la Teoría de las Funciones Pseudoanalíticas quedó en suspenso por más de tres décadas.

En la actualidad, cuando uno dirige la mirada a los admirables trabajos de Bers y Vekua, conscientes de su aplicación en el campo de TIE, es difícil pensar que sus autores nunca llegarían a conocer la importante contribución de sus obras en las Matemáticas Aplicadas, la Física Teórica y la Ingeniería.

De hecho, es posible percatarse que dichas teorías contienen invaluable descripciones físicas, no sólo para el campo de la TIE, sino también para el campo de la Mecánica Cuántica, por citar otro ejemplo.

Resaltar estos hechos es importante porque, en general, el tiempo que transcurre para discernir el verdadero impacto que una teoría puede tener en la estructura del conocimiento humano, suele prolongarse bastante, llegando a ser evidente incluso a través de siglos.

Hoy somos testigos de la elegante manera en que dos obras concebidas virtualmente por contemporáneos, y pensadas en sus albores como propias de las Matemáticas Puras, nos sirven para extender nuestro entendimiento de la Física en cuestiones que podrían modificar nuestra perspectiva sobre fenómenos tan básicos como la circulación de corrientes continuas a través de un cuerpo, o el comportamiento de partículas cuánticas. [14]

Todo ello a tan sólo medio siglo del nacimiento de las obras de I. Vekua y L. Bers. También es asombroso que la relación entre estas dos teorías con los problemas de la Física, se descubriera justo en una época en que los avances de la electrónica hagan posible crear procesadores con capacidades de cómputo y velocidad sin precedentes.

Con la debida medida, debemos sentirnos privilegiados de apreciar tan vivamente este singular evento, que en muchos sentidos motivará a mentes jóvenes y manos expertas para expandir los alcances de la Teoría Moderna de Funciones Pseudoanalíticas mucho más allá del campo de la TIE, que resulta de por sí inmensamente vasta.

## Referencias

- [1] Calderón, A. P. (1980). On an Inverse Boundary Value Problem. Seminar on Numerical Analysis and Its Applications to Continuum Physics, *Boletim da sociedade Brasileira de Matemática*, Rio de Janeiro: SpringerLink, pp. 65-73. Disponible en: <[http://www.maths.manchester.ac.uk/~bl/Calderon/Calderon\\_Inverse\\_Boundary\\_value\\_problem.pdf](http://www.maths.manchester.ac.uk/~bl/Calderon/Calderon_Inverse_Boundary_value_problem.pdf)>, consultada: enero de 2010.
- [2] Holder, K. y Cusick, G. (1994). Specification for an Electrical Impedance Tomogram for Imaging Epilepsy in Ambulatory Human Subjects, *Innovation et Technologie en Biologie et Médecine*, vol. 15 Special Number, UK: Elsevier, no. 1, pp. 24-32.
- [3] Kim, J.; Webster, G. y Tompkins, W. J. (1983). Electrical Impedance Imaging of the Thorax, *The Journal of Microwave Power and Electromagnetic Energy*, no. 18, pp. 245-257.
- [4] Demidenko, (2006). E. Separable Laplace Equation, Magic Toeplitz Matrix, and Generalized Ohm's Law, *Applied Mathematics and Computation*, UK: Elsevier, no. 181, pp. 1313-1327.
- [5] Semmlov, J. L. (2004). *Biosignal and Biomedical Image Processing, Signal Processing and Communication Series*, E.U.A.: CRC Press, 1a. ed., 448pp, ISBN: 0824748034.
- [6] Cheney, M.; Isaacson, D. y Newell, J. C. (1999). Electrical Impedance Tomography, *Society for Industrial and Applied Mathematics Review*, E.U.A., vol. 41, no. 1, pp. 85-101.
- [7] Scharfetter, H. y Merwa, R. (Eds.). (2007). 13th International Conference on Electrical Bioimpedance and 8th Conference on Electrical Impedance Tomography 2007, Series: IFMBE Proceedings, vol. 17, agosto 29-septiembre 2, Graz, Austria, 820pp, Nueva York: Biomedical Engineering, Springer. [En línea] Disponible en: <<http://www.springerlink.com/content/978-3-540-73840-4#section=324333&page=1&locus=0>>, consultada: enero de 2010.

- [8] Astala, K. y Päivärinta, L. (2006). Calderon's Inverse Conductivity Problem in the Plane, *Annals of Mathematics*, vol. 163, no. 1, E.U.A.: Princeton University y el Institute for Advanced Study, pp. 265-299.
- [9] Vekua, I. N. (1962). *Generalized Analytic Functions, International Series of Monographs on Pure and Applied Mathematics*, Nueva York: Pergamon Press, 668pp.
- [10] Kravchenko, V. V. y Oviedo, H. (2007). On Explicitly Solvable Vekua Equations and Explicit Solution of the Stationary Schrödinger Equation and of the Equation  $\text{div}(\sigma \nabla u) = 0$ , *Complex Variables and Elliptic Equations*, Londres: Taylor & Francis Group, vol. 52, no. 5, pp. 353-366.
- [11] Bers, L. (1953). *Theory of Pseudo-Analytic Functions*, Nueva York: Institute for Mathematics and Mechanics y la New York University, 187pp.
- [12] Ramírez T., M. P.; Sánchez N., V. D.; Rodríguez T., O. y Gutiérrez S., A. (2009). On the General Solution for the Two-Dimensional Electrical Impedance Equation in Terms of Taylor Series in Formal Powers, *IAENG International Journal of Applied Mathematics*, vol. 39, no. 4, noviembre, E.U.A.: IAENG, ISSN: 1992-9978. [En línea]: [http://www.ourglocal.com/url/?url=www.iaeng.org/IJAM/current\\_issue.html](http://www.ourglocal.com/url/?url=www.iaeng.org/IJAM/current_issue.html), consultada en marzo de 2010.
- [13] Peitgen, H. O.; Jürgens, H. y Saupe, D. (2004). *Chaos and Fractals: New Frontiers of Science*, E.U.A.: Springer, 984pp.
- [14] Kravchenko, V. V. (2005). On the Relation of Pseudoanalytic Function Theory to the Two-Dimensional Stationary Schrödinger Equation and Taylor Series in Formal Powers for Its Solutions, *Journal of Physics A: Mathematical and General*, UK: IOPSciences, vol. 38, no. 18, mayo, pp. 3947-3964.

# *Lo contingente de la palabra: Imprenta y Opinión Pública en el México Independiente (1821-1824)*

Dr. Felipe Gaytán Alcalá  
Coordinación de Investigación  
Dirección de Posgrado e Investigación  
Universidad La Salle México  
E-mail: [fga1@ulsa.mx](mailto:fga1@ulsa.mx) / [fgaytan@colmex.mx](mailto:fgaytan@colmex.mx)

[Recibido: Agosto 24, 2010. Aceptado: Agosto 24, 2010](#)

## Resumen

La escritura estuvo pensada como apoyo a la comunicación oral y no puede dejarse a ella sola cargar con toda la complejidad de la sociedad moderna. El medio por el cual la escritura encauza la complejidad es, a través de la imprenta. Su uso permitió la multiplicación de los acervos materiales, de tal forma que los efectos ya no eran visibles en la llana lectura, sino en otros escritos derivados de los anteriores.

En el presente texto se desea analizar la forma en que la imprenta permitió la aparición de la Opinión Pública contrapuesta a la verdad absoluta del monarca y de la Iglesia. Con ello, se pretende observar cómo se vuelve visible la modernidad en el México independiente a través de la relación entre imprenta y Opinión Pública. Esta última tendrá como principal función permitir una mayor complejidad y diferenciación de los sistemas sociales, particularmente el de la política. Igualmente, los medios impresos accedieron a amplificar la comunicación más allá de los límites de la costumbre, la oralidad y la co-presencia de los participantes.

*Palabras clave: Opinión Pública, Imprenta, contingencia, comunicación.*

## [The Contingency of the Word: Press and Public Opinion in the Independent Mexico \(1821-1824\)](#)

### Abstract

Writing was thought as means of support for oral communication, and cannot be left alone with all the complexity of modern society. The means throughout writing leads such complexity is via printing. Its use allowed the multiplication of printed collections, in such way that the effects were not visible any more but in other writings derived from previous ones.

In this text it is desirable to analyze the way the printing-house allowed the appearance of Public Opinion, in opposition to the absolute truth of the monarch and the Church. Through this fact we aspire to observe how modernity becomes visible in the independent Mexico, through the relationship between printed materials and Public Opinion. The latter will have, as major function, allowing a larger complexity and

differentiation of social systems, particularly that of politics. Likewise, the printed means had access to amplify communication beyond limits of customs, oral communication, and participants' co-presence.

*Keywords: Public Opinion, printing-house, contingency, communication*

*Lo oral habla y lo escrito es prosa.  
La prosa se puede pronunciar,  
pero el habla no se puede leer.  
Roger Chartier [1]*

## Introducción

Al final del siglo XX diversos programas de televisión realizaron programas especiales sobre los 1,000 personajes más importantes del milenio. Cada día presentaban a 10 de ellos de forma descendente. Hacia el día 31 de diciembre del año 2000 quedaron los personajes de mayor trascendencia. La incógnita flotaba sobre quién sería el personaje número uno. Aquellos que estuvimos atentos a la serie de biografías apostamos a que era Newton, otros tantos apostaron a Einstein, etc. Las especulaciones eran muchas, pero aún más era hurgar en un océano del tiempo que abarcaba 1,000 años de historia de la humanidad.

El día 31 de diciembre llegó y la incógnita quedó despejada cuando en el lugar número 1 apareció el nombre de un viejo comerciante alemán del siglo XV que no era un genio, ni tampoco político o actor. Su mérito fue construir una máquina que de manera simultánea imprimía una multiplicidad de letras, de manera uniforme, en papeles cuya distribución hasta ese momento era restringida. Su máquina fue llamada imprenta y el primer texto publicado fue la Biblia.

Quizá no haya sido casualidad que la Biblia fuera la primera obra publicada: las palabras se mostraron en un marco universal desde el cual desplegarse y despegarse del habla y de las limitaciones impuestas por los distintos lenguajes de las regiones. La religión, al menos en Europa, jugó un papel integrador a través de las metáforas. No será gratuito que esa misma Biblia impresa haya sido la primera rebelión en contra de lo absoluto de las palabras. La Reforma Protestante atribuyó a las palabras significados distintos y fue, posteriormente, el aliciente de las revoluciones políticas contra las monarquías. Por ello no es gratuito pensar que con la imprenta se avizoró la modernidad. Todos los significados son posibles desde la lectura, y ello vuelve contingente la palabra escrita. Nada es para siempre, todo es contingencia, aun la palabra divina.

Con la imprenta se revolucionó el tiempo y el espacio. Ya no era necesario estar presente para comunicarse. La imprenta volvió en un espacio simultáneo los territorios separados, ya no importa si estás en tal o cual lugar, el libro condensa el espacio en uno solo: aquí. Para el tiempo la dinámica es similar. Todos los años o siglos se vuelven un ahora, un presente al momento de leerlos, incluso cuando hayan sido escritos hace mucho tiempo. Por eso, Octavio Paz no se equivocó cuando dijo: "Todos los siglos son este presente" y lo son sólo a través de los libros.

En el caso de México es notorio cómo la modernidad se volvió visible<sup>1</sup>, cuando la imprenta trascendió las limitaciones de la censura y se convirtió en el medio por el cual el sistema político evolucionó. Los insurgentes, realistas, hacendados, caciques, virreyes y hasta el propio emperador Iturbide, hicieron uso de las palabras tanto como de las armas para derrotar a sus contrincantes. Con su uso y abuso no observaron que a cada

---

<sup>1</sup> Volver visible la modernidad no implica que en ese momento se inicie. No podemos afirmar cuál es el origen de la modernidad en México pues, cada origen tiene tras de sí otros orígenes, otros... al *infinitum*. Lo que sí podemos afirmar es que con la imprenta podemos observar la construcción de un tipo de modernidad en México.

publicación se abrían otras respuestas y otras publicaciones, hasta el infinito. Con ello, se abrieron las puertas para la construcción de una Opinión Pública (OP) en la que se debatía todo y en la que los impresos jugaron un papel de observadores de primer orden. Es decir, ordenaban la información obtenida de los participantes políticos en la arena político-militar.

El problema surgió cuando se pretende controlar lo que se publica, cuando se censura lo que se escribe y se excluyen libros que se creen heréticos. Los juzgados de censura tuvieron que publicar las razones de sus prohibiciones. Con ello dejaron de ser verdades que se acaten, volviéndose tema de otras publicaciones que censuran la censura. De ahí que el pretendido control no haya sido tal, por el contrario, la censura se vuelve tan contingente como aquello que pretendió censurar. La aparición de panfletos y edictos a favor o en contra de la censura así lo demuestran.

En el presente texto se desea analizar la forma en que la imprenta permitió la aparición de una OP contrapuesta a la verdad absoluta del monarca y de la Iglesia. Con ello, se pretende observar cómo se vuelve visible la modernidad en el México independiente a través de la relación entre imprenta y OP. Esta última tendrá como principal función acceder a una mayor complejidad y diferenciación de los sistemas sociales, particularmente el de la política. Igualmente, los medios impresos consintieron amplificar la comunicación más allá de los límites de la costumbre, la oralidad y la co-presencia de los participantes.

## I. Escritura y oralidad: la prosa y el habla

Previo al examen de la OP es necesario observar el proceso evolutivo de la sociedad partiendo de la distinción oralidad/escritura. En un primer plano aparece el lenguaje como forma de entender el mundo, a través del cual los sujetos establecen distinciones para reducir la complejidad de un universo que los rebasaba y posibilitar, a la vez, la comunicación entre ellos mismos.

Si bien el lenguaje redujo la complejidad, también es cierto que paralelamente la incrementó: ¿cómo dar cuenta de sucesos, objetos y paisajes que no podían ser descritos sin la presencia de un relator que los haya observado?, ¿cómo trascender la limitación de la memoria viva si la narración está sujeta a la existencia biológica del narrador mismo. Ya no bastaba lo oral para distinguir el mundo, se necesitaba de otras distinciones que posibilitaran la comunicación y comprensión de lo que sucedía más allá del aquí y el ahora. Evolutivamente, la sociedad adquiere la escritura para reducir la complejidad en el tiempo y el espacio. Mediante la escritura, la comunicación se mantiene independiente de la memoria viva de los participantes y de la interacción en general. La comunicación puede llegar hasta los no presentes y seleccionarse a voluntad sin la presencia de los narradores. La escritura permite a la sociedad una capacidad de variación de sus observaciones sobre el mundo y sobre sí misma. Ya no es la expresión de alguien que vio, sino la expresión de aquellos que leen la descripción de lo que se observó. La escritura no es otra cosa que una observación de primer orden, cuando otros leen esos textos, analizan lo que otros observaron y eso representa, por primera vez, la observación de segundo orden. [2]

Pero la aparición de la escritura no derivó en la ausencia de la oralidad. Por el contrario, toda distinción se compone de dos partes que se posibiliten mutuamente. Reconocer el bien en la sociedad implica distinguirla respecto del mal. Si no existiera el mal no sería posible distinguir el bien. Y aun más, simplemente no existiría el bien.<sup>2</sup> En esta lógica, la oralidad requiere de la escritura para existir. Paradójicamente, las

---

<sup>2</sup> "Un mundo en el que sólo hubiera ángeles sería menos perfecto que uno compuesto por ángeles y piedras, por la razón de que es la diferencia cualitativa, y no la repetición numérica de lo mismo, lo que le da riqueza al mundo". [3]

tradiciones orales en el mundo sólo pueden pervivir en la memoria social a través de lo escrito. En cambio, la oralidad constituye también el espacio esencial de la comunidad. En una sociedad no hay comunicación sin oralidad, lo escrito no puede ser sólo prosa, necesita hablarse, entenderse circularmente como conocimiento en la sociedad. Así, prosa y habla representan dos medios por los que la comunicación social tiende a potencializarse y a maximizar su comprensión del mundo. Daniel Defoe, en su narración sobre Robinson Crusoe lo representa de manera magistral: durante su estancia en la isla, Crusoe necesita una memoria escrita que le permita recordar y olvidar quién fue y quién es; mas no basta escribirlo, necesita hablar, compartirlo. Aparece entonces en escena “viernes”, quien es portador de la oralidad. Crusoe y “viernes” representan de esta manera la unidad de la distinción.

Otra distinción importante es la que se establece entre escritura y lectura. La escritura necesita de la lectura, y viceversa, para poder ser comunicación. Un texto escrito no son hechos plasmados, por el contrario, son observaciones de hechos, representaciones que pueden diferir de otros textos. Escribir es una actividad concreta que consiste en construir sobre un espacio propio, que es el papel, un texto que tiene poder sobre la exterioridad, que se desliga de quién escribe y asume autonomía propia. [4] El autor puede ya no estar, pero el escrito tiene la ventaja que siempre está disponible para quién lo lee. Esta capacidad extraordinaria de la escritura de separarse de su autor condujo a que las palabras fueran tratadas como cosas, independiente del narrador, derivando en la creencia de que la realidad existe independientemente de los observadores, constituyéndose en un hecho en sí. El ejercicio de la historia, como una construcción moderna de observar el pasado, ha pecado en describir los hechos a partir de los textos en sí, cuando en realidad los textos no son más que observaciones de sucesos y no los sucesos mismos. El punto de partida del historiador no es describir el pasado, sino describir observaciones acerca del pasado. [5] El signo de la historia no es lo real sino lo inteligible. [4]

La lectura como contraparte de la escritura demuestra que las palabras escritas no son una y para siempre. Cada palabra tendrá una relevancia para cada autor en su contexto. Por eso, Borges no se equivocaba cuando decía que la verdadera escritura de cualquier texto está en la lectura que cada uno realiza por separado. Como las palabras no tienen un sentido de univocidad ni esencia, se vuelven altamente contingentes dependiendo el lugar en que se les lea. El ejemplo claro de todo ello lo representa la Reforma Protestante. La palabra divina no era única y verdadera, dependía de las interpretaciones que los fieles hicieran a partir de su lectura. La comprensión de un texto sólo es posible cuando el horizonte de la palabra escrita y, el horizonte del intérprete se fusionan en una totalidad abierta a otras comprensiones, es decir, la palabra se vuelve contingente en la comprensión misma. [6]

### Imprenta y modernidad

La modernidad transformó radicalmente las formas del comunicar social, incluyendo la oralidad y la escritura. Con la creciente complejidad de los sistemas sociales ya no era posible depender de la interacción para comunicar lo social, mucho menos establecer una observación de la misma.

La modernidad vino a universalizar la comunicación, un orden emergente que no puede verse afectado por nada que esté fuera de él. La sociedad moderna es el universo de todas las comunicaciones posibles.

Cada uno de los sistemas se volvió moderno en el momento en que alcanzaban su cierre operacional en un código de comunicación. Así, la política se volvió moderna en su código del poder, la economía en los recursos, la educación en el saber, etc. Ya no había centro que articulara la comunicación, todo derivaba de la selección y el actuar de

cada uno de los sistemas. Al no haber centro todo se vuelve altamente contingente: lo que acontece puede ser siempre de otra manera.

Con la universalización de la comunicación, la sociedad moderna se tornó autorreflexiva. Generó la historia para distinguir un antes y un después, una forma de autoobservación que le permitía verse en el espejo del pasado para comprenderse en el presente. Igualmente surgieron las ciencias sociales, particularmente la sociología, como formas de autoconciencia, de autodescripción de su actuar y comunicar. ¿Cómo alcanzó la sociedad moderna su autodescripción y la universalidad de su comunicación? La sociedad generó medios de comunicación, disposiciones que accedieron a propagar y potencializar la comunicación. Estos medios pueden caracterizarse como medios de masas: televisión, radio, periódicos, revistas, etcétera. Lo que sabemos del mundo lo sabemos por los medios de comunicación.

Uno de los primeros medios impresos fueron los periódicos y las revistas, es decir, la palabra escrita. Sin embargo, es necesario tener cuidado al señalar la escritura, pues originalmente estuvo pensada como apoyo a la comunicación oral y no puede dejarse a ella sola cargar con toda la complejidad de la sociedad moderna. El medio por el cual la escritura encausa la complejidad es a través de la imprenta. Su uso permitió la multiplicación de los acervos materiales, de tal forma que los efectos ya no eran visibles en la llana lectura, sino en otros escritos derivados de los anteriores. [7]

A través de la imprenta, la escritura y la lectura se articularon en un rango mayor de incertidumbre. Cada escrito generaba un sin fin de respuestas y, a la vez, otros escritos, lo que incrementaba la contingencia a niveles antes no experimentados.

## II. [Lo público de la escritura, la construcción de una opinión pública](#)

El derrumbe de las monarquías europeas, particularmente la prusiana, no era atribuible del todo a las ideas jacobinas o al uso de las armas. El tiro de gracia para el antiguo régimen provino de los lectores ávidos por entender lo que sucedía a su alrededor. [8] La imprenta fue decisiva en la autoobservación de la sociedad como sociedad artificial, no sujeta a los designios divinos.

Esta idea puede derivarse directamente de la Reforma Protestante en Alemania. Martín Lutero rompió el esquema de la palabra inamovible y eterna como es la palabra bíblica, para dar su interpretación de lo que él creía que Dios dijo a sus fieles. Para él, la imprenta “es el último don de Dios, y el mayor. Por su mediación, en efecto, Dios desea dar a conocer la causa verdadera a toda la tierra”. [8] Con su interpretación de la Biblia, Lutero alentó la construcción de una OP incipiente, es decir, juicios provisorios sobre lo que Dios quiso decir de una forma, lo que no excluía que pudiera ser diferente.

Posteriormente, el líder de la Reforma cambió de parecer cuando se multiplicaron por doquier publicaciones de la Biblia de distintos autores, unas tan distintas y, a veces, contradictorias entre sí. Quiso de alguna manera establecer la verdad de su Iglesia en la interpretación de los textos:

...la palabra encerrada en la Biblia sigue siendo letra muerta si no se transmite mediante la predicación. El reino de Cristo está basado en la palabra que no puede captarse ni entenderse sin los órganos de orejas y lengua. [8]

El caso de la modernidad en México, sin preocuparnos de la fecha de inicio, puede ser visible a través de la imprenta y la creación de una OP en la etapa post independiente (1821–1825), cuando la monarquía se derrumbó como certeza del sistema político y volvió contingente toda decisión sobre el futuro. Al igual que la Reforma, la complejidad del ocaso virreinal en México abrió un horizonte de posibilidades infinitas que tienen que

acotarse y abrirse a la discusión. En ello, la imprenta jugó un papel fundamental al editar opiniones destinadas a un público ávido por comprender qué acontecía a su alrededor. Sin embargo, en esta etapa las opiniones no pueden considerarse del todo públicas, mucho menos una OP en toda su forma. A continuación explicaremos las razones de tal afirmación:

Es menester tener cuidado en asociar como condición *sine qua non* de la OP a la imprenta, al menos en el periodo de la Colonia. No será hasta la etapa de la Independencia que la relación funcional podrá establecerse con mayor nitidez. La llegada de la imprenta a las colonias españolas se da en 1539, bajo permiso real otorgado a Juan de Zumárraga y Antonio de Mendoza. Nadie podía poseer una imprenta, mucho menos imprimir, sin un permiso real. La función de la imprenta, en ese momento, está destinada a la educación y evangelización de los pueblos indios. Toda palabra impresa adquiere relevancia y garantía de autenticidad y no está puesta a discusión, mucho menos tratándose de palabras religiosas. El primer libro impreso en América se tituló: *Breve y más compendiosa doctrina religiosa en lengua mexicana y castellana*. [8] La evangelización contenía, de esta forma, un sentido unívoco, dispuesta para ser aprendida y aceptada.

El mismo sentido se aplica a los edictos del Rey, en los cuales su palabra era considerada autoridad indiscutible. Sin poder desplazarse hasta sus colonias, el Rey imprimía edictos que no estaban sujetos a discusión, sino a su acatamiento. Carlos V dictó, en 1543, la llamada "Ley IV" en la que proscribió en las Indias americanas libros profanos y fabulosos. Lo profano lo determinaban la Iglesia y el Rey, portadores de una verdad irrefutable. [10] Poco a poco fueron llegando imprentas a México, vigiladas tanto por tribunales de censura religiosa como civil. En muchas ocasiones se destruían libros censurados, en otras se encarcelaba al autor del texto o, en su defecto, al editor por haber facilitado su impresión. Se juzgaba el medio y no la comunicación.

Pero la creciente complejidad de los sistemas sociales quebrantó las formas monárquicas soportadas en el centro del sistema religioso. La política, la economía y la educación, entre otros sistemas, ya no podían estar articulados en la comunicación del vértice de la religión. La economía tuvo un crecimiento vertiginoso a través del mercado, los desarrollos tecnológicos ya no podían estar sujetos al arbitrario de la censura. La complejidad obligó a que el propio sistema político buscara su propia distinción. Y ello se reflejó en las Reformas Borbónicas de fines del siglo XVIII, en las que el monarca dispuso una nueva organización del Estado: la sustitución de un Estado-Iglesia por un Estado laico dirigido por los principios de la modernidad ilustrada. [10] Este cambio introdujo el *recambio* de una verdad absoluta a la explosión de opiniones sobre política, moda, etcétera. En México cambió el sentido de las tertulias, de los cafés. Ahora se podía discutir de manera menos restringida, pero aún no podía observarse el papel de la imprenta, mucho menos el de la OP.

La invasión de Francia a España en 1808 desplegó la complejidad oculta bajo el régimen monárquico. Carecer de un Rey era carecer de la certeza y de la verdad en los destinos del reino. Los españoles se organizaron en juntas regionales a fin de hacer frente a la incertidumbre de cómo gobernarse. Aparecen las Cortes de Cádiz, una forma moderna en que el sistema político se autoobservaba por primera vez. Los miembros tenían que decidir por sí mismos la forma de la organización y el futuro de la España conquistada. Nadie tenía la verdad (a excepción del Rey ausente) y, por tanto, todos podían opinar. Las Cortes autorizaron la libertad de imprenta a fin de vincular las discusiones. A través de dicha libertad se discutió la limitación de los detentadores del poder, las representaciones político-nacionales y la división de poderes. La modernidad fue, para los españoles, un horizonte de futuro altamente contingente.

Las Cortes de Cádiz tuvieron un impacto distinto en México. [11] La lejanía del imperio y la transformación de súbditos en iguales con respecto de los peninsulares

permitieron a los mexicanos autoobservarse y preguntarse quiénes eran ellos mismos. La libertad de imprenta permitió un rápido crecimiento de periódicos y gacetas que discutían sobre los azares de su nueva condición. Las provincias en México recurrieron a las gacetas para opinar sobre su condición en la construcción de la nación.

Con el regreso de Fernando VII, en 1814, se pensó en una vuelta a la monarquía. La certeza parecía haber vuelto y, por tanto, las Cortes fueron disueltas y la libertad de imprenta acotada. Pero la contingencia abierta ya no podía cerrarse a voluntad. Las decisiones de Fernando VII ya no eran inapelables y cada decisión de él volvía en un ambiente tan circunstancial como otras. En este marco se inserta la lucha insurgente en México. No había posibilidad de un regreso a la monarquía, pero tampoco se sabía hacia dónde conduciría la aventura de la lucha de independencia. La única certeza era que el futuro sería diferente al pasado.

La guerra de Independencia no fue sólo una guerra de armas, sino de opiniones. La aparición de múltiples periódicos daba cuenta de la manera en que se discutían temas a la par que se combatía. Aparecen periódicos como *El Diario de México*, *El Águila Liberal*, *Avispa de Chilpancingo*, *Faro de la Capital*, etc. Cuando surgía un periódico aparecía otro como réplica. Por ejemplo, en el caso de Guadalajara, a la par que surge *El Despertador Americano* como diario insurgente, se presenta *El Telégrafo de Guadalajara*, de tendencia contraria. [12]

Por primera vez podemos observar la función de la imprenta como medio que potencializa la comunicación. Los escritos vinculan la comunicación más allá de la interacción y permiten incluir y excluir temas políticos para construir opiniones y decisiones. De alguna manera, la imprenta sirvió a la memoria del sistema de la política para recordar y olvidar informaciones provenientes del entorno. Fija y excluye aquello relevante de ser discutido. En la etapa posterior a la Independencia podemos afirmar que se construye entonces una incipiente OP, a través de los impresos y gráficos que hacen circular los temas y fijan opiniones: la República, la Monarquía, el tipo de República, etc., serán algunos de los temas recurrentes sobre los que se opinará y decidirá.

En algunos estudios históricos se ha hecho hincapié en que la OP surge con los círculos de lectura y las tertulias. Xavier Guerra trata de demostrarlo en una compilación de ensayos acerca de cómo la creación de asociaciones de lectura, las redes de lectores y la proliferación de gacetas posibilitan la aparición de la OP. [13] Desde su punto de vista, las tertulias permitían la vinculación entre lo público y lo privado al discutir temas políticos, en la perspectiva de quienes no tenían un poder más que su intelecto. Los periódicos o gacetas funcionan como auxiliares que adelantaban el contenido de las tertulias y ahí, en la interacción y oralidad, se construía la llamada OP. Sin embargo, la complejidad de la comunicación política y la alta contingencia de los temas sobre los que se opina, no pueden quedar sujetas a la interacción, pues la presencia y la oralidad (en este caso la lectura) no pueden condensar la contingencia de algo que por mucho los trasciende.<sup>3</sup>

Pensar que la sola lectura de textos heréticos determinó la ruptura del antiguo régimen, es tanto como afirmar que la lectura es automática, el cambio de una verdad por otra, cuando en realidad la lectura estimula nuevas escrituras y nuevas opiniones. Cada lectura abre nuevas posibilidades, horizontes altamente casuales.

Igualmente, la OP no depende del uso público de la razón. No es un espacio volitivo sobre el que arbitrariamente se puedan determinar los temas a discutir desde el no poder. Aquellos ilustrados que participan en los circuitos de opinión no pueden abrogarse el uso público de la razón para delinear un *deber ser*, proyectos normativos sobre los que la

---

<sup>3</sup> La OP tampoco puede entenderse como la suma de opiniones particulares de aquellos que participan en las tertulias. Ni tampoco decir que por estar en un espacio público sus opiniones tengan tal condición.

sociedad deberá conducirse, pues ello implicaría desplazar el monopolio del juicio del poder a un nuevo monopolio de la verdad sustentado en la razón. [14]

Para nuestros propósitos, la OP será entendida de manera distinta. No es efecto producido, sino estructura temática de la comunicación pública que incluye o excluye temas relevantes derivados de la necesidad de diferenciación del sistema político. Con la modernidad, la opinión se impone a la verdad que deriva de la religión o de la realeza. La contingencia de lo que acontece obliga a emitir opiniones y no verdades. La opinión, en este caso, representa un juicio provisorio de lo que es justo, filtrado a través de controles racionales y justos y, a través de la discusión pública. La OP simboliza en sí misma la selección de temas circunstanciales sobre las que comunicará el sistema de la política<sup>4</sup>. El discutir sobre República o Monarquía fueron temas seleccionados desde la OP sobre los que la política tuvo que discutir y decidir. [15]

La imprenta, más que las tertulias, permitió observar lo que acontecía y construir una incipiente OP en la que se fijaron temas, tales como el tipo de sistema que convenía a la nación. Paradójicamente, la imprenta a la par que construía una OP, fue sometida al escrutinio de la misma, es decir, la imprenta misma se volvió un tema de la OP en la que se discutía la censura o libertad de los textos que publicaba.

#### La OP a través de la imprenta (1821–1824)

Recién estrenada la Independencia de México se discutía la mejor manera de conducir los destinos. Iturbide acababa de ascender al poder y la mejor manera de legitimar un poder que no existía fue reconstruir la vieja certeza de la monarquía. Dicha decisión despertó un profundo debate sobre la conveniencia o no de la reedición de un imperio, lo que volvió vulnerable la propia posición de Iturbide, pues nunca un Imperio deriva de un plebiscito, sino de una legitimidad que se acepta por venir de la fuente de la verdad, de la fuente divina. En este caso aparecieron un sin fin de documentos tales como: “*La Monarquía Salvará a México*”; “*Iturbide Enviado por la Providencia*”, “*¿Qué es Mejor?*” [16] Este último documento es por demás elocuente:

¿Qué les estaría mejor, tener un emperador indio y prieto como Moctezuma, o uno blanco y buen mozo como los godos y los borbones? ¿Tener oro y plata pero andar encuerados o andar tapados con ricos tejidos de España? En nuestras manos está elegir el mejor camino para nuestros problemas que hoy nos aquejan. [17]

En sentido contrario aparecieron otros folletos y gacetas en las que se pedía la instauración de la República. Estos folletos y pasquines eran, a veces, extensiones de los debates parlamentarios. De la oralidad parlamentaria pasaban a ser textos escritos para su discusión en múltiples niveles y lugares. Textos como “*Es Necesaria la República*”; “*Hacia la República*”, “*Es Mejor que el Pueblo se Entere*”, “*No al Despotismo*”, [17] hacían hincapié en esta forma de sistema político. A través de los escritos se fijaban los temas a discutir y decidir en el ámbito político. No era un asunto sólo de tertulias o de cafés. Era ante todo un juego de poder en el que la retórica subyace a la palabra escrita, sobre todo en la disputa de Iturbide contra el Congreso. No es gratuita entonces la expansión de un sin fin de periódicos de todas tendencias. Desde el “*Diario de México*”, pasando por el “*Águila Liberal*”, hasta los periódicos de los estados que representaban los temas que el propio sistema de la política introducía y hacía visibles en el juego de las decisiones. Iturbide mismo tenía su propio periódico denominado “*La Gaceta Imperial*” desde donde discutía y fijaba sus posiciones, situación que ningún monarca o emperador hubiera imaginado hacer.

No es gratuito entonces que una vez destituido Iturbide la discusión se haya desplazado ya de la dicotomía República o Monarquía, a la discusión sobre el tipo de

---

<sup>4</sup> La Opinión Pública es un proceso de comunicación limitadamente abierto.

República centralista o federalista. Para la mayoría de los estados, la discusión habría de girar en torno al federalismo. En el Gobierno y el Congreso estaría en una forma centralista. La batalla se dio no sólo en la discusión retórica en el Congreso, o en el despliegue de recursos materiales y bélicos de cada estado con respecto al centro. La discusión más importante estuvo en los distintos periódicos que los propios gobiernos estatales imprimían y hacían circular en el estado y en la capital del país. Periódicos de Jalisco, Yucatán, Zacatecas, Veracruz, entre otros, resultarían los de mayor beligerancia en la discusión.

Ahora bien, el hecho que el propio Agustín de Iturbide no pudiera sostener su Imperio en el reconocimiento del linaje incuestionable, al estilo de las viejas tradiciones europeas, volvió ese mismo Imperio en algo altamente contingente. Cualquier acto o decisión era sujeto del escrutinio público, su palabra era una opinión y no una verdad. Esto puede notarse en las difíciles discusiones que tuvo con el Congreso hasta el momento en que lo disolvió y propició con ello su propia caída. El extremo fue la publicación en la "*Gaceta Imperial*", de 1822, en donde se especificaba la manera en que habrá de ser tratada la familia imperial, hasta las formas de llamarlos y comportarse ante ellos.

- 1.- Los hijos de su Alteza Serenísima serán llamados príncipe y princesa, respectivamente.
- 4.- Ellos son los herederos naturales a la Corona del Imperio.
- 7.- Toda deferencia a la familia real será de acuerdo a las formas en que las tradiciones europeas lo han determinado. [18]

Esto por supuesto generó una serie de escritos que volvieron lo que debía ser verdadero en una opinión puesta a discusión. Su carga de contingencia no podía ser ocultada: por qué tratarlos de tal manera y no de otra.

Iturbide también discutió con el Pensador Mexicano (seudónimo de Fernández de Lizardi) el porqué de las razones para autonombrarse emperador de México. A través de cartas que fueron publicadas en los escritos del Pensador Mexicano, Iturbide preguntó a la OP en la figura de Lizardi:

...es verdad que la empresa de liberar a esta gran nación no merece ser coronada en el reconocimiento de mi esfuerzo, por qué no darle a esta gran nación el tratamiento de un imperio que siempre lo ha sido.<sup>5</sup>

En esta etapa de la incipiente OP en el México post independiente, podemos observar que Iturbide es el centro de muchos de los debates y la personalidad que condensa muchos de los temas políticos que giran alrededor. Evidentemente Iturbide es relevante no como persona, sino como tema en el que se fijan otros temas y opiniones.<sup>6</sup>

#### La imprenta, tema de la OP (1823–1824)

Así como la imprenta posibilitó la OP, también es cierto que la primera ha sido sometida al cuestionamiento público del porqué de sus publicaciones. La imprenta como medio de comunicación tiene la virtud de facilitar la observación de lo que acontece, pero también tiene la capacidad de observarse a sí misma. Publica textos sobre sí misma, fija los temas sin preocuparse tanto de las opiniones. En el México post independiente, la OP no sólo discutía sobre los temas, también sobre el medio que los posibilitaba. En no pocas ocasiones se llegaba a confundir al medio por la forma. Se creía que censurando a la imprenta se podía delimitar o eliminar la contingencia que los temas provocaban cuando eran introducidos al debate de la OP. No se daban cuenta que la imprenta sólo provee

<sup>5</sup> Citas del Pensador Mexicano en su defensa ante el tribunal de Censura. Observaciones político legales (que en su abono hace el Pensador Mexicano), [16]

<sup>6</sup> Luhmann es claro cuando señala que los medios de masas no pueden funcionar si no tienen nombres o imágenes de individuos. Pero estos nombres no son más que temas u objetos conformados por la comunicación tomada del propio medio de comunicación. [15]

observaciones de la realidad, más no la realidad misma. La imprenta no está exenta de la casualidad, de no ser posible, la comunicación a través de ella surgiría otro medio que la hiciera posible.

La imprenta, los editores y los autores de los textos, eran señalados como responsables de la incertidumbre. Sus escritos eran asumidos como prueba de sedición, llegando a excomulgar a muchos de ellos. Los escritos se consideraban responsables de la incertidumbre y eran juzgados por tales delitos. La demanda de un control sobre la imprenta no provenía del poder únicamente, muchos particulares exigían tal control, convencidos de que su percepción del caos era real, tan real que la podía leer en los textos que circulaban por la época. Los lectores de la época no distinguían los escritos como observaciones de la realidad; para ellos eran la realidad misma.<sup>7</sup> La discusión sobre imponer vetos y censuras a los impresos colocaría a la imprenta como un tema de la OP.

Durante los años 1821–1824 aparecieron múltiples panfletos y publicaciones que exigían un control severo de lo que se publicaba. En no pocos casos se pedía la vuelta de los tribunales inquisitoriales para poner orden en algo que percibían era caótico. Y en verdad era caótico si tomamos en cuenta que el Imperio de Iturbide no pudo condensar las viejas certezas del régimen colonial. Se abría un horizonte altamente circunstancial: todo podía ser de cualquier otro modo ¿Cómo la imprenta se inserta en este caos?

La imprenta hizo visible la contingencia a través de las opiniones derivadas del sistema de la política. El aumento en la circulación de publicaciones hizo visible el problema del futuro a través de una secuencia de observaciones sobre lo que acontecía. Empero, muchos de los lectores percibían la representación de la realidad en los medios impresos como la realidad misma y confundieron las observaciones sobre la realidad con ella misma. Creyeron que aquel medio que hacía visible el caos era lo que lo originaba. Muchas opiniones estaban a favor de un mayor control de la imprenta, señalando a aquellos que atentaban contra la moral o el gobierno. Impresos intitulados “*Papeles y echos (sic) impíos*”, de 1823, señalaban la necesidad de restringir el abuso de la imprenta:

¿Hasta cuándo dejarán de abusar de nuestra paciencia y sufrimiento, tal parece que ellos solos tienen la libertad de pensar, escribir e imprimir? No puede dejarse que papeles impíos como los del Pensador Mexicano sigan haciendo daño a la nación, es necesario no dejar publicar papeles inmorales para todos. [19]

Otros escritos más elaborados apelaban a un sentido de responsabilidad de los escritores, como si estos últimos produjeran, a través de sus plumas, la realidad. En un texto denominado “*Amnistía por Principio*”, (1821) [19] publicado en “*El Farol*”, periódico de la ciudad de Puebla, pide no olvidar que los excesos de la libertad llevan a destruir la libertad misma y a la nación entera.

No olvidamos que por el excesivo celo de la libertad se ha destruido esa misma libertad que tanto se proclama. Cuidemos de no desacreditar a las instituciones libres.

Libertad de imprenta debe servir no para el odio, la desvergüenza y el atrevimiento. Un bien tanto como la virtud del “*Todopoderoso*” que nos regaló el bien pensar y obrar según nuestro albedrío.

---

<sup>7</sup> El periodo inmediato a la Independencia era percibido como un caos. Las viejas certezas políticas de la tradición habían desaparecido y no quedaba más que construir nuevas formas. La discusión se hizo posible entonces en la incipiente OP a través de los impresos. Pero la percepción del caos se incrementaba a medida que se multiplicaban las opiniones y, con ello, los impresos. De ahí que no fuera gratuito identificar el caos y la incertidumbre con la invasión de panfletos. La mejor manera de proveerse de una mínima certidumbre frente a la contingencia fue tratar de controlar el medio que generaba y propagaba las opiniones: la imprenta. No pudieron distinguir que la imprenta no produce o reproduce la realidad, su única función es representarla a través de secuencias de observaciones plasmadas en los escritos.

Somos libres para pensar y escribir todo pero sin ofender el decoro, pudor, el respeto a la caridad, si no lo hiciéramos merecemos todo el desprecio de la Patria. [20]

En algunos escritos se adjudicaba a los impresos un poder que no tenían, y se apelaba a él para organizar lo que supuestamente ellos provocaban.

En un pueblo como el nuestro, que acaba de salir de la esclavitud, y aún conserva en el cuello la marca de la argolla, es mucho más que se contenga y modere la libertad de imprenta. [20]

Algunos más beligerantes pedían el regreso de la Inquisición, sobre todo cuando los escritos eran dirigidos a criticar a la Iglesia Católica. Al menos se percibía a la Iglesia como la única institución cierta en un periodo de transformaciones radicales. Cualquier crítica u opinión contraria era recibida como un ataque a la religión y a la nación. "*O la Inquisición se Pone o la Religión se Acaba*" (1822) fue un pasquín radical en todo sentido que buscaba detener "la proliferación de escritos que sólo quieren destruir la Iglesia con sus ataques malsanos. De seguir así es necesaria una mordaza para que no hablen más, o la guillotina si reinciden en su egoísmo." [21]

No obstante, la pretensión de controlar la imprenta condujo de manera paradójica a una mayor contingencia antes que a un orden social pretendido: la imprenta como medio de comunicación tiene la función de propagar observaciones sobre la realidad y filtrar, a la vez, los temas que habrán de ser opinión y decisión en el sistema de la política. Cuando la imprenta es introducida como tema de la OP ocurre que se vuelve simultáneamente en tema y en medio de comunicación.

Las críticas y censuras pretendieron controlar lo que se publicaba, pero la única manera de dar a conocer su opinión sobre la censura era publicando sus razones. Dichos argumentos eran debatidos y rebatidos por otras opiniones que, a su vez, provocaban nuevas opiniones de los censores, abriendo una espiral de posibilidades al infinito. Sin darse cuenta, las pretensiones de censurar la imprenta consiguieron el efecto contrario: la imprenta adquirió una complejidad mayor en su autoobservación como constructora de la OP y una mayor contingencia como medio de comunicación por el alto número de opiniones condensadas en cada uno de los impresos, mismas que abrían a cada momento un sin fin de posibilidades inciertas.

Junto a la imprenta se colocó como tema de la OP a los escritores que publicaban sus opiniones. Se juzgó y condenó a muchos de ellos por las opiniones vertidas, como si ellos fueran responsables de los hechos que observaban. Para el público, en ese momento, éstos eran responsables como actores políticos antes que observadores. De creer que la palabra es la realidad y no una ventana desde la cual se observa el mundo. En este tenor encontramos los casos paradigmáticos de Fernández de Lizardi alias "El Pensador Mexicano" y el del impresor Rafael Dávila.

Un rasgo característico de estos años es la proliferación de los seudónimos que rubrican cada uno de los impresos. El uso de este recurso no es la evasión de la responsabilidad como comúnmente se piensa. En la mayoría de los casos se conocían los nombres y trayectorias que estaban atrás del seudónimo. En realidad, la función de este recurso servía para no centrar el escrito en la persona que lo firmaba. Los temas vueltos opinión eran posibles independientemente de quién los enunciaba. Recordemos que, en la monarquía, la palabra del Rey era verdadera. En la modernidad, todos los enunciados son opiniones y nadie es indispensable para que una opinión sea emitida.

El uso del alias no deriva de la voluntad de los sujetos. Es más una disposición de necesidad del sistema de la política para desacoplar (despersonalizar) su comunicación de la interacción. Desligarla de cualquier objeto que la limitara y la volviera unívoca. La

contingencia de la comunicación política no podía tener rostro ni cuerpo. Entre 1821 y 1824 se suceden un sin fin de escritos firmados con seudónimos ingeniosos: El Pensador Mexicano, El Payo de Rosario, El Sacristán, El Capitán, entre otros. La propia Ley de Imprenta de 1820 [22] reconoce que los autores, editores incluidos, no están obligados a poner su nombre, aunque ello no los exime de obligaciones. Para reconocer el origen de los escritos se obligan los editores a colocar el pie de imprenta y la fecha en que se imprimió.

No obstante, en esta incipiente Opinión Pública no quedaba nítida la función de tales sobrenombres lo que llevó a juzgar, no los temas que se debatían, sino a las personas concretas que opinaban respecto de ello. Es el caso de Fernández de Lizardi, conocido como El Pensador Mexicano, quién aparte de ser juzgado por los tribunales eclesiásticos y excomulgado, fue blanco de un sinfín de publicaciones que lo denostaban como persona por cada escrito que publicaba.

Dos escritos fueron detonantes para el linchamiento público del Pensador: uno sobre la francmasonería (1821) y otro donde da cuenta de las conversaciones con Iturbide (1824). En el primero se le acusa de hacer apología de los masones, enemigos de la Iglesia y de la nación. Este escrito le valió ser excomulgado y expuesto como tema de la OP, pero con la diferencia que no se discutían sus opiniones sino su persona y las bajas pasiones que lo dominaban.

Un impreso intitulado “El Papista Contesta al Pensador Mexicano” [22] pide a Fernández de Lizardi pronuncie una oración para que ilumine su espíritu: “*Os rogamos señor, que el espíritu ilumine nuestros entendimientos... amén.*” A continuación emite una serie de juicios a favor de la excomunión de Lizardi:

El hombre como cuidador del rebaño puede echar a las fieras o los que intentan dañar a sus ovejas... lejos de haber ocurrido con humildad a pedir la absolución y restitución al gremio católico, ha dado luz a otro papel en el que de nuevo ataca a los sumos pontífices y defender a los masones. [23]

En otro escrito aparece el personaje “La Vieja” quien reta al Pensador a enfrentarse con ella a fin de educarlo como debe ser, pues según su apreciación la madre de Lizardi fracasó rotundamente en su obligación. Este es un breve fragmento del documento *La Vieja Reta al Pensador Mexicano* (1823): [24]

Quisiera encontrarme con el tal Pensador Mexicano para enseñarle a respetar a las personas. Es necesario que alguien le jale las orejas para que no escriba papeles que nos dañan. Yo que su madre ya lo hubiera castigado... Espero que acepte la invitación a mi casa.

La galería de personajes en torno a Fernández de Lizardi es impresionante. Están ahí, una larga lista de sobrenombres que buscan enmendarle la plana: *La Vieja, El Guapo, La Religiosa, Compadre, El Capitán, El Vengador, El Papista*, etc. Resulta curioso observar el linchamiento público de una persona concreta a través de seudónimos, opiniones sin rostro o cuerpo. Paradójicamente se revela quién es el individuo Pensador Mexicano y se le sacrifica desde la habilitación de seudónimos. El uso de los alias sirvió para desenmascarar el seudónimo y de paso acotar los temas al centrarlos en el individuo concreto.

En contrapartida al linchamiento aparecieron individuos con nombre y apellido que defendieron el derecho del Pensador de escribir. Uno de ellos era el editor Rafael Dávila, quien después de publicar la defensa de su amigo se le confiscó su imprenta, se le condenó a tres años de cárcel y de paso fue excomulgado. Otros escritos tuvieron mejor suerte, quizá porque hacían una defensa de la libertad de imprenta en términos generales.

Mas el Pensador Mexicano no fue pasivo a los ataques. Ante cada panfleto en su contra contestaba con ironía, buscando que la discusión se centrará sobre los temas en discusión y no sobre su persona. Igual hizo frente a la excomunión aduciendo que no procedía tal, pues nunca faltó a la nación ni a su Iglesia.

No puedo comprender por qué merecen nota de sediciosos unos impresos que por todas sus líneas no respiran sino el amor al orden y al sistema constitucional. [25]

Si la causa fue el texto sobre la masonería, argumenta Lizardi, éste no fue escrito porque fuera masón, por el contrario, su objetivo era alertar del crecimiento de las logias masónicas en México. Bastante interesante resulta su defensa ante el Juez de censura: [26]

Por dos aspectos puedo parecer un delincuente ante la Junta de Censura:

Por mi opinión

Por publicar mis opiniones

¿Quién es el hombre que no sea capaz de equivocarse en sus opiniones? Los egipcios se equivocaron por adorar a gatos y perros. Los griegos por creer en la naturaleza como deidades. ¿Por qué un hombre tiene que ser juzgado severamente por considerar que su escrito dice tales cosas cuando ni siquiera se han detenido en examinar el espíritu del autor?

La ley faculta para publicar las ideas... hablar de la Independencia no es infringir la ley, porque la ley no prohíbe ni expresa tácitamente hablar de ella.

Es éste un momento de lucidez en el que el Pensador Mexicano intuye la forma en que se va construyendo la OP, en el marco de una modernidad emergente. Su observación fue posible en la autoobservación de su propio "martirio".

### III. La Galaxia Gutenberg ¿regular la contingencia?

La pretensión de limitar o eliminar la contingencia que la OP generaba derivó en la creación de un marco jurídico que acotaría a la imprenta y con ello las opiniones publicadas. El intento por reducir la incertidumbre al máximo, a través de la prohibición de textos, limitó la circulación de opiniones en la sociedad, pero no pudo evitar que los temas latentes siguieran presentes bajo diversas formas: la disputa en el Congreso, el uso de las armas, la extensión de los círculos de discusión, etc. Si bien la imprenta posibilitó la OP, también es cierto que este no fue el único medio por el cual se desarrolló.

Entre los decretos más importantes que intentaron delimitar la contingencia de la palabra están las disposiciones en la Constitución de Cádiz de 1812. [27] Las Cortes representan el antecedente más cercano y de mayor trascendencia que marcó el periodo de 1821 a 1824. Si recordamos bien, deriva de la desaparición de la monarquía española por la invasión francesa. Ante esta contingencia, el sistema de la política estableció la distinción entre monarquía y ciudadanía. Por primera vez, los súbditos tenían la capacidad de decidir su futuro en un juego político horizontal, provocado por la ausencia del vértice político que era el Rey. La importancia de la libertad de imprenta se reflejaba en la capacidad para ligar discusiones y formar opiniones en momentos de alta contingencia, en donde el futuro dependía de las decisiones que se asumieran ante la ausencia de lo absoluto.

En la Ley de Cádiz se especifica la Libertad de Imprenta (fracción 24) en la que se excluía la censura previa a los escritos políticos, haciendo responsables a sus autores de los abusos que se cometieran. Con estas disposiciones, las imprentas coloniales no se daban abasto para publicar las lubricaciones de tantos autores. [28] La Ley de Imprenta de 1812 es un primer paso en el cambio de la verdad absoluta hacia la opinión. Hacer responsable a cada autor de sus palabras volvía altamente contingente lo que se consideraba bueno o malo. Esto no podía saberse hasta que saliera a la luz la publicación. Aun cuando posteriormente se censurara el escrito, el efecto del mismo en lo público era irreversible.

El retorno de la Monarquía en 1814 derogó las disposiciones legales acordadas por las Cortes. En 1815, Fernando VII prohibió aquellas publicaciones sin autorización previa de la Junta de Censura. Pero el paso a la modernidad, de la verdad a la opinión, era ya irreversible. En México se siguieron publicando textos sin permiso real. En plena Guerra de Independencia, uno de los frentes de batalla, además de las armas, era el de las palabras.

Una vez alcanzada la Independencia se propuso un reglamento sobre la Libertad de Imprenta (1820). La intención de tal reglamento era establecer un marco mínimo que pudiera mitigar la arbitrariedad y la dispersión que la secuela de la guerra dejaba. En un momento de reconstrucción nacional y con todas las opciones de nación abiertas, no era menos deseable acotar la propia diversidad a través de la ley. Aunque al final dicha acotación no representó más que un espejismo de algo que en ese momento no era posible regular.

El reglamento destaca entre otras cosas: "facultad individual de los ciudadanos para publicar sus pensamientos, freno de la arbitrariedad... y el único camino para llevar al conocimiento de la verdadera opinión pública."<sup>8</sup>

Artículo I.- Todos los cuerpos y personas particulares de cualquier condición o estado que sean, tienen la libertad de escribir, imprimir y publicar sus ideas políticas.

Artículo II.- Quedan abolidas todos los juzgados de imprenta y la censura a obras políticas.

Artículo III.- Los autores e impresores serán responsables respectivamente del abuso de esta libertad.

Pero la libertad no abarcaba el terreno religioso debido a dos razones importantes: primero, la proclama de considerar la religión católica una religión de Estado y; segundo, la conservación del monopolio en la interpretación de la palabra divina frente al avance de la Reforma Protestante, sobre todo teniendo de vecino a los Estados Unidos, país fundado en la libertad religiosa.

Artículo VI.- Todos los escritos sobre materia de religión quedan sujetos a la previa censura de las órdenes eclesiásticas según lo establecido por el Concilio de Trento.

Esta disposición era aplicada a rajatabla y cualquier intento de quebrantarla era enfrentado de manera directa. El impreso del Pensador Mexicano sobre la masonería le valió la excomunión de la Iglesia Católica.

El reglamento de 1820 permitió una multiplicidad de publicaciones que incomodaban al emperador Iturbide, pues a través de ellas se discutía la pertinencia de un Imperio o de una República. Su poder, según su percepción, no podía estar sujeto al escrutinio de las opiniones. A través de la "*Gaceta Imperial*", del jueves 13 de diciembre de 1821 [18], Iturbide dispuso lo siguiente:

El escandaloso abuso que algunos escritores hacen de la libertad de imprenta por medio de sus escritos, principalmente contra la garantía de la Unión, llama la atención del gobierno por lo que se dispone lo siguiente:

Se pone en vigor el reglamento penal contra los abusos de la libertad de imprenta. Se publicará de inmediato para exterminar las víboras venenosas que vienen a destrozar el seno de su patria.

De esta manera se restablecían los Tribunales de Censura que sancionaban aquellos escritos que atentarán contra la nación, es decir, contra Iturbide. Cabe aclarar que dichos tribunales no conocían de los impresos hasta que éstos ya estaban en circulación. Si calificaban como texto impropio sometían a juicio al autor y al impresor.

---

<sup>8</sup> La sola enunciación de la OP en un texto de 1820 no hace que ésta exista como tal. [21]

Todo juicio de censura promovía a la par la publicación de las razones por las cuales se prohibía el texto. La publicación del tribunal convertía lo que debería ser una verdad inapelable en una opinión más sujeta a otras opiniones y por tanto a ser respondida con otros impresos. La censura, al ser sometida al escrutinio, se volvía en algo altamente contingente al estar expuesta a la observación de los otros. La censura en su búsqueda de reducir la complejidad abrió de manera potente el horizonte de lo improbable y de manera indirecta la caída de un imperio que buscó justificar su verdad y acabó siendo una opinión más.

La Constitución de 1824, [29] una vez instaurada la República, estableció de nueva cuenta la libertad de imprenta pero ahora en un sentido más amplio. Según el artículo 31, de dicha Constitución establece que:

Todo habitante tiene libertad de escribir, imprimir y publicar sus ideas políticas, sin necesidad de licencia, revisión o aprobación anterior a su publicación, bajo las restricciones y responsabilidad de las leyes. [30]

#### IV. La paradoja de la ceguera: mirar el habla, escuchar lo escrito

Hasta este momento, el presupuesto guía de nuestra observación ha sido la vinculación entre impresos y OP. El impreso como medio propaga la comunicación del sistema de la política, fija los temas a través de una cadena de observaciones (opiniones) que servirá para la toma de decisiones. Pero falta en parte definir a la propia OP, pues ésta no es ni la suma de opiniones particulares, ni la multiplicidad de escritos, mucho menos pensar que cualquier opinión es pública por el simple hecho de ser enunciada.

La OP deriva como un ámbito en el que se incluyen y excluyen temas de la comunicación política. A través de su mediación se vuelven visibles cuestiones fundamentales como la nación, patria, pueblo, etc. También el espacio de la OP funge como memoria del sistema de la política: a través de él se reduce la complejidad del entorno en la discriminación y selección de un número limitado de temas. De otra manera, el sistema de la política volvería imposible ante un entorno que lo rebasa en complejidad.

Si bien la OP encuentra en los impresos la mejor manera de propagar la comunicación política, también es cierto que en el caso del México del periodo 1821–1824, ésta era más una limitante que una oportunidad, pues si revisamos la composición poblacional, más de un 80% de la población era analfabeta. Del 20% restante tendríamos que distinguir entre aquellos que saben leer y los que leen. Saber leer es poder distinguir los signos; leer es comprender las ideas plasmadas en el papel. México metafóricamente era una sociedad de ciegos.

Pero no podemos ir al otro extremo: decir que son las discusiones en los lugares públicos (tertulias, cafés, círculos de lectura) el quid de la construcción pública de la opinión.<sup>9</sup> El uso público de la razón, como lo define Habermas, no pasa necesariamente por un ejercicio de la palabra hablada. Sería pretender decir que la interacción entre los sujetos puede condensar la complejidad social. Además, esta perspectiva presupone que en estos lugares la razón tiene el deber de construir proyectos frente al poder y, ser los hombres de letras los encargados de dicha misión. El problema de la sociedad moderna es que ni es un proyecto normativo como Habermas pretende, ni tampoco el uso de la razón como verdad única y deseable.

---

<sup>9</sup> Privilegiar los espacios públicos como construcción de OP es una perspectiva que ha predominado en los estudios sobre México post independiente. Estas tesis derivan del presupuesto habermasiano de señalar a la ilustración como el arranque del uso público de la razón por parte de personas privadas frente al poder. Sin embargo, esta perspectiva no despega de la co-presencia entre los participantes e introduce nociones de carácter normativo y volitivo que los sujetos participantes introducen a voluntad.

Sin estar en los extremos, nosotros sostenemos que la OP será posible en México a partir de la imbricación entre oralidad y escritura. Paradójicamente será la oralidad la que habilite la propagación de la escritura y la fuerza pública de la opinión.

Entre 1821 y 1824, México era un país analfabeta en la que la mayoría de las noticias eran voceadas por aquellos que vendían los impresos. La sociedad mexicana en ese momento era una sociedad de ciegos, al ser la lectura el medio por el que se accede a los impresos. Pero ello no limitó la propagación de los textos. Los voceadores se aprendían las noticias y las pregonaban por las calles atrayendo a los que los escuchaban. Reunidos en un punto, el voceador vendía sus impresos a quienes lo solicitaban, pero en otra, lo que hacía era cobrar una módica cuota a los presentes para recitar las noticias que previamente había memorizado con la ayuda de alguien que sabía leer. Su acción permitía la información constante y, a la vez, generar debates sobre los temas que circulaban. Eran una especie de diario hablado ambulante.

Esta situación se asemeja mucho a lo que acontecía en España en esos mismos años. El monopolio de la impresión y distribución de papeles y textos estaba en manos de una cofradía de ciegos (Hermandad de Ciegos de Madrid) que desde el siglo XVI mantenía el control de lo que se leía. Los ciegos que distribuían los impresos también eran buenos en memorizar las noticias para recitarlas a un público que en su mayoría era analfabeta. Se calcula que entre 1820 y 1830 el número de analfabetas en España oscilaba entre un 65 y 70%. Del resto se podía diferenciar entre los que sabían leer y los que leían, lo que hacía de la sociedad española una sociedad de ciegos, sin poder leer lo que escribían. El dominio de la ceguera física tenía su contraparte en la ceguera de los que no sabían leer. [31]

Tanto en México como en España, el papel impreso es sólo un momento en un proceso esencialmente oral. Lo singular de todo esto es que la OP es posible por la imprenta, pero ayudada por la oralidad la hace viable.

Otro aspecto fue la distribución de los impresos a través de las tertulias y cafés. Los impresos circulaban en estos lugares públicos para ser leídos en voz alta. La oralidad permitía volver visibles las palabras en las reuniones cuando los que leían se paraban en un lugar alto y recitaban en voz alta los impresos para todos los concurrentes. Resulta curioso observar que, la escritura en este periodo se caracterizaba porque su estructura era similar al habla, es decir, se escribía como se hablaba. La disposición de las estrofas en versos o la singularidad de la prosa tenían la cualidad de colocar al lector como hablante. Esta disposición volvió a los textos palabra hablada. Podía leerse como el autor hablaba, pero no podía leerse como el pensador escribía: escritura y habla tienen estructuras lógicas distintas. La fusión de ambas en los escritos posibilitó la difusión, pero impidió la lectura individual.

Si bien, la lectura en voz alta habilitó las discusiones de los temas, también es cierto que llegó un momento en que no era posible ya que la OP se restringiera a este aspecto. La crítica a los escritos retaba no a un debate a través de otros escritos, sino en la interacción, discutiendo cara a cara. Resulta ilustrativa una carta que, en 1821, un habitante de Puebla le dirige al Pensador Mexicano:

Aquí sobran tijeras para remendarle el vestido; y cuando no quiera sacar la cara, ni que por la imprenta se descubran su nombre, le digo que si viene a Puebla tendrá su merecido, porque aquí se habla recio, como que no tenemos pelos en la lengua. [32]

La oralidad predominaba en un mundo que evolucionaba a formas más complejas. Mientras no fuera subyacente la oralidad de las opiniones a los impresos, no podía pensarse en una evolución del sistema político.

Con todo lo anterior es preciso reconocer que es la oralidad la que permite habilitar a los escritos como constructora de la OP. La prohibición, en 1821, de sancionar a los

voceadores —argumentando que sus gritos perturbaban la calma de la ciudad y denostaban a la moral con sus palabras altisonantes— buscaba limitar la circulación de las ideas y la discusión en lugares concurridos. La disposición oficial, publicada en la “*Gaceta Imperial*” del gobierno de Iturbide, en 1821, [18] buscaba limitar la circulación de las ideas. No la discusión en público sino el impacto de las publicaciones. La apuesta de Iturbide era sancionar la oralidad para que los escritos no generasen otras opiniones. Era la pretensión de un emperador de controlar la contingencia de la palabra, aunque con su decisión derivó en algo mucho más contingente: la compra de impresos de aquellos que sabían leer pero que cómodamente se instalaban a escuchar a los pregoneros.

En el mismo sentido operó la prohibición de las reuniones públicas. [33] La disposición oficial obligaba a los ciudadanos que organizaran reuniones para notificar a la guarnición más cercana el motivo de la reunión y la lista de personas invitadas. Dicha disposición esperaba controlar lo que se discutía en público. Mas lo público no se limitaba al ámbito de la co-presencia y las personas interesadas en el debate público adquirirían los impresos para su lectura privada, la lectura individual, cambiando en grado importante a la incipiente OP.

La imbricación de los voceadores y las lecturas ayudaron a construir una OP desde la discusión de los escritos. De alguna manera la palabra hablada ayudó a la evolución de la escritura de manera paradójica y contingente.

## Conclusiones

La escritura permitió a la sociedad evolucionar comunicativamente. Ya no requería de la presencia de los sujetos, ni estar sujeta a la memoria viva. La escritura permitió la fusión de los horizontes temporal y espacial. Pero la creciente complejidad de la comunicación social condujo al desarrollo de disposiciones técnicas que le permitieran potencializar su comunicación. Aparece entonces la imprenta, la cual actúa como un medio de la memoria de los sistemas para incluir o excluir temas de la comunicación social. La imprenta como medio sirvió para el desarrollo de una OP, opinión que no es otra cosa que la selección de temáticas para la comunicación política. La imprenta no sólo permitió esta selección, sino la autoobservación de la sociedad, a través de los propios escritos que se publicaban.

La imprenta en México en la etapa post Independencia fue el medio idóneo por el que se construyó una OP peculiar, pues a través de los escritos donde se discutía la mejor forma de gobierno, se reducía la complejidad y contingencia de todas las posibilidades abiertas. La imprenta facilitó la autoobservación de la sociedad a través de la OP. Sobre todo, en un momento en que las certezas de la sociedad tradicional habían desaparecido y, se abría un horizonte de posibilidades altamente contingente. El declive de la monarquía dejaba la sensación de un caos que habría que resolver desde la discusión de las ideas, desde las opiniones y no desde la verdad. La imprenta propició la construcción de una OP que redujo la contingencia en la selección de ciertos temas y en la exclusión de otros. La modernidad como diferenciación de los sistemas sociales se volvió visible en el México, de 1821 a 1824, a través de los impresos.

Pero la imprenta no sólo fue un medio sino también tema de la OP. La discusión y la censura de los escritos operaba como observación de observaciones: un escrito cualquiera era una observación de sucesos, la censura y las réplicas eran observaciones sobre la forma en que se había observado el primer escrito. Esto permitió una creciente complejidad y, por supuesto, una alta contingencia de la palabra misma. Se derrumba así un viejo mito de los historiadores que atribuyen a los textos la cualidad de ser los hechos mismos.

Se ha dicho que la circulación de textos heréticos para la monarquía y la lectura de los mismos propiciaron la transformación del régimen político. En parte es cierto, pero

hay que tener cuidado en decir que la lectura de dichos textos fue lo único que propició el cambio ¿Cómo pensar la lectura como actividad creadora frente a la antigua obediencia, si atribuimos a la recepción de los textos un sentido mecánico: leer implicaba rechazar lo establecido? La lectura por sí sola no propició el derrumbe de la monarquía; lo que cambió fue la forma de observarse a sí mismos a través de las opiniones escritas. Ya no era una verdad dada y para siempre, todo era susceptible de ser sujeto de opinión y por tanto, ser de cualquier otra forma. El derrumbe del régimen fue la combinación de lecturas y reflexiones que propiciaban otros escritos y, a su vez, otras lecturas. He aquí cómo la imprenta y la OP se imbrican como producto de la contingencia de la palabra.

Las pretensiones de censurar los escritos tuvieron un efecto contrario. La imposición de sanciones eran sujetos de debate como opiniones y no como verdades. Los acusados u otros tenían la posibilidad de rebatir las sentencias publicadas por el Tribunal de Censura. La crítica a las razones de los censores obligaba al Tribunal a publicar y censurar los escritos que criticaban su censura, lo que a su vez generaba otros escritos... y así hasta el infinito. La pretensión de control operó en sentido contrario a su intención: volvió más contingente la palabra que quería controlar.

Otro aspecto a destacar en el México de este periodo es la forma en que los impresos requieren, de manera paradójica, de la oralidad para la difusión de la palabra escrita. Sin la oralidad, la imprenta no hubiera tenido la fuerza para la propagación de la comunicación política, teniendo en cuenta que el país en ese momento era una sociedad analfabeta, por tanto ciega. Los escritos permitieron la autoobservación de la sociedad, contradictoriamente dicha auto observación fue posible en la ceguera, es decir, en la oralidad.

Con todo esto creo que el periodo de 1821 a 1824, en México, representa la apertura de los horizontes de posibilidades infinitas. La imprenta ayudó a construir una OP que redujo la complejidad del entorno. Pero la reducción de complejidad produjo un aumento de complejidad en el que la imprenta fue parte misma como medio y tema simultáneamente.

## Referencias

- [1] Chartier, R. (1995). *Sociedad y escritura en la edad moderna*, México: Instituto Mora, 263pp.
- [2] Luhmann, N. (1991). *Teoría general de sistemas*. México: Universidad Iberoamericana (UIA)-Alianza.
- [3] Luhmann, N. (1992). *En el ocaso de la sociología crítica*. México: Universidad de Guadalajara, 300pp.
- [4] Certeau, M. (1993). *La escritura de la historia*. México: UIA, 340pp.
- [5] Mendiola, A. (2000). El giro historiográfico: la observación de observaciones del pasado, en *Historia y Grafía*, no. 15, México: UIA, pp. 185-186.
- [6] Gadamer, H. G. (1994). *Verdad y método*. Barcelona: Sígueme, 698pp.
- [7] Luhmann, N. (2000). *La realidad de los medios de masas*, Barcelona: Anthropos, 204pp.
- [8] Wittnam, R. “¿Hubo una revolución de la lectura a finales del siglo XVIII?” en Chartier, R.; Bonfil, R. y Cavallo, G. (1997). *Historia de la lectura en el mundo occidental*, Madrid: Taurus, pp. 435–472.
- [9] Vargas, H. (1991). *La imprenta y la batalla de las ideas*, México: Instituto Mora, pp. 9–29.
- [10] González, L. (2000). *Historia de México*, México: El Colegio de México, 68pp.

- [11] García Laguardia, J.; Meléndez Chaverri, C. y Volio, M. (1987). *La Constitución de Cádiz y su influencia en América*, San José de Costa Rica: Cuadernos del Centro Interamericano de Asesoría y Promoción Electoral, no. 24. [En línea] Disponible en: <<http://www.bibliojuridica.org/libros/libro.htm?l=2022>>, consultada: septiembre 2010.
- [12] Álvarez, J. T. (1992). *Historia de la prensa en Hispanoamérica*, Madrid: MAPFRE.
- [13] Guerra, F. X., et al. (1998). *Los espacios públicos en Iberoamérica: ambigüedades y problemas siglos XVIII-XIX*, México: Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos-FCE, 366pp.
- [14] Habermas, J. (1997). *Historia y crítica de la opinión pública*, Barcelona: G. Gili, 352pp.
- [15] Luhmann, N. (1991). *La Opinión Pública* (traducción especial de Cecilia Gayet), México: Mimeo-FLACSO México.
- [16] Documentos de la *Colección Lafragua*. Fondo Reservado, Hemeroteca Nacional, UNAM. 1821-1822.
- [17] Pastor de la Cabaña, J. (1821). *¿Qué es mejor?* Folleto impreso. Colección Lafragua.
- [18] *Gaceta Imperial*. Colección Lafragua, tomo 859, 13 de diciembre de 1821.
- [19] Anónimo. (1823). *Papeles y echos (sic) impíos*. Colección Lafragua.
- [20] (1821). *Amnistía por principio*. Periódico El Farol, Ciudad de Puebla.
- [21] Palomar, J. R. (1822). *O la inquisición se pone o la religión se acaba*, Colección Lafragua.
- [22] Reglamento de la Libertad de Imprenta. (1821). Colección Lafragua, tomo 425. [En línea] Disponible en: <[http://www.biblioteca.tv/artman2/publish/1821\\_124/Decreto\\_Reglamento\\_de\\_libertad\\_de\\_imprensa.shtml](http://www.biblioteca.tv/artman2/publish/1821_124/Decreto_Reglamento_de_libertad_de_imprensa.shtml)>, consultada: agosto de 2010.
- [23] Gainza, G. (1821). *Contestación del Papista al Pensador Mexicano*, Colección Lafragua.
- [24] (1823). *La vieja reta al Pensador Mexicano*. Colección Lafragua.
- [25] Fernández de Lizardi, J. J. (1821). *Si el gato saca las uñas*, Colección Lafragua.
- [26] (1822). Observaciones político-legales (que en abono de su impresos hace el Pensador Mexicano), Colección Lafragua.
- [27] Alayza, L. y Soldán, P. (1946). *La Constitución de Cádiz de 1812*, Lima: Talleres Gráficos de Lumen.
- [28] Fernández, S. M. (1977). *La imprenta en Hispanoamérica*, Madrid: Asociación Nacional de Bibliotecarios.
- [29] *La Constitución de 1824*. (1985). Comisión Nacional para las Celebraciones del 175 Aniversario de la Independencia y 75 Aniversario de la Revolución Mexicana. México.
- [30] Melgarejo Vivanco, J. L. (1975). *La Constitución Federal de 1824*, México: Gobierno del Estado de Veracruz, 198pp.
- [31] Botrel, J. F. (1993). *Libros, prensa y lectura en la España del Siglo XIX*, Fundación Germán Sánchez, Madrid: Pirámide, 692pp.
- [32] (1821). *Carta de un mexicano al Pensador Mexicano*. Colección Lafragua.
- [33] (1821). *Gaceta Imperial*, Colección Lafragua, tomo 859, 10 de enero.



# *Teoría del Caos: una visión de su historia y actualidad*

Dr. Marco Pedro Ramírez Tachiquín  
Investigador, SNI Candidato  
Escuela de Ingeniería  
Universidad La Salle  
E-mail: [marco.ramirez@lasallistas.org.mx](mailto:marco.ramirez@lasallistas.org.mx)

Recibido: Agosto 24, 2010. Aceptado: agosto 24, 2010

## Resumen

El empleo de conceptos básicos y ejemplos accesibles, abordar la teoría del caos desde el punto de vista histórico, y algunas de sus aplicaciones modernas, destaca las aportaciones de autores que trabajan en México, y las ramas posibles que podrían ser desarrollados en los próximos años.

*Palabras clave: Teoría del Caos.*

## Chaos Theory: A Vision of Its History and Present Time

### Abstract

Employing basic concepts and accessible examples, approaching Chaos Theory from a historical point of view, and some of its modern applications, remarks the contributions of authors working in Mexico, and the possible branches that might be developed in the coming years.

*Keywords: Chaos Theory.*

La palabra "Caos" puede evocar una gran cantidad de imágenes en la mente de un lector. Lo más probable es que algunas de estas imágenes correspondan precisamente a las dos primeras acepciones que aparecen en el Diccionario de la Lengua Española, editado por la Real Academia Española: "Caos", del latín "chaos", a) Estado amorfo e indefinido que se supone anterior a la ordenación del cosmos, b) Confusión, desorden.

La tercera acepción probablemente sea evocada sólo por aquéllos cuyas actividades profesionales, o predilección por las lecturas sobre ciencia y tecnología, los hayan conducido al estudio de los fenómenos matemáticos que cobraron gran relevancia en la segunda mitad del siglo pasado: c) Comportamiento aparentemente errático e impredecible de algunos sistemas dinámicos, aunque su formulación matemática sea en un principio determinista.

El empleo de estos términos podría generar cierta incomodidad en el lector, sobre todo si tomamos en cuenta que una consulta al diccionario se hace, entre otras cosas, en pos de conocer el significado de alguna palabra. Corremos el peligro de que esta tercera acepción aumente la distancia que media entre el lector y el significado del término "caos" en lugar de reducirla. Por ello dedicaremos algunos párrafos para tratar de evitar que esto ocurra.

Cuando hablamos de sistemas dinámicos nos referimos a fenómenos que presentan cambios respecto de una cierta variable. Popularmente, esta variable es el tiempo. De hecho, la definición clásica de “dinámica” fue propuesta precisamente como los cambios que experimenta un sistema en un intervalo de tiempo, de acuerdo con los prodigiosos trabajos desarrollados principalmente por Isaac Newton y Gottfried Leibniz entre los siglos XVII y XVIII, donde se sentaron las bases de lo que hoy conocemos como Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

Pero en nuestros días, “dinámica” refiere los cambios de un sistema con respecto a una gran cantidad de variables, como pueden ser la temperatura, las distancias en el plano cartesiano, la presión atmosférica, la velocidad a la que viaja un cuerpo, etcétera. Esta visión no fue concebida en épocas recientes. De hecho, la propuesta original se debe a Jean Le Rond d'Alembert, cuyas principales obras datan de mediados del siglo XVIII, tan sólo medio siglo posterior a la aparición de los trabajos de Newton y Leibniz. A él se debe la teoría de las Ecuaciones Diferenciales Parciales, herramienta empleada por excelencia para el modelado de sistemas dinámicos.

Un detalle que marca una gran diferencia entre los sistemas dinámicos estudiados en el siglo XVIII y aquellos que hoy ocupan nuestra atención, es que la cantidad de variables que debemos tomar en cuenta actualmente para analizar con propiedad un sistema dinámico, puede ser tan extensa, y su interrelación tan intrincada, que a pesar de contar con un modelo matemático preciso en forma de ecuaciones diferenciales parciales, la solución para dichas ecuaciones suele ser virtualmente inaccesible.

Este último párrafo nos permite profundizar en el significado del adjetivo “determinista” con el que concluye la tercera acepción de la palabra “caos”. Un modelo matemático se dice determinista cuando en él aparece un signo de igualdad. La relación que se guarda entre los términos que aparecen a la izquierda del signo, y los que se encuentran a su derecha, es una relación rígida. Esto es, a cada conjunto de valores asignado a los términos en la derecha del signo “igual”, le corresponde sólo un conjunto de valores de los términos a la derecha del signo.

Permítasenos un ejemplo por demás sencillo. Consideremos la igualdad  $a = b+2$ . Se trata de una relación determinista, y está claro que si  $b = 3$ , necesariamente  $a = 5$ . Si  $b = -2$ , necesariamente  $a = 0$ , etcétera.

Para crear un contraste que permita visualizar mejor el concepto de relación determinista, mencionemos de manera breve el concepto de relación probabilística. La Estadística y la Probabilidad son ramas de las Matemáticas que se encuentran estrechamente relacionadas con la observación de fenómenos que transcurren en la vida cotidiana. Específicamente, mucho de su desarrollo se debe a la observación de los juegos de azar. De ello dan fe los trabajos de Girolamo Cardano, un asiduo jugador de mente genial que introdujo muchos conceptos de la Teoría de la Probabilidad en el siglo XVI, o los tratados que Blaise Pascal dedicó en el siglo XVII a la manera en que se deben distribuir las apuestas con la finalidad de reducir los riesgos de pérdida y aumentar las oportunidades de triunfo.

Así, en alguna variante del popular Póker, un jugador profesional puede “presentir” qué figuras habrán o no de aparecer una vez que la partida haya comenzado, y varias cartas hayan quedado a la vista. Si sostiene tres ases en su mano justo después de haberse hecho la primera repartición (y suponiendo que nadie hizo arreglos ilegales), la probabilidad de que alguien sostenga cuatro cartas con el mismo número, y por ende pueda ganarle la partida, es muy pequeña. Es posible, pero muy poco probable. El jugador sin duda hará sus mejores apuestas.

Pero de ninguna manera esperamos que otro jugador sostenga cinco ases en la misma partida, pues si se trata de una baraja común y sin alteraciones, existen sólo

cuatro ases. Así, no es posible que bajo las condiciones mencionadas, alguien sostenga más de un as cuando nuestro jugador sostiene tres.

Pero tampoco es posible saber con total certeza cuáles son las cartas que sostienen el resto de los jugadores con tan sólo conocer aquellas que posee nuestro jugador. Este tipo de relaciones se conocen como relaciones probabilísticas. No tienen la rigidez de las relaciones deterministas, pero imponen ciertas fronteras a aquello que puede suceder una vez que algo ha ocurrido.

Aunque esta clase de relaciones no son mencionadas en la definición de "Caos", no será útil para comentar aquello que sí se especifica. El adjetivo "impredecible" aplica para procesos que se denominan "estocásticos" o "aleatorios". Básicamente, tales procesos poseen una característica importante: No importa cuántos datos provenientes de su observación se conozcan, nunca será posible predecir cuáles datos aparecerán en el corto, mediano o largo plazo.

Un ejemplo, más cercano a la fantasía que a la ficción, podría ser el siguiente: Supongamos que desde el momento mismo que la sociedad humana comenzó a registrar eventos en forma gráfica, ha existido una sociedad secreta cuyos integrantes se han dedicado de manera exclusiva a registrar el lugar y la hora en que cayó la primera gota de agua, comenzada la temporada de lluvias, en un territorio similar al ocupado por el continente europeo.

Sin duda debería tratarse de un verdadero ejército de iniciados para lograr tal proeza, pero supongamos: Si tomamos como punto de partida el año 3,200 a.C., del cual datan los textos sumerios más antiguos encontrados, tendríamos a la fecha alrededor de 5,200 registros. A pesar de ello, seríamos incapaces de indicar cuál sería el lugar donde la primera gota de lluvia habría de caer en la próxima temporada, y lo mismo podrá decirse para todas las temporadas futuras, sin importar por cuantos milenios subsista nuestra sociedad secreta imaginaria.

Esto es precisamente un proceso estocástico. Aquel cuyos estados presentes o futuros no guardan relación alguna con el pasado.

¿Cómo es posible entonces que los expertos en el uso del lenguaje hayan empleado dos términos tan radicalmente distintos en la definición de "Caos"? "Comportamiento aparentemente errático e impredecible de algunos sistemas dinámicos, aunque su formulación matemática sea en un principio determinista".

Quizá se deba al inherente deseo de la mente humana de ser capaz de descifrar los más recónditos secretos que gobiernan al Universo. O quizá se deba a que, durante los últimos años, el poder de observación científica y la velocidad con que es posible procesar la información proveniente de dichas observaciones, han puesto de manifiesto relaciones que hubieran resultado tan fantásticas y descabelladas como la existencia de la sociedad secreta antes mencionada.

Pero es prudente enfatizar el contexto en que estas observaciones se presentan, sobre todo porque en siglos anteriores la comunidad de pensadores había adoptado ya la idea de que, satisfechos ciertos requerimientos, el pasado y futuro del Universo sería transparente a la mente humana. Revisense para ello los pensamientos del matemático Pierre Simon Laplace, entre los siglos XVIII y XIX, para quien el Universo funcionaba como una gran maquinaria de reloj.

Hoy se sabe que ninguna medición se encuentra exenta de error, de acuerdo con los trabajos de Werner Heisenberg, publicados en el siglo XX, y con esto bastaría para echar por tierra cualquier aserción respecto al Universo como un engranaje de exactitud.

Los motivos para atrevernos a relacionar lo “determinístico” con lo “impredecible” provienen de otras fuentes.

También resultaría conveniente mencionar que la palabra “Caos” ya había sido mencionada en el contexto científico con bastante antelación. De su raíz latina, “chaos”, Jan Baptista van Helmont introdujo el término “gas”, entre los siglos XVI y XVII.

Pero el término “Caos” que hoy empleamos se debe a Tien Yien Li y a James Yorke quienes, en el año de 1975, utilizaron el vocablo en inglés “*Chaos*” para describir la dinámica de cierto tipo de sistemas que, de hecho, ocuparán el resto de este artículo.

El ejemplo por excelencia para ilustrar el concepto moderno de comportamiento caótico, es el planteado por Benoit Mandelbrot, en 1983.

Consideremos la siguiente relación determinista:  $A = BxB+C$ , que debe leerse “A es igual a la multiplicación de B por B más C”. Una relación que podría estudiarse sin mayores dificultades por un alumno de educación básica.

Bueno, ahora observemos una lista de valores generados de la siguiente manera:

1.  $B = C$ ,
2.  $BxB+C$ ,
3.  $(BxB+C)x(BxB+C)+C$ ,
4.  $((BxB+C)x(BxB+C)+C)x((BxB+C)x(BxB+C)+C)+C$ ,
5. ...

El lector podrá constatar que se trata de una operación que se repite una y otra vez, sólo que en cada nuevo paso se usa el resultado obtenido en el paso anterior. En lenguaje técnico, esto se conoce como “iterar” una operación.

Llamemos a esta secuencia la “secuencia de Mandelbrot”. Si consideramos el valor  $C = 0$  en el primer valor de la lista, la secuencia se obtiene fácilmente:  $0, 0, 0, 0, 0, \dots$

Pero si empleamos, por ejemplo,  $C = -1.975$ , la lista de valores se torna bastante extraña:  $-1.9750, 1.9256, 1.7330, 1.0284, -0.9174, -1.1334, -0.6904, -1.4983, 0.2699, \dots$

El lector podría no quedar muy impresionado en una primera revisión ¿Qué de especial podrían tener estos números? Bueno, si ampliásemos la lista hasta el milésimo término, veríamos que ningún valor se repite, y si son puestos en una gráfica, también notaríamos que no describen ninguna forma particular o patrón.

Más aún, si fueran introducidos en una computadora específicamente programada para “reconocer patrones” (una de las múltiples aplicaciones de la “inteligencia artificial”), a pesar de contar con miles, cientos de miles o incluso millones de datos generados de acuerdo a la regla antes mencionada, la computadora difícilmente podría detectar que estos números provienen de un proceso determinístico, y muy posiblemente concluyera que se trata de una secuencia cuyos elementos son “estocásticos”.

Nada más lejano de la verdad. Está claro que cada elemento fue calculado de manera “determinística” con respecto al elemento anterior.

Pero podemos resaltar otra característica de la secuencia antes mostrada, comparándola con otras secuencias numéricas. Consideremos la secuencia:  $0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, \dots$

A excepción de los dos primeros términos, cualquier otro elemento es el resultado de haber sumado los dos elementos previos a él. Esta secuencia alcanzó gran popularidad

recientemente, dado que se mencionó en una novela escrita por Down Brown que tuvo un gran éxito de ventas.

Se trata de la “secuencia de Fibonacci”. Es justo mencionar que el nombre de aquel que estudió a profundidad esta secuencia no era en realidad Fibonacci, o por lo menos no era el único nombre por el cual se le conocía. El término significa “hijo de Bonacci”. Era conocido también como Leonardo de Pisa, Leonardo Pisano y Leonardo Bigollo. Su vida transcurrió entre los siglos XII y XIII.

Si uno desea calcular el término “ $n$ ” de la secuencia de Fibonacci, es posible emplear la fórmula

$$F_n = \frac{(1 + \sqrt{5})^n - (1 - \sqrt{5})^n}{2^n \sqrt{5}}$$

Pero si uno desea calcular el término “ $n$ ” de la secuencia de Mandelbrot para un valor de  $C$  cualquiera, nos encontraremos con una peculiaridad: NO EXISTE NINGUNA FÓRMULA. La única manera de conocer el valor del término “ $n$ ” es calcular cada término, hasta llegar al número deseado.

Aquí es preciso mencionar que una fórmula nos permite “predecir” el resultado de algún problema. Si no existe fórmula alguna para resolver un problema, ello quiere decir que sus resultados son, desde esta perspectiva, impredecibles.

El lector debe hacer una pausa para dejar muy claro en su mente que, en efecto, podemos calcular el término “ $n$ ” de la secuencia de Mandelbrot (evidentemente, con la ayuda de una computadora si “ $n$ ” es un número muy grande) para cualquier valor de  $C$ , calculando todos los términos previos. Lo que no podemos hacer es “evitar” este procedimiento con el uso de una fórmula, tal y como es posible hacerlo en el caso de la secuencia de Fibonacci.

Así pues, tenemos ahora dos importantes características de la secuencia de Mandelbrot. Sus valores son, en general, impredecibles, y para ciertos valores de  $C$  (específicamente cuando  $C$  es mayor que  $-2$  y menor que  $-1.25$ ), la secuencia producida no presentará ningún patrón que pueda indicar a un observador externo, que se trata de una secuencia determinística y no una secuencia estocástica.

Cuando se toman en cuenta estas características, ya no es posible acusar de imprudentes a quienes amablemente redactaron la tercera acepción de la palabra “Caos” en el Diccionario de la Lengua Española.

Pero la secuencia de Mandelbrot es sólo una pequeña muestra de todos aquellos sistemas dinámicos que se consideran “caóticos” (en efecto, la secuencia de Mandelbrot es un sistema dinámico: Sus valores varían conforme el parámetro “ $n$ ” varía).

Nuestro ejemplo tiene una naturaleza evidentemente matemática, pero podemos decir que la cuna de la “Teoría del Caos” proviene de la observación de sistemas dinámicos de la Física.

En el año de 1962, Edward N. Lorenz escribió el artículo “Deterministic Nonperiodic Flow” para la revista *Journal of the Atmospheric Sciences*. Matemático de profesión, dedicó gran parte de su vida al análisis de procesos predictivos para el clima. Contaba con una computadora Royal McBee LGP-300, que aún funcionaba con tubos de vacío, también conocidos como “bulbos”. Seguramente, el dispositivo telefónico celular de cualquier lector será capaz de procesar una mayor cantidad de datos, y a una mayor velocidad, que la computadora usada por Lorenz. A pesar de ello, le fue posible detectar

un fenómeno realmente impresionante, que habría de revolucionar los conceptos de la Física Matemática conocidos hasta entonces.

Básicamente, Lorenz trataba de predecir el movimiento de las nubes a partir de un intercambio de calor efectuado entre la biósfera terrestre y el resto de las capas atmosféricas. Tratando de ahorrar recursos de cómputo, introdujo datos previamente calculados en su computadora, buscando confirmar los resultados antes obtenidos.

Seguramente se llevó una tremenda sorpresa al observar que los resultados obtenidos a partir de estos datos “intermedios” eran terriblemente distintos de aquellos arrojados por el proceso completo. Después de un minucioso análisis, se percató de que este efecto era debido a que los datos impresos, introducidos manualmente en la computadora buscando ahorrar tiempo de cómputo, omitían una cifra significativa después del punto decimal. Esta ínfima variación al “iterarse” producía cambios impresionantes.

Fue así como Lorenz acuñó la frase “efecto mariposa”. Desde luego, esto no implica que al batir las alas una pequeña mariposa en América del Sur, una terrible tormenta azote las costas mediterráneas de Europa. En realidad, lo que quiso ilustrar fue la manera en cómo una pequeña variación, al ser “iterada” en un inmenso número de ocasiones dentro de una computadora, puede provocar cambios tan significativos en los resultados.

A pesar de que su artículo no fue completamente apreciado en la época de su publicación, se había abierto una brecha que pronto llamaría la atención de la comunidad científica mundial.

Y es que tales efectos habían sido apreciados, pero nunca clasificados según esta nueva perspectiva, debido en mucho a que sólo con la ayuda de las computadoras es posible apreciar dichos comportamientos con suficiente claridad.

Muy pronto, los sistemas caóticos comenzaron a ganar terreno en vastas áreas del conocimiento. Por ejemplo, sirvieron de manera excelsa para la simulación de sistemas biológicos, como los muestran los trabajos publicados por los biólogos Leon Glass y Michael Mackey, a partir del año 1977.

También tuvieron un profundo impacto en el estudio de sistemas mecánicos aplicados a la robótica, pues las ecuaciones que describen el movimiento pendular, propias de las articulaciones en los robots humanoides, son ecuaciones caóticas. Los ejemplos en esta dirección son tan vastos que el lector no tendrá problema en encontrar una inmensa colección con tan sólo referir los términos “robot” y “caos” en cualquier buscador de páginas Web.

Las aplicaciones más sutiles se encuentran en áreas como la Física de la Fractura, la Programación Avanzada, la Microelectrónica o la Física Nuclear.

De hecho, aquí es prudente mencionar aquello que Benoit Mandelbrot gustó nombrar como “dimensión fractal”, en el mismo artículo donde publicó el ejemplo citado en los párrafos anteriores.

En el trabajo “On the Quadratic Mapping... The Fractal Structure of Its M Set...” publicado en *Physica 7D*, 1983, Mandelbrot sugirió la existencia de estructuras geométricas cuyas dimensiones no son números enteros. Esto es, de acuerdo con los cursos clásicos de geometría, sabemos que una línea es un ente de una dimensión, un cuadrado es de dos y un cubo lo es de tres.

Pero en el mundo del Caos esto parece no ser suficiente. Mandelbrot mostró la utilidad, o quizá la “necesidad”, de considerar la existencia de figuras geométricas cuya dimensión no fuera un número entero.

Por ejemplo, cuando se considera el “Triángulo de Sierpinski”, una peculiar figura construida por el matemático polaco Waclaw Sierpinski (pronúciase “Vasluav”) a principios del siglo XX, la dimensión que habría de corresponderle, de acuerdo con la propuesta de Mándelbrot, sería de 1.584...

Si se trata del “Conjunto de Cantor”, una interesante figura construida a partir de la segmentación de una línea recta, propuesta por el matemático alemán Georg Cantor, que vivió entre los siglos XIX y XX, la dimensión que habría de asignársele sería de 0.630...

Verdaderamente impresionante, e incluso inverosímil. Pero esto es lo que debe considerarse cuando se estudian sistemas dinámicos en la Física Matemática moderna. Un caso que nos resultará mucho más cercano por tratarse del un investigador mexicano, de origen ruso, que se especializa en la Física de la Fractura, es el del Doctor Alexander Balankin.

Dirige el grupo de Mecánica Fractal en el Instituto Politécnico Nacional, México. En el 2002 fue galardonado con el Premio Nacional de Ciencias y Artes, y en 2005 recibió el “*UNESCO Science Prize*” por las aplicaciones de la Mecánica Fractal en la Ingeniería. A decir verdad, la Física de la Fractura es sólo una de las ramas en las que el Dr. Balankin es experto, pero también es una de las más importantes.

Este ejemplo nos permite ilustrar, de una manera sumamente fuerte, la importancia de la Geometría Fractal, y por ende de la Teoría de Caos, para las ciencias modernas. En no pocas ocasiones se ha sugerido que la Geometría Fractal es una quimera matemática, que no guarda relación con el mundo real. El trabajo del Dr. Balankin termina esta discusión, desde que la Ingeniería fundamenta su existencia en todo aquel trabajo intelectual que puede usarse en situaciones prácticas.

Pero hay muchas otras ramas de las ciencias aplicadas que día con día emplean y desarrollan ramas de la Teoría del Caos. El concepto de “entropía”, ampliamente utilizado en Físicoquímica, fue acuñado desde la perspectiva del Caos.

Existe incluso la posibilidad de que nuevas técnicas de imagenología médica, como la Tomografía por Impedancia Eléctrica, puedan incluirse como parte de esta Teoría, desde que nuevas herramientas matemáticas han trazado nuevos senderos para entender problemas que antes resultaban inescrutables.

A manera de conclusión, recordemos que en la mayor parte de los casos, las ciencias relacionadas con la Física Matemática no buscan predecir de manera explícita la dinámica de los sistemas, sino de clasificar y estudiar su naturaleza.

Bajo esta perspectiva, la Teoría del Caos y sus maravillosas herramientas, como la Geometría Fractal, tienen aún un inmenso camino por recorrer, dejando de manifiesto que todo aquello que se tenía por bien sabido, puede guardar una inmensa cantidad de sorpresas, si se cuenta con el instrumento de observación adecuado.

El lector debe mantener presente que una de las cualidades que nunca debe faltar en las mentes de los científicos es la capacidad de maravillarse. Desde esta perspectiva, la Teoría del Caos verdaderamente facilita nuestras labores.



# *Construcción y deconstrucción social de una emoción: tecnociencia, amor y performance*

Dr. Simone Belli  
Departamento de Psicología Social  
Universidad Autónoma de Barcelona  
E-mail: [smn.belli@gmail.com](mailto:smn.belli@gmail.com)

[Recibido: Octubre 26, 2009. Aceptado: Marzo 10, 2010](#)

## Resumen

En este artículo planteamos una discusión a partir de las características generales de la Psicología Social de las Emociones y las aportaciones desde diferentes disciplinas de esta área de investigación, a fin de dar sentido a la relación que tienen las emociones con el lenguaje. Así, hemos revisado referencias bibliográficas básicas para el estudio de la construcción de una emoción, las hemos organizado temáticamente y clasificado en 3 grandes categorías: (1) antecedentes y aportaciones desde diferentes perspectivas; (2) enfoque construccionista y de-construccionista de la emoción; y, (3) enfoque post construccionista de la emoción. En la primera categoría hemos considerado las principales aportaciones desde las Ciencias Sociales, las cuales se pueden sintetizar en dos áreas: el carácter filosófico en la construcción de una emoción y el pasaje entre la filosofía y la psicología *mainstream* de la emoción. En la segunda categoría hemos trazado una línea que empieza con la relación entre emoción y lenguaje y la construcción social de la emoción, es decir, su perspectiva discursiva. Finalizamos con las teorías post construccionistas, centrándonos en el concepto de *performance* de Judith Butler y la tecnociencia. Para dar mayor sentido a esta línea de estudio nos ha parecido oportuno utilizar como ejemplo una emoción en particular, el amor.

*Palabras clave: Construcción social de la emoción, lenguaje, performance, tecnociencia, amor.*

## Social Construction and De-Construction of an Emotion: Techno-Science, Love, and Performance

### Abstract

In this article we set a discussion based on the general characteristics of Social Psychology of Emotions and the contributions from different disciplines within this research field, in order to provide meaning to the relationship between emotions and language. Thus, we have reviewed basic bibliography references for the study of the building up of an emotion and classified them in three major categories: 1) antecedents and contributions from different perspectives; 2) emotion constructionist and de-constructionist approach; and, 3) emotion post-constructionist approach. In the first category we have considered the main contributions from Social Sciences which may be synthesized in two areas: the philosophical nature in the building up of an emotion and the

passage between the mainstream philosophy and psychology of emotions. In the second category we have traced a line that starts with the relationship between emotion and language, and the emotion social construction, that is to say, its discursive perspective. We finish with the post constructionist theories, focusing in the concept of performance, by Judith Butler and techno-science. To provide this path of study with more meaning we have seen opportune to utilize, as an example, a particular emotion: love.

*Keywords: Social construction of emotion, language, performance, techno-science, love.*

## Introducción

*“El grito que cada uno de nosotros emite en el primer instante de la propia historia personal cuando ha sido expulsado del útero para entrar en el mundo externo es una señal emotiva. Es la emoción el primer lenguaje de todos nosotros”. [1:116]*

¿Qué es la tristeza?, ¿qué es la ira?, ¿qué es el miedo?, ¿son sólo conceptos o remiten a “algo más”? Está fuera de duda que tristeza, ira y miedo aluden a emociones. Por lo general, suele considerarse que las emociones corresponden a experiencias corporales naturales que las personas recubren de lenguaje para expresarlas, siendo considerada esa expresión como irracional y subjetiva. Es decir, primero sentimos en el cuerpo lo que más tarde sale por nuestras bocas en forma de un discurso que, en cierto modo, se opone a la razón. De las emociones también se dice que se gestan en el inconsciente y no en la voluntad, que son más espontáneas que artificiales, que son más “sentidas” que “pensadas”. En ocasiones, se las mezcla con conductas consideradas racionales o cuyo estatus existencial pertenece al orden de lo no-emotivo. Contemporáneamente, se viene cuestionando su carácter de proceso interno o mental exclusivo, para pasar a concebirlas como construcciones sociales de naturaleza fundamentalmente discursiva.

En efecto, la psicología social de la emoción ha demostrado que los procesos, los determinantes y las consecuencias de las emociones se desarrollan en la interacción a través del lenguaje. Es en esta dirección que vamos a tratar en el siguiente artículo la estricta relación que tienen las emociones con el lenguaje. Trataremos sobre todo una emoción en particular, fundamental en la historia de la cultura occidental [1] y que ha contribuido a definir la esencia de los seres humanos: el amor, entendido en el sentido más amplio del término. "Hay personas que nunca se habrían enamorado si no hubieran oído hablar nunca del amor" dijo La Rochefoucauld [2]. Sin una historia del amor no sabríamos cómo enfrentarnos a esta emoción fundamental. De igual modo, el amor ha sido investigado en sus múltiples facetas y, cuando se trata de la relación entre emociones y lenguaje, parece ser la emoción por antonomasia. En los textos revisados, el amor y el enamoramiento parecen tener una importancia primaria, y numerosos autores han tratado este tema en sus escritos. Por estas razones hemos elegido esta emoción para poder explicar los varios pasajes de nuestra revisión bibliográfica.

Durante más de cien años las emociones han sido objeto de estudio de varias disciplinas de las Ciencias Humanas y Sociales, entre ellas cabe mencionar la Filosofía, la Psicología y la Sociología, de allí que exista un gran número de aproximaciones teóricas que mantienen puntos de vista diferentes. Por ello, en la primera parte de este artículo vamos a tratar las aportaciones más importantes que estos tres ámbitos han dado al estudio de las emociones y su relación con el lenguaje.

Por ejemplo, en el ámbito de la Psicología, Mayor [3] afirma que no hay una definición de emoción comúnmente aceptada. Y la historia de las emociones debe verse siempre en el contexto de los cambios ocurridos en la Psicología como disciplina general. De hecho, podría decirse que lo que más ha influido en el estudio de las emociones ha sido el cambio constante experimentado por la Psicología a lo largo de su evolución disciplinar. Estas influencias pasan también en las otras dos áreas de estudio, la Filosofía y la Sociología. Una revisión en esta área que no tome en cuenta estas

disciplinas está destinada a ofrecer sólo unos aspectos superficiales, sin tomar en cuenta dónde ha nacido esta problemática.

Sucesivamente se ha centrado la atención en el binomio emoción–lenguaje. El interés ha sido elaborar argumentos que sirvan para diferenciar entre esos dos ámbitos, es decir, si las emociones se pueden “localizar” en el lenguaje o si a través del lenguaje se accede a las emociones. [4-6] Definida esta relación, hemos profundizado en el estudio de la construcción social de las emociones en cuanto evolución natural del mencionado binomio. La idea ha sido distinguir, tanto en los aspectos históricos como antropológicos, cómo se construyen las emociones teniendo siempre como eje el discurso. [7-10]

La línea que se sigue de este planteamiento se reconcentra en la psicología discursiva tal como la propone Derek Edwards, cuyo interés es el estudio de las emociones en el discurso. [11-13] Cabe decir que Edwards está claramente influenciado por las principales corrientes construccionistas–discursivas de Harré, [7] Wooffitt, [14] Billig, [15] Atkinson y Heritage, [16] y Potter y Wetherell. [17]

En los últimos años, el tema de las emociones ha sido influenciado por la investigación post construccionista, [18] particularmente teniendo la performatividad como noción central. Según Judith Butler [19] la construcción de las emociones es un procedimiento abierto a constantes transformaciones y redefiniciones. [20-22] De allí, se ha visto cómo el último efecto de esta evolución natural entre emoción y lenguaje ha sido la tecnociencia. Han aparecido nuevas emociones, o diferentes maneras de llamar a las emociones ya existentes en la tecnociencia, debido al uso de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación. Aquí, por ejemplo, confluyen los intereses comunes de filósofos, epistemólogos y psicólogos embarcados en el proyecto de la máquina afectiva, [23-27] en el concepto de *cyborg* y de *techno-disembodiment* [28-33] o simplemente en la noción de *disclosure*, fenómeno muy difuso de lo que significa expresar emociones a través de una pantalla.

Dada la multiplicidad de perspectivas, las controversias abiertas y los planteamientos teórico–metodológicos plurales, tal y como ya hemos dicho, en este artículo nos proponemos describir el panorama científico del estudio de la emoción como una línea continua de las diferentes aportaciones de las Ciencias Sociales. Nos ha parecido atractivo trazarla sirviéndonos de un ejemplo que, gracias a su fuerza explicativa y a su impacto en diferentes investigaciones, nos ha hecho comprender la importancia de la relación entre emoción y lenguaje. El amor ha sido, a lo largo de la historia de la literatura, una suerte de argumento central alrededor del cual se ha desarrollado toda una serie de mitos y experiencias. Teniendo esto presente, vamos a aproximarnos a cada área de investigación.

## 1. Objetivo

### 1.1. El carácter filosófico

William Lyons [34] nos ofrece un buen punto de partida para introducirnos en el tema de la filosofía de la emoción; específicamente, en el tema del enamoramiento. Lyons toma muy a menudo y deliberadamente el amor como ejemplo, ya que tiene suficiente interés e importancia como emoción por sí sola. Además, nos permite trazar una línea relacional entre la Filosofía y la Psicología, y a la vez entre emoción y lenguaje, tema central del presente artículo.

La utilidad de examinar cuidadosamente el lenguaje ordinario, si uno es psicólogo, estriba en que por lo general le proporciona una pista de las distinciones que desde el punto de vista teórico es importante tener en cuenta. Sabemos bastante de los seres humanos y tal conocimiento está implícitamente incorporado a nuestro lenguaje. Antes de desarrollar una

teoría, en cuanto fase preliminar, podría resultar mucho más fructífero explicitar tal conocimiento que embelesarse en la contemplación de ratas u ocas grises. [35]

Sirviéndose de esta cita, Lyons [34:4] afirma que las emociones no son más que modelos funcionales expresados en palabras, y es difícil concebir cómo alguien podría llegar muy lejos sin intentar formularlas. Así que las emociones son sentimientos dirigidos hacia afuera, hacia lo que en cada situación se supone que es la causa de los sentimientos. En este caso Lyons [34:55] retoma la concepción de las emociones de Spinoza quien nos advierte que muy a menudo nos formamos falsas creencias acerca de las causas de nuestros sentimientos, lo que nos lleva a odiar a los que no debíamos odiar y a amar a los que no son dignos de ser amados.

El amor ilustra lo dicho con toda claridad. Según Lyons, [34:186] nos servimos de los sentimientos como indicadores de la presencia o ausencia del amor. Decimos cosas del estilo "¿ya no me quieres?" cuando la otra persona no "ha mostrado sentimientos" en una situación en donde era de esperar que lo hiciese. Del mismo modo, podemos inferir de "no siento ya nada por ti" que "ya no te quiero". No es fácil declarar que se siente amor por alguien con la esperanza de ser correspondido si, al mismo tiempo, uno sostiene que nunca ha albergado respecto a esa persona ninguno de los sentimientos que pueden hallarse causalmente vinculados a los aspectos evaluativos del amor.

El trabajo de Ludwig Wittgenstein [36] va justo en esta dirección, desarrollando la carga discursiva de las emociones en el lenguaje. Este autor postula que las emociones no son exclusivamente experiencias mentales, sino también procesos identitarios que determinan al individuo. Esta formulación parece invalidar la hipótesis de que las emociones son solamente sentidas, ya que no pueden en ningún caso ser definidas por un observador externo. Wittgenstein ha puesto en evidencia la diferenciación, como hizo Aristóteles, entre materia y contenido de las emociones, sosteniendo que las emociones y las reacciones psicológicas no son dos eventos diferentes, sino que pueden describirse de dos maneras diferentes. Esta inseparabilidad entre la materia y la forma mantiene la característica denominada "alteración orgánica". Es decir, la conexión entre la emoción y los objetos, y entre la emoción y los cambios psicológicos y conductuales, es lógica y necesaria para lograr una síntesis de ambos y una definición común de emoción.

Según Wittgenstein, [36] no conocemos nuestras propias emociones y nuestros propios sentimientos de manera natural, sino que los conocemos según un recorrido epistémico. Esto hace que produzcamos articulaciones lingüísticas espontáneas de nuestras sensaciones e impresiones del mundo. No las describimos sino que las expresamos. Por esto parecen más relacionadas con el comportamiento que con la lengua. Wittgenstein descubre una nueva especie de actos de habla. Alejado de la consagración de las palabras y de la emoción en la performatividad, las locuciones son hechos, procesos puramente espontáneos. Esto crea en el discurso de las emociones una nueva definición: la acción refleja. Estas locuciones espontáneas tienen el estado categorial de hechos. La acción refleja es un marco interpretativo que pone el límite en la diferencia entre las distintas categorías tradicionales, entre el decir y el hacer, o entre la mente y el cuerpo. Esta nueva mirada del paradigma de la psicología postempirista se discute a partir de los trabajos de Harré. [37]

Un tema de interés común entre la Filosofía del Lenguaje y la Psicología Discursiva es la importancia del rol del lenguaje en la construcción de una emoción. Para Foucault, [38] el discurso constituye la junción entre los objetos y la teoría, y es productivo no sólo para las declaraciones, es decir, lo explícito, sino también para el objetivo y la potencia del objeto en cuestión. Así, el materialismo se redefine a fin de incluir la inmaterialidad corporal. El análisis del discurso foucaultiano permite comprender cómo los efectos inmatriciales son tomados seriamente en el discurso y, al mismo tiempo, dadas sus condiciones cambiantes, producen efectos contingentes. Esta perspectiva, dado que permite sacar lo inmaterial desde el habla, permite a su vez extraer las emociones

usando el discurso como plataforma. Este cambio inmaterial, este cambio emocional, encuentra un vector de alteración que no considera adecuado mantener las estructuras divagadoras y las prácticas normativas que han monopolizado la atención etnográfica en la investigación. Este paradigma dinámico es una característica principal de las expresiones emocionales.

En este apartado hemos podido comprender la importancia que juega el papel de las emociones en el lenguaje según la perspectiva filosófica. En este sentido, antes que la Psicología y de la Sociología, los filósofos ya trataban la emoción como construcción discursiva, llegando a afirmar que la emoción está dentro del lenguaje mismo y que no existe fuera de él.

## 1.2. El pasaje de la Filosofía a la Psicología

Existe una línea borrosa que define el pasaje entre la Filosofía y la Psicología, sobre todo cuando se trata de enmarcar áreas de conocimiento como las emociones y el lenguaje. Por esta razón, no planteamos como objetivo establecer una demarcación clara entre las dos disciplinas, sino más bien una interrelación continua que nos permita ver sus aportaciones en conjunto.

Sobre el tema de las emociones existe en la Psicología un gran número de aproximaciones teóricas que mantienen puntos de vista diferentes. Mayor [3] sostiene que no hay una definición de emoción comúnmente aceptada, y por este motivo la historia de la emoción en la Psicología debe verse en el contexto de los cambios en la Psicología general. Partiendo de esta consideración, es posible aplicar teorías psicológicas más generales para intentar definir el contexto más específico de la Psicología de la emoción.

Igualmente muchos autores y autoras que trabajan en esta área plantean un enfoque principalmente *mainstream*. En este sentido se aproximan a la tradición conductista que presta atención a las interacciones a través de la observación, siguiendo las normas de los acercamientos cuantitativos y positivistas. Es por ello que el comportamiento del individuo en un contexto social ocupa un lugar central, en el sentido de que es visto como la mejor manera de llegar a establecer relaciones causales.

Charles Darwin utilizó por primera vez el término *expression emotional*, es decir, la emoción es algo que se expresa y se espera. La pregunta que se planteó fue "¿Qué es una emoción?" Si para Darwin las emociones eran el punto final, y venían expresadas después del proceso corporal, en la investigación actual esta pregunta es retomada por Keith Oatley, otra importante figura en el campo del estudio de las emociones. La autora entiende las emociones como una función básica en la comunicación, siempre dependientes de las intenciones de los demás y de las acciones. Se trata de una comunicación de emociones pautadas según turnos de habla. [39:61] Profundizaremos sobre este aspecto en los apartados posteriores.

"¿Qué es una emoción?" es también la pregunta que se planteaba en 1884 William James, considerado uno de los psicólogos y filósofos más importantes de Estados Unidos. James retoma la misma pregunta que años antes realizó Darwin. Sin embargo, la respuesta fue sugerida hace casi dos milenios y medio en Grecia y aceptada todavía hoy. Las emociones, según Aristóteles, son provocadas por la manera de juzgar los eventos, en relación a lo que cuentan para nosotros: objetivos, intereses, aspiraciones. Éste es el fundamento de la perspectiva psicofisiológica, y fue la Psicología conductista elaborada por William James [40] la que dio inicio a numerosos estudios sobre la emoción. De hecho, entre los psicólogos y psicólogas que se dedican al estudio de la emoción es ampliamente compartida la idea de que el principal *descubridor* de esta "disciplina" en la Psicología moderna fue William James. [3, 41-45]

El ejemplo fundamental para comprender la perspectiva de James, aparte de sus trabajos sobre la percepción del miedo, fue el estudio sobre la percepción del amor. Para James el amor es la percepción de un cambio corporal que se produce en un individuo. Es decir, el amor, como cualquier otra emoción, es producto de un cambio corporal. El principal problema que tiene esta teoría es, precisamente, lo que el mismo James considera cambios corporales. Según él, la emoción es un sentimiento secundario activado indirectamente. Así, sostiene que una emoción es la percepción del cambio corporal. [46]

Sin ninguna duda, una teoría tan revolucionaria como la de James ha encontrado a lo largo de los últimos dos siglos numerosas críticas y escepticismo en las diferentes ramas de la Psicología. La perspectiva neurológica encuentra en la figura de Walter Cannon [47] una de las críticas más importantes que se han hecho jamás a la teoría de James. El planteamiento de Cannon indica que el sistema nervioso no es fundamental para el proceso de las emociones porque constituye sólo una respuesta a una emoción producida, y también porque este sistema es protagonista sólo en algunas emociones, mientras que en otras no, como por ejemplo en la emoción que tratamos en el presente artículo: el amor.

Stanley Schachter y Jerome Singer [48] ofrecieron una teoría sobre la naturaleza de las emociones. Ambos sostienen que las emociones son una amalgama de estados psicológicos y sus consecuencias. El miedo, por ejemplo, es la sensación psicológica de creer que la situación en que nos encontramos puede percibirse como peligrosa. Schachter y Singer demostraron cómo con el consumo de algunas vitaminas (o drogas), se podía notar el efecto que producían a nivel emocional en los individuos. Dolf Zillmann [49] desarrolla una línea de investigación que prosigue a la de Schachter y Singer. En su experimento, los sujetos habían sido insultados y después tenían una oportunidad para vengarse, pero la mayoría de las veces los sujetos no se vengaban y reprimían sus propias emociones. Hampson y Morris [50] y Griffiths [51] continuaron estudiando el comportamiento humano en relación con estas reacciones emotivas obteniendo buenos resultados.

Pero resulta evidente, y numerosas investigaciones lo demuestran [48-50, 52] que en los Estados Unidos hasta la mitad del siglo XX, la idea dominante era que únicamente la conducta emocional podía ser el objeto de una Psicología de la emoción. El dominio de la perspectiva conductista excluía el análisis de la experiencia y de la conciencia emocional. La Psicología europea fue insensible al interludio conductista, y se centró en la estructura de la experiencia inferida.

En esta óptica, Mayor [3] considera las dos facetas de la emoción, la mental y la orgánica, pueden integrarse en las distintas perspectivas. Mandler [42] argumenta que lo que una Psicología de la emoción debe encarar son las condiciones que hacen surgir los eventos cognitivos y fisiológicos y las reglas combinatorias de ambos, así como ofrecer una perspectiva que integre los aspectos cognitivistas y conductistas como parte de una misma Psicología de la emoción, recogiendo tanto las contribuciones de unos como de otros, ya que ambos se han estudiado por separado especialmente después de las brillantes aportaciones de Ekman. [53] Paul Ekman recoge tanto las aportaciones de las teorías de Darwin [54] como las teorías de comunicación social explicadas por Julian Huxley, [55-56] para hacer nuevas propuestas no sólo desde una Psicología Social de la emoción, sino también desde una Psicología Social más antropológica y comunicativa.

Ésta es la otra gran rama de la Psicología de las emociones, constituida inicialmente por los estudios de Paul Ekman. Su teoría basada en las expresiones faciales se centra en seis figuras—ejemplos que pueden expresar seis distintas emociones y ser útiles para poderlas homologar. El problema principal es que se consideró sólo algunos grupos de individuos, sobre todo pertenecientes a la cultura occidental, los cuales sabían perfectamente a qué se referían determinadas emociones, pero no se estudiaron otras

culturas como, por ejemplo, las que no veían películas cinematográficas ni televisión, o sea que podían diferenciar sus expresiones emotivas y no homologarlas a lo que veían en la pantalla. Se trata de estudios que describen estados donde los sujetos se encuentran en la inmediata disposición para actuar frente a un particular impulso exterior, [57] así que la idea de emoción es concebida como la expresión de un sentido de urgencia. [58-59]

Otra corriente importante en los estudios de las expresiones de la emoción está representada por los autores que trabajan el tema de las expresiones lingüísticas de las emociones, sobre todo desarrollados por Russel [60] y Wierzbicka [61]. Margaret Wetherell [62] es autora de un importante trabajo sobre las expresiones lingüísticas, las *romantic relationships*. Wetherell realiza un análisis del discurso sobre el amor y lo romántico centrándose en cómo se expresan ciertos sentimientos en las relaciones de pareja. Jackson [63] por su parte, investiga cómo se construye y, sobre todo, se manipula la narrativa romántica y los instintos primordiales, define el sexo en los discursos emocionales.

Hemos podido entender cómo nació el interés en el estudio de la emoción en la Psicología, sobre todo cómo a través de los años este interés ha pasado por diferentes corrientes, y ha cambiado su manera de entender la emoción como un proceso psicológico. Ha resultado útil alinear esta trayectoria para situar al lector en una posición más cómoda para comprender la trayectoria que dibujan los autores de este texto sobre la importancia que tiene el lenguaje en el estudio de las emociones.

Como hemos podido observar en este apartado, la Psicología de la Emoción es una disciplina que ha dado amplio espacio al estudio de la emoción en los últimos dos siglos. Es importante comprender las distintas corrientes, como mencionamos anteriormente, en el contexto científico donde se han producido. Cada una de estas perspectivas, de diferentes maneras, ha aportado e influenciado considerablemente al estudio de la emoción vista como construcción social y discursiva. Gracias al panorama científico que acabamos de presentar, nos resulta más sencillo entender cómo el estudio de la emoción ha tenido una "historia" distinta y complementaria a lo largo de más de cien años, y nos permite continuar nuestra revisión bibliográfica de la construcción de la emoción teniendo en cuenta estos aspectos diferentes y enriquecedores, a la vez que podemos ofrecer algunas coordenadas comunes para la comprensión de los siguientes apartados.

## 2. Construcción y deconstrucción de una emoción

Como hemos visto en la primera parte de este artículo, las emociones tienen una fuerte relación con el lenguaje. [7, 64-66] Entendemos esta particular relación como un proceso de construcción social, [65, 67] que sólo es posible a través del lenguaje. [5, 68-70] En esta segunda parte veremos cómo se da este proceso, y cómo influye en nuestro acercamiento a esta disciplina.

### 2.1. Emoción y lenguaje

*"Le langage est [...] peut-etre un obstacle  
à la solitude de l'homme" [71:8]<sup>1</sup>.*

*"El lenguaje (el de la vida, no el de los matemáticos),  
ese otro lenguaje viviente que es el arte, el amor y la amistad,  
son todos intentos de reunión que el yo realiza  
desde su isla para trascender su soledad". [72:144]*

Antes de empezar a definir en qué consiste la construcción de una emoción, detengámonos a pensar qué significa hablar de emoción y lenguaje. Oatley [1:27]

---

<sup>1</sup> "El lenguaje es, tal vez, un obstáculo a la soledad del hombre".

sostiene que en 500 años de historia de escritura las emociones han sido los argumentos más interesantes. Sobre todo, existe una emoción que es la que más se ha utilizado: el amor. Pensemos por un momento en la expresión emocional "te quiero". Esta expresión sirve, o por lo menos intenta expresar el amor por otra persona. Ejemplos muy famosos son los que están contenidos en las novelas románticas. En estas novelas se intenta introducir las emociones en las palabras, algunos autores lo consiguen, otros no tanto. Pero también podemos pensar este proceso de forma inversa. Estos autores intentan construir las emociones a través del uso de palabras, i.e., tratar el tema del amor, y del enamoramiento, sin que esta emoción exista de verdad en el individuo. Intentan construir un contexto, dar sentido a determinadas palabras para que se pueda hablar de amor. Como veremos más adelante, se trata de hacer del amor una *performance* emocional.

Los grandes escritores luchan continuamente por expresar en sus páginas la emoción que hemos descrito anteriormente. Sobre todo, luchan por representar de la mejor manera los múltiples aspectos del amor. Es la gran tarea del escritor, como nos dice Bjorn Larsson, lingüista y novelista. [73] Larsson considera que es imposible contar o revivir el gran amor, como también la interpretación de los signos de amor no verbales, hasta que se expresa la frase: "Te quiero", un signo de no retorno verbal.

Otra temática muy fascinante cuando se trata el tema del amor "con las palabras", es la interpretación de las grandes novelas de amor, es decir, la interpretación de los signos, las miradas, los gestos, que son muy precarios ya que son *performance*. Como vimos en el apartado anterior, sobre todo con los estudios de Ekman, son parte del lenguaje corporal y de cómo se expresan las emociones, y la *performance* también requiere de esto. Decimos que los gestos, signos, miradas son precarios, ya que existen en el momento de su actuación, en el momento en que vienen expresados, y después desaparecen; y en la tentativa de repetir de la misma manera estas actuaciones para tener los mismos efectos, estos están destinados a fracasar. Es inútil intentar repetirlos, no significaría nada una simple repetición de la palabra "te quiero", una mirada cómplice hecha entre desconocidos. Decir "te quiero" se entiende como una *performance* emocional, también si además de decirlo, mientras el individuo lo dice, la persona amada le rodea el cuello con los brazos y le acaricia la oreja. Al final una emoción para ser externa, no puede ser sólo un enunciado sino un *performance* completo, según el concepto de Judith Butler. [19] "Te quiero" es una expresión total del propio cuerpo y no sólo un simple enunciado.

También la manera y la forma en que se produce este *performance* influyen en el propio *performance*, por ejemplo, decir "te quiero" cuando se es tímido. Esta expresión, dicha por una persona tímida, no es lo mismo que dicha por una persona segura de sí misma. Las palabras son las mismas, pero los dos *performances* son diferentes entre sí: una persona expresa su emoción no en el enunciado mismo, sino en el modo como lo enuncia. [74] Las palabras están diseñadas para producir realmente emociones.

El "te quiero" es un enunciado emocional de natura psico-mágica. [75] Después de este *performance* la vida de estos dos individuos difícilmente podría regresar al estado anterior de la pronunciación de esta "fórmula mágica". Así que decir "te quiero" es un *performance* de no retorno. [73]

## 2.2. Estudio de la construcción social de la emoción

Después de haber definido lo que entendemos por emociones y lenguaje, ahora nos dedicaremos al núcleo de este artículo: los estudios de la construcción social de la emoción. Nos interesan, particularmente, las perspectivas histórica y discursiva.

Los autores que investigan la construcción social de la emoción desde el punto de vista histórico son varios, pero los más destacables son Harré [7], Stearns y Stearns [8], Gergen [76], Clark [77], Dickinson y O'Shaughnessy [78], Kemper [79] y Wouters [80]. La

perspectiva histórica plantea una teoría particular de la construcción social de la emoción, partiendo de los estudios de la evolución de la “acidia”, por ejemplo. ¿Cómo esta emoción particular ha desaparecido, ha cambiado a través del transcurrir del tiempo? Lo veremos más detalladamente en la parte final de nuestro artículo.

La segunda macro categoría de los estudios sobre la construcción social de la emoción que nos ha parecido importante presentar en esta revisión es la discursiva. Una primera línea se ha centrado en dilucidar la emoción como un recurso discursivo. [81] En esta dirección se encuentran trabajos innovadores, creativos y de calidad. [10, 31, 60-61, 82-84] Estos autores parten de un punto en común: concebir la emoción como un producto construido por el discurso.

La emoción es social y producida siempre en estrecha relación con el lenguaje y la comunicación. [85:248] La mente es de carácter social, es necesariamente compartida y está acompañada por la semántica. La pragmática lingüística forma parte de nuestro campo de acción. De allí la existencia de la Psicología social y discursiva [73:20]. Es decir, la construcción social de la emoción permite hablar de emociones comunicables.

### 2.3. Psicología Discursiva de la Emoción

"(...) *Mettre quelque chose en commun*" [73:32]<sup>2</sup>

Después de haber presentado de qué manera el socio–construccionismo ayuda a entender cómo construimos las emociones a través el lenguaje, ahora nos centraremos en los aspectos psicológicos. Como dice Larsson, [73] lo que las emociones permiten es compartir. Para la Psicología Discursiva, el rol de las interacciones verbales es fundamental en la constitución y el surgimiento de lo psíquico, sobre todo en la relación entre seres humanos.

Ahora bien, como fruto del interés compartido por la construcción social de las emociones y de la Psicología, en las últimas décadas se han realizado aportaciones que se sitúan a sí mismas en un nuevo espacio denominado “Psicología Discursiva de la Emoción”; [12, 86] espacio que se corresponde con la junción de las diferentes líneas que hemos distinguido *ut supra*.

En la Psicología Discursiva de la Emoción el tema más importante es el uso que se da a las emociones en el discurso, específicamente las acciones y efectos que produce el discurso emotivo en los marcos relacionales. [87]

La Psicología Discursiva de la Emoción se constituye a partir de los estudios de autores como Oatley y Jenkins [9] y los trabajos que explican la emoción basada en la cognición, Coulter [88] y su bosquejo de la disposición y sensaciones emotivas y, finalmente, Garfinkel [89] con la categorización de las emociones según los criterios de racionalidad.

Para comprender la Psicología Discursiva hay que retomar algunos autores socioconstruccionistas, específicamente las aportaciones de Harré. [65] A pesar de lo que defendemos en este artículo, la Psicología Discursiva y el construccionismo social se han diferenciado en el enfoque. Mientras que la Psicología Discursiva se ha centrado más en el papel del habla, el construccionismo social ha puesto su énfasis en las relaciones sociales y en el contexto donde se producen. Hay también quien sostiene [90] que autores como Lakoff [81] y Wierzbicke [61] y sus modelos cognitivo-semánticos dan importantes aportaciones a la Psicología Discursiva, sin que por esto haya que mencionar y dar importancia a los procesos discursivos. Gergen [44] encuentra una importante relación entre estas dos perspectivas y propone el modelo cognitivo–semántico y el construccionismo social.

---

<sup>2</sup> “Meter algo en común”

Los temas psicológicos que analiza principalmente la Psicología Discursiva de la Emoción son el estudio de las percepciones, de los sentimientos y, por último, de las emociones. [9, 12-13, 86, 91]

El mismo Edwards [86] cita algunos antecedentes de la Psicología Discursiva de la Emoción: Pollner [92] y las inconexiones con la realidad, Atkinson y Heritage [16] y sus investigaciones de la exclamación “¡OH!” en la recepción de nueva información, Lynch y Bogen [93] y sus estudios sobre el olvido y la memoria, además de Buttny [87] y sus estudios sobre la responsabilidad social en la comunicación.

Según Edwards, [86] “la psicología de la emoción se convierte en el estudio de cómo se utilizan y se hacen relevantes los términos emocionales en el discurso cotidiano”. Esta definición está bien argumentada [12-13] y es ampliamente compartida. [37]

Edwards [13, 86] estudia la inversión emocional en el habla de forma extrema, y considera la construcción de reacciones como reacciones emocionales. El tema de las reacciones emocionales es analizado más detalladamente por Bamberg. [94] En los trabajos de Edwards siempre hay que destacar la importancia que tienen las formulaciones de guiones. [12]

Lo que se ha visto en este apartado es una muestra representativa de los autores y de los trabajos más importantes en la disciplina de la Psicología Discursiva de la Emoción. En el próximo apartado se introduce la perspectiva postconstruccionista en el estudio de la emoción.

### 3. Postconstruccionismo de la emoción

Después de haber definido qué es una emoción, qué es lenguaje y de qué manera trata esta relación el construccionismo social y, de manera particular la Psicología Discursiva, centramos la atención en los estudios post construccionistas que en los últimos tiempos han tenido cierta relevancia en las Ciencias Sociales.

Los estudios post construccionistas de la emoción se desarrollan principalmente gracias a las aportaciones de Foucault [35,98] y Bourdieu [96]. Los teóricos post construccionistas rechazan los estudios construccionistas para explicar las estructuras que están en la base de los fenómenos sociales y se definen principalmente en la deconstrucción que Derridá [97] hace del signo.

Un aspecto que nos ha parecido muy innovador en este ámbito es el tema del *performance*. Este concepto nos ayuda a entender la emoción como algo cambiante, no repetible, como el amor en las novelas o en la vida real.

#### 3.1. Performance y emoción

*“Al que toca o recita le resulta indispensable la presencia de otros: el lábil performance existe sólo si es visto o escuchado, por lo tanto, sólo en presencia de un <<público>>” [98:42]*

Cuando se trata el tema del *performance* en los estudios post construccionistas seguramente el nombre de Judith Butler es el más importante. Butler [19-20] trata el tema de las emociones como una evolución constante en los discursos, dando una mirada a las emociones desde una óptica completamente innovadora a través el concepto de *performance*. Aunque en sus textos no aparece explícitamente el término “emoción”, surge de manera espontánea en todos sus discursos y posturas.

Utilizando el concepto de *performance* se explora cómo el habla crea una necesidad de construir emociones particulares: “Estos actos, gestos, promulgaciones, generalmente

construidos, son performativos en el sentido que la esencia o identidad que se pretende expresar, son fabricaciones constituidas y sostenidas a través de los signos corporales y otros medios discursivos.” [19:136] De esta manera, la emoción es un *performance* producido a través de estas fabricaciones, actos internamente discontinuos. Es decir, que las emociones no existen antes de su *performance*, y el éxito de la copia, es decir, el “repetir” una emoción previamente constituida, nunca puede ser invocada o acertada para reproducir fielmente lo que se cita, es decir, una nueva emoción.

Estos actos o “fabricaciones” se consideran naturales a través de la ejecución repetida en el tiempo en un conjunto de múltiples interacciones sociales cotidianas. Estos actos performativos están abiertos a constantes transformaciones y redefiniciones. Los actos o “fabricaciones” [19] eventualmente devienen normativas, y éstas pueden ser vistas como naturales.

La noción de *performance*, de Butler, es deudora del trabajo de John Austin. [99] Cuando se menciona el concepto de performatividad en el lenguaje, sin duda alguna hay que citar los trabajos de John Austin. Uno de sus trabajos más representativos y más pertinentes para la investigación es “Cómo hacer cosas con palabras”. [99] Austin distinguió tres tipos de actos que pueden llevarse a cabo con palabras, denominándolos actos locucionarios, ilocucionarios y, por último, perlocucionarios. Decir algo es un acto locucionario, pero al mismo tiempo es un acto ilocucionario y a veces perlocucionario. A Butler le interesa el acto perlocucionario según el cual ‘decir’ es igual a ‘hacer’. En el mismo texto, Austin menciona los sentimientos y emociones estipuladas en actos performativos convencionales, y en los aspectos elocutivos producidos de manera performativa. El mismo concepto de *performance* utilizado por Judith Butler no deja de ser un acto locutivo. El punto implícito en el trabajo de Austin es que el *performance* depende de circunstancias más o menos felices, donde su misma estructura es parte de sus circunstancias.

A Butler le interesa el acto perlocucionario donde decir algo es producir efectos y consecuencias en los sentimientos, los pensamientos o las acciones de uno mismo o de los otros. Butler adopta y extiende la noción de *performance* porque le importa la fuerza o el poder que estos actos tienen sobre otros individuos y sobre el mismo hablante y, sobre todo, por su capacidad de producir cambios y transformaciones intencionales. Otro concepto muy importante para Butler es el concepto de iteración. [19] La autora utiliza la teoría de la iterabilidad de Derridá ya que le permite profundizar su concepto de *performance*:

La performatividad no puede ser entendida fuera de un proceso de iterabilidad, una regulada y limitada repetición de normas. (...) Esta iterabilidad implica que el *performance* no es un acto, o evento, singular, sino que una producción ritualizada (...).” [19:95]

En definitiva, “una repetición estilizada de actos”. [19:140] El concepto de performatividad en Butler, por tanto, es un intento de encontrar una forma de repensar la relación entre las estructuras sociales y los organismos individuales. En la interpretación de Butler, la performatividad se entiende como aquello que promueve y sostiene la realización gracias a un proceso de iterabilidad o de repetición sometida a ciertas normas. Estas normas deben entenderse según lo que argumentábamos anteriormente en la concepción wittgensteiniana de articulaciones lingüísticas espontáneas de nuestras sensaciones. Así como entender que las locuciones son hechos, procesos puramente espontáneos; [36] ya que ciertas normas son válidas sólo en algunos contextos y sólo para algunas personas, no pueden duplicarse para diferentes situaciones. La política de la performatividad presupone el poder iterativo del discurso para producir el fenómeno de la emoción ya que la emoción no existe antes de decir algo, antes de producir discurso.

Butler sostiene que el género se crea a través del *performance*, sugiriendo así que no es una identidad fija determinada por una serie de actos diferentes, sino más bien una

identidad constituida a lo largo del tiempo y del espacio a través de una iteración estilizada de actos. [19] Es decir que la emoción aún no existe antes del decir, pues antes de producir discurso, la emoción no está.

Los actos performativos se construyen por la iteración, la persistencia y la estabilidad pero también por la posibilidad de ruptura, de cambio, de deconstrucción. Sin embargo, el *performance* no es solamente una actuación, una teatralización o simplemente un realizar. Según Butler, esta iteración instituye un sujeto a la vez que es su condición de temporalidad. No se trata de un acto singular o de un acontecimiento, sino de una producción ritualizada, de una iteración repetida bajo ciertas condiciones de prohibición y de tabú que nunca determinan al sujeto por completo. [100] Justamente ahí, continúa Femenías, [100] ancla la capacidad política y transformadora de enunciaciones capaces de reinscribir nuevos significados. En sentido estricto, la fuerza de los performativos deriva de su ruptura con los contextos anteriores y de su capacidad de asumir ilimitadamente otros nuevos.

Efectivamente, distanciándose de Austin y Derridá, Butler sostiene que lo que constituye la verdadera fuerza de los performativos no se corresponde con la formulación de ninguno de ellos. No obstante, ambos puntos de vista, tomados en conjunto, la llevan a proponer una teoría de la iterabilidad social de los actos de habla. Que el habla no es igual que la escritura parece claro, sostiene Butler, porque el cuerpo está presente en el habla de un modo diferente que en la escritura. Pero además, porque la relación del cuerpo con el habla aunque oblicua, se realiza en la misma emisión. Aunque escribir y hablar son ambos actos del cuerpo, la marca del cuerpo que se lee en el texto escrito no siempre deja claro de quién es el cuerpo. El acto de habla, en cambio, se realiza corporalmente y la simultaneidad de la producción y de la exteriorización de la expresión no sólo comunican lo que se dice, sino que muestra el cuerpo como el instrumento privilegiado de la expresión retórica. En palabras de Felman, que Butler retoma, el exceso de discurso debe leerse junto con, y a veces en contra, del contenido preposicional de lo que se dice. Luego, la relación acto de habla / acto del cuerpo pone en su justo lugar al cuerpo, sus gestos, su estética y su saber inconsciente, como el sitio de la reconstrucción del sentido práctico, sin el cual la realidad social no puede constituirse como tal. Al final una emoción para ser externa no sólo necesita ser un enunciado, sino un *performance* completo, según la concepción de Judith Butler. El "te quiero" es una expresión total del propio cuerpo, y no sólo un simple enunciado.

Es importante comprender que "la performatividad no es un acto único, sino una repetición y un ritual que logra su efecto mediante su naturalización en el contexto del cuerpo." [19:15], pues el cuerpo no es un "hecho" para Butler, sino una frontera variable, regulada políticamente, una práctica significativa. Esto permite alcanzar el tema de las emociones en la tecnociencia, ya que los términos de *techno-disembodiment* y máquina afectiva tienen mucho a que ver con este elemento de "corporalidad" con las emociones como se verá más adelante.

Así que los actos, gestos, códigos, en general son performativos en el sentido de que la esencia o la identidad que pretenden expresar de otra manera son productos fabricados y sostenidos mediante signos corpóreos y otros medios discursivos. [19:136] Pero esto no quiere decir que, según Butler, el cuerpo es reducible al lenguaje, sino que el lenguaje emerge del cuerpo. [101:198] Se puede afirmar que para Butler el concepto de performatividad no está elaborado "sólo por actos discursivos, sino también por actos corporales". [101:198] La relación entre los dos es bastante compleja, y Butler la define "*chiasmus*". [19] Esto hace que "exista siempre una dimensión de la vida corporal que no puede ser plenamente representada. [101:1999]

A esto Butler agrega la fuerza ilocucionaria que sostiene cada emisión y que reside, precisamente, en que lo que se dice no es separable de la fuerza del cuerpo. Se trata,

por tanto, de unos actos corporales. Si todo acto de habla se realiza corporalmente, no sólo se comunica lo que se dice sino que el cuerpo constituye un instrumento retórico privilegiado de la expresión. Un acto performativo es una práctica discursiva, en el sentido de que se trata de un acto lingüístico que, por lo tanto, está constantemente sujeto a interpretación. El acto performativo debe ejecutarse como una obra teatral, presentándose a un público e interpretándose según unas normas preestablecidas. El acto performativo produce a su vez unos efectos, es decir, construye la realidad como consecuencia del acto que es ejecutado. [102]

Este concepto de *performance* no ha sido utilizado sólo para estudios de género, hay una narrativa muy vasta sobre el uso del concepto de *performance* butleriano en las ciencias sociales. Hasta geógrafos utilizan este concepto en los últimos años para explicar, por ejemplo, la construcción social identitaria en los espacios geográficos humanos. [103:434] Porque en la construcción identitaria, el *performance* juega un valor central, está constituida por miradas, personalidades y emociones, y todo esto viene manipulado por las identidades. Ser “amables”, “simpáticos”, son conceptos que vienen modificados, manipulados según diferentes personas. [104] Victoria Guyatt [104] propone un estudio de género sobre los trabajadores en un *pub* en Nueva Zelanda, haciendo una distinción de emociones entre trabajadores y trabajadoras. Las chicas se mueven en un contexto emocional absolutamente positivo, de chicas “majas”, amables y simpáticas. Por otro lado, los chicos tienen que aparecer como “violentos”, agresivos, fuertes y *kicking ass*. Estas dos diferentes construcciones identitarias de género tienen que ser vistas como un *performance* constante y progresivo en sus tareas naturales de trabajadoras y trabajadores de *pub*. Estas fabricaciones emocionales constituyen la identidad de género. [19] Estas fabricaciones o actos son simplemente naturales iteraciones de *performance* a lo largo del tiempo, de múltiples maneras de vivir las interacciones cotidianas. [19] Estos *performances* son reglamentados, pero al mismo tiempo son inestables, y alterados por posicionamientos subjetivos que pueden adoptarse a lo largo del *performance*.

### 3.2. El *performance* de las emociones en el tiempo

Llegados a estas últimas fases del artículo, después de haber definido los varios pasajes, y junto a la conclusión de que las emociones tienen una fuerte relación con el lenguaje, sobre todo bajo el concepto de *performance*, ahora nos centraremos en qué significa todo esto, y cuáles son los “efectos” en el lenguaje cotidiano. Decíamos anteriormente, cuando tratamos el tema del construccionismo social, que existen dos perspectivas: la histórica y la discursiva. Si recordamos bien, en la histórica se decía que hay emociones que cambian en el tiempo, y este cambio se debe al discurso, la perspectiva discursiva. Los dos puntos de vista se han podido entender a través la disciplina denominada Psicología Discursiva. Este cambio, esta evolución, o estas emociones que desaparecen se pueden entender sólo a través de los estudios post construccionistas. El *performance* es un concepto que permite entender cómo hay emociones que aparecen, y otras que desaparecen en el lenguaje ordinario, ya que las emociones son narrativas, son relatos de acciones. [39]

Las emociones son experiencias corporales que no pueden separarse de los contextos socio-culturales en los que nos encontramos. Por este motivo consideramos importante ver cómo las emociones han cambiado a lo largo de los años. Es una manera de entender las emociones en una perspectiva histórico-discursiva y de ver los cambios con el pasar del tiempo. También se puede entender esta visión como un *performance* en el habla cotidiana. Existen términos emocionales que nuestras generaciones ya no utilizan, y nuevos términos han sustituido los anteriores en la arena discursiva. Por que las emociones devienen obsoletas, pasadas de moda, quedan completamente *out*. Las emociones evolucionan o desaparecen a lo largo del tiempo, y lo hacen siempre bajo el concepto de *performance* en nuestros relatos cotidianos. Cada lengua nos ofrece ejemplos de emociones que han desaparecido, que ya no existen en nuestros discursos.

Por ejemplo, el término “acidia” o el término “nostalgia”, unas emociones extintas más en la arena discursiva.

En uso desde el siglo XIII hasta el siglo XVI, al día de hoy, el término “acidia” tiene sinónimos como pereza, vagancia, desinterés, pero no equivale a lo mismo. Acidia se refiere a emociones asociadas con la pérdida de la motivación intrínseca hacia los propios deberes religiosos. [105:245] En la literatura se puede encontrar el término “acidia” en el “Don Quijote” de Cervantes. El término “acidia”, ha sido rescatado en los últimos años por Giorgio Agamben, [106] para designar el estado que ubica entre el duelo y la melancolía: “Durante toda la Edad Media, un azote peor que la peste que infecta a los castillos, las villas y los palacios de la ciudad del mundo se abate sobre las moradas de la vida espiritual, penetra en las celdas y en los claustros de los monasterios, en las tebaidas de los eremitas, en las trapas de los reclusos. *Acedia, tristitia, taedium vitae, desidia* son los nombres que los Padres de la Iglesia dan a la muerte que induce en el alma”. La acidia pertenece también a los siete pecados capitales, y que muchas veces venía relacionada a Dios. [12] Pero en nuestros días esta emoción está completamente desaparecida. Ahora existen otros sinónimos como pereza, pero podemos entender perfectamente que no es lo mismo. Así que el término “acidia” desapareció en el uso contemporáneo.

Otro ejemplo es el término “melancolía”. Nuestros antepasados hacían un uso frecuente de esta palabra, expresaban muchas veces esta emoción, pero no nuestras generaciones. [105:160] Es muy fácil recordar a nuestros abuelos pronunciar este término en sus relatos, pero nosotros ya no lo utilizamos. Hoy melancolía parece haber pasado de moda, no aparece en nuestros discursos cotidianos. Ni aparece en las canciones que en un pasado no muy lejano hacían un uso frecuente de este término. El término “melancolía” ha sido sustituido en el lenguaje cotidianos con términos como tristeza, depresión, soledad.

La presentación de estos dos ejemplos sirve para apoyar la tesis de que las emociones tienen que ser interpretadas en el contexto social en que se producen, de esta manera no hay que sorprenderse, aparecen y desaparecen en la arena discursiva. Este *performance* constante hace que aparezcan nuevas emociones en la arena discursiva.

Roberts [105:160] sostiene que las emociones generan acciones, sobre todo referidas por las palabras que generan estas mismas emociones. En este sentido, las emociones o las palabras que se refieren a las emociones no son las mismas en un aula de la Universidad de Chicago o en un monasterio medieval en España. [105:183] Cambian en el tiempo y en el espacio, es decir, según el contexto en que se generan.

Las emociones van cambiando en el lenguaje natural y espontáneo de la vida cotidiana. Nuevos términos entran en la arena discursiva gracias al *performance* que se ha tratado anteriormente, y van apareciendo nuevos ámbitos. Así, las emociones empiezan a introducirse en los relatos tecnológicos como un *performance* más en el habla cotidiana. Las historias de amor delante de una pantalla plana, están a la orden del día.

El concepto de *performance* relacionado con las TIC produce una nueva narrativa en las ciencias sociales como el *techno-disembodiment* y la máquina afectiva. Sólo en los últimos años se ha comprendido que las emociones y las nuevas tecnologías tienen una relación muy estrecha, sobre todo en el tema de la afectividad. Por ejemplo, en las entrevistas de usuarios y usuarias de locutorios en Barcelona en el marco del proyecto GESCIT<sup>3</sup>, se ha podido entender este tema a través de las entrevistas: una madre

---

<sup>3</sup> “Impacto psicosocial y cultural de las innovaciones tecnocientíficas: transformaciones y cambios promovidos por las Tecnología de la Información y la Comunicación (TICs)” In-TIC (Integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en los colectivos de personas con discapacidad). Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaría de Estado de Universidades e Investigación. Secretaría General de Política Científica y Tecnológica. Dirección General de Investigación. Proyecto financiado con referencia: SEJ2006-15655-C02-01.

inmigrante que llora por teléfono con sus hijos y su familia en su país de origen; o una joven inmigrada que “sale de fiesta” con sus amigos conectados en la Red.

### 3.3. La última frontera emocional: la tecnociencia

Hemos entendido en este artículo las emociones como una práctica textual, una trayectoria de evolución semántica. Por tanto, uno de los objetivos para un investigador en este ámbito sería buscar los discursos emocionales en la vida contemporánea, adoptando una perspectiva histórica que aborde el discurso de las emociones sujeto al terreno sociolingüístico. El discurso de las emociones se llena de metáforas y nuevas concepciones para articular y comprender las emociones en el léxico. Conceptos como *techno-disembodiment* o *human affective machine* construyen parte del lado tecnocientífico de las emociones, son ejemplos de nuevos *performance*, de nuevas emociones que aparecen en la arena discursiva.

Sólo en los últimos años se ha comprendido que las emociones y las nuevas tecnologías tienen una relación muy estrecha. Un campo muy reciente de investigación en el tema de la emoción es el de la tecnociencia. Mike Michael [26-27, 107-108] con una postura de claro método semiótico reconoce las emociones como materia afectiva.

En la tecnociencia el tema de las emociones se relaciona también con la concepción semántica del concepto de *embodiment*, aunque no considerando su trato cognitivo sino centrándose sobre todo en su parte comunicativa y lingüística, así como utilizando este concepto, sobre todo, desde el punto de vista de la tecnociencia. Los principales autores que tratan esta cuestión son Haworth [109], Niedenthal, Winkielman [110], Prinz [111] y Katz [112].

Estos diferentes discursos sobre los afectos y las emociones en la tecnociencia se pueden ver en el contexto particular que ofrece Nicolás Rose con el concepto de materia afectiva [23] y la figura de la máquina que construye el individuo, la máquina afectiva. Esta visión viene también encarnada por la figura del *cyborg* que ofrece Haraway [28] y Hollinger [32]. También Gergen [76] da una reinterpretación de materia afectiva en la sociedad posmoderna.

Steve Brown y Paul Stenner [24-25] hablan de emociones colectivas en la tecnociencia y en la sociedad del consumo, retomando los escritos de Spinoza y también de autores más recientes como Schaub, [113] bajo el concepto de materia afectiva que deviene ser humano-máquina.

Cuando se trata el tema de las emociones y el lenguaje en la tecnociencia hay un aspecto muy importante, sobre todo si nos centramos en la emoción del amor, que es el *disclosure*. [114-115] Nos fascina hablar con un desconocido o con alguien que ya conocemos, pero que sólo a través de una pantalla podemos decirle cosas que nunca diríamos en persona. Sobre todo en materia afectiva. Esto nos permite entender el éxito que tienen el uso de estas tecnologías en diferentes aspectos de la vida. Fenómenos como el *Facebook* garantizan eso, contactar con alguien que ya conocemos, pero entrar en una dimensión más íntima donde es posible expresar nuestras emociones más escondidas. Y, a través del lenguaje, el concepto de *performance* nos permite repensar, en otros términos, las relaciones afectivas, el aspecto íntimo en las nuevas tecnologías. El concepto de *disclosure* es la emoción principal que nos provoca el medio tecnológico. Si pensamos en todo esto en términos afectivo-emocionales, podemos entender la fundamental importancia que tienen estos aspectos en las relaciones afectivas.

Las tecnologías informáticas miden, cuantifican e identifican los estados emocionales y afectivos, así como la comunicación de estos afectos en tiempo real entre personas y, en consecuencia, entre máquinas. El concepto de *techno-disembodiment* según la definición de Paul James y Freya Carkeek [30] es “una creciente abstracción de la forma

en que vivimos nuestros cuerpos y una generalización de la mediación tecnológica de las relaciones sociales”. Estos autores sostienen que la fuerza de este concepto está relacionada con un aspecto emocional residual dependiente de la carga erótica-romántica, por ejemplo la *techno-sexuality*. [30] Las relaciones sexuales sin la presencia de otra persona, la representación tecnológica de un órgano sexual, la amplia gama de prácticas de *telephone-sex* y *chat-sex* o la cirugía estética, son ejemplos que ilustran un desarrollo emergente, aunque ya generalizado en estos tiempos posmodernos. Estas prácticas son parte del fenómeno más amplio de *techno-disembodiment*, una creciente abstracción de la forma en que vivimos nuestros cuerpos y una generalización de la mediación tecnológica de las relaciones sociales. [30]

Rose [23] sostiene que las tecnologías que relacionan a los seres humanos pueden medir, cuantificar e identificar los estados emocionales y comunicar con ellos en términos emocionales en tiempo real entre persona y ordenador. Un ejemplo de *affective machine* es la construcción de sistemas tecnológicos que pueden relacionarse con los seres humanos y transmitir cambios biopsicológicos, por ejemplo el uso de zapatos, pulseras, camisetas que perciben y transmiten al individuo estos cambios, de manera que su estado emocional cambie en sus contextos sociales. Éstos son los *gadgets* de una única fase en la interacción entre hombre-máquina.

También el consumo de las tecnologías es una posible emoción. El simple término “*iPod*” es una emoción en nuestros relatos cotidianos. El considerar las emociones como un producto de consumo es un aspecto que ha tenido bastante éxito en los trabajos de la última década. [116] Como se ha dicho anteriormente, las emociones no sólo devienen obsoletas sino que nuevas formulaciones entran en la arena discursiva.

#### 4. Discusión

Como sustentamos en el artículo anterior, [116] las emociones tienen una fuerte relación con el lenguaje. Se pueden expresar emociones a través del lenguaje. Es por esta razón que creemos fundamental en este artículo profundizar cómo, desde diferentes disciplinas de las Ciencias Sociales, se han aportado importantes contribuciones a esta tesis. Sobre todo desde la Filosofía, la Psicología, la Sociología y la Lingüística.

Todos estos campos de las Ciencias Sociales han servido para llegar al construccionismo social de las emociones. Es importante comprender que es imposible hablar de construccionismo social de las emociones sin tener en cuenta estos antecedentes y estas aportaciones.

Como hemos dicho a lo largo de este artículo, expresar emociones significa tener algo en común con los demás. Hemos visto también cómo un *performance* emocional, como por ejemplo el amor, cambia a través este desarrollo histórico-discursivo. En cuanto *performance*, el amor siempre depende de los gestos no verbales y de cómo el ‘otro’ responde. Todo pasa por poder vivir realmente las emociones en el espacio intersubjetivo. Gracias al concepto de *performance*, elaborado por Judith Butler, hemos entendido que las emociones no son algo fijo, definido y estático, sino que están en constante evolución, cumplen continuamente un proceso de iteración, a través del lenguaje natural y subjetivo. Esta constante iteración hace que las emociones aparezcan y desaparezcan de la arena discursiva dejando olvidadas algunas (acidia) y descubriéndose nuevas (la tecnociencia), considerando las emociones como una evolución constante en los discursos cotidianos. Esta evolución constante en el discurso, en la actualidad, tiene su máxima expresión en la tecnociencia. El nacimiento de conceptos como *techno-disembodiment* o la relación emocional entre individuos y nuevas tecnologías, es decir, el concepto de *máquina-afectiva* de Nikolas Rose, son sólo algunos ejemplos de ello que nos introducen en el ámbito actual de la tecnociencia. También encontramos el concepto de *disclosure*, útil para pensar al amor en la era de la tecnociencia.

Podemos concluir diciendo que hemos definido en esta revisión bibliográfica una posibilidad de contingencia de esta relación entre emociones y lenguaje, y que la consideramos como una ruptura o continuación del construccionismo social. Es decir, el postconstruccionismo, tratado en la última parte del artículo, donde encontramos en el concepto de *performance* de Judith Butler, la relación directa entre emoción, lenguaje y su respectiva variación. El fin último de este *performance* es su acercamiento a la tecnociencia. Consideramos imposible hablar de tecnociencia y *performance* sin tener en cuenta todo este proceso, para avanzar en nuestras futuras investigaciones sobre el tema de las emociones y el lenguaje en las nuevas tecnologías.

Bauman [117] sostiene que las emociones son variables y traviesas, pierden ímpetu con gran rapidez, tienden a ser desviadas del objetivo inicial a la más mínima distracción. El amor es como la sed, acaba siempre por saciarse. Las emociones son notoriamente veleidosas, pueden cambiar por completo. Las muchedumbres que se forman para linchar a alguien no son fiables; a veces pueden sentirse conmovidas por la pena. Las emociones son múltiples y hablan con voces diferentes y, a menudo, discordantes. Es por este motivo que Max Weber, en su obra más conocida "La ética protestante y el espíritu del capitalismo", [118] menciona la razón como elemento fundamental para la buena sobrevivencia de la sociedad, porque la razón, a diferencia de las emociones, es una y tiene una única voz, porque las emociones son un *performance* continuo, cada intento de repetirlas está destinado a fracasar. Como sabemos el amor es una variable, cambia continuamente, nunca está al mismo nivel, no es posible encontrar una única definición de amor compartida. Es un *performance* continuo y constante. Para cada individuo existe una versión del amor que cambia continuamente, cambia en el tiempo, cambia respecto de la persona que tienes a tu lado.

## Referencias

- [1] Oatley, K. (2007). *Breve storia delle emozioni*. Bologna: Il Mulino, 232pp.
- [2] La Rochefoucauld, F. (1665 (1984)). *Máximas: reflexiones o sentencias y máximas morales*. Barcelona: Planeta, 300pp.
- [3] Mayor, L. (1988). *Psicología de la emoción. Teoría básica e investigaciones*. Valencia: Promolibro.
- [4] Harré, R., & Finlay-Jones, R. (1986). "Emotion Talk Across Times", En Harré, R. (ed.) *The Social Construction of Emotions*, Londres: Sage Publications Inc., pp. 220–223.
- [5] Bax, M. M. H. (1986). "Discourse Analysis and Discourse Training: The Complementary Relationship between Language Use Theory and Language Proficiency Training." *Spektator*, vol. 5, no. 5, pp. 350–368.
- [6] Good, M. D., Good, B. J., & Fischer, M. M. J. (1988). "Introduction: Discourse and the Study of Emotion, Illness and Healing", *Culture, Medicine and Psychiatry*, vol. 1, no. 12, pp. 1–7.
- [7] Harré, R. (1984). "Social Elements as Mind", *British Journal of Medical Psychology*, vol. 57, no. 2, pp. 127–135.
- [8] Stearns, P. N., & Stearns, C. Z. (1985). "Emotionology: Clarifying the History of Emotions and Emotional Standards", *The American Historical Review*, EUA: Indiana University, vol. 90, no. 4, pp. 813–836.
- [9] Ibáñez, T. (1994). "Constructing a Representation or Representing a Construction", *Theory and Psychology*, Canadá: Sage Publications, Inc., vol. 4, no. 3, pp. 363–382.
- [10] Harré, R., & Stearns, P. N. (1995). *Discursive Psychology in Practice*. Londres: Sage Publications Inc., 221pp.
- [11] Edwards, D. D., & Potter, J. (1992). *Discursive Psychology*. Londres: Sage Publications, Inc., 200pp.

- [12] Edwards, D. (1997). *Discourse and Cognition*. Londres: Sage Publications, Inc., 365pp.
- [13] Edwards, D. (2000). "Extreme Case Formulations: Softeners, Investment, and Doing Nonliteral", *Research on Language & Social Interaction*, Routledge, vol. 33, no. 4, pp. 347–373.
- [14] Wooffitt, R. (1992). *Telling Tales of the Unexpected: The Organization of Factual Discourse*. Londres: Harvester/Wheatheaf, 217pp.
- [15] Billig, M. (1987). *Arguing and Thinking: A Rhetorical Approach to Social Psychology*. Cambridge: Cambridge University Press, 340pp.
- [16] Atkinson, J. M., & Heritage, J. (1984). *Structures of Social Action: Studies in Conversation Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press, 444pp.
- [17] Potter, J. & Wetherell, M. (1987). *Discourse and Social Psychology: Beyond Attitudes and Behavior*. Londres: Sage, 256pp.
- [18] Íñiguez, L. (2005). Nuevos debates, nuevas ideas y nuevas prácticas en la Psicología social de la era 'post-construccionista'. *Athenea Digital*, no. 8, pp. 24-60, otoño. [En línea] Disponible en: <<http://antalya.uab.es/athenea/num8/siniguez.pdf>>, consultada: enero de 2009.
- [19] Butler, J. (1993). *Bodies that Matter: On the Discursive Limits of Sex*. Londres: Routledge, 308pp.
- [20] Butler, J. (1997). *Excitable Speech: A Politics of the Performative*. Londres: Routledge, 185pp.
- [21] Braidotti, R. (2000). "The Way We Were: Some Post-Structuralist Memoirs", *Women's Studies International Forum*, no. 23, pp. 715–728.
- [22] Spivak, G. C. (1990). *The Post-Colonial Critic: Interviews, Strategies and Dialogues*. Nueva York: Routledge, 160pp.
- [23] Rose, N. (1983). *Effects of Rational Emotive Education and Rational Emotive Education plus Rational Emotive Imagery on the Adjustment of Disturbed and Normal Elementary School Children*. Ann Arbor, MI: ProQuest Information & Learning, 264pp.
- [24] Brown, S.D. (2005). Collective Emotions: Artaud's Nerves. *Culture and Organization*, vol. 11, no. 4, pp. 235–247.
- [25] Brown, S. D., Stenner, P. (2001). Being Affected: Spinoza and the Psychology of Emotion. *International Journal of Group Tensions*, vol. 30, no. 1, pp. 81-105.
- [26] Michael, M. (Ed.). (2000). *Reconnecting Culture, Technology and Nature: From Society to Heterogeneity*. Londres: Routledge, 175pp.
- [27] Michael, M. (2006). *Technoscience and Everyday Life: The Complex Simplicities of the Mundane*. Nueva York: Open University Press, 186pp.
- [28] Haraway, D. (1989). *Primate Visions: Gender, Race, and Nature in the World of Modern Science*. Nueva York: Routledge, 486pp.
- [29] Haraway, D. (1995). *Ciencia, cyborgs y mujeres: La reinención de la naturaleza*. Valencia: Publ. Universitat de Valencia, 431pp.
- [30] James, P., & Carkeek, F. (1997). *Techno-Disembodiment. Virtual Politics: Identity and Community in Cyberspace*. Londres: Springer.
- [31] Gibbs, R. W. J. (2006). *Embodiment and Cognitive Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 362 pp.
- [32] Hollinger, V. (2000). "Cyborgs and Citadels/Between Monsters, Goddess, and Cyborgs." *Signs: Journal of Women in Culture & Society*, no. 25, pp. 577-601.

- [33] Olmedo Ramos, J. (2001) Lengua, cultura y escritura en la sociedad virtual. Tres décadas de red-acción (1971-2001), *Círculo de Lingüística Aplicada a la Comunicación*, no. 8, pp. 24-51. [En línea] Disponible en: <http://www.ucm.es/info/circulo/no8/olmedo.htm>, consultada: marzo 2009.
- [34] Lyons, W. (1985). *Emotion*. Cambridge: Cambridge University Press, 145pp.
- [35] Peters, R. S. (1958). *The Concept of Motivation*. Londres: Routledge & Kegan Paul, 166p.
- [36] Wittgenstein, L. (1958). *Philosophical Investigations*. New York: Macmillan, 246pp.
- [37] Harré, R. (1989). "Language and the Science of Psychology." *Journal of Social Behavior & Personality*, vol. 4, no. 3, pp. 165-188.
- [38] Foucault, M. (1966). *Las palabras y las cosas*. México: Siglo XXI, 400pp.
- [39] Oatley, K., & Jenkins, J. M. (1992). "Human Emotions: Function and Dysfunction." *Annual Review of Psychology*, no. 43, pp. 55-85, enero.
- [40] James, W. (1890). *The Principles of Psychology*. Mineola, NY: Dover Publications, 712pp.
- [41] Izard, C. E. (1991). *The Psychology of Emotions*. Londres: Springer, 451pp.
- [42] Mandler, G. (1988). "Historia y desarrollo de la Psicología de la emoción." En L. Mayor (Ed.), *Psicología de la emoción. (Teoría básica e investigaciones)*. Valencia: Promolibro.
- [43] Averill, J. (1988). Disorders of Emotion. *Journal of Social and Clinical Psychology*, vol. 6, no. 3-4, pp. 247-268.
- [44] Gergen, K. (1994). *Realities and Relationship*. Cambridge: Harvard University Press.
- [45] Soyland, A. (1994). *Psychology as Metaphor*. Londres: Sage Publications.
- [46] James, W. (1884). "What is Emotion?" *Mind*, no. IX, Reino Unido: Oxford University Press, pp. 189-210.
- [47] Cannon, W. (1927). "The James-Lange Theory of Emotions." *American Journal of Psychology*, no. 39, EUA: Universidad de Illionis, pp. 115-124.
- [48] Schachter, S., & Singer, J. E. (1962). "Cognitive, Social, and Physiological Determinants of Emotional State." *Psychological Review*, no. 69, EUA: American Psychological Association, pp. 379-399.
- [49] Zillmann, D. (1971). "Excitation Transfer in Communication-Mediated Aggressive Behavior." *Journal of Experimental Social Psychology*, vol. 7, no. 4, Reino Unido: Elsevier, pp. 419-434.
- [50] Hampson, P. J., & Morris, P. E. (1978). "Unfulfilled Expectations: A Criticism of Neisser's Theory of Imagery." *Cognition*, vol. 6, no. 1, UK: Elsevier, pp. 79-85, marzo.
- [51] Griffiths, P. E. (1989). "The Degeneration of the Cognitive Theory of Emotions." *Philosophical Psychology*, vol. 2, no. 3, Londres: Taylors & Francis Group, pp. 297-313.
- [52] Marañón, G. (1924). "Contribution á l'étude de l'action émotive de l'adrénaline." *Revue Française d'Endocrinologie*, no. 2, pp. 301-325.
- [53] Ekman, P. (1982). *Emotion in the Human Face*. New York: Cambridge University Press, 204pp.
- [54] Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals*. London: John Murray, 320pp.
- [55] Huxley, J. (1914). The courtship habits of the great crested grebe. *Proceedings of the Zoological Society*, no. 35, London: Springer, pp. 23-81.

- [56] Huxley, J. (1963). *The future of man-evolutionary aspects. Man and His Future*. London: Sage Publications Inc, 412pp.
- [57] Frijda, N. (1986). *The emotions. studies in emotion and social interaction*. New York: Cambridge University Press, 560pp.
- [58] Arnold, M. & Gasson, J. (1954). *The human person*. New York: Ronald.
- [59] Tomkins, S. (1970). Affect as primary motivational system. In M. Arnold (Ed.), *Feeling and emotions: The loyola symposium*. New York: Accademic Press, 339pp.
- [60] Russell, J. A. (2003). Core affect and the psychological construction of emotion. *Psychological Review*, vol. 110, no. 1, pp. 145-172.
- [61] Wierzbicke, A. (2008). A conceptual basis for research into emotions and bilingualism. *Bilingualism: Language and Cognition*, vol. 11, no. 2, London: Cambridge University Press, pp. 193-195, julio.
- [62] Wetherell, M. (1995). Romantic discourse and feminist analysis: Interrogating investment, power and desire. In S. Wilkinson, & C. Kitzinger (Eds.), *Feminism and discourse: Psychological perspectives*. London: Sage Publications, 208pp.
- [63] Jackson, J. (1994). Chronic pain and the tension between the body as subject and object. In T. J. Csordas (Ed.), *Embodiment and experience: The existential ground of culture and self*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 201-228.
- [64] Kenny, A. (1963). *Action, emotion, and will*. London: Routledge, 180pp.
- [65] Harré, R. (1986). *Varieties of realism: A rationale for the natural sciences*. London: Blackwell, 375pp.
- [66] Armon-Jones, C. (1986). The thesis of constructionism. En R.Harre (Ed.) *The Social Construction of Emotion*. (32-56). Oxford, UK: Basil Blackwell.
- [67] Berger, P., & Luckmann, T. (2003 (1966)). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu editores.
- [68] Besnier, N. (1990). Language and affect. *Annual Review of Anthropology*, no. 19, pp. 419-451, october.
- [69] Chance, C. & Fiese, B. (1999). Gender-stereotyped lessons about emotion in family narratives. *Narrative Inquiry*, vol. 9, no. 2, pp. 243-255.
- [70] Danes, F. (1994). Involvement with language and in language. *Journal of Pragmatics*, vol. 22, no. 3-4, UK: Elsevier, pp. 251-264, october.
- [71] Hagège, C. (1986). *La structure des langues*. Paris: Presses universitaires de France, 126pp.
- [72] Sábato, E. (1967). *El escritor y sus fantasmas*. Madrid: Aguilar.
- [73] Larsson, B. (1997). *Le bon sens commun*. Lund: Lund Univ. Pr.
- [74] Green, O. (1970). The expression of emotion. *Mind*, vol. 5, no. LXXIX, UK: Oxford University Press, pp. 551-568.
- [75] Sartre, J. P. (1971). *Bosquejo de una teoría de las emociones*. Madrid: Alianza, 105pp.
- [76] Gergen, K. (1990). Affect and organization in postmodern society. In S. Srivastva, & D. L. Cooperrider (Eds.), *Appreciative management and leadership: The power of positive thought and action in organizations*. Washington: Jossey-Bass, pp. 153-174.
- [77] Clark, C. (1988). The social construction of emotions. *American Journal of Sociology*, vol. 94, no. 2, Chicago: Chicago University Press, pp. 415-417, september.
- [78] Dickinson, R., & O'Shaughnessy, J. (1997). Reviews and communication. *Journal of Macromarketing*, vol. 17, no. 2, p. 117-126, december.

- [79] Kemper, T. D. (1981). Social constructionist and positivist approaches to the sociology of emotions. *American Journal of Sociology*, vol. 87, no. 2, Chicago: Chicago University Press, pp. 336-362, september.
- [80] Wouters, C. (1989). The social construction of emotions. *Theory, Culture & Society*, vol. 6, no. 4, London: Sage, pp. 704-707, november.
- [81] Lakoff, G. & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press, 250pp.
- [82] Greenwood, J. D. (1992). The social constitution of emotion. *New Ideas in Psychology*, vol. 10, no. 1, UK: Elsevier, pp. 1-18.
- [83] Hollander, J. A., & Gordon, H. R. (2006). The processes of social construction in talk. *Symbolic Interaction*, vol. 29, no. 2, USA: University of California Press, pp. 183-210, mayo.
- [84] Kövecses, Z. & Palmer, G. B. (1999). Language and emotion concepts: What experientialists and social constructionists have in common. En G. B. Palmer, & D. J. Oochi (Eds.), *Languages of sentiment: Cultural constructions of emotional substrates*. London: John Benjamins Publishing Company, pp. 237-262.
- [85] Searle, J. R. (1992). *The rediscovery of the mind*. Cambridge: MIT press, 292pp.
- [86] Edwards, D. (1999). Emotion discourse. *Culture & Psychology*, vol. 5, no. 3, pp. 271-291, septiembre.
- [87] Buttny, R. (1993). *Social accountability in communication*. London: Sage Publications, 187pp.
- [88] Coulter, J. (1990). *Mind in action*. Oxford: Oxford Press, 158pp.
- [89] Garfinkel, H. (1984). *Studies in ethnomethodology*. Cambridge: Polity, 288pp.
- [90] Cortina, A. (2004). The jealousy passion: A semiotic discourse analysis. *Alfa: Revista de Linguística*, vol. 48, no. 2, Brasil: Universidad Paradestral Paulista, pp. 79-94.
- [91] Íñiguez, L. (2003). *Análisis del discurso: Manual para las ciencias sociales*. Barcelona: UOC, 207pp.
- [92] Pollner, M. (1987). *Mundane reason: Reality in everyday and sociological discourse*. Cambridge: Cambridge University Press, 179pp.
- [93] Lynch, M., & Bogen, D. (1996). *The spectacle of history: Speech, Text and Memory at the Iran Contra Hearings*. Durham and London: Duke University Press, 373pp.
- [94] Bamberg, M. (2005). *Narrative discourse and identities. Narratology Beyond Literary Criticism: Mediality, Disciplinarity*. Cambridge: Cambridge University Press, 296pp.
- [95] Foucault, M. (1984). *Storia della sessualità. Vol. 2: L'Uso dei piaceri*. Milano: Feltrinelli, 264pp.
- [96] Bourdieu, P. (1977). *Outline of a theory of practice*. Cambridge: Cambridge University Press, 260pp.
- [97] Derridá, J. (1967). *De la Grammatologie*. Paris: Minuit, 457pp.
- [98] Virno, P. (2004). *Cuando el verbo se hace carne*. Madrid: Traficantes de sueños, 266pp. [En línea] Disponible en: <http://www.traficantes.net/index.php/trafis/editorial/content/download/16245/176318/file/cuando%20el%20verbo.pdf>-, consultada: marzo de 2009.
- [99] Austin, J. (1955 (1998)). *How to do things with words*. Cambridge: Cambridge University Press, 160pp.
- [100] Femenías, M. L. (2003). *Judith Butler: Introducción a su lectura*. Barcelona: Catálogos, 208pp.

- [101]Butler, J. (2003). *Gender trouble. Continental Feminism Reader*. London: Routledge, 236pp.
- [102]Butler, J. (1997). *Excitable speech: A politics of the performative*. London: Routledge, 200pp.
- [103]Gregson, N. & Rose, G. (2000). Taking Butler elsewhere: Performativities, spatialities and subjectivities. *Environment and Planning D: Society and Space*, vol. 18, no. 4, London: Pion publications, pp. 433-452.
- [104]Guyatt, V. (2005). Research article gender performances in a service orientated workplace in Aotearoa/New Zealand. *New Zealand Geographer*, no. 61, Wiley-Balckwell, pp. 203-254.
- [105]Roberts, R. C. (2003). *Emotions: An essay in aid of moral psychology*. Cambridge: Cambridge University Press, 372pp.
- [106]Agamben, G. (1995). *Homo sacer: Il potere sovrano e la nuda vita*. Bologna: Einaudi, 226pp.
- [107]Michael, M. (1996). *Constructing identities: The social, the nonhuman and change*. London: Sage, 192pp.
- [108]Michael, M. (2004). *Reconnecting culture, technology, and nature: From society to heterogeneity*. London: Ebrary, 175pp.
- [109]Haworth, J. T. (1990). The embodiment theory of pre-reflexive thought and creativity. In K. J. Gilhooly, M. T. G. Keane, R. H. Logie & G. Erdos (Eds.), *Lines of thinking: Reflections on the psychology of thought, vol. 2: Skills, emotion, creative processes, individual differences and teaching thinking*. London: John Wiley & Sons, pp. 203-215.
- [110]Barrett, L. F.; Niedenthal, P. M. & Winkielman, P. (Eds.) (2005). *Emotion and consciousness*. New York: Guilford Press.
- [111]Prinz, J. J. (2005). Emotions, embodiment, and awareness. In Barrett, L. F.; Niedenthal, P. M. & Winkielan, P. (Eds.), *Emotion and consciousness*. New York: Guilford Press, pp. 363-383.
- [112]Katz, J. (1996). Families and funny mirrors: A study of the social construction and personal embodiment of humor. *American Journal of Sociology*, vol. 101, no. 5, Chicago: University of Chicago, pp. 1194-1236, marzo.
- [113]Schaub, E. L. (1933). Spinoza: His personality and his doctrine of perfection. *Monist*, no. 43, USA, pp. 1-22.
- [114]Aviram, I., & Amichai-Hamburger, Y. (2005). Online infidelity: Aspects of dyadic satisfaction, self-disclosure, and narcissism. *Journal of Computer-Mediated Communication*, vol. 10, no. 3, pp. 45-69, abril. [En línea] Disponible en: <<http://jcmc.indiana.edu/vol10/issue3/aviram.html>>, consultada: abril de 2009.
- [115]Qian, H., & Scott, C. R. (2007). Anonymity and self-disclosure on weblogs. *Journal of Computer-Mediated Communication*, vol. 12, no. 4, pp. 1428-1451, julio. [En línea] Disponible: <http://jcmc.indiana.edu/vol12/issue4/qian.html>>, consultada: abril 2009.
- [116]Belli, S., & Íñiguez-Rueda, L. (2008). El estudio psicosocial de las emociones: Una revisión y discusión de la investigación actual. *PSICO*, vol. 39, no. 2, pp. 139-151, abril-junio. [En línea] Disponible en: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/view/4019/3034>>, consultada: abril de 2009.
- [117]Bauman, Z. (2006). *Liquid fear*. Cambridge: Polity Press, 188pp.
- [118]Weber, M. (1903 (2003)). *La Ética protestante y el espíritu del capitalismo*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 569pp.

# *El lado oscuro de las organizaciones: efectos negativos en el factor humano*

Dra. Juana Patlán Pérez

Facultad de Psicología

Universidad Nacional Autónoma de México

E-mail: [patlanjuana@hotmail.com](mailto:patlanjuana@hotmail.com) / [juanitapatlan@prodigy.net.mx](mailto:juanitapatlan@prodigy.net.mx)

Mtra. Dolores Margarita Navarrete Zorrilla

E-mail: [doloresm\\_9@hotmail.com](mailto:doloresm_9@hotmail.com)

Mtra. María del Rosario García Velázquez

E-mail: [rosy\\_gave@hotmail.com](mailto:rosy_gave@hotmail.com)

Instituto de Ciencias Económico-Administrativas

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

[Recibido: Mayo 14, 2010. Aceptado: Agosto 23, 2010](#)

## Resumen

El presente trabajo tiene como propósito determinar qué es el lado oscuro de las organizaciones y analizar cuáles son los efectos negativos que producen las organizaciones en el factor humano. Para tal propósito se efectuó una revisión a la literatura. El análisis de los efectos negativos que producen las organizaciones se realiza desde una perspectiva sistémica que sustenta que dichos efectos van desde provocar efectos derivados del trabajo tales como accidentes, enfermedades del trabajo, hasta producir efectos en la salud ocupacional y generar reacciones o respuestas negativas por parte del trabajador. En el presente trabajo se determinan los efectos negativos que producen las organizaciones considerando los factores del contexto organizacional y los factores del trabajo/diseño del puesto desde un enfoque sistémico a partir del cual existen insumos (capacitación, entrenamiento, recursos, métodos de trabajo, dirección, etc.) y resultados tanto positivos (satisfacción laboral, motivación, productividad) como negativos (*burnout*, acoso laboral, alienación, entre otros). El lado oscuro de las organizaciones es una perspectiva emergente que requiere de mayores investigaciones, propuestas, estrategias y recomendaciones que permitan reconvertir los efectos negativos de las organizaciones en positivos.

*Palabras clave: el lado oscuro, organizaciones, factor humano, efectos negativos.*

## The Dark Side of Organizations: Negative Effects over the Human Factor

### Abstract

This paper aims to determine what is the dark side of organizations and analyze what are the negative effects produced by them to the workers and employees. We conducted a literature review for this purpose. The analysis of the negative effects produced by the organizations is done from a systemic perspective holding that these effects range from causing effects from work accidents and occupational diseases, to produce effects on occupational health and generate worker negative reactions or responses. This paper identifies the negative effects produced by organizations including organizational factors, work and job design factors from a systemic perspective considering its inputs (e.g.,

training, resources, work methods, management) both positive (e.g., job satisfaction, motivation, productivity) and negative (e.g., burnout, bullying, alienation). The dark side of organizations is an emerging view that requires further research, proposals, strategies and recommendations that allow transforming the negative effects of organizations into positive ones.

*Keywords: dark side, organizations, human factor, negative effects.*

## I. Introducción

El estudio de las organizaciones y los efectos que provocan en el factor humano que trabaja en ellas, además de ser una temática emergente y un problema frecuente en las organizaciones, es una problemática poco abordada que requiere no sólo de investigaciones sino también de propuestas y recomendaciones para que tanto las organizaciones como los trabajadores logren un equilibrio obteniendo resultados y beneficios favorables para ambos.

Las organizaciones producen efectos negativos, no sólo al ambiente a través de contaminantes sino también hacia los trabajadores como resultado de múltiples factores. El presente trabajo se realizó con el propósito de delinear y conceptualizar qué es el lado oscuro de las organizaciones y cuáles son los efectos que producen en el factor humano. Para tal propósito se efectuó una revisión a la literatura a fin de analizar cómo ha sido estudiado el lado oscuro de las organizaciones. Investigaciones previas indican que, además de ser una temática poco abordada, existen principalmente estudios del lado oscuro de las organizaciones, del comportamiento organizacional y del contexto externo en el que se inscribe la organización.

- En el lado oscuro de las organizaciones destacan los estudios del lado oscuro de las empresas multinacionales, [1] del conocimiento, [2] de la identidad organizacional, [3] de la flexibilidad de los negocios, [4] del marketing y el comportamiento del consumidor, [5] de la toma de decisiones, [6] y del riesgo. [7] Destacan, además, los estudios realizados por Vaughan [8] y Abel [9] bajo una perspectiva sociológica, así como el estudio que enfatiza el lado oscuro de la dominación efectuado por Türk [10] en su crítica de economía política a la organización. Entre otros estudios se incluyen el realizado por O'Toole y Meier [11] al lado oscuro de la administración pública en redes.
- En el lado oscuro del comportamiento organizacional destacan estudios realizados en torno al lado oscuro del liderazgo, [12-16] de la personalidad, [17-18] del espíritu emprendedor, [19-21] del emprendedor, [22] del éxito de los CEO, [23] de la evaluación a ejecutivos [24] y de la comunicación interpersonal. [25] En este rubro destaca también la obra realizada por Griffin y O'Learly-Kelly, [26] en torno al lado oscuro del comportamiento organizacional; su libro se enfoca a las causas, procesos y consecuencias de comportamientos que tienen un efecto negativo para la organización y las personas que en ellas trabajan. Otra obra interesante se refiere al estudio del lado oscuro del poder realizado por Hirshleifer, [27] quien integra un conjunto de *papers* y realiza un exhaustivo análisis de las causas, consecuencias y conductas del conflicto.
- Del entorno organizacional destacan los estudios del lado oscuro de la globalización [28-29] y del desarrollo económico. [30]

Existe otro grupo de estudios no explícitamente centrados al estudio del lado oscuro de las organizaciones, sin embargo, están dirigidos al estudio y análisis de aspectos y características negativas de las organizaciones y/o del comportamiento organizacional. En este grupo se ubican, por ejemplo, los estudios de la organización neurótica de Miller, [31] el estudio del fracaso organizacional realizado por Shrivastava [32] y el estudio de obstáculos organizacionales. [33] Burrell, [34] por su parte, hace un esfuerzo por incorporar la teoría radical de la organización a través de lo que denomina *Retro-*

*organizational Theory* en su libro denominado *Pandemonium* a fin de explicar el lado oscuro de las organizaciones. Otras problemáticas investigadas se refieren al estudio del efecto anti-humanos y de las irracionalidades de la burocracia, [35] las consecuencias anti-sociales de la tecnología y comportamientos no éticos en las organizaciones, entre otros.

En la revisión efectuada a la literatura se identificaron dos ejes importantes de estudio: a) el lado oscuro de las organizaciones, y b) el lado oscuro del comportamiento organizacional. El primero es atribuible a la organización como tal y a las consecuencias negativas que de ella surgen o se derivan. El segundo eje se refiere al tipo de comportamientos, principalmente de los miembros de una organización (generalmente de tipo negativo o dirigido negativamente hacia la organización). Cabe señalar que en el presente artículo se hace referencia específica al lado oscuro de las organizaciones y, en particular, a los efectos negativos que producen las organizaciones en el factor humano.

El lado oscuro de las organizaciones es un tema recientemente abordado y tiene carácter integrador de múltiples temáticas y problemáticas organizacionales estudiadas previamente en forma separada (*v.gr.*, conflicto en las organizaciones, corrupción, fraude, abuso de poder, intimidación, extorsión, discriminación, desinformación, vigilancia, comportamientos no éticos y cultura organizacional disfuncional). De acuerdo con Vaughan [8] existe un amplio número de investigaciones previas, empero el lado oscuro de las organizaciones es un campo emergente que no se ha integrado como campo de estudio, dando origen a un campo fructífero para la investigación con una amplia importancia para las organizaciones y para la sociedad. Por su parte, el lado oscuro del comportamiento humano no es un tema abordado recientemente. Por ejemplo, Fromm [36] ha estudiado ampliamente la agresión y destructividad humana en términos de agresión benigna (*v.gr.*, pseudoagresión y agresión defensiva) y agresión maligna (*v.gr.*, destructividad aparente, vengativa y de éxtasis), así como sus efectos en las organizaciones y en la sociedad. Autores como Griffin y O'Leary-Kelly [26] ofrecen una perspectiva integradora del lado oscuro del comportamiento organizacional importante de analizar. Estos autores realizan una clasificación a partir de los costos (directos e indirectos) que provoca el comportamiento organizacional.

Ciertamente, en el ámbito de la administración y las organizaciones se tiene la tendencia de estudiar aspectos o comportamientos positivos, más que negativos. Por ejemplo, la motivación, la comunicación, la satisfacción laboral, la cultura organizacional principalmente es estudiada desde una visión positiva, no precisamente desde una perspectiva negativa. En el caso de las temáticas y problemáticas inherentes al lado oscuro de las organizaciones, muchas de éstas, sin lugar a dudas, son evidentes y representan resultados organizacionales negativos que requieren de su análisis para lograr comprender aún más lo que ocurre en las organizaciones y, quizás, identificar posibles soluciones para evitar resultados negativos de las mismas. Es por ello que el presente trabajo tiene como propósitos fundamentales iniciar el estudio y el análisis del lado oscuro de las organizaciones, principalmente el estudio de los efectos negativos provocados a partir de ellas con repercusión directa e indirecta en el factor humano. Al respecto surge una interrogante obligada de realizarse ¿por qué es importante en la actualidad el estudio del lado oscuro de las organizaciones y de sus efectos en los trabajadores?

- Hoy en día existe una diversidad de organizaciones, las que aprovechan y desarrollan tanto el potencial como el talento humanos de sus miembros; y, aquellas que, dados sus propósitos y disponibilidad de recursos, se ven en el imperativo de aprovechar al máximo el factor humano para el logro de sus principales fines (eminentemente de tipo económico).
- De igual forma, los individuos económicamente activos están vinculados a una organización. Es de destacar que existen tanto organizaciones que aprovechan y desarrollan el potencial humano de sus miembros, como aquellas organizaciones

que únicamente aprovechan al máximo el potencial del factor humano para el logro de sus fines principales, en general de tipo eminentemente económico (ventas, utilidades, rentabilidad). En este tenor de ideas, existe una multiplicidad de resultados positivos y negativos en torno a las organizaciones, tanto los efectos dirigidos a los individuos o miembros de una organización, como los efectos dirigidos a la sociedad y el entorno.

Existe, por tanto, una necesidad evidente de contribuir continuamente a favorecer el crecimiento y desarrollo del factor humano en el trabajo, y de identificar aquello que lo limita o lo obstaculiza; por esa razón, el presente estudio pretende ser una aportación para la integración, estudio y análisis de los efectos negativos que provocan las organizaciones en el factor humano, a partir de una perspectiva sistémica que permita delinear dichos efectos. El presente trabajo se integra de un primer apartado dedicado a precisar qué es el lado oscuro de las organizaciones; enseguida, se hace referencia a algunos antecedentes que hacen mención a los efectos negativos provocados por las organizaciones hacia sus miembros; posteriormente, se presenta una perspectiva sistémica de los efectos negativos que provocan las organizaciones en los trabajadores a partir de factores del contexto organizacional y de factores del contexto del trabajo y del puesto de trabajo. Finalmente, se presentan las conclusiones generadas del estudio realizado.

## II. ¿Qué es el lado oscuro de las organizaciones?

Para Vaughan [8] el lado oscuro de las organizaciones se enfoca hacia un tipo de desviación organizacional definida como los eventos, actividades o circunstancias que ocurren en y/o son producidos por organizaciones formales, que se desvían de sus objetivos formales y estándares normativos o expectativas, produciendo un comportamiento sub óptimo o por debajo del esperado como consecuencia de una desviación organizacional.

El lado oscuro de la organización se refiere a aspectos negativos, antisociales y antihumanos de una cierta dimensión organizacional. [3] También, el lado oscuro de las organizaciones se conceptualiza como el lado oscuro de la vida organizacional cuando se le relaciona con problemáticas de lucha de poder, conspiraciones y agendas ocultas. [37]

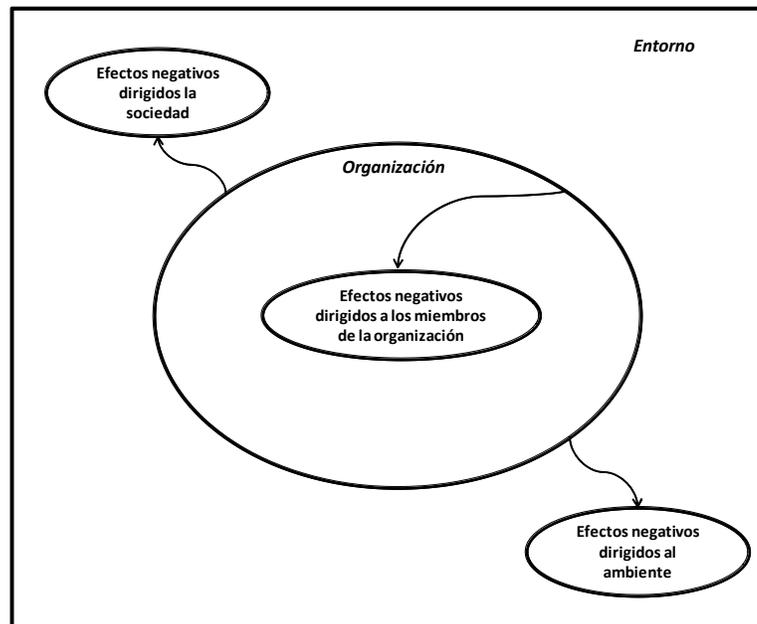


Fig. 1. Efectos negativos de las organizaciones. [39]

Otros autores se refieren tanto al lado oscuro de las organizaciones como a los comportamientos colectivos e individuales que interfieren en los fines de la organización. De acuerdo con Gray [38] todas las organizaciones tienen problemas asociados a una combinación de comportamientos colectivos y a la disposición psicológica de los individuos para desempeñar su trabajo. Según este autor, todas las organizaciones poseen su propia patología, la cual puede ser disfuncional o no. Los estudios e investigaciones del lado oscuro de las organizaciones, del comportamiento organizacional o de elementos de las organizaciones, visualizan el efecto negativo en términos de efectividad organizacional, efectividad individual o comportamiento ético. [3]

El lado oscuro de las organizaciones se define como el conjunto de efectos negativos que surgen o son propiciados en o por las organizaciones o a partir de ellas. [39] Efectos que van dirigidos a los individuos o miembros de las organizaciones, la sociedad y el ambiente (figura 1).

En esta definición se pretenden incorporar no sólo eventos o actividades sino también todos aquellos efectos o consecuencias como resultado de la presencia y desempeño de una organización en un contexto social, económico, político y cultural determinado. Los tipos de efectos a que se hace referencia y que se mencionan a continuación se han clasificado a partir de los entes a quienes van dirigidos o encaminados los efectos negativos de una organización, es decir, los miembros de la organización, la sociedad y el entorno:

- **Efectos negativos dirigidos a los individuos o miembros de la organización.** Se refiere al conjunto de efectos negativos provocados a partir de: a) la estructura y diseño organizacional, b) el trabajo y el diseño de puestos (*v.gr.*, mecanización, rutinización, síndrome de *burnout*, rotación, ausentismo, estrés, errores, accidentes y riesgos de trabajo, bajo desempeño laboral, insatisfacción laboral y baja motivación), b) la dirección, ejercicio y abuso de poder (*v.gr.*, acoso laboral [*mobbing*, *bullying*], hostigamiento sexual, discriminación, autoritarismo, inadecuado clima laboral, baja moral en el trabajador) y c) la actividad que se desempeña (*v.gr.* robos y destrucción de bienes y propiedades de la empresa, corrupción, fraudes, robos de propiedad intelectual y violación de contratos de confidencialidad).
- **Efectos negativos dirigidos a la sociedad.** En este rubro se incluyen todos aquellos efectos que tienen influencia directa con clientes externos, como por ejemplo: clientes y consumidores de productos y servicios, proveedores, acreedores, etc. Algunos efectos negativos considerados en este rubro se refieren a productos y servicios que se ofrecen al cliente y que no cumplen con los requisitos de calidad, diseño, contenido y otros aspectos, según sus especificaciones, lo que hace referencia a la falta de honestidad de empresas; actividades fraudulentas con proveedores o acreedores, incumplimiento de contratos con proveedores y actividades fraudulentas que perjudican a terceros, entre otros.
- **Efectos negativos dirigidos al entorno o ambiente.** En este rubro se incorporan principalmente todas aquellas emisiones, desechos o contaminantes que se eliminan o vierten al entorno, además de toda influencia que tenga la organización al medio o entorno natural en el que se desempeña. Se incluyen aspectos de contaminación de aguas residuales, desechos, olores, etcétera, al entorno. De igual forma se incluyen actividades que dañen a la fauna y flora y que pongan en peligro la vida humana.

### III. Efectos negativos de las organizaciones en el factor humano: antecedentes

Los efectos negativos que producen las organizaciones en los trabajadores es un problema que prevalece desde que las organizaciones intensificaron su presencia,

estructura y tamaño para producir bienes y servicios, presentándose formalmente los primeros antecedentes a partir de la revolución industrial. Un antecedente de importancia para el estudio de los efectos negativos en el factor humano provocados o producidos a partir de la propia organización, lo constituye el Taylorismo. Los principios de la administración científica formulados por Taylor [40] fueron enfocados a reducir la pérdida, el desperdicio o el despilfarro que ocurría a finales del siglo XIX en empresas, por ejemplo de EUA e Inglaterra. Las principales premisas de Taylor consistieron en: [35] a) el comportamiento humano en la empresa es la base del derroche existente (derroche de cosas materiales, movimientos torpes, ineficaces o mal dirigidos de los hombres, e ineficiencia del trabajo humano); b) los motivos de la ineficiencia radican en trabajar menos de lo posible, trabajar lentamente con todo propósito de manera que no se llegue a hacer casi todo el trabajo (señalado por Taylor como el peor mal que aflige a los trabajadores en EUA e Inglaterra); c) el desperdicio en la industria estaba ligado básicamente a lo que Taylor denominaba como “holgazanería” o simulación del trabajo. En torno a dicha problemática, Taylor formuló un cuestionamiento central ¿a qué se debería la sistemática tendencia a trabajar menos de lo posible atribuida a los obreros? Al respecto, Taylor argumenta tres tipos de razones: razones originadas en la naturaleza del obrero (por instinto, por una tendencia natural a no apurarse o también denominada simulación natural del trabajo y por ideas y razonamientos confusos provenientes de las relaciones con otros trabajadores), razones originadas en la empresa (ineficientes métodos de trabajo) y razones de tipo global.

Algunas propuestas técnicas implementadas por Taylor en diversas organizaciones se dirigieron a obtener el máximo rendimiento y productividad del trabajador, pasando muy por encima de su potencial, naturaleza humana y valores. Algunos ejemplos de las prácticas implementadas por Taylor son las siguientes: [35]

- División de la fábrica en dos sectores: el sector programador (encargado de delimitar hasta el último detalle las características del trabajo, las normas, las rutas y cada uno de los elementos de la tarea) y el sector ejecutor (encargado de llevar a la práctica sin ninguna desviación las instrucciones elaboradas por los que programan). La selección de personal separa a los individuos destinados a tareas intelectuales y de supervisión de los individuos ejecutores, provocando con ello serias limitaciones de crecimiento y desarrollo. De esta forma el Taylorismo se propone deliberadamente quitar la posibilidad de realización de la mayoría de los trabajadores.
- El desarrollo de métodos de trabajo más eficientes, tal es el caso del estudio de tiempos, los capataces funcionales, la estandarización, el principio de excepción, los incentivos y la tarifa diferencial. Estos instrumentos pretendían obtener del trabajador un comportamiento análogo al de una máquina: máximos rendimientos, rendimiento constante, trabajo especializado, obediencia absoluta a los programas establecidos. Con sus métodos de trabajo, Taylor hace que todos los trabajadores desarrollen actividades monótonas o rutinarias, destruyendo con ello la individualidad de cada persona, eliminando por completo aspectos morales, de personalidad, sentimientos, etc. Además, en los métodos de trabajo no se tomaron en cuenta diversos aspectos: la motivación para realizar el trabajo, la fatiga física, la rutinización y la alienación del trabajador.
- Otro rubro desarrollado por Taylor lo constituye el estimular por todos los medios la ambición personal, es decir, provocar una competencia interna entre obreros y utilizar medios de estímulo económico para obtener máximos rendimientos. En este caso, Taylor no tomó en cuenta que el comportamiento humano obedece a una dinámica más compleja, es decir, las motivaciones del individuo además de ser complejas son múltiples y diferenciadas en cada persona.

Ciertamente, Taylor parte de una exclusiva visión dirigida a obtener el máximo rendimiento de cada persona y evitar la holgazanería y despilfarro. Taylor no parte de

proposiciones que consideren que el ser humano sí necesita y quiere trabajar, y que posee un potencial y necesidad continua de crecimiento. Por el contrario, Taylor fue objeto de serias críticas por su falta de comprensión de la naturaleza humana; sin embargo, ha sido evidente el efecto negativo que produjeron la implementación de sus prácticas, técnicas y métodos de trabajo. [40]

La burocracia y su tipo de dominación (legal-racional) característica de muchas organizaciones es también un importante punto de análisis para el estudio del lado oscuro de las organizaciones, es decir, constituye un elemento central para identificar el cúmulo de efectos negativos que se generan a partir de una organización y de su diseño mismo. Weber [41] advirtió que una sociedad dominada por organizaciones caracterizadas por poseer un tipo legal-racional de autoridad provocaría consecuencias negativas. [8]

Para Weber, [35] la burocracia es una de las formas de la racionalidad en acción. Se trata de una situación de calculabilidad pura en donde el comportamiento individual y el comportamiento organizacional son predecibles. En la burocracia la división del trabajo se lleva al máximo detalle y hasta sus últimas consecuencias. Bajo el eje de la especialización se separan las tareas de decisión, de programación y de ejecución para lograr así la especialización de tareas. En la organización existe una única estructura de poder y todas las actividades tienen su origen en la estructura jerárquica y nada existe al margen de ella. Se genera, por tanto, la formulación detallada de normas para regir todos los aspectos y funciones en la organización, regulando la elección de quienes han de desempeñar las diferentes funciones sobre la base de un juicio especializado. Además, existe una división tajante y concreta entre la vida personal y privada del componente de la organización, respecto de su vida organizativa. Los miembros de la organización actúan de modo impersonal como meta de la burocracia.

Algunas irracionalidades de la burocracia, a que hace referencia Kliksberg, [35] y que hacen evidente el lado oscuro de las organizaciones son las siguientes:

- La burocracia implica una separación de las tareas de dirección y ejecución, con ello se elimina la reflexión de la inmensa mayoría de trabajadores perdiendo sus potencialidades y la posibilidad de que éstas contribuyan al incremento de la productividad.
- La visión burocrático-formalista de la organización, supone la creencia de que todas las actividades están reguladas por las relaciones formales establecidas en el organigrama y los manuales de organización. Con esta característica las relaciones y la comunicación informal no tienen cabida en las organizaciones burocráticas.
- La concepción burocrática de la autoridad promueve la psicosis organizacional y genera un proceso de alienación porque la disciplina es utilizada para obtener el cumplimiento de las rutinas, por lo que se espera la obediencia estricta a la jerarquía. De igual forma, la burocracia descarta el trabajo en equipo y exige del individuo la obediencia incondicional a la disciplina organizativa. En este tipo de organizaciones se requiere un tipo de hombre "ajustable" que no piense mucho ni critique. Se busca implantar un comportamiento calculable, se prefiere a quienes tienen inclinaciones para adaptarse a los métodos que emplea la burocracia, se da prioridad a quienes pueden aceptar mejor la división extrema del trabajo, el respeto a la absoluta autoridad y las descripciones de las normas. En cambio, se rechaza a los que muestran capacidad creativa propia, imaginación, fastidio por las rutinas y resistencia a la repetición de tareas. De esta forma, la selección pone énfasis en la incorporación de los ajustables y en descartar a los inventivos, críticos, imaginativos y creativos.
- La burocracia establece una carrera y diseña la vida del individuo en la organización esperando que sus pensamientos, sentimientos y acciones se

adapten a las perspectivas de carrera de la organización, logrando con ello comportamientos de conformidad y apego a reglas que como consecuencia producen timidez, conservadurismo y tecnicismo.

Según Kliksberg [35] los efectos de la burocracia sobre los individuos o trabajadores son regresivos. Se induce a una reacción en dos direcciones: los individuos “se ajustan” y “se redondean” de acuerdo con las exigencias burocráticas, reasignando sus potenciales de creación o resisten la presión burocrática saboteando de uno u otro modo las actividades de la organización. Al factor humano se le somete a un bajo rendimiento sistemático, se le conduce a la rutinización y se violan aspectos trascendentales de la naturaleza humana creando un clima autorrepresivo y opresivo que genera tensión social. Al respecto es importante considerar lo señalado por Türk [10] respecto de que la dominación por sí misma no genera resultados negativos, sino más bien interviene en gran medida la estructura y el diseño organizacional.

Otro antecedente de importancia en el estudio de los efectos negativos que provocan las organizaciones en los trabajadores es la aplicación de la disciplina como mecanismo para garantizar el logro de los objetivos organizacionales, mismo que va acompañado de la vigilancia y el castigo para asegurar el cumplimiento de la tarea en los espacios de trabajo. Según Foucault, [42] el poder disciplinario tiene la función de “enderezar conductas” y su éxito depende del uso de tres instrumentos: la inspección jerarquizada, la sanción normalizadora y el examen o evaluación. En el análisis que realiza Foucault, [42] la disciplina es la técnica específica de un poder que se da a los individuos simultáneamente como objetos y como instrumentos, siendo, a su vez, un dispositivo basado en la vigilancia y en las leyes de la óptica (en la organización todo es observado y de esta forma controlado).

De acuerdo con Foucault, [42] en los grandes talleres y las fábricas la vigilancia se efectúa a través de un control intenso y continuo que se realiza a todo lo largo del proceso de producción y se ejerce tanto para producción (*v.gr.*, cantidad de materias primas, tipos de instrumentos utilizados, dimensiones y calidad de los productos) como para la actividad humana (*v.gr.*, su habilidad, su manera de trabajar, su rapidez, su conducta). Según este autor, la vigilancia se efectúa por empleados, vigilantes, contralores y contra maestros. En las organizaciones, objeto de los análisis realizados por Foucault, [42] la vigilancia pasa a ser una función definida que debe formar parte del proceso de producción y es, también, un operador económico decisivo diseñado para:

...vigilar que no haya un solo céntimo gastado inútilmente, y que no haya un solo momento del día perdido; su papel será vigilar a los obreros, inspeccionar todos los trabajos, enterar al comité de todos los hechos... [42:180]

Al interior de las organizaciones, la vigilancia jerarquizada, a que hace referencia Foucault, [42] funciona como una maquinaria y es el aparato entero el que produce el poder y lo distribuye a los individuos de manera permanente y continua. Al interior del sistema disciplinario funciona un pequeño mecanismo penal, la disciplina establece una infra-penalidad. Según Foucault, [42] en el taller existe una micro-penalidad del tiempo (retrasos, ausencias, interrupciones de tareas), de la actividad (falta de atención, descuido), de la manera de ser (descortesía, desobediencia), de la palabra (charla, insolencia), del cuerpo (actitudes incorrectas, gestos impertinentes, suciedad). Al mismo tiempo se utilizan una serie de castigos sutiles que van desde el castigo físico leve hasta privaciones menores y pequeñas humillaciones. Se trata de hacer penales las fracciones más pequeñas de la conducta y de dar una función punitiva para que todo pueda servir para castigar la menor cosa. De esta forma, según afirma Foucault, [42] la disciplina lleva consigo una manera específica de castigar todo lo que no se ajusta a la regla, todo lo que se aleja de ella. El castigo disciplinario tiene como propósito reducir las desviaciones, es correctivo y es un elemento de un sistema doble: gratificación-sanción. Según refiere Foucault, [42] el arte de castigar no tiende a la expiación ni a la represión,

más bien pretende diferenciar a los individuos y da pie al surgimiento de la norma, constituyéndose tanto la vigilancia como la normalización en los grandes instrumentos del poder al final de la época clásica y, muy probablemente, presentes hasta nuestros días en muchas organizaciones.

Para Foucault [42] el poder no es algo adquirido o compartido, no se tiene como se tiene o posee una cosa, no se transfiere como una propiedad. El poder en una organización es derivado de la relación jefe-subordinado que se desarrolla en una dinámica de dominación-resistencia y que constantemente genera estados de poder. Según Foucault: [42]

...es el aparato entero el que produce poder y distribuye los individuos en ese campo permanente y continuo. Lo cual permite al poder disciplinario ser a la vez absolutamente indiscreto, ya que está por doquier y siempre alerta, no deja en principio ninguna zona de sombra y controla sin cesar a aquellos mismos que están encargados de controlarlo; y absolutamente discreto, ya que funciona permanentemente y en buena parte en silencio. La disciplina hace marchar un poder relacional que se sostiene a sí mismo por sus propios mecanismos y que sustituye la resonancia de las manifestaciones por el juego ininterrumpido de miradas calculadas... [42:182]

De acuerdo con Abel, [9] la conceptualización de poder de Foucault [42] y la consecuente re-conceptualización del individuo y la relación entre poder y conocimiento representa un avance para comprender el lado oscuro de las organizaciones. En opinión de Abel, [9] Foucault revela no sólo cómo las organizaciones producen efectos negativos en el personal, sino también cómo las organizaciones pueden ser aliviadas de sus aspectos negativos. Finalmente, la perspectiva de Foucault respecto al estudio del poder disciplinario, la vigilancia y el castigo en las organizaciones hace evidente la presencia de los efectos negativos que provocan las organizaciones en los trabajadores desde hace varios siglos.

#### IV. Efectos negativos de las organizaciones en el factor humano: perspectiva sistémica

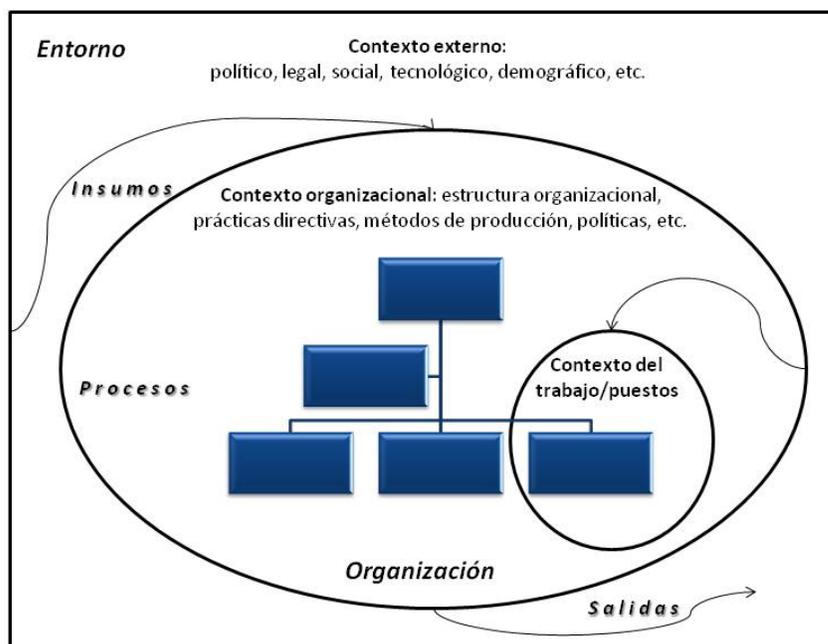
La perspectiva sistémica ha sido utilizada para el estudio de las organizaciones [43] y, también, esta perspectiva se ha utilizado en lo referente a la administración de recursos humanos, [44] en el comportamiento organizacional, [45] en la administración del comportamiento organizacional [46] y en la psicología de la salud ocupacional. [47]

Desde el punto de vista sistémico, [43] una organización es un sistema abierto, que se integra por componentes o subsistemas interrelacionados entre sí, que interactúan y funcionan coordinadamente para lograr los objetivos organizacionales. Desde esta perspectiva, una organización se inscribe en un contexto externo denominado ambiente o entorno con el cual interactúa y mantiene intercambios tanto en lo referente a insumos como productos o resultados, de esta forma toda organización posee fronteras o límites.

Bajo la perspectiva sistémica para el estudio de los efectos negativos que provocan las organizaciones en el factor humano, (véase figura 2) deben considerarse los cambios actuales, principalmente los que han tenido un efecto importante en los puestos de trabajo que desempeñan muchas personas, lo cual repercute en la seguridad, salud y bienestar en el trabajo. [46] Específicamente, la determinación de los efectos negativos provocados por las organizaciones en los trabajadores, además de abordarse bajo una perspectiva sistémica, se integra en tres niveles. [48-49]

- (a) Efectos originados en el contexto externo en el que se inscribe la organización en el cual existen múltiples factores que pueden incidir en la organización, incluyendo factores políticos, legales, tecnológicos, sociales y demográficos;
- (b) Efectos originados en el contexto organizacional, mismo que está influenciado por el contexto externo, incluye factores tales como la estructura organizacional,

- prácticas directivas, métodos de producción, políticas de recursos humanos, entre otros; y
- (c) Efectos originados en el contexto del trabajo o el diseño del puesto de trabajo, el cual está determinado por el contexto organizacional.

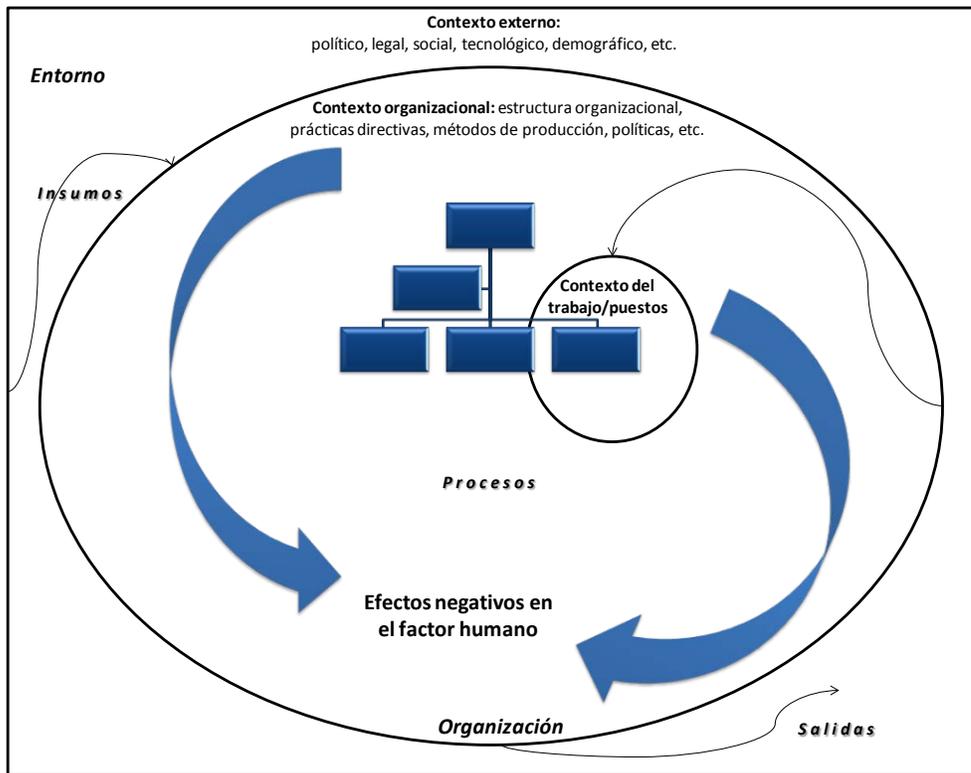


**Fig. 2. Perspectiva sistémica de los efectos negativos provocados por las organizaciones en el factor humano.**

De acuerdo con NIOSH [48] los tres contextos influyen directa e indirectamente en la seguridad, la salud y el bienestar de los trabajadores. Ejemplo de los factores de cada uno de los contextos antes referidos se encuentran en la tabla 1:

**Tabla No. 1. Efectos negativos de las organizaciones en el factor humano originados por factores del contexto externo, del contexto organizacional y del contexto del trabajo/puesto.**

Contexto externo	Contexto organizacional	Contexto del trabajo o diseño del trabajo
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo económico: globalización económica.</li> <li>Regulaciones, comercio y política económica.</li> <li>Legislación: legislación en materia de seguridad y salud ocupacional, nacional e internacional.</li> <li>Innovación tecnológica: tecnologías de información y comunicación.</li> <li>Cambios sociales: por ejemplo, incremento de la diversidad cultural.</li> <li>Cambios demográficos: por ejemplo, incremento de envejecimiento de la población.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reestructura organizacional: por ejemplo, <i>downsizing</i>.</li> <li>Nuevas iniciativas de administración de la calidad y de procesos: por ejemplo, alto desempeño de los sistemas de trabajo.</li> <li>Diseños alternativos de empleo: contratación flexible.</li> <li>Programas trabajo/familia y diseños de trabajo: por ejemplo, teletrabajo.</li> <li>Clima psicológico: por ejemplo, competitividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atributos de la tarea: por ejemplo, intensificación del trabajo e incremento de la complejidad del mismo.</li> <li>Contenido del trabajo: demandas mentales y emocionales en lugar de demandas físicas para realizar el trabajo.</li> <li>Aspecto social-relacional del trabajo: por ejemplo, violencia en el trabajo.</li> <li>Desarrollo profesional: por ejemplo, de tipo lateral o jerárquico.</li> <li>Roles en el trabajo: por ejemplo, demanda de mayor trabajo en equipo.</li> </ul>



**Fig. 3. Perspectiva sistémica de los efectos negativos en el factor humano originados por factores del contexto organizacional y del contexto del trabajo/puesto.**

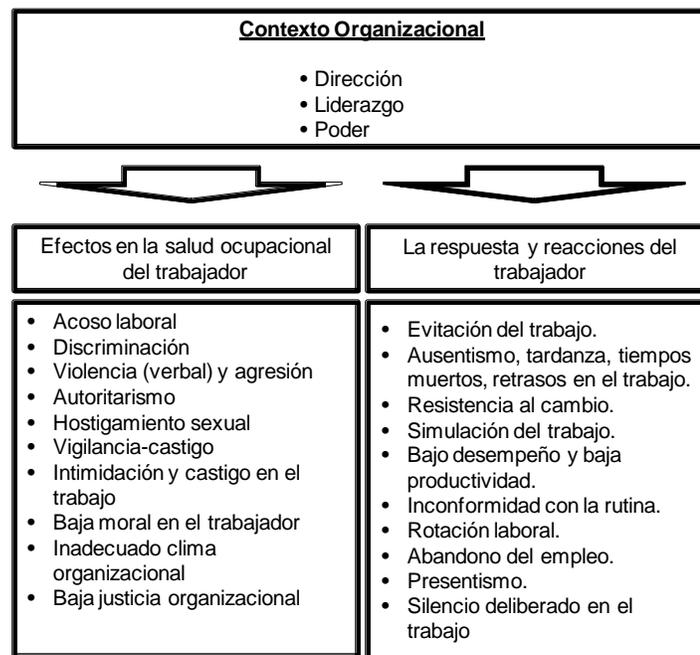
Para Landsbergis [49] los tres contextos antes mencionados incrementan los accidentes, lesiones, desórdenes musculoesqueléticos, desórdenes psicológicos y del comportamiento (por ejemplo, *burnout*, depresión, uso excesivo del alcohol y tabaquismo) y enfermedades cardiovasculares. La Declaración de Tokyo [50] referente a la salud y estrés laboral, integrada por expertos de salud ocupacional de Europa, Japón y Estados Unidos, concluye que los recientes cambios en el trabajo y la organización del mismo provocan elevado estrés en los trabajadores. Asimismo, con base en los cambios en la naturaleza del trabajo, Sparks, Faragher y Cooper [51] identifican cuatro importantes áreas de investigación para la salud ocupacional: inseguridad en el trabajo, horas de trabajo, control en el trabajo y estilo directivo (véase figura 3).

Según Randell [45] y Genaidy, *et al.*, [44] desde la perspectiva sistémica los insumos que se proveen para el desempeño del trabajo son, por ejemplo, entrenamiento, capacitación, herramientas de trabajo, equipo, dirección, materiales, etc. Por su parte, los resultados en el factor humano se traducen en aspectos tanto favorables o positivos como desfavorables o negativos, por ejemplo, satisfacción laboral, motivación, actualización, productividad, estrés, rotación, ausentismo, etcétera. Benavides, Ruiz-Frutos y García [52] señalan que entre los efectos positivos que producen las organizaciones en el trabajo se encuentran la calidad de vida en el mismo, la productividad, la motivación y satisfacción laboral y el bienestar. Por su parte, los efectos negativos provocados por las organizaciones, según estos autores, son múltiples: accidentes de trabajo, enfermedades relacionadas con el trabajo, incapacidad laboral y ausentismo laboral. Los efectos negativos de acuerdo con Benavides, Ruiz-Frutos y García [52] son derivados de las condiciones de trabajo, las cuales pueden producir daños a la salud física y a la salud ocupacional del trabajador como resultados de accidentes o de una exposición (reducida o prolongada) a factores organizacionales.

De acuerdo con los autores antes referidos, parece existir un acuerdo acerca de los efectos potenciales nocivos derivados de la organización y de los recientes cambios organizacionales que inciden en el desempeño del trabajo. A continuación se mencionan los efectos negativos que provocan las organizaciones en el factor humano, considerando aquellos que se generan a partir de factores del contexto organizacional (dirección, liderazgo y poder) y los efectos originados por factores del contexto del trabajo y del diseño de los puestos de trabajo.

En el caso de los efectos negativos que se provocan a partir de factores del contexto organizacional tales como la dirección, el liderazgo y el poder, e incluso, del abuso del poder ejercido por directivos y superiores se identifican, por ejemplo, múltiples efectos en el factor humano tales como el acoso laboral, la discriminación en el trabajo, la violencia y la agresión laboral, el hostigamiento sexual, la intimidación y castigo en el trabajo y la baja moral en el trabajador, además de un inadecuado clima organizacional y la marcada existencia de una falta de justicia organizacional tanto en la distribución de recursos como en la aplicación de procedimientos y en las relaciones y trato al personal (véase figura 4).

Es de destacar que los efectos negativos producidos a partir de los directivos y superiores en el trato o relación con sus subordinados o colaboradores representan un aspecto crítico, toda vez que en las organizaciones prevalece una problemática muy acentuada no resuelta totalmente: los directivos y superiores no cuentan con la formación y/o las habilidades para el trabajo con sus colaboradores, razón por la cual se requiere que posean habilidades directivas y de liderazgo para generar un trabajo en equipo efectivo con los colaboradores.



**Fig. 4. Efectos negativos de las organizaciones en el factor humano originados en el contexto organizacional: dirección, liderazgo y poder.**

Los efectos negativos derivados del contexto organizacional, en particular de la estructura organizacional y el diseño del trabajo se centran, directamente, en el desarrollo del trabajo: mecanizado, rutinario, excesivo, con largas jornadas de trabajo y con amplias cargas de trabajo (véase figura 5). A su vez, este tipo de trabajo provoca tanto efectos en la salud ocupacional del trabajador como respuestas y reacciones de los trabajadores ante el trabajo realizado. Entre los efectos negativos que inciden en la salud ocupacional del trabajador se encuentran, por ejemplo, el desgaste ocupacional, el estrés laboral, el



**Fig. 5. Efectos negativos de las organizaciones en el factor humano originados en el contexto organizacional y en el contexto del trabajo y del puesto.**

La respuesta y reacciones del trabajador ante los aspectos negativos derivados de factores del contexto organizacional y de factores del contexto del trabajo/diseño del puesto se enmarcan en un conjunto de comportamientos y actitudes voluntarias expresadas por el trabajador. En este caso se destacan respuestas que pueden ser sutiles hasta aquellas que provocan un costo a la organización. En este rubro se encuentran la evitación del trabajo; el ausentismo, la tardanza, los tiempos muertos y los retrasos del trabajo; la resistencia al cambio en sus diversas dimensiones; la simulación del trabajo; el bajo desempeño laboral y la baja productividad; la inconformidad con la rutina; la rotación laboral y el abandono del empleo; el presentismo, entre otros.

## V. Conclusiones

Las organizaciones producen diferentes efectos negativos en sus colaboradores. Dichos efectos pueden ser provocados a partir de probables factores causales entre los que se encuentran los producidos a partir de los directivos o superiores, además de la estructura y el diseño del trabajo. Así también, los efectos que se producen inciden en la salud ocupacional de los trabajadores y provocan diversas reacciones y respuestas en los trabajadores como reflejo de un continuo descontento o desacuerdo con la forma de trabajo y/o la forma en que son dirigidos o tratados.

El tema discutido previamente hace patente la importancia de estudiar aún más el lado oscuro de las organizaciones, de generar propuestas y, fundamentalmente, de

formular recomendaciones tendientes a reducir el conjunto de efectos negativos provocados por las organizaciones en los trabajadores y colaboradores que en ellas laboran. La importancia de ello radica en la necesidad de conformar organizaciones y ambientes laborales que contribuyan al desarrollo y crecimiento del factor humano en las organizaciones y también para contribuir al logro de la calidad de vida en el trabajo.

Así también, es necesario el análisis y estudio de los antecedentes o factores causales y de los efectos o resultados negativos que provocan las organizaciones. Si bien el lado oscuro de las organizaciones es considerado por varios autores como un campo emergente, se requiere el desarrollo continuo de un mayor número de investigaciones al respecto.

Debe incrementarse el estudio de los efectos negativos que provocan las organizaciones en el factor humano desde una perspectiva sistémica, superando el tradicional enfoque utilitarista del factor humano que considera a los trabajadores como un medio para lograr altos niveles de productividad y alto desempeño organizacional, por una perspectiva sistémica centrada en lograr no sólo la salud ocupacional del trabajador sino también un desempeño equilibrado y favorable entre la organización y los trabajadores. Consideramos que el estudio del lado oscuro de las organizaciones es un campo de gran importancia no sólo para las organizaciones sino también para la sociedad. Debe ser a partir de la investigación de esta temática que sea factible generar pautas dirigidas a enfocar los aspectos negativos de las organizaciones en positivos. De igual forma, se requiere del desarrollo de intervenciones que permitan subsanar el cúmulo de efectos negativos que provocan las organizaciones en el factor humano.

Tal como señala Fromm [36] en el estudio de temáticas tales como agresión, agresividad y destructividad del ser humano, se requiere de conocimientos de otros campos que pueden ser: neurofisiología, psicología, paleontología y antropología. Asimismo, es posible que en el estudio de los efectos negativos que producen las organizaciones en el factor humano se requiera de otras perspectivas y campos del conocimiento para lograr tener una comprensión multidisciplinaria de este fenómeno.

## Referencias

- [1] Eden, L. y Lenway, S. (2001). "Introduction to the Symposium Multinationals: The Janus Face of Globalization." *Journal of International Business Studies*, vol. 32, no. 3, pp. 383–400.
- [2] Seidl, D. (2007). "The Dark Side of Knowledge." *E: CO*, vol. 9, no. 3, pp. 16–29.
- [3] Jeyavelu, S. (2007). "The Dark Side of Organizational Identify." *International Marketing Conference on Marketing & Society*, no. 8-10, Abril, ILMK, pp. 89b–89f.
- [4] Harrison, B. (1998). "The Dark Side of Business Flexibility." *Challenge*, vol. 41, no. 4, pp. 117–127.
- [5] Hirschman, E. (1991). "Secular Morality and the Dark Side of Consumer Behavior: or How Semiotics Saved My Life." *Advances in Consumer research*, vol. 18, pp. 1-4.
- [6] Boddy, C. R. (2006). "The Dark Side of Management Decisions: Organizational Psychopaths". *Management Decision*, vol. 44, no. 10, pp. 1461-1475.
- [7] Celati, L. (2004). *The Dark Side of Risk Management. How People Frame decisions in Financial Markets*. USA: Pearson Education Ltd., Financial Times, Prentice-Hall.
- [8] Vaughan, D. (1999). "The Dark Side of Organizations: Mistake, Misconduct, and Disaster". *Annual Review of Sociology*, vol. 25, pp. 271-305.
- [9] Abel, Ch. F. (2005). "Beyond the Mainstream: Foucault, Power and Organization Theory." *International Journal of Organization Theory and Behavior*, vol. 8, no. 4, pp. 495–519.

- [10] Türk, K. (2001). "The Critique of the Political Economy of Organization". *International Journal of Political Economy*, vol. 29, no. 3, pp. 6–32.
- [11] O'Toole, L. J. y Meier, K. J. (2004). "Desperately Seeking Selznick: Cooptation and the Dark Side of Public Management in Networks." *Public Administration Review*, vol. 64, no. 6, pp. 681–693.
- [12] Conger, J. A. (1990). "The Dark Side of Leadership." *Organizational Dynamics*, vol. 19, pp. 44-45.
- [13] Hogan R., Raskin, R. y Fazzini, D. (1988). "The Dark Side of Charisma." En Clark, K. E. y Clark, M. B. (1998). *Measures of Leadership*. USA: Center for Creative Leadership, Greensboro, Carolina del Norte.
- [14] Dunning, D. (1998). "*The Dark Side of Excellence*." USA: David Dunning & Co., vol. 3, no. 1. pp. 1-4.
- [15] DeCelles, K. A. y Pfarrer, M. D. (2004). "Heroes or Villains? Corruption and the Charismatic Leader." *Journal of Leadership & Organizational Studies*, vol. 11, no. 1, pp. 67-77.
- [16] Kaiser, R. B. y Hogan, R. (2006). *The Dark Side of Discretion. Leader Personality and Organizational Decline*. EUA: Hogan Assessment Systems, pp. 25.
- [17] Hogan, R. y Winsborough, D. (2005). *Leadership and Dark Side Personality Traits*. Nueva Zelanda: Winsborough Limited.
- [18] Moscoso, S. y Salgado, J. F. (2004). "'Dark Side' Personality Styles as Predictors of Tasks, Contextual, and Job Performance." *International Journal of Selection and Assessment*, vol. 12, no. 4, pp. 356–362.
- [19] Kets De Vries, M. F. R. (1985). "The Dark Side of Entrepreneurship." *Harvard Business Review*, noviembre.
- [20] Beaver, G. y Jennings, P. (2005). "Competitive Advantage and Entrepreneurial Power: The Dark Side of Entrepreneurial Power, The Dark Side of Entrepreneurship." *Journal of Small Business and Enterprise Development*, vol. 12, no. 1, pp. 9–23.
- [21] Farrel, L. (2007). "Welcome to the Dark Side. The Seven Deadly Sins of Entrepreneurship." *The Conference Board Review*, noviembre/diciembre.
- [22] McKenna, S. D. (1996). "The Darker Side of the Entrepreneur." *Leadership and Organization Development Journal*, vol. 17, no. 6, pp. 41–45.
- [23] Kets De Vries, M. F. R. (1988). "The Dark Side of CEO Succession." *Harvard Business Review*, enero.
- [24] Gioia, D. A. y Longenecker, C. O. (1994). "Delving into the Dark Side: The Politics of Executive Appraisal." *Organizational Dynamics*, vol. 22, no. 3, pp. 47–58.
- [25] Cupach, W. R. y Spitzberg, B. H. (1994). *The Dark Side of Interpersonal Communication*. Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- [26] Griffin, R. W. y O'Leary-Kelly, A. (Eds.) (2004). *The Dark Side of Organizational Behavior*. New York: Pfeiffer/Jossey-Bass, pp. 544.
- [27] Hirshleifer, J. (2001). *The Dark Side of the Force. Economic Foundations of Conflict Theory*. EUA: Cambridge University Press, pp. 330.
- [28] Mander, J. (1996). "The Dark Side of Globalization". *The Nation*, julio.
- [29] Anónimo. (2002). "Andersen Discovers the Dark Side of Globalization". *Strategic Direction*, vol. 18, no. 7, pp. 5–7.
- [30] Devine, J. A. (1995). *The Dark Side of Economic Development*. EUA: American Economic Development Council.
- [31] Miller, D. (1984). *The Neurotic Organization*. EUA: Jossey-Bass.

- [32] Shrivastava, P. (1988). "Industrial Crisis Management: Learning from Organizational Failures." *Journal of Management Studies*, vol. 25, no. 4, pp. 283-284.
- [33] Brown, K. A. y Mitchell, T. R. (1993). "Organizational Obstacles: Links with Financial Performance: Customer Satisfaction and Job Satisfaction in a Service Environment." *Human Relations*, UK: The Tavistock Institute, vol. 46, no. 6, junio, pp. 725-757.
- [34] Burrell, G. (1997). *Pandemonium. Towards a Retro-Organization Theory*. Londres: Sage Publicatios, 254pp.
- [35] Kliksberg, B. (1990). *El Pensamiento Organizativo. De los dogmas a un Nuevo paradigma gerencial*. Argentina: Editorial Tesis.
- [36] Fromm, E. (1975). *Anatomía de la destructividad humana*, México: Siglo XXI Editores, (Primera edición en español).
- [37] Hase, S., Davies, A. y Dick, B. (1999). *The Johari Window and the Dark Side of Organisations*. Australia: Southern Cross University.
- [38] Gray, H. (2005). "The Dark Side of Organizations: Forensic Management – An Emerging Theoretical Perspective." *Development and Learning in Organizations*, vol. 19, no. 5, pp. 4-6.
- [39] Patlán, P. J. 2008. El lado oscuro de las organizaciones: perspectiva teórica emergente. Ponencia presentada en el *XII Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Administrativas*, México: ACACIA, A.C.
- [40] Taylor, F.W. (1967). *The Principles of Scientific Management*. New York: W. W. Norton, 98pp.
- [41] Weber, M. (1964). *Economía y Sociedad*. México: Fondo de Cultura Económica.
- [42] Foucault, M. (1995). *Vigilar y Castigar. Nacimiento de la prisión*. México: Siglo XXI Editores, Vigésimotercera edición en español.
- [43] Kast, F. E. y Rosenzweig, J. E. (1972). "General Systems Theory: Applications for Organization and Management", *Academy of Management Journal*, December, pp. 447-465.
- [44] Genaidy, A.; Karwowski, W. y Shoaf, C. (2002). "The Fundamentals of Work System Compatibility Theory: an Integrated Approach to Optimization of Human Performance at Work." *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, vol. 3, no. 4, pp. 346-368.
- [45] Randell, G. A. (1966). "A Systems Approach to Industrial Behavior." *Occupational Psychology*, vol. 40, no. 3, pp. 116-127.
- [46] Hyten, C. (2009). "Strengthening the Focus on Business Results: The Need for Systems Approaches in Organizational Behavior Management", *Journal of Organizational Behavior Management*, no. 29, pp. 87-107.
- [47] Schaufeli, W. D. (2004). "The Future of Occupational Health Psychology." *Applied Psychology: An International Review*, vol. 53, no. 4, pp. 502-517.
- [48] NIOSH. (2002). *The Changing Organization of Work and the Safety and Health of Working People: Knowledge Gaps and Research Directions*. Washington: National Institute for Occupational Safety and Health.
- [49] Landsbergis, P. A. (2003). "The Changing Organization of Work and the Safety and Health of Working People: A Commentary", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, no. 45, pp. 61-72.
- [50] Declaración de Tokyo. (1988). "Tokyo Declaration on Work-Related Stress and Health 1988." *Journal of the Tokyo Medical University*, no. 56, pp. 471-478.
- [51] Sparks, K., Faragher, B. y Cooper, C.L. (2001). "Well-being and Occupational Health in the 21st Century Workplace." *Journal of Occupational & Organizational Psychology*, UK: The British Psychological Society, vol. 74, no. 4, november, pp. 489-509.
- [52] Benavides, F. G., Ruiz-Frutos, C. y García, A. M. (2000). *Salud laboral, Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales*. Barcelona: Masson.

# *Adaptación del instrumento para evaluar la percepción del ruido ambiental en la zona urbana de Rioverde San Luis Potosí*

M. en C. José Manuel Romo Orozco,

E-mail: [jmromo@uaslp.mx](mailto:jmromo@uaslp.mx)

Mtro. David Gómez Sánchez,

E-mail: [david.gomez@uaslp.mx](mailto:david.gomez@uaslp.mx)

Dra. Adoración Gómez Sánchez

E-mail: [adoracion@uaslp.mx](mailto:adoracion@uaslp.mx)

Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

[Recibido: Mayo 13, 2010. Aceptado: Agosto 18, 2010](#)

## Resumen

Se aplicó la técnica estadística multivariante de análisis factorial al instrumento de López Barrio [1] que consta de 39 preguntas agrupadas en cinco temas principales: Satisfacción General, Satisfacción Residencial, Fuentes de Ruido, Molestias e Interferencias. Con la prueba se identificó una nueva agrupación de tres dimensiones: los tres factores resultaron confiables, lo que implica que localmente el instrumento de percepción de ruido original requiere modificarse, disminuyendo la cantidad de ítems y de constructos, a fin de obtener la misma información de una manera más clara y sencilla.

*Palabras clave: Ruido ambiental, Satisfacción, Fuentes de ruido, Interferencias y Molestias.*

*Adaptation of the Instrument to Assess Perceptions of Environmental Noise in Rioverde, an Urban Area in the State of San Luis Potosi*

## Abstract

The factorial analysis of multi-variant statistics technique was applied to Lopez Barrio's instrument [1], which consists of 39 questions grouped into five main themes: General Satisfaction, Residential Satisfaction, Sources of Noise, Disturbance and Interference. With that test a new group of 3 dimensions was identified: the three factors were found reliable, therefore the original noise perception local instrument needs to be modified by reducing the quantity of items and constructs, toward obtaining the same information in a clearer and simpler form.

*Keywords: Environmental noise, satisfaction, noise sources, discomfort, interference.*

## INTRODUCCIÓN

El ruido es uno de los contaminantes que hoy en día crece de manera desmesurada, [2] impactando directamente en el estado de salud de los individuos, [3] así como en el ambiente laboral [4] y el desarrollo de actividades cotidianas como la comunicación. En diversas ciudades como Málaga, en España, se ha aplicado [5] el instrumento desarrollado por el equipo de trabajo de López Barrio, [1] el cual tiene la finalidad de captar la percepción que la población tiene del ruido. En este estudio se pretende explorar dichas variables para identificar las dimensiones que subyacen del instrumento aplicado y con ello analizar la pertinencia del mismo, determinar los factores principales además del alfa de Cronbach para verificar la consistencia interna, y para modificar el instrumento haciéndolo práctico, adecuado, confiable y válido para la zona urbana de Rioverde.

### Objetivo

Analizar y validar estadísticamente el instrumento con el que se determinó la percepción social del ruido ambiental en la zona centro de Rioverde, San Luis Potosí (S.L.P.), para contar con una herramienta más robusta que permita generar información confiable.

### Preguntas de Investigación

- ¿El instrumento de percepción de ruido es práctico, adecuado, confiable y válido?
- ¿Todas las variables son necesarias y congruentes para evaluar los criterios originalmente establecidos?
- ¿Las variables se podrán reagrupar en nuevas dimensiones?

## METODOLOGÍA

Se aplicó el análisis factorial con la técnica estadística multivariante, al instrumento utilizado en la zona centro de Rioverde, que consta de 39 preguntas agrupadas en cinco temas principales: Satisfacción General, Satisfacción Residencial, Fuentes de Ruido, Molestias e Interferencias. Además de los temas citados, el instrumento incluye preguntas relacionadas con las creencias, adaptación y sensibilidad en relación con el ruido.

### Población

Según Aaker [6], población es “un conjunto de elementos, personas o cosas que poseen características comunes con respecto a un problema de investigación”. Tomando en cuenta que la población se refiere a la parte del universo para el cual son válidas las conclusiones obtenidas, se determinó que dentro de este estudio la población son los residentes y trabajadores en la zona centro de Rioverde. No se tiene un marco propiamente dicho, pues no existe un listado con el nombre de cada una de las personas, motivo necesario para realizar un diseño muestral donde se pudiera construir un marco adecuado para la selección de personas, de acuerdo con los objetivos del estudio y utilizando el plano de la ciudad de Rioverde. Se utilizó la población por manzanas y su respectivo marco. Se empleó el método de muestreo aleatorio sistematizado y, para determinar el tamaño de la muestra, se tienen en cuenta otros tres aspectos fundamentales [7]: el error admisible en la estimación, el nivel de confianza e información auxiliar para el cálculo de la probabilidad verdadera de éxitos, aspectos utilizados en el prontuario para determinar el tamaño de la muestra con universo infinito realizado por López Altamirano. [8]

## Muestra

Se realizó un muestreo aleatorio sistematizado a 200 personas en su respectiva residencia o establecimiento, el 22.5% son hombres y 77.5 % son mujeres. El rango de edad de los participantes se distribuye de la siguiente manera: el 45.5% entre 15–24 años, 18% entre 25–34 años, el 13% entre 35–44 años, 14% entre 45–54 y el restante es de más de 55 años. Los grados de estudios predominantes de la muestra pertenecen a los niveles de secundaria (33%) y preparatoria (35.5%). La mayoría de los encuestados proceden del mismo Rioverde (79.8%) o de comunidades cercanas. Los encuestados residen en edificaciones de una o dos plantas. Los aplicadores fueron alumnos de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media, en carácter de colaboradores de los trabajos de investigación. Las encuestas se realizaron entre el 22 de junio y el 24 de julio de 2009.

## Instrumento

El instrumento se elaboró a partir de los estudios de evaluación de impacto del ruido ambiental en poblaciones residenciales de España [1, 5]; tras adaptar el instrumento al contexto local, la información cubre las siguientes áreas: satisfacción con el entorno (vivienda, barrio y general), efectos psicosociales (interferencias en las actividades diarias, molestias durante el día y la noche), diferentes fuentes de ruido y estrategias dirigidas a reducir el impacto del ruido ambiental. Estas dimensiones se midieron utilizando la escala ordinal, Likert de 5 puntos.

## ANÁLISIS DE DATOS

La base de datos se gestionó con el programa estadístico SPSS v17; se utilizó el análisis factorial para identificar la cantidad de factores principales, [9] la matriz de correlaciones, las pruebas de esfericidad de Bartlett, la medida de lo apropiado del muestreo Kaiser–Mayer–Olkin (KMO), el gráfico de sedimentación y la rotación Variamax con la finalidad de minimizar el número de variables con cargas altas en cada factor, aumentando la posibilidad de interpretar cada uno de ellos. [10]

## RESULTADOS

La relación entre encuestados (200) y variables (39) del instrumento es 5.13, lo que se considera aceptable, ya que el valor mínimo de esta razón debe estar entre 4 y 5. [11]

Los resultados obtenidos son los siguientes:

- La prueba de esfericidad de Bartlett tiene un valor de *1445.078*, con un valor de *p* de *0.000*, lo que indica que las variables no están correlacionadas en la muestra. [12]
- El coeficiente *KMO=0.783*; valores entre *0.5* y *1.0* indican que el análisis factorial es apropiado. [12]
- En la matriz de correlaciones entre variables, la mayoría de ellas tienen correlaciones significativas.
- Todas las comunalidades han sido superiores a *0.5*, lo que señala que parte de la varianza queda explicada en la solución factorial. [13]

Estas pruebas dan la pauta para reducir datos mediante el análisis factorial.

## Selección de factores

Existen diversas formas para seleccionar factores: a priori, basada en los valores propios, en la gráfica de sedimentación y en el porcentaje de varianza explicada, entre otros. [10]

Si seleccionamos los factores a priori, podemos esperar cuatro factores según el estudio realizado en el municipio de Ávila, [14] mientras que si se hace a través de los valores propios de la variable, en donde se recomienda tomar todos los factores con valor mayor a uno, se seleccionan siete factores como se aprecia en la tabla 1.

**Tabla 1 Valores propios de los factores**

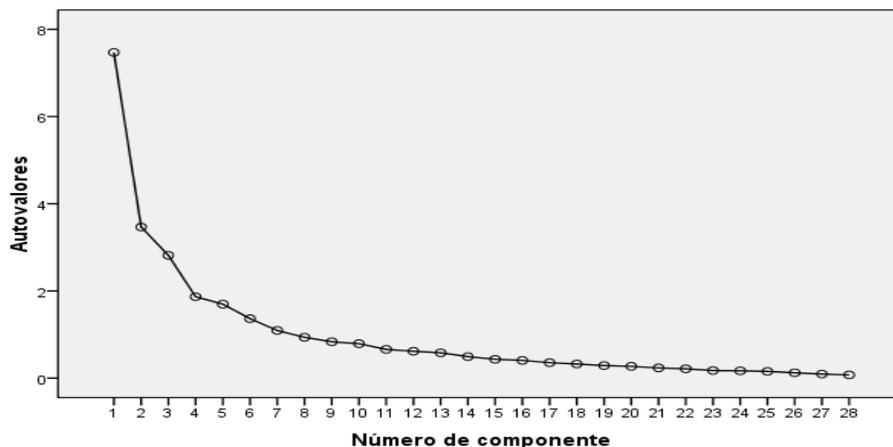
Componente	Autovalores iniciales
	Total
1	7.470
2	3.467
3	2.816
4	1.867
5	1.698
6	1.363
7	<b>1.094</b>

Al seleccionar los factores de acuerdo con la varianza explicada se toman cinco, ya que son los que explican más del 60% [10] como lo muestra la tabla 2.

**Tabla 2 Varianza explicada**

Componente	% de la varianza	% acumulado
1	26.680	26.680
2	12.381	39.062
3	10.058	49.119
4	6.669	55.789
5	6.064	<b>61.852</b>

Finalmente, si se seleccionan por el gráfico de sedimentación, pueden ser entre dos y cuatro como se observa en la figura 1, ya que ahí se presentan los puntos de inflexión que determinan la cantidad de factores. [15]



**Gráfico 1 Sedimentación de los factores**

Con lo anterior se procedió a determinar el número de factores teniendo en cuenta tres, cuatro y cinco posibles. La solución presentada es la de tres factores ya que al extraerlos y rotarlos con el Método Varimax, que representa una rotación ortogonal de los ejes, se obtiene una interpretación de los componentes clara como se muestra en la tabla 3. Teniendo cargas factoriales aceptables mayores a  $\pm 0.3$ , puntuación que se considera como el nivel mínimo, [11] las 11 primeras variables se agrupan en el factor uno, las nueve siguientes en el factor dos y las ocho últimas en el factor tres.

**Tabla 3.Cargas en los 3 factores finales**

<b>Variables</b>	<b>Factor 1</b>	<b>Factor 2</b>	<b>Factor 3</b>
Las molestias que siente en el barrio/colonia ocasionada por el ruido son:	0.811		
▪ ¿Qué tanto interfiere el ruido en el inicio del sueño?	0.801		
▪ ¿Qué tanto interfiere el ruido mientras usted ve la TV?	0.785		
▪ ¿Qué tanto interfiere el ruido mientras usted conversa?	0.775		
Las molestias ocasionadas por el ruido desde las 6:00 am hasta las 10 p.m. son:	0.732		
▪ ¿Qué tanto interfiere el ruido mientras usted oye la radio/música?	0.717		
▪ ¿Qué tanto interfiere el ruido durante (interrupción) el sueño?	0.697		
Las molestias ocasionadas por el ruido desde las 10:00 p.m. hasta las 6 a.m. son:	0.695		
▪ ¿Qué tanto interfiere el ruido mientras usted trabaja en casa?	0.546		
▪ Molestias provocadas por los coches (claxon, autoestéreo, vehículos en circulación)	0.503		
▪ ¿Qué tanto interfiere el ruido mientras usted lee/estudia?	0.472		
▪ Valore el ruido que provocan las instalaciones de los edificios		0.899	
▪ Valore el ruido que provocan los talleres y fábricas		0.854	
▪ Valore el ruido que provocan la construcción y obras		0.801	
▪ Valore el ruido que provocan los bares, discotecas y cantinas		0.793	
▪ Valore el ruido que provocan las bocinas y sirenas (patrullas, bomberos y ambulancias)		0.639	
▪ Valore el ruido que provocan los vehículos pesados		0.610	
▪ Valore el ruido que provoca la recolección de basura		0.488	
▪ Valore el ruido que provocan las motos		0.407	
▪ Valore el ruido que provocan los comercios		0.363	
▪ ¿Cuál es su nivel de satisfacción general con su establecimiento/vivienda?			0.825
▪ ¿Cuál es su nivel de satisfacción general con su barrio/colonia?			0.743
▪ ¿Cuál es su nivel de satisfacción general con sus vecinos?			0.660
▪ ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto a su lugar de trabajo en función del drenaje?			0.615
▪ ¿Cuál es su nivel de satisfacción con su barrio/colonia en función de centros escolares?			0.441
▪ ¿Cuál es su nivel de satisfacción con su barrio/colonia en función de transporte público?			0.397
▪ ¿Cuál es su nivel de satisfacción residencial en función de zonas verdes?			0.395
▪ ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto a su lugar de trabajo en función de los servicios de limpieza?			0.350

Las variables restantes que se muestran en la tabla 4 se eliminan del análisis ya que no mostraron cargas superiores a  $\pm 0.3$  en ningún factor.

**Tabla 4 Variables eliminadas por cargas factoriales bajas**

Las molestias que siente en su ocupación ocasionadas por el ruido son:
▪ Valore el ruido que provocan las fuentes sociales (niños jugando, gente paseando)
▪ Valore el ruido que provocan los animales domésticos
▪ ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto a su lugar de trabajo en función de ruido?
▪ ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto a su lugar de trabajo en función de zonas peatonales?
▪ ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto a su lugar de trabajo en función de contaminación?
▪ ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto a su lugar de trabajo en función de la seguridad y vigilancia de las calles?
▪ ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto a su lugar de trabajo en función de los lugares de recreo?
▪ ¿Cuál es su nivel de satisfacción con su barrio/colonia en función de centros de salud?
▪ ¿Cuál es su nivel de satisfacción con su barrio/colonia en función de comercios?
▪ ¿Cuál es su nivel de satisfacción con su barrio/colonia en función de centros escolares?

La información en los estudios de ciencias sociales tiende a ser poco precisa y es normal considerar 60% como porcentaje de la varianza total extraída por los factores; sin embargo, en algunos casos un porcentaje menor puede considerarse como satisfactorio, [11] lo que sumado a que en el contexto local el tema de la percepción social del ruido se ha estudiado poco, los tres factores que explican el 49.12% de la varianza son válidos ya que dan mucha claridad al interpretarlos.

Por último al realizar el análisis de confiabilidad de la solución encontrada se obtuvieron los siguientes valores de alfa: para 'Interferencias y molestias que provoca el ruido' (factor 1) 0.891; para 'fuentes de ruido' (factor 2) 0.812 y para 'satisfacción con el entorno' (factor 3) 0.659. Todos los valores son altos, por lo que se considera confiable el instrumento.

## CONCLUSIONES

Los tres factores resultaron confiables lo que indica que el instrumento de percepción de ruido original requiere ser modificado disminuyendo la cantidad de ítems y de constructos, obteniendo la misma información de una manera más clara y sencilla. Estos tres son 'Interferencias y Molestias', 'Fuentes de Ruido' y 'Satisfacción con el entorno'; en un principio eran considerados, pero con la adecuación se puede obtener mejor información.

El ruido es un fenómeno que poco se ha estudiado en la ciudad de Rioverde, S.L.P., por lo que es conveniente complementar el instrumento con preguntas abiertas referentes a creencias, sensibilidad y adaptación al ruido, así como la afectación en la salud, impacto ambiental e impacto económico.

## Agradecimientos

A los programas PROMEP y PIFI por el apoyo para realizar esta investigación.

## REFERENCIAS

- [1] Ayuntamiento de Bilbao. (2000). "Mapa de ruidos de Bilbao. Estudio Psicosocial", España, pp. 16-98, 126-132.
- [2] García Sanz, B. y Garrido, F. J. (2003). "La contaminación acústica en nuestras ciudades", *Colección Estudios Sociales*, no. 12, España: Fundación la Caixa, 254pp. [En línea] Disponible en: [http://obrasocial.lacaixa.es/StaticFiles/StaticFiles/48ff438045dcf010VgnVCM1000000e8cf10aRCRD/es/es12\\_esp.pdf](http://obrasocial.lacaixa.es/StaticFiles/StaticFiles/48ff438045dcf010VgnVCM1000000e8cf10aRCRD/es/es12_esp.pdf), consultada: abril 2009.
- [3] De Esteban Alonso, A. (2003). "Contaminación acústica y salud", *Observatorio Medioambiental*. España: Universidad Complutense de Madrid, no.6, pp. 73-95. [En línea] Disponible en: <http://revistas.ucm.es/ccca/11391987/articulos/OBMD0303110073A.PDF>, consultada: marzo de 2009.
- [4] Kuwano, S. (2007). "Evaluación psicológica del entorno acústico a lo largo del tiempo", *Revista de Acústica*. España: Sociedad Española de Acústica, vol. 38. no. 3 y 4, pp. 17-35. [En línea] Disponible en: <http://www.sea-acustica.es/revista/VOL38-34/02.pdf>, consultada: marzo de 2009.
- [5] Martíportugués, C., Gallego, J. y Ruíz, F. D. (2003). "Efectos del ruido comunitario", *Revista de Acústica*. España: Sociedad Española de Acústica, vol. 34, no. 1 y 2, pp. 31-39. [En línea] Disponible en: <http://www.sea-acustica.es/revista/VOLXXXIV12/04.pdf>, consultada: abril de 2009.
- [6] Aaker, D. A. (2006). *Investigación de mercados*. 4a. ed., México: Limusa Wiley, 776pp.
- [7] Barensón, M. L. y Levine D. M. (1996). *Estadística básica en Administración, conceptos y aplicaciones*, 6ta ed., México: Pearson/Prentice Hall, 944pp.
- [8] López Altamirano, A. (2007). *¿Qué son, para qué sirven y cómo se hacen las Investigaciones de mercado?*, 5ta. reimpresión, México: CECOSA, pp 185-193.
- [9] Hair, J.; Bush, R. y Ornatu D. (2004). *Investigación de Mercados*, 2da. ed., México: Mc Graw Hill, 744pp.
- [10] Malhotra, N. (2008). *Investigación de Mercados*, 5ta. Ed., España: Pearson/Prentice Hall, 864pp.
- [11] Hair, J. F.; Anderson R; Tatham, R. y Black W. (2008). *Análisis multivariante de datos*, 5ta. ed., España: Pearson / Prentice Hall, 768pp.
- [12] Martori, J. C. (2003). *Análisis estadístico con SPSS para Windows Volumen II*, 2da. ed., México: Mc Graw Hill, 360pp.
- [13] Kinneer, T. C. y Taylor, J. R. (2007). *Investigación de Mercados: un enfoque aplicado*, 5ta. ed., México: Mc Graw Hill.
- [14] Herranz, M. K.; Cortés, A. y Fuente, M. (1999). "Avance del estudio psicosocial de la respuesta al ruido ambiental de la población residencial en el municipio de Ávila", *Revista electrónica TecniAcústica*, Sociedad Española de Acústica, vol. 43.50, qp 078, 7pp., Labein, Bilbao, España, octubre. [En línea] Disponible en: <http://www.sea-acustica.es/publicaciones/4350qp077.pdf>, consultada: diciembre 1 de 2009.
- [15] Uriel Jiménez, E. y Aldás Manzano, J. (2005). *Análisis Multivariante Aplicado*, España: Thomson Paraninfo, 552pp.



# *Voluntad y representación en Arthur Schopenhauer y su influencia sobre la obra de Sigmund Freud*

Mtro. Jaime Uribe Cortez  
El Colegio de la Frontera Sur  
Unidad San Cristóbal  
E-mail: [rostrodeleon1@yahoo.com.mx](mailto:rostrodeleon1@yahoo.com.mx)  
[jaime\\_uco@yahoo.com.mx](mailto:jaime_uco@yahoo.com.mx) / [juribe@ecosur.mx](mailto:juribe@ecosur.mx)

[Recibido: Marzo 15, 2010. Aceptado: Junio 17, 2010](#)

## Resumen

Este escrito tiene la consigna de describir los presupuestos por los cuales la obra de Sigmund Freud retoma aspectos esenciales concretos de los estudios filosóficos sobre la metafísica de la voluntad del filósofo del pesimismo, Arthur Schopenhauer. La importancia de esta revisión radica en que las sociedades modernas han abstraído las nociones freudianas del eros y sexualidad, las cuales en muchos de los casos han moldeado la forma de concebir las relaciones sexuales, las relaciones de pareja y las cátedras universitarias en psicología. Es necesario conocer cómo el trabajo de Freud se sostiene en muchos de sus argumentos sobre la obra del genio del pesimismo alemán, específica e inimaginablemente, sobre los conceptos de voluntad y representación, por lo cual revisaremos y trabajaremos sobre la importancia del fatalista en la obra de Freud.

*Palabras clave: Voluntad, Eros, Freud, Amor y Schopenhauer.*

## [Will and Representation in Arthur Schopenhauer and His Influence on Sigmund Freud's Work](#)

### Abstract

This writing has the aim to describe the concepts used by Sigmund Freud to recapture concrete major aspects of the philosophical studies about the metaphysics of will, of Arthur Schopenhauer, the philosopher of pessimism. The importance of this review takes root in the fact that modern societies have abstracted the Freudian notions of Eros and sexuality which, in many of the cases, have molded the way of conceiving both sexual and couple relationships, and psychology as a university subject. It is necessary to know how Freud's work is supported, in many of its arguments, on the work of the German pessimism genius, specifically and unthinkably on the concepts of will and representation. Thus, we will review and work on the importance of the fatalist within Freud's work.

*Key Words: Will, Eros, Freud, Love and Schopenhauer.*

## I. Introducción

### 1.1. Panorama General y propósito del ensayo

Es necesario hacer una descripción teórica y referencial de la influencia de la filosofía de Schopenhauer sobre la obra académica de Sigmund Freud, específicamente sobre el concepto de eros y sexualidad a fin de destacar los puntos fundamentales, sobre la descripción de las similitudes y diferencias entre ambos autores y, final y sucintamente, sobre la influencia del experto fatalista sobre el psicoanalista Freud. Esto con el objeto de develar los elementos por los cuales Freud simpatizaba con el pesimismo y fatalismo de Schopenhauer, quien construyó sus nociones, voluntad y representación con un estilo único, melancólico y peculiar que inundó todos los conceptos y categorías freudianas más importantes. Freud se vio envuelto en esta filosofía pesimista. A partir de ella construyó sus conceptos más importantes que en la actualidad son fundamentales para la interpretación del impulso erótico y la sexualidad en todo el mundo.

La obra de Sigmund Freud es de vital importancia para entender el conjunto de significados subyacentes a la noción de mundo que poseen en su accionar las sociedades modernas. No obstante, se cree y con frecuencia se ha dicho con cierta razón que, por su concepción del mundo, Freud se inspiró en Schopenhauer; sus filosofías se han comparado buscando y encontrando numerosas analogías entre ellos: el mismo pesimismo por parte de ambos pensadores, la misma visión del mundo, del hombre y de la sociedad, el realismo sombrío mismo que traza la espiritualidad humana de nuevo a los trabajos de oscuras fuerzas primitivas e instintivas.

Es especialmente, la concepción de voluntad que acuñaría Schopenhauer en su texto celebre *El mundo como voluntad y representación* (2009) [1] donde Freud encontró un apoyo a su quehacer teórico. Este concepto está en casi todas las categorías freudianas, es el referente inmerso en casi todos los libros de Freud, por lo que se considera igual de importante que el mismo constructo teórico del célebre psicoanalista.

Por ello, para entender la noción de mundo y sus categorías más importantes es fundamental ir al concepto de voluntad, como se lo define Schopenhauer. ¿Qué es la voluntad? Desde el punto de vista de Ávila, [2] este concepto tiene relevancia para el pensamiento moderno respecto de los análisis sobre la voluntad y su manifestación objetiva en la vida cotidiana. Asimismo, con la palabra "voluntad" Schopenhauer hace referencia al sustrato último de toda realidad, a su componente esencial: deseo, dolor, esfuerzo, etc. Todo en el fondo no es sino un deseo ciego e insaciable. [2:70]

El punto de partida de Schopenhauer fue la división de Kant del universo en fenómeno y noúmeno, alegando que el noúmeno es lo mismo que nosotros llamamos voluntad. La voluntad es el principio motor de todo, la explicación inexplicable de todas las manifestaciones empíricas. Incluso el intelecto humano está sometido a la voluntad, con lo cual no puede llegar a conocerla realmente. Tenemos una experiencia interior de la voluntad y por eso somos conscientes de ella, pero no penetramos cognoscitivamente en ella. La doctrina del noúmeno de Kant es asimilada por Schopenhauer como casi idéntica a la teoría de las ideas de Platón. Las ideas, para Schopenhauer, son las formas esenciales de los fenómenos y con base en las cuales la voluntad crea las manifestaciones fenoménicas individuales. La voluntad es una e indivisible, pero sus manifestaciones y sus objetivaciones son diversas. La voluntad opera irracionalmente, sin fin ni objetivo, crea por el simple hecho de crear; es su aspiración sin fin y se devora a sí misma. [3:180]

Para realizar la anterior definición, Schopenhauer sustrajo tres puntos importantes de la distinción de Kant entre lo fenoménico y lo inteligible: en primer lugar, la realidad es un mundo fenoménico, es una ilusión creada por nuestro propio sentido y la comprensión; en

segundo lugar, la espacialidad, la temporalidad y la causalidad se imparten en el mundo por la mente, y no puede afirmarse de la realidad misma y, finalmente, el mundo nouménico "puede" conocerse, pero sólo de inmediato, por la propia identificación con ella. No está de acuerdo con Kant respecto de que la cosa en sí misma no puede ser conocida. Schopenhauer alegó que podemos conocer la realidad, ya que es en sí misma, lo que encontramos en la naturaleza, así que no es sólo un cuerpo físico, o de la mente racional. Todos los demás aspectos de nosotros mismos son sólo una expresión de esta voluntad, esto es la cosa en sí. [4:45]

En este sentido, Schopenhauer construye su noción de voluntad y la aplica al trabajo conceptual de Platón sobre la cuestión de la división de los seres humanos, basándose en su inteligencia innata, fuerza y coraje. De lo anterior deriva que aquellos seres humanos, cuya voluntad no es trascendente, es decir, los que no son demasiado brillantes, fuertes, o valientes, se adaptan a distintas profesiones productivas: agricultura, herrería, construcción, etcétera. Los que son algo brillantes, fuertes y valientes se adaptan a la defensiva y a la vigilancia de las profesiones. [5:80]

Aquéllos, por ejemplo la aristocracia, cuya voluntad los lleva a ser extraordinariamente inteligentes, virtuosos y valientes, son adecuados para ejecutar el propio estado, es decir, el estado ideal de Platón para alcanzar este estado. Schopenhauer propugna por una voluntad inquebrantable, esto es, una aristocracia plena, una palabra griega que significa "el gobierno de los mejores", o de "las mejores voluntades". El extremo inferior de la sociedad humana que, por lo que se refiere a Platón, consiste en una abrumadora mayoría de la gente en un estado que él llama los "productores", ya que son los más adecuados para el trabajo productivo. [5:82]

La sección central de la sociedad, un pequeño pero gran número de personas, se constituye por el ejército y la policía, a los que se llama "auxiliares". Los mejores y más brillantes, un grupo muy pequeño y sutil, son los que tienen el control completo de la situación de forma permanente; Platón llama a estos individuos "tutores". En el estado ideal, "valor" caracteriza a los auxiliares; "sabiduría y voluntad" se manifiestan en la vida y en el gobierno de los guardianes. [5:90]

Cuando la analogía se extiende al ser humano individual, Platón identifica la inteligencia con los guardianes, el espíritu y emociones con los auxiliares y los apetitos corporales con los productores. Es esto lo que Schopenhauer toma de Platón para delinear los tipos de voluntades que caracterizan a los seres humanos. En esto, tenemos por ejemplo, que una persona es valiente, si su espíritu es valiente y una persona es inteligente, si su intelecto es sabio, es decir, depende de la fuerza constructiva o destructiva de la voluntad.

Sobre estos antecedentes platonianos, Schopenhauer realizó sus mayores aportaciones al campo de la filosofía metafísica y del concepto. Puso especial énfasis a la construcción de categorías, pues la voluntad necesita de ellas para asirse de todo lo que la realidad ofrece. Es aquí donde influyó terminantemente en la obra de Freud, ya que toda caracterización de la voluntad, el inconsciente y el impulso del eros tendría necesariamente que tomar la construcción de conceptos y categorías aplicadas al psicoanálisis, precisamente lo que Freud realiza con gran desenvolvimiento teórico. [6:100]

Freud, al igual que Schopenhauer, entendía que la tendencia a formar y construir categorías está aún vigente. Esto coincidió con Kinsey [7] quien señaló que sólo la mente humana inventa categorías y se esfuerza para que los hechos quepan en casilleros separados, a pesar de que los hechos se subvierten constantemente. Y, en este afán, han surgido nuevas categorías mientras que las más antiguas han vivido un proceso de subdivisión a medida que los gustos especializados, necesidades y aptitudes específicas se convierten en la base de otras aptitudes y de otras voluntades. [7:65]

En el siglo XIX, algunos temas generales eran muy frecuentes en el mundo de habla alemana, y ninguno de ellos más que el de la voluntad y la conciencia. Al parecer, estos temas pueden haber alcanzado en Freud el máximo desarrollo de su teoría del eros y superyó, como algunos han sugerido, pero no tienen su comienzo en él ni tampoco en Nietzsche, como algunos creen. Como aquí se ha aseverado, para encontrar su génesis y planteamientos, debemos retroceder al menos hasta el muy mencionado, insólito y misantrópico filósofo Arthur Schopenhauer. En él encontramos no sólo una anticipación de algunas de las más características ideas de Freud sino una sorprendente articulación completa de ellas. Es de conocimiento general, por supuesto, que Schopenhauer anticipó de algún modo a Freud en muchas de sus ideas generales.

Cuando recordamos que Freud había afirmado que no había leído a Schopenhauer hasta "muy avanzada mi vida", un análisis semejante adquiere mayor interés. Freud pudo haber adquirido por otras vías una formación general sobre las ideas de Schopenhauer en su juventud, –por supuesto durante los años de juventud de Freud, Schopenhauer era el filósofo más discutido en el mundo de habla alemana–, pero la amplitud de las correspondencias entre sus puntos de vista son asombrosas. [8:29]

Para Ellenberger, Mann y Schopenhauer [9-11] la contribución teórica más significativa que Freud ha hecho al pensamiento moderno es la de intentar darle al concepto de lo inconsciente (que tomó de Eduard Von Hartmann, Schopenhauer y Nietzsche) un estatus científico (no compartido por varias ramas de la ciencia y la psicología). Es aquí donde el fatalista alemán aleccionaría a Freud en sus conceptos más importantes. Estos son sus conceptos del eros, la diversidad sexual y el inconsciente; en este caso, los deseos no objetivos y reprimidos propugnan por una mente dividida en capas o niveles, dominada en cierta medida por voluntades primitivas que están escondidas a la consciencia y que se manifiestan en los chistes, los lapsus, los actos fallidos y los sueños.

Freud explica el argumento para postular el nuevo modelo del inconsciente y desarrolla un método para conseguir el acceso al mismo, tomando elementos de sus experiencias previas. Como parte de su teoría, Freud postula también la existencia de un preconscious, que define como la capa entre el consciente y el inconsciente (el término subconsciente es utilizado popularmente, pero ya no forma parte de la terminología psicoanalítica).

La supresión de los deseos contra la voluntad, a la cual Freud nombró como represión, tiene gran importancia en el conocimiento del contenido del inconsciente. De acuerdo con Freud, las personas experimentan a menudo pensamientos y sentimientos que son tan dolorosos que no pueden soportarlos. Aquí entra la teoría fatalista de Schopenhauer pues coincide en que existen pensamientos y sentimientos (al igual que los recuerdos asociados a ellos) que no pueden, según sostuvo, ser expulsados de la mente, de la voluntad, pero sí pueden ser expulsados del consciente para formar parte del inconsciente, en términos schopenhauerianos, decimos que se tornan irrupciones de la voluntad. [1:78]

A partir de esta aportación, aunque a lo largo de su carrera Freud intentó encontrar patrones de represión entre sus pacientes que derivasen en un modelo general para la mente, observó que sus distintos pacientes reprimían hechos diferentes. Advirtió, además, que el proceso de la represión es en sí mismo un acto no consciente (es decir, no ocurriría a través de la intención de los pensamientos o sentimientos conscientes).

A partir del concepto de voluntad de Schopenhauer, Freud buscó una explicación a la forma de operar de la mente. Propuso una estructura de la misma dividida en tres partes: El Ello, el Yo y el Superyó (véase Yo, Ello y Superyó):

- El Ello representa las pulsiones o impulsos primigenios y constituye, según Freud, el motor del pensamiento y el comportamiento humano. Contiene nuestros deseos de gratificación más primitivos.
- El Superyó, la parte que contrarresta al Ello, representa los pensamientos morales y éticos.
- El Yo permanece entre ambos, alternando nuestras necesidades primitivas y nuestras creencias éticas y morales. Es la instancia en la que se inscribe la consciencia. Un Yo saludable proporciona la habilidad para adaptarse a la realidad e interactuar con el mundo exterior de una manera que sea cómoda para el Ello y el Superyó.

Finalmente, Freud estaba especialmente interesado en la dinámica de estas tres partes de la mente. Argumentó que esa relación está influenciada por factores o energías innatos, que llamó pulsiones (Schopenhauer las llamó irrupciones). Describió dos pulsiones antagónicas: *Eros* o pulsión de vida, una pulsión sexual tendiente a la preservación de la vida, así como el *tánatos* o pulsión de muerte. Ésta última representa una moción agresiva, aunque a veces se resuelve en una pulsión que nos induce a volver a un estado de calma: Principio de nirvana o no existencia, que basó en sus estudios sobre protozoos (más allá del principio del placer). Es aquí donde la obra del pesimista alemán contribuiría a enriquecer la teoría de la sexualidad, el eros y el inconsciente de Freud. Sobre todo es la dicotomía voluntad–instinto sexual, el nexo más importante, desde mi punto de vista, que existe entre los dos autores alemanes. No obstante, es necesario revisar dónde empieza la génesis del interés de Freud por abstraer la obra de Schopenhauer, cuál fue su ulterior evolución, las analogías y diferencias entre los dos autores, por ello, sin mayor preámbulo lo describiremos a continuación.

#### Desarrollo del ensayo

#### 2. ¡Entre alemanes te veas! Semejanzas y diferencias en la obra de los dos genios de hierro: la voluntad de Schopenhauer y el instinto sexual de Freud

Los paralelismos entre Schopenhauer y Freud son notables, especialmente en lo que se refiere a sus puntos de vista sobre ética y estética. Para Young y Brook, la semejanza más importante es que puede encontrarse en ambos "el mismo sombrío realismo que busca las raíces de la espiritualidad humana en oscuras fuerzas primitivas e instintivas". [12:5] Sin embargo, pasa de largo de las semejanzas entre su psicología. Excepto algunos comentarios sobre sus teorías sobre el amor, en donde se centra más en las divergencias que en las semejanzas. Hay unos pocos estudios que se refieren específicamente a las semejanzas en la psicología; por ejemplo, Gardiner [13] encuentra semejanzas en su tratamiento de las enfermedades mentales, aunque de manera concisa, señala ciertas correspondencias entre aspectos de la psicología de Schopenhauer y el modelo topográfico de Freud. [13:23]

El primer estudio significativo para encontrar las mencionadas similitudes fue realizado por Ellenberger, en su clásica *Historia de la psicología dinámica*, de 1970. [9: 113] Subraya, en varias ocasiones, las ideas psicológicas de Schopenhauer e insta a que sea incluido "definitivamente entre los antecesores de la moderna psiquiatría dinámica". [9:205] También menciona con aprobación la interesante afirmación de Foerster de que "nadie debe ocuparse del psicoanálisis sin antes haber estudiado profundamente a Schopenhauer". [9:42]

En general, Gardiner ve a Freud como el primero y más importante del gran número de filósofos del inconsciente del siglo XIX, y concluye que "no cabe la menor duda de que el pensamiento de Freud es uno de ellos". [13:147] No obstante, Weeks intenta abarcar por completo el siglo XIX, por lo que su tratamiento de un determinado pensador es necesariamente apresurado. Afirma que "en los textos de Schopenhauer se instauran

sobre muchas agudas ideas que más tarde fueron desarrolladas y elaboradas por Freud". [15:226] En lo que se refiere a la psicología, el autor encuentra semejanzas entre la voluntad de Schopenhauer y el Ello de Freud. [15:228]

Hablando de las ideas pioneras de Schopenhauer sobre la sexualidad y las posteriores ideas de Freud, Ellenberger señala que Schopenhauer trabajó ávidamente con el concepto de racionalización de Freud, indicando que Schopenhauer anticipó esa idea por medio de la noción de represión e hizo la penetrante observación de que "ambos consideran que la represión excesiva deteriora la personalidad humana". [9:131] Además, observa que ambos consideran la importancia capital de la infancia en la formación de la posterior personalidad. [9:132] Estas observaciones son importantes, aunque no agotan el tema. Además, Gupta ofrece pocas pruebas de las afirmaciones que realiza.

Thomas Mann hizo alguna vez profundas observaciones sobre el tema. Desde su punto de vista, Schopenhauer, como psicólogo de la voluntad, es el padre de toda la psicología moderna. Él parte una línea que, a través del radicalismo psicológico de Nietzsche, va directa hasta Freud y los hombres que construyeron su psicología del inconsciente y la aplicaron a las ciencias de la mente. [10:108] Mann observa muchos puntos de coincidencia entre Schopenhauer y Freud, desde semejanzas en sus perspectivas psicológicas generales hasta semejanzas entre la voluntad y el intelecto de Schopenhauer y el Yo y el Ello de Freud. Mann hizo estos comentarios, muy interesantes, en un discurso sobre el ochenta aniversario de Freud.

En el mismo sentido, una de las ideas más importantes, y que posiblemente concuerde con la idea de Freud sobre los impulsos de vida y muerte, es que Schopenhauer [17] piensa que la voluntad misma es inconsciente, pero que se manifiesta en el deseo sexual y en el "amor a la vida" de los seres humanos. Ambos impulsos son manifestaciones de una voluntad de vivir subyacente. Freud toma prestada esta imagen de dos instintos enraizados en una única voluntad de vivir y la mantiene sin cambios hasta 1923 por lo menos. Para los dos autores, la sexualidad es la más fuerte de los dos, "la más perfecta manifestación de la voluntad de vivir". [17:144] Ciertamente, Schopenhauer llegó tan lejos como para afirmar que el ser humano es impulso sexual concreto por cuanto su origen es un acto de copulación y este impulso por sí solo perpetúa y mantiene por completo su existencia fenoménica. [17:216]

Para el fatalista alemán: "El instinto sexual es el más vehemente de todos los anhelos, el deseo de los deseos, la concentración de toda nuestra voluntad". [1:262] Como muchas de sus ideas, las opiniones de Schopenhauer sobre el poder del deseo sexual están expresadas en un lenguaje metafísico. De hecho, muestra sus afirmaciones sobre la sexualidad como simples inferencias del constructo trascendental de la voluntad.

Cuando la voluntad se manifiesta por sí misma en la forma de una criatura viva, tiende a perpetuarse a sí misma de acuerdo con el método de reproducción de la criatura. Así, la sexualidad es fundamental para la voluntad de perpetuarse a sí mismo. Para Schopenhauer, la sexualidad es "la más decidida y poderosa afirmación de la vida por el hecho de que para el hombre en su estado natural, como para el animal, es la finalidad de su vida y su meta más elevada". [16:117] Debido a que la conducta sexual es la más poderosa afirmación de la vida y la más completa manifestación de la voluntad de vivir, Schopenhauer se refiere a los genitales como "el núcleo central de la voluntad", [19:103] esto es, la más clara manifestación física de lo que la voluntad quiere alcanzar en el mundo físico. La conducta sexual "fluye desde las profundidades de nuestro estado de naturaleza". [17:105]

En la teoría de Freud destaca la importancia y la universalidad de la conducta sexual; para Schopenhauer, la sexualidad es la más poderosa parte de la totalidad de la

motivación humana, y sus ilustraciones de las manifestaciones de esta conducta parecen un resumen de la teoría de Freud. Schopenhauer incluso amplió antes el dominio de la sexualidad más allá de la procreación e incluso más allá del orgasmo y el placer genital.

Schopenhauer encontró manifestaciones del impulso sexual allí donde nunca se había pensado que existiera. Veamos este notable pasaje de 1844 citado en una edición en el año 2000: [17]

Todo esto corresponde al importante papel que juega la relación sexual en el mundo humano, donde es realmente el centro invisible de toda acción y conducta, y se puede atisbar por todas partes a pesar de los velos que lo cubren. Es la causa de la guerra y la meta y objeto de la paz, el fundamento de lo serio y la finalidad de lo jocosos, la fuente inagotable del ingenio, la clave de todas las alusiones y el significado de todas las insinuaciones misteriosas, de todas las proposiciones tácitas y todas las miradas robadas; es la meditación diaria del joven y a menudo también del anciano, el pensamiento permanente del impúdico e incluso a menudo aparece en la imaginación del casto contra su voluntad, el material siempre disponible de la broma precisamente porque lo profundamente serio está situado en su raíz". [17:303]

Este pasaje no es el único, veamos este otro:

Próximo al amor a la vida, el amor sexual se muestra a sí mismo como el más poderoso y activo de todos los motivos e incesantemente reclama la mitad de los poderes y pensamientos de la parte más joven de la humanidad. Es la meta final de casi todo esfuerzo humano; tiene una desfavorable influencia sobre los asuntos más importantes, interrumpe continuamente las ocupaciones más serias y a veces deja perplejas por un tiempo incluso a las grandes mentes. Parece no dudar en introducirse con su morralla e interferir en las negociaciones de los hombres de Estado y las investigaciones de los eruditos. Sabe cómo deslizar sus cartas de amor y sus rizos incluso en los portafolios ministeriales y los manuscritos filosóficos. [17:365]

De este modo, Schopenhauer sigue el rastro de las ubicuas manifestaciones del instinto sexual. Incluso el amor más sublime es esencialmente sexual: "incluso en el caso del enamoramiento objetivo y por muy sublime que la admiración pueda parecer, a lo único que tiende es a la generación de un individuo...". [1:179]

De modo parecido: "...toda naturaleza amorosa está enraizada únicamente en el impulso sexual, es de hecho tan sólo más determinada y especializada y, por supuesto, en sentido estricto, impulso sexual individualizado, no importa lo etéreamente que se muestre a sí misma". [17:86]

Schopenhauer, como más tarde Freud, amplió el término sexualidad y otros análogos a un conjunto de fenómenos mucho más amplios que los habituales en el discurso ordinario. Ampliaron drásticamente las motivaciones y las actividades sexuales hacia motivaciones y actividades en las que no se encontraba corrientemente nada sexual. Schopenhauer al menos mantuvo alguna conexión con lo orgásmico y lo genital; la sexualidad en sentido ordinario. Si la voluntad es el fundamento de todas las cosas, incluye a todos los instintos y por consiguiente es mucho más amplia que la sexualidad normal, sus manifestaciones son sexuales al menos en sentido ordinario. [1:80] Freud dilató mucho más esta postura ya que no sólo amplió el ámbito de lo sexual sino que amplió el propio concepto, declarando como sexuales a muchas cosas que no tenían en absoluto ninguna conexión obvia con lo orgásmico o el placer genital.

La ampliación hecha por Freud del concepto de sexualidad es mucho más complicada que en Schopenhauer. Cierta número de ideas procedentes de distintas fuentes contienen en el uso freudiano del término sexualidad. Como resultado, utilizó el término sexualidad al menos de tres formas diferentes e incompatibles. Algunas veces por sexualidad se refiere a la noción ordinaria, al placer genital y al orgasmo, a las

actividades relacionadas con el placer genital y sus desviaciones. Este es el uso más restringido y es el que emplea cuando habla, por ejemplo, de la pérdida de interés sexual que la castración causa al "aniquilar los caracteres sexuales" por completo. [1:211] Sin embargo, también usó el término de forma ampliada de dos modos diferentes. En uno de ellos consideró a todos los placeres sensuales como sexuales por su conexión con el placer genital y/u orgásmico, incluso el "corriente afecto" de la ternura en la que ve un residuo del placer sexual infantil. [1:209]

Aquí separa explícitamente lo sexual de lo genital, o lo desconecta en gran medida. [22:256] En este sentido de lo sexual, hay muchos placeres sexuales que la castración no puede eliminar, así que resulta desconcertante cómo puede Freud considerarlo todo en conjunto. En el uso más amplio de los tres, el término sexual se refiere a lo que Platón llama *eros*: todas las fuerzas que impulsan la vida crean estructura y componen el material físico. Estas concepciones rivales aparecen confrontadas en el último párrafo del famoso Prefacio de 1920 a la cuarta edición de *Tres Ensayos de Teoría Sexual*. Aquí, Freud también pone en relación su punto de vista con el de Schopenhauer. [14:75]

Parte del contenido de este libro, su insistencia en la importancia de la sexualidad en todas las realizaciones humanas y el intento de ampliar el concepto de sexualidad se refiere a lo que constituye el primer y más enérgico motivo de la resistencia contra el psicoanálisis. Podríamos asombrarnos de ello, porque hace algún tiempo que Arthur Schopenhauer mostró a la humanidad la magnitud en que sus actividades estaban determinadas por los impulsos sexuales en el sentido ordinario de la palabra. Y, por lo que respecta al ensanchamiento del concepto de sexualidad, quien quiera que contemple con desprecio el psicoanálisis desde una posición de superioridad debería recordar cuán estrechamente coincide la ampliación de la sexualidad en el psicoanálisis con el *Eros* del divino Platón.

Sorprendentemente ningún concepto de sexualidad ampliada de este modo se encuentra en ninguna parte de los *Tres Ensayos*. Mucho más se podría decir sobre la concepción o las concepciones de la sexualidad en Freud, por supuesto, pero incluso el presente ensayo es suficiente para mostrar que Schopenhauer anticipa las ideas de Freud sobre el tema de un modo más incesante. La aseveración de Schopenhauer sobre la omnipresencia de la sexualidad en los asuntos humanos es particularmente elocuente.

Sobre cómo la gente hace frente a la fuerza impetuosa del deseo sexual, Schopenhauer anticipa en un cuidadoso análisis de su obra central, "El mundo como voluntad y representación", [1:20] nuevamente a Freud. Muestra que muchas de las características ideas de Freud sobre la mente y la sexualidad han sido anticipadas por el fatalista alemán. Cualquier pensador expresa siempre algo de la cultura de su tiempo, aunque, si observamos bien, los paralelismos encontrados entre Freud y Schopenhauer van más allá de la influencia cultural. Su explicación de cuán lejos llegan los seres humanos al negar el poder de la sexualidad es tan sarcástica como la de Freud.

El concepto schopenhauriano de voluntad contiene los fundamentos de lo que en Freud conformaron los conceptos del inconsciente y del Ello. Los escritos de Schopenhauer sobre la locura anticipan la teoría de la represión de Freud y su primera teoría sobre la etiología de las neurosis. La obra de Schopenhauer contiene aspectos de lo que llegará a ser la teoría de la libre asociación. Y, lo que es más importante, anticipa la mayor parte de la teoría freudiana de la sexualidad. Estas correspondencias plantean algunas interesantes dudas sobre la afirmación de Freud de que él no había leído a Schopenhauer hasta los últimos años de su vida.

Todo lo anterior permeó a Freud ya que en él germina la semilla de la visión moderna sobre la variedad sexual infinita. Señaló que la sexualidad tiene claras manifestaciones durante las diferentes etapas de la vida y que éstas son polimorfas. Si bien Freud

denominó a algunos comportamientos sexuales como “perversos”, su connotación no era la misma que actualmente le asignamos a este término. [23:98] Buscando transformar las opiniones convencionales en torno a lo que constituía el sexo, él les llamó así desde esa analogía que, hasta el siglo XVI, identificaba a la perversión como diversidad, expresada claramente al denominar al infante como un perverso polimorfo.

Es indispensable comentar que Freud argumentó, a mi entender, su teoría en la propuesta de Schopenhauer, especialmente, en su filosofía pesimista y ascética, donde la voluntad, energía proveniente de Dios, inunda todas las cosas y las empuja, el llamado *trieb*, sin objetivos finales. “La voluntad es un ciego afán, un impulso carente de todo objeto y motivos”, que inunda todas las cosas, incluso las inanimadas. De este *trieb* (palabra referida por Schopenhauer), empuje o pulsión, como se la tradujo luego, Freud construye su teoría, con fundamentos filosóficos metafísicos y no físicos. [5:42]

Como hemos visto, es innegable que la teoría de Freud contiene resabios de la obra *El mundo como Voluntad y Representación de Schopenhauer*. A este respecto, el Profesor Andrew Brook, [12] *Chancellor's Professor of Philosophy* y Director del *Institute of Cognitive Science* (ICS) en *Carleton University*, Ottawa, Ontario, Canadá, junto a Christopher Young, realizaron un cuidadoso y pormenorizado análisis de la obra, observando meticulosamente las similitudes y divergencias entre Freud y éste, dejando en claro cómo Freud argumenta muchas de sus propuestas en aquél pensador, aunque Freud no lo haya admitido abiertamente. [12:106]

Asimismo, notoriamente, me parece que la influencia sobre Freud de la obra *El amor, las mujeres y la muerte* es notoria fundamentalmente porque señala que todas las pasiones amorosas de la generación presente no son, pues, para la humanidad más que una *meditatio compositionis generationis futuræ, e quaiterum pendent ennumeræ generationes*. [3:180]

En este caso, ya no se trata, en efecto, como en las otras pasiones humanas, de una desventaja o una ventaja individual, sino de la existencia y especial constitución de la humanidad futura: preservación de las generaciones y constituyente de las formas de convivencia social y sexual. En ese caso alcanza su más alto poderío la voluntad individual, que se transforma en voluntad de la especie. Esto implica directamente al Id, al Yo y al Ello de Freud reconstituyendo sustancialmente al Superyó en toda subjetividad, y ulterior deseo subconsciente.

Schopenhauer y Freud coinciden en que cuando el instinto de los sexos se manifiesta en la conciencia individual de una manera vaga y genérica, sin determinación precisa, lo que aparece, fuera de todo fenómeno, es la voluntad absoluta, de vivir. Esto se manifiesta en la pulsión de vida de Freud; el eros como motor de las pulsiones que a la postre generan vida y que, a su vez, preserva la especie humana.

Para los dos filósofos, cuando se especializa en un individuo el instinto del amor, esto no es en el fondo más que una misma voluntad que aspira a vivir en un ser nuevo y distinto, exactamente determinado. Y en este caso, el instinto del amor subjetivo ilusiona por completo a la conciencia y sabe muy bien ponerse el antifaz de una admiración objetiva. La Naturaleza necesita esa estratagema para lograr sus fines.

Además de lo anterior, en Freud se encuentran otros aspectos de la filosofía de Schopenhauer, que a continuación presento:

Toda inclinación tierna, por etérea que afecte ser, sumerge todas sus raíces en el instinto natural de los sexos, y no es otra cosa que este instinto especializado, determinado, individualizado por completo, que parece tan desinteresado e ideal que pueda yacer en la admiración por una persona amada, como quiera que se trate el objetivo final es, en realidad, la creación de un ser nuevo, determinado en su naturaleza; y lo que lo prueba

así, es que el amor no se contenta con un sentimiento recíproco, sino que exige la posesión misma, lo esencial, trascender el goce físico. [1:90]

Asimismo, pensado como un concepto metafísico, la Voluntad de Schopenhauer es sorprendentemente semejante a los primeros estímulos endógenos de Freud y más tarde del Ello. Por otra parte, la doctrina de Schopenhauer contiene una clara anticipación de los procesos primarios y la sexualidad es tan central en él como en la posterior teoría del Ello de Freud. Por último, su concepto del hilo de la memoria y su noción de asociación como método para recuperar recuerdos y sueños perdidos anticipan aspectos de posteriores ideas freudianas.

Schopenhauer acuña el término de erotismo a partir de su pesimismo conocido, mientras que Freud toma de esta postura fatalista el sustrato conceptual para sostener sus posiciones éticas y estéticas sobre la sexualidad. La semejanza más importante es que puede encontrarse en ambos: es el mismo sombrío realismo que busca las raíces de la espiritualidad humana en oscuras fuerzas primitivas e instintivas. Asimismo, existen varias semejanzas entre ellos, observando que muchas de las ideas que constituyen el núcleo del pensamiento de Freud están completas y claramente en Schopenhauer. [13:56]

### 3. Conclusiones generales: Freud y Schopenhauer, un camino de la mano por el concepto de la sexualidad

Para cerrar este breve, pero arduo trabajo, se recupera primordialmente que la noción de voluntad de Schopenhauer aplicada sobre la concepción sexual de Freud penetra toda la motivación humana en el entendido de que el intelecto es secundario respecto de la voluntad. Para Schopenhauer la voluntad es fundamental, para Freud las irrupciones del eros también. Ella subyace y anima a todos los fenómenos, es decir, todo lo que puede observarse o lo que llamamos el mundo objetivo. De acuerdo con Schopenhauer, podemos saber algo de la voluntad a partir de la conciencia de nuestra propia volición; la volición individual es simplemente una manifestación limitada de la misma voluntad que se manifiesta en todo el mundo objetivo. A partir de Freud el impulso erótico es la manifestación palpable del contenido del inconsciente. Desde el punto de vista de ambos, la voluntad y el eros están en lucha continua y todas sus múltiples manifestaciones en este mundo están eternamente compitiendo por alcanzar alguna satisfacción, éste es el fundamento de su respectivo pesimismo. Dejando a un lado las funciones metafísicas que le asigna Schopenhauer, examinemos lo que vio en sus manifestaciones en la voluntad de los seres humanos individuales.

Piensa que la voluntad misma es inconsciente, pero que se manifiesta en el deseo sexual y en el amor a la vida de los seres humanos. Ambos son manifestaciones de una voluntad de vivir subyacente. Freud toma prestada esta imagen de dos instintos enraizados en una única voluntad de vivir y la mantiene sin cambios hasta 1923 por lo menos. Para ambos, la sexualidad es la más fuerte de los dos, "la más perfecta manifestación de la voluntad de vivir" [1:455] Ciertamente, Schopenhauer llegó tan lejos como para afirmar que el ser humano es impulso sexual concreto por cuanto su origen es un acto de copulación y este impulso por sí solo perpetúa y mantiene por completo su existencia fenoménica.

"El instinto sexual es el más vehemente de todos los anhelos, el deseo de los deseos, la concentración de toda nuestra voluntad". [16:76] Como muchas de sus ideas, las opiniones de Schopenhauer sobre el poder del deseo sexual están expresadas en un lenguaje metafísico. De hecho, muestra sus afirmaciones sobre la sexualidad como simples inferencias del constructo metafísico de la voluntad. Cuando la voluntad se manifiesta por sí misma en la forma de una criatura viva, tiende a perpetuarse a sí misma de acuerdo con el método de reproducción de la criatura. Así, la sexualidad es

fundamental para la voluntad de perpetuarse a sí mismo. Es "la más completa manifestación de la voluntad de vivir, es su carácter más claramente expresado". [16:80] Para Schopenhauer, la sexualidad es "la más decidida y poderosa afirmación de la vida por el hecho de que para el hombre en su estado natural, como para el animal, es la finalidad de su vida y su meta más elevada". [5:114] Prosigue con su concepción sobre las actitudes eróticas, expresándolas como conductas sexuales que "fluyen desde las profundidades de nuestra naturaleza". [5:118]

Como Freud, Schopenhauer trató la sexualidad desde dos diferentes perspectivas: la individual y la especie. Como él escribe:

"Es verdad que la voluntad de vivir se manifiesta primeramente como un esfuerzo por mantener lo individual; no obstante, es sólo una etapa en el esfuerzo por mantener la especie". [6:59] En Freud la misma perspectiva dualista adquiere esta forma: "Desde un punto de vista, lo individual es lo principal, la sexualidad es una de sus actividades y la satisfacción sexual es una de sus necesidades; aunque desde otro punto de vista, lo individual es un apéndice temporal y transitorio del casi inmortal plasma germinal que le confía el proceso de generación." [14:125]

"La voluntad opera en la oscuridad sobre el mundo externo en el que encuentran sus objetos; y se encoleriza como un prisionero contra los muros y los barrotes de su prisión. Sin embargo, la luz llega gradualmente; de inmediato los rasgos fundamentales de la universal voluntad humana, y al mismo tiempo sus modificaciones individuales fundadas en ella, se muestran a sí mismas." [6: 64]

Podría extenderse aún más, pero todas las citas anteriores son suficientes para dejar en claro que la posición freudiana respecto de la diversidad sexual no está basada en la termodinámica o en la filosofía de Nietzsche, sino en la filosofía de Schopenhauer, que contiene una metafísica y una estética claramente observables.

En la obra del fecundo filósofo, la voluntad genera movimiento a todas las cosas a manera de "empuje" y "hace desear vehementemente procrear", [12:393] sin que sea atributo de la materia y mucho menos de la termodinámica. Es cierto que Freud utilizó elementos de las ciencias duras de su tiempo para explicar tal profunda posición filosófica respecto de su teoría de la mente. Aún así, nadie invalida la influencia que Schopenhauer refleja en su disertación sobre la sexualidad y de considerarlo un error, pues la raigambre es filosófica, y como tal, no amerita error o falla.

Finalmente, me parece que el tratamiento metafísico que da Schopenhauer y consecuentemente Freud al concepto de sexualidad, rebasa la aportación de la ética sobre la reflexión frente a las manifestaciones diversas, que ha permitido llevar la discusión de la sexualidad humana más allá de lo moral, para poderla enmarcar pragmáticamente en los derechos de las personas, desde el respeto y la libertad.

#### 4. Referencias

- [1] Schopenhauer, A. (2009). *El mundo como voluntad y representación*, Volumen I, Buenos Aires: Losada, Colección: clásicos de la Cultura, 608pp.
- [2] Ávila Crespo, R. (2000). Pesimismo y filosofía en Schopenhauer. *Pensamiento*, Madrid: Universidad Pontificia de Comillas, Facultad de Filosofía, vol. 45, no. 177, pp. 57–75.
- [3] Carvajal Cordón, J. y Pesquero Franco, E. (1989). El mundo como voluntad consciente de sí misma: del egoísmo a la piedad. *Anales del Seminario de Metafísica*, no. 23, Madrid: Universidad Complutense, Facultad de Filosofía, pp. 167–197. [En línea] Disponible en:

- <<http://revistas.ucm.es/fsl/15756866/articulos/ASEM8989110167A.PDF>>, consultada: marzo de 2009.
- [4] Philonenko, A. (1988). "Schopenhauer Critiqué de Kant". *Revue Internationale de Philosophie*, Bélgica: Societé Belge de Philosophie, vol. 1, no. 164, pp. 37–70.
- [5] Planells Puchades, J. (1988) *Representación y expresión en la filosofía de Schopenhauer. Sobre el significado del "fenómeno" y la "cosa en sí"*, Tesis doctoral, España: Universidad de Valencia.
- [6] Savater, F, (1993). "La negación de la voluntad: Schopenhauer". *Documentos A: genealogía científica de la cultura*, Barcelona: Anthropos, no. 6, pp.94–102.
- [7] Kinsey, A. C.; Pomery, W. B. y Martin C. E. (1948). *El comportamiento sexual en el hombre*. EUA: Universidad de Indiana, 824pp.
- [8] Freud, S. (1970). *Freud: con antología freudiana*, Turín: Boringhier, 288pp.
- [9] Ellenberger, J. (1979). *Clásica Historia de la psicología dinámica*, Nueva York: Dover
- [10] Mann, T. (2000). Schopenhauer, Nietzsche, Freud. Madrid: Alianza, 208pp. [En línea] Disponible en: <<http://rs165.rapidshare.com/files/47229006/MannThomasSchopenhauerNietzscheFreud.pdf>>, consultada: julio de 2009.
- [11] Schopenhauer, A. (2008). *El mundo como voluntad y representación*, Volumen II, Buenos Aires: Losada, 828pp.
- [12] Young C. & Brook A. (2000). "Schopenhauer y Freud". *International Journal of Psychoanalysis*, Reino Unido: Wiley & Blackwell, no. 75, pp. 101–118.
- [13] Gardiner, P. (1974). *Schopenhauer*. México: FCE, 460pp.
- [14] Freud, S. (1985). *Ensayos sobre la vida sexual y la teoría de la neurosis*. Madrid: Alianza, 216pp.
- [15] Weeks, J, (1983). *El malestar de la sexualidad: significados, mitos y sexualidades modernas*, Madrid: Talasa, 432pp.
- [16] Schopenhauer, A. (2000), *El amor, las mujeres y la muerte*. México: FCE.
- [17] Schopenhauer, A. (2000), *El mundo como voluntad y representación*, Volumen I, Madrid: FCE.

# *La Ley Federal de Fomento a las actividades realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil ¿fomenta o desalienta?*

Lic. Adriana Flora Díaz Anaya  
Subsecretaría para la Pequeña y Mediana Empresa  
E-mail: [afdiaz@economia.gob.mx](mailto:afdiaz@economia.gob.mx)  
[floreveradriana@yahoo.com.mx](mailto:floreveradriana@yahoo.com.mx)

[Recibido: Agosto 5, 2009. Aceptado: Mayo 8, 2009](#)

## Resumen

El presente artículo tiene por objeto analizar las disposiciones contenidas en la *Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil* y su reglamento, además de presentar sus implicaciones para las Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) que canalizan subsidios (genéricamente apoyos y recursos públicos) de un programa sujeto a reglas de operación, enfocándose en los provenientes del Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (FONDO PyME) así como en la contravención a las disposiciones previstas en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y su Reglamento. Se concluye que las OSC que funjan como canalizadoras de subsidios no deben sujetarse a las obligaciones de la *Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil*.  
*Palabras clave:* OSC, fomento, Ley de Fomento, registro, subsidio, FONDO PyME.

[The Federal Act to Promote the Activities Developed by Civil Society Organizations. Encourages or Discourages?](#)

## Abstract

This essay analyzes the provisions of the Federal Act to Promote the Activities of the Civil Society and its Rules, in order to show the implications for Civil Society Organizations (CSO's) as a vehicle to confer subsidies coming from public funds, from a program subject to operation rules, particularly those related to Small and Medium Sized Enterprises with Federal Funds (SME Fund) and the contraventions to the previewed dispositions in the Federal Budget and Accountability Act and its Regulations. It is concluded that CSOs act as enablers of subsidies should not be subject to the obligations of the Federal Act to Promote the activities of Civil Society.  
*Keywords:* CSO, Promotion, Promotion Act, registration, subsidy, SME FUND.

## Introducción

Tras 10 años de intensos trabajos y cabildos por parte de un grupo de organizaciones denominado "Grupo Promotor", conformado en 1993 por: Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI), Convergencia de Organismos Civiles por la Democracia, Foro de Apoyo Mutuo y Fundación Miguel Alemán, el 9 de febrero de 2004, fue publicada en el

Diario Oficial de la Federación (DOF) la *Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil*.

Dicho ordenamiento, como se desprende de su denominación, tiene por objeto fomentar las actividades (especialmente de desarrollo social) que realizan las organizaciones de la sociedad civil (OSC), entendiendo por éstas a todas las agrupaciones u organizaciones mexicanas que, estando legalmente constituidas, realicen alguna o algunas de las actividades de fomento y no persigan fines de lucro ni de proselitismo político–electoral o religioso, sin menoscabo de las obligaciones señaladas en otras disposiciones legales.

La inclusión de la *Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil* en nuestro sistema jurídico, representó para la sociedad civil el reconocimiento legal como de interés público a las actividades de las OSC, el derecho a que dichas actividades fueren fomentadas por el Gobierno Federal y garantizar el acceso a los estímulos y apoyos que otorgan las dependencias y entidades de la administración pública federal, previa inscripción en un registro federal.

Para el Gobierno Federal<sup>1</sup> representó el inicio de un nuevo paradigma en la relación gobierno–sociedad civil ya que favorece la transparencia y rendición de cuentas tanto para las OSC como para las dependencias y entidades de la administración pública federal que les otorguen apoyos.

Sin embargo, las obligaciones previstas en la Ley en comento y su Reglamento, se han hecho extensivas a las OSC que reciben subsidios (genéricamente apoyos y recursos públicos) de los programas sujetos a reglas de operación para ser canalizados a la población objetivo y que, por ende, no se destinan al cumplimiento de su objeto social ni al fomento de sus actividades.

En este contexto, el presente artículo tiene por objeto analizar las disposiciones contenidas en la *Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil* y su Reglamento, destacando que la aplicación de dichos ordenamientos para las OSC que deseen recibir un apoyo subsidio proveniente del Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa contraviene las disposiciones previstas en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y su Reglamento, genera costos de cumplimiento a las OSC y duplicidad de informes.

## I. Contenido de la Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil

La *Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil*, en lo sucesivo denominada como Ley de Fomento, consta de seis capítulos, treinta y dos artículos y seis transitorios.

### 1. Objeto de la Ley.

La Ley Federal de Fomento es de orden público e interés social y tiene por objeto:<sup>2</sup>

- a) Fomentar las actividades que realizan las organizaciones de la sociedad civil (OSC) señaladas en el artículo 5, que se listan a continuación:

- Apoyo a la alimentación popular;

<sup>1</sup> Discurso del Presidente Vicente Fox Quesada durante la ceremonia de Firma del Decreto de la Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil en el salón Adolfo López Mateos de la Residencia Oficial de los Pinos (<<http://fox.presidencia.gob.mx/actividades/?contenido=7384>>).

<sup>2</sup> Artículo 1.

- Asistencia social, conforme a lo establecido en la Ley Sobre el Sistema Nacional de Asistencia Social y en la Ley General de Salud;
  - Cívicas, enfocadas a promover la participación ciudadana en asuntos de interés público;
  - Asistencia jurídica;
  - Apoyo para el desarrollo de los pueblos y comunidades indígenas;
  - Promoción de la equidad de género;
  - Aportación de servicios para la atención a grupos sociales con capacidades diferentes;
  - Cooperación para el desarrollo comunitario;
  - Apoyo en la defensa y promoción de los derechos humanos;
  - Promoción del deporte;
  - Promoción y aportación de servicios para la atención de la salud y cuestiones sanitarias;
  - Apoyo en el aprovechamiento de los recursos naturales, la protección del ambiente, la flora y la fauna, la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la promoción del desarrollo sustentable a nivel regional y comunitario, de las zonas urbanas y rurales;
  - Promoción y fomento educativo, cultural, artístico, científico y tecnológico;
  - Fomento de acciones para mejorar la economía popular;
  - Participación en acciones de protección civil;
  - Prestación de servicios de apoyo a la creación y fortalecimiento de organizaciones que realicen actividades objeto de fomento por esta ley, y
  - Las que determinen otras leyes.
- b)** Establecer las facultades de las autoridades que la aplicarán y los órganos que coadyuvarán en ello;
- c)** Determinar las bases sobre las cuales la Administración Pública Federal fomentará las actividades a que se refiere la fracción I de este artículo;
- d)** Establecer los derechos y las obligaciones de las organizaciones de la sociedad civil que cumplan con los requisitos que esta ley establece para ser objeto de fomento de sus actividades, y
- e)** Favorecer la coordinación entre las dependencias y entidades del gobierno federal y las organizaciones de la sociedad civil beneficiarias, en lo relativo a las actividades que señala el artículo 5 de la misma.

Conforme a lo dispuesto en los artículos 2 inciso g) y 3 de la Ley Federal de Fomento son OSC todas las agrupaciones u organizaciones mexicanas que, estando legalmente constituidas, realicen alguna o algunas de las actividades de fomento y no persigan fines de lucro ni de proselitismo político—electoral o religioso, sin menoscabo de las obligaciones señaladas en otras disposiciones legales.

## 2. Derechos que adquieren las OSC.

Entre otros, en términos del artículo 6 se encuentran:

- a)** Inscribirse en el Registro Federal de las OSC (creado en la Ley);
- b)** Acceder a los apoyos y estímulos públicos que para fomento de las actividades previstas en el artículo 5 de esta ley, establezcan las disposiciones jurídicas y administrativas aplicables;
- c)** Recibir donativos y aportaciones, en términos de las disposiciones fiscales y demás ordenamientos aplicables, y
- d)** Recibir asesoría, capacitación y colaboración por parte de dependencias y entidades para el mejor cumplimiento de su objeto y actividades, en el marco de los programas que al efecto formulen dichas dependencias y entidades.

### 3. Obligaciones que adquieren las OSC.

Se establecen las siguientes obligaciones, para que las OSC puedan acceder a los apoyos y estímulos que otorgue la administración pública federal:

- a) Inscribirse en el Registro Federal de las OSC (Registro) para obtener la Clave Única de Inscripción (CLUNI).

El Registro creado es gratuito y voluntario para las OSC dedicadas a las actividades contempladas en la Ley.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 24 del Reglamento de la Ley de Fomento,<sup>3</sup> el Registro tiene por objeto inscribir a las OSC que así lo soliciten y que cumplan con los requisitos que establece tanto la Ley como el Reglamento, así como el de establecer un sistema de información que identifique las actividades que realicen dichas organizaciones.

Para ser inscritas, las OSC deben presentar información y documentación como la razón social, el nombre y poder de su representante legal, el domicilio legal, las redes a las que pertenecen y su documento constitutivo en el que conste su objeto social y que contenga cláusulas estableciendo:

- ✓ Que no distribuyen remanentes o utilidades entre sus asociados, y
- ✓ Que en caso de disolución transmitirán su patrimonio a otra organización con registro.

Las propuestas de redacción de las cláusulas son las siguientes:<sup>4</sup>

- **Para OSC inscritas en el Registro y autorizadas para expedir recibos deducibles del impuesto sobre la renta**

El patrimonio de la asociación, incluyendo los apoyos y estímulos públicos que reciba, se destinarán exclusivamente a los fines propios de su objeto social, no pudiendo otorgar beneficios sobre el remanente distribuible a persona física alguna o a sus integrantes personas físicas o morales, salvo que se trate, en este último caso de alguna persona moral autorizada para recibir donativos deducibles en términos de la Ley del Impuesto sobre la Renta o se trate de la remuneración de servicios efectivamente recibidos. La asociación no deberá distribuir entre sus asociados, remanentes de los apoyos y estímulos públicos que reciba. Lo estipulado en la presente disposición es de carácter irrevocable.

Liquidada la asociación, la totalidad de su patrimonio, incluyendo los apoyos y estímulos públicos, se destinará a personas morales autorizadas para recibir donativos deducibles del Impuesto sobre la Renta que se encuentren inscritas en el Registro Federal de las Organizaciones de la Sociedad Civil.

Lo estipulado en la presente disposición es de carácter irrevocable.

- **Otra Opción para la cláusula de liquidación:**

En caso de disolución y liquidación, el Patrimonio de la Asociación será destinado en su totalidad a una o varias instituciones autorizadas para recibir donativos deducibles en los términos de la Ley del Impuesto Sobre la Renta, en la inteligencia de que los bienes adquiridos con apoyos y estímulos públicos, así

<sup>3</sup> Publicado en el DOF el 7 de junio del 2005, cuya vigencia inicio el 8 de junio del 2006.

<sup>4</sup> Propuestas por la Secretaría Técnica de la Comisión de Fomento de las Actividades de las Organizaciones de la Sociedad Civil y dadas a conocer al público en general en la página <<http://www.corresponsabilidad.gob.mx>>.

como en su caso, los remanentes de dichos apoyos y estímulos, se destinarán a una o varias instituciones autorizadas para recibir donativos deducibles en los términos de la Ley del Impuesto Sobre la Renta que se encuentren inscritas en el Registro Federal de las Organizaciones de la Sociedad Civil. Lo estipulado en la presente disposición es de carácter irrevocable.

- b) Informar anualmente a la Comisión<sup>5</sup> sobre las actividades realizadas y el cumplimiento de sus propósitos, así como el balance de su situación financiera, contable y patrimonial, que reflejen en forma clara su situación y, especialmente el uso y resultados derivados de los apoyos y estímulos públicos otorgados con fines de fomento, para mantener actualizado el sistema de Información y garantizar la transparencia de sus actividades (Artículo 7, fracción V, de la Ley y 14 del Reglamento).
- c) Proporcionar la información que les sea requerida por autoridad competente sobre sus fines, estatutos, programas, actividades, beneficiarios, fuentes de financiamiento nacionales o extranjeras o de ambas, patrimonio, operación administrativa y financiera, y uso de los apoyos y estímulos públicos que reciban (Artículo 7, fracción IV, de la Ley y 14 del Reglamento)

#### 4. Coordinación para la realización de las actividades de fomento

- a) La Secretaría de Desarrollo Social será la encargada de coordinar a las dependencias y entidades para la realización de las actividades de fomento a que se refiere la Ley, sin perjuicio de las atribuciones que las demás leyes otorguen a otras autoridades (artículo 12 de la Ley).
- b) Asimismo, se crea la Comisión de Fomento de las Actividades de las OSC,<sup>6</sup> que tiene las siguientes atribuciones (artículo 10 de la Ley de Fomento a las OSC):
  - Definir las políticas públicas para el fomento de las actividades de las organizaciones de la sociedad civil;
  - Realizar la evaluación de las políticas y acciones de fomento de las actividades que señala la Ley;
  - Promover el diálogo continuo entre los sectores público, social y privado para mejorar las políticas públicas relacionadas con las actividades señaladas en el artículo 5 de la Ley;
  - Conocer de las infracciones e imponer sanciones correspondientes a las organizaciones de la sociedad civil;
  - Expedir su reglamento interno, y
  - Las demás que le señale la ley.

El 23 de noviembre de 2004 fue publicado en el DOF su Reglamento Interior.

#### 5. Participación y obligaciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en el fomento a las actividades de las OSC.

- a) Las dependencias y entidades podrán fomentar las actividades de las OSC establecidas en el artículo 5 de la Ley, mediante alguna o varias de las acciones que se indican, entre las que se encuentran: el "otorgamiento de apoyos y estímulos para los fines de fomento que correspondan, conforme a lo

<sup>5</sup> Véase punto 4b.

<sup>6</sup> Está integrada por un representante, con nivel de subsecretario u homólogo, de las siguientes Secretarías: de Desarrollo Social, que estará a cargo de la Secretaría Técnica, de Gobernación, de Hacienda y Crédito Público y de Relaciones Exteriores. Tiene por objeto facilitar la coordinación en el diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de las acciones y medidas para el fomento de las actividades establecidas en la Ley, así como la definición de mecanismos para la participación de las OSC en las políticas públicas.

previsto por esta ley y las demás disposiciones legales y administrativas aplicables” (artículo 13, fracción I, de la Ley).

- b) Las dependencias y entidades que tengan a su cargo programas que otorguen apoyos y estímulos públicos a las OSC, deberán promover acciones conjuntas entre sí y en el ámbito de sus respectivas competencias. Asimismo, con la finalidad de evitar duplicidad en el otorgamiento de dichos apoyos y estímulos y de prevenir conductas irregulares que puedan afectar la realización de las Actividades, deberán consultar, previo a su otorgamiento, el Sistema de Información del Registro (artículo 22 del Reglamento).
- c) Si otorgan apoyos, y estímulos a las OSC con inscripción vigente en el Registro, deberán incluir en el Sistema de Información del Registro lo relativo al tipo, monto y asignación de los mismos (artículo 25 de la Ley).
- d) Informar en los meses de enero, mayo y septiembre a la Secretaría Técnica de la Comisión sobre el resultado de las acciones, políticas, medidas e instrumentos o programas de fomento, estímulo o apoyo que otorguen a las OSC en los formatos que expida la Comisión y apegándose a los lineamientos que se establezcan (artículos 14, 19 y 20 del Reglamento).
- e) Verificar a través de un Sistema de Información el cumplimiento de las obligaciones a que se refiere la Ley por parte de las organizaciones y, en su caso, solicitar a la Comisión la imposición de las sanciones correspondientes (artículo 16, fracción III, de la Ley)

## II. El Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (FONDO PYME).

El FONDO PyME es un Programa a cargo de la Subsecretaría para la Pequeña y Mediana Empresa (SPYME) de la Secretaría de Economía, a través del cual se otorgan apoyos (subsidios) para la ejecución de proyectos en los más de 100 tipos de apoyo (categorías, subcategorías y conceptos) que se describen en el artículo 14 del *Acuerdo por el que se establecen las Reglas de Operación para el otorgamiento de apoyos del Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa*, en lo sucesivo referido como Reglas de Operación del FONDO PyME, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 2008.

El FONDO PyME tiene como objetivo general promover el desarrollo económico nacional, a través del otorgamiento de apoyos de carácter temporal a proyectos que fomenten la creación, desarrollo, consolidación, viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad de las MIPYMES y las iniciativas de los emprendedores, así como a aquellos que promuevan la inversión productiva que permita generar más y mejores empleos, más y mejores MIPYMES, y más y mejores emprendedores.

La cobertura del FONDO PyME es nacional y su población objetivo es la que se indica a continuación y que pretenda obtener apoyos para la realización de los proyectos en los tipos de apoyo (categorías, subcategorías y conceptos) que se describen en el artículo 14 de las Reglas de Operación del FONDO PyME y los que el Consejo Directivo determine y autorice:

- Emprendedores;
- Micro empresas;
- Pequeñas y medianas empresas, y
- Talleres Familiares inscritos en el Registro de los Talleres Familiares de la Secretaría de Economía.

- Los familiares, descendientes y ascendientes en territorio nacional de migrantes, siempre y cuando sean emprendedores en proceso de establecer una micro, pequeña o mediana empresa o cuenten con una;
- Excepcionalmente y cuando lo determine y autorice el Consejo Directivo, las grandes empresas podrán ser parte de la población objetivo del FONDO PyME, siempre y cuando contribuyan de manera directa o indirecta a la creación, desarrollo o consolidación de las MIPYMES, promuevan la inversión productiva que permita generar empleos formales o generen impacto económico, sectorial o regional en la entidad federativa o región de que se trate, y
- Originalmente, podrán ser beneficiarios los Organismos Intermedios cuyos proyectos contribuyan a la creación, desarrollo o consolidación de las MIPYMES y sean aprobados por el Consejo Directivo.

Los apoyos del FONDO PyME destinados a la ejecución de un proyecto, son complementados con aportaciones de los sectores público, social, privado o del conocimiento.

Los apoyos se otorgan a la población objetivo antes señalada a través de Organismos Intermedios, que serán los encargados de canalizarle los apoyos a la misma, en el caso de que el Organismo Intermedio no sea el que aplique de manera directa el recurso para la ejecución del proyecto.

En términos del artículo 3, fracción XX, de las Reglas de Operación del FONDO PyME son Organismos Intermedios: Las instancias cuyos fines u objeto sean compatibles con al menos uno de los objetivos del FONDO PyME,<sup>7</sup> así como aquellos que reconozca el Consejo Directivo al momento de dictaminar los proyectos que se someten a su consideración. Entre dichas instancias se encuentran las Asociaciones Civiles.

Para acceder a los apoyos de dicho Fondo, se debe cumplir con los requisitos previstos en el artículo 13 de las Reglas de Operación del FONDO PyME.

Adicionalmente, se destaca que los proyectos para los cuales se soliciten los apoyos del FONDO PyME se evalúan verificando:

- ✓ Que se cumplan los requisitos previstos en el artículo 13 de las Reglas de Operación,
- ✓ La viabilidad técnica y financiera de los proyectos para los cuales se solicitaron los apoyos del FONDO PyME en los tipos de apoyo (categorías, subcategorías y conceptos) que se describen en el artículo 14 de las Reglas de Operación, y
- ✓ Los impactos que conllevará su ejecución en términos de los objetivos específicos del FONDO PyME.

### III. Consideraciones y conclusiones

Del análisis a las disposiciones antes citadas de la Ley de Fomento y su Reglamento se infiere que las dependencias y entidades de la administración pública federal que tengan a su cargo programas que otorguen apoyos y estímulos a las OSC relacionados con las actividades de fomento establecidas en la Ley “y en otras leyes”, deberán cumplir con las obligaciones establecidas en dichos ordenamientos.

Se estima que la SPYME no estaría sujeta al cumplimiento de la Ley y su Reglamento,<sup>8</sup> toda vez que los apoyos (subsidios) que otorga a través del FONDO PyME,

<sup>7</sup> Que difieren de actividades de desarrollo social, cívicas, humanitarias u altruistas.

<sup>8</sup> Se destaca que la Ley de Fomento de las OSC en ningún precepto señala quien es la instancia facultada para interpretarla. Por tal razón se realizó la consulta al INDESOL respecto de la aplicación de la Ley para las OSC

son específicamente destinados a la ejecución de un proyecto aprobado por el Consejo Directivo, presentado por un Organismo Intermedio, que en términos del artículo 3, fracción XX, de las Reglas de Operación del Fondo PyME, puede tener tal carácter una persona moral sin fines de lucro, considerada OSC y cuyo cuyos fines u objeto sean compatibles con al menos uno de los objetivos del Fondo PyME.

Esto implica que la entrega de los recursos que, en su caso, otorgue la SE deben ser destinados a la ejecución de proyectos que fomenten la creación, desarrollo, consolidación, viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad de las micro, pequeñas y medianas empresas, y las iniciativas de los emprendedores, así como a aquellos que promuevan la inversión productiva que permita generar más y mejores empleos, más y mejores micro, pequeñas y medianas empresas, y más y mejores emprendedores.

Lo anterior, conforme a la Cédula de Apoyo<sup>9</sup> respectiva y por ello los recursos (subsidios) del FONDO PyME no se otorgan para el fomento del desarrollo de alguna actividad considerada dentro del objeto de la OSC *per se*, toda vez que en el proceso de otorgamiento y aplicación de los recursos del FONDO PyME, dicha OSC actúa como Organismo Intermedio para el fomento de las actividades de las MIPYMES y emprendedores, entre otros.

En este tenor, los apoyos y estímulos públicos que recibe una OSC “no son destinados a los fines propios de su objeto social”.

Con el propósito de establecer un contexto más claro al respecto, cabe destacar que en la exposición de motivos de la ley de referencia, publicada en la Gaceta Parlamentaria de fecha 23 de abril de 2002, se establece en su parte conducente:

Se hace necesario crear un marco legal que fortalezca el papel de dichas organizaciones en el bienestar colectivo; plantee una nueva relación entre el Estado y la sociedad, marcada por la legalidad y la corresponsabilidad, despliegue las iniciativas y los propósitos de la sociedad civil organizada e independiente y, desde luego, reconozca, favorezca y aliente las actividades sociales, cívicas y humanitarias de las organizaciones civiles.

De este catálogo de agrupaciones nos llama la atención las que son de carácter social. Ese tipo busca el cumplimiento de determinados fines para el mejoramiento de la comunidad en base al voluntarismo, la caridad, la filantropía, el altruismo y la solidaridad.

En contraposición del fin y objetivo de la Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por las Organizaciones de la Sociedad Civil, es menester hacer hincapié en la obligación del Estado de organizar un sistema de planeación democrática<sup>10</sup> del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

En este contexto, y para cumplir con las estrategias del Gobierno Federal, de promover el desarrollo económico, elevar y extender la competitividad del país y generar empleos, entre otras, previstas en la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa y su Reglamento, se creó, desde 2004, el FONDO PYME como un Programa sujeto a Reglas de Operación por el cual se otorgan subsidios.

En este tenor y conforme a lo dispuesto en la fracción LIII del artículo 2 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, por **subsidios** se entiende:

---

que deseen fungir como Organismos Intermedios. Como resultado de dicha consulta se determino exigir el Registro de las OSC que deseen fungir como Organismos Intermedios del FONDO PyME.

<sup>9</sup> El formato de presentación de proyectos para solicitar el apoyo del FONDO PyME.

<sup>10</sup> “Considerando a la democracia no solamente como una estructura jurídica y un régimen político, sino como un sistema de vida fundado en el constante mejoramiento económico, social y cultural del pueblo”

...las asignaciones de recursos federales previstas en el Presupuesto de Egresos que, a través de las dependencias y entidades, se otorgan a los diferentes sectores de la sociedad, a las entidades federativas o municipios para fomentar el desarrollo de actividades sociales o económicas prioritarias de interés general.

Por su parte el Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria dispone en su artículo 176 que:

Las dependencias y entidades deberán prever en las reglas de operación de los programas sujetos a éstas conforme a lo previsto en el Presupuesto de Egresos o en los instrumentos jurídicos a través de los cuales se canalicen recursos, la obligación de reintegrar a la Tesorería los recursos que no se destinen a los fines autorizados y aquéllos que al cierre del ejercicio no se hayan devengado.

Los recursos de programas sujetos a reglas de operación cuyos beneficiarios sean personas físicas o, en su caso, personas morales distintas a entidades federativas y municipios, se considerarán devengados una vez que se haya constituido la obligación de entregar el recurso al beneficiario por haberse acreditado su elegibilidad antes del 31 de diciembre de cada ejercicio fiscal, con independencia de la fecha en la que dichos recursos se pongan a disposición para el cobro correspondiente a través de los mecanismos previstos en sus reglas de operación y en las demás disposiciones aplicables.

Adicionalmente, el artículo 178 del referido Reglamento establece que:

Las dependencias y entidades podrán celebrar convenios con personas morales sin fines de lucro, consideradas organizaciones de la sociedad civil, incluyendo aquéllas que promuevan las causas de mujeres, jóvenes, adultos mayores, indígenas, productores rurales y migrantes mexicanos, para su participación en la ejecución de los programas sujetos a reglas de operación. Para estos fines, los modelos de convenio, previo a su formalización, deberán ser publicados en el Diario Oficial de la Federación, señalando de manera precisa la forma en que se dará seguimiento al ejercicio de los recursos. Para la formalización de estos convenios, las dependencias y entidades deberán escuchar la opinión de los respectivos titulares del Poder Ejecutivo de las entidades federativas cuando así corresponda.

Las personas morales sin fines de lucro, consideradas organizaciones de la sociedad civil que reciban recursos públicos federales en los términos del presente artículo, deberán destinar los mismos, incluyendo los rendimientos financieros que por cualquier concepto generen dichos recursos, exclusivamente a los fines del programa respectivo y ejercer dichos recursos con apego a los criterios y procedimientos contenidos en las reglas de operación del programa correspondiente. La Auditoría fiscalizará a dichas organizaciones en los términos de la Ley de Fiscalización Superior de la Federación.

Por lo antes expuesto, se considera improcedente exigir el cumplimiento de las obligaciones previstas en la Ley de Fomento a las OSC, toda vez que los apoyos económicos (subsidios) que se otorgan a través del FONDO PyME, son específicamente destinados a la ejecución de proyectos productivos por parte de la OSC o, bien, para que estas los canalicen a la población objetivo.

Los subsidios que se otorgan a las OSC no pueden ser destinados a los fines propios de su objeto social y nunca pueden llegar a generar remanentes (cláusula que se solicita se redacte en el acta constitutiva para obtener el Registro) ya que contravendrían las disposiciones previstas en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y su Reglamento.

Finalmente, el sujetar a las OSC al cumplimiento de las obligaciones derivadas de la Ley, además de contravenir los ordenamientos jurídicos referidos les genera costos de cumplimiento y duplicidad de informes, por las siguientes razones:

1. Para las OSC que desean obtener apoyos (subsidios), la inscripción en el Registro es obligatoria.
2. Resulta oneroso para las OSC exigir el cumplimiento de tal requisito, pues previo a la solicitud del subsidio tienen que tramitar ante el INDESOL su inscripción en el Registro.

Para obtener el Registro se exige a las OSC el llenado de un formato al que deben anexar el acta constitutiva, en su caso el acta protocolizada que refleje la modificación al objeto social en términos de las actividades de fomento previstas en la Ley, la documentación que acredite las facultades del representante legal, identificación oficial del representante legal, comprobante de domicilio y el Registro Federal de Contribuyentes de la OSC.

Lo anterior con independencia de que las OSC hayan tramitado su inscripción al Registro Único de Personas Acreditadas (RUPA).<sup>11</sup>

3. Las OSC que reciben subsidios están sujetas, conforme a las Reglas de Operación del FONDO PyME, al cumplimiento de diversas obligaciones, tales como el rendimiento de informes sobre el estado que guarda el proyecto para el cual se aprobaron los apoyos (subsidios), así como de los avances en el ejercicio de los recursos, con las metas y objetivos alcanzados a la fecha, identificando claramente a los beneficiarios del proyecto y los impactos de los apoyos recibidos.

Ahora bien, para efectos de la Ley de Fomento las OSC adicionalmente deben:

- Informar anualmente a la Comisión de Fomento a las Actividades de las OSC sobre las actividades realizadas y el cumplimiento de sus propósitos, así como el balance de su situación financiera, contable y patrimonial, que reflejen en forma clara su situación y, especialmente el uso y resultados derivados de los apoyos y estímulos públicos otorgados con fines de fomento, para mantener actualizado el sistema de Información y garantizar la transparencia de sus actividades, y
- Proporcionar la información que les sea requerida por autoridad competente sobre sus fines, estatutos, programas, actividades, beneficiarios, fuentes de financiamiento nacionales o extranjeras o de ambas, patrimonio, operación administrativa y financiera, y uso de los apoyos y estímulos públicos que reciban.

Lo anterior, genera además no sólo un incremento del costo de tiempo, sino económico, dada la formalidad que requieren los informes mencionados, así como las diversas protocolizaciones ante notario público que se requiere de las modificaciones del acta constitutiva y de la personalidad del apoderado, y en consecuencia se refleja en un menoscabo de la productividad de la sociedad civil y de la actividad económica del país.

Aunado a lo antes expuesto, las OSC en su carácter de OI que incumplan con las obligaciones que establece la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria

---

<sup>11</sup> La creación del RUPA busca promover una mejor relación entre los particulares y el poder Ejecutivo, facilitar la interacción y reducir los costos de acreditación de la personalidad o la representación legal en la promoción de trámites.

Los registros contienen la información que comúnmente exigen las dependencias y los organismos descentralizados para ese propósito. Al citar el número del registro en la promoción de los trámites, los particulares no requerirán asentar datos ni acompañar los documentos relativos a la identificación de la persona que presenta el trámite. Para efectuar trámites ante las dependencias y organismos descentralizados, bastará con que las personas acreditadas citen su número de identificación o exhiban la constancia respectiva, por lo que no requerirán asentar los datos ni acompañar los documentos relativos al acreditamiento de personalidad. (Artículo 69-B, primer párrafo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y el Decreto por el que se establece el procedimiento y los requisitos para la inscripción en los Registros de Personas Acreditadas operados por las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal y las bases para la interconexión informática publicado en el DOF el 4 de mayo del 2004).

y su Reglamento, las Reglas de Operación del FONDO PyME y su Manual de Procedimientos (tales como abstenerse de rendir informes trimestrales o aplicar los recursos a fines distintos a los autorizados) estarían sujetas también a las sanciones previstas en dichos ordenamientos.

De lo anterior, se desprende que las OSC como Organismo Intermedio y, en su caso, beneficiarias del FONDO PyME, tienen con fin último el desarrollo de MIPYMES y emprendedores para el crecimiento, impulso y fortalecimiento de la actividad económica y empresarial en el país, a diferencia de las sociedades reguladas por la Ley de Fomento, cuyo fin es crear un marco legal para regular el papel de dichas organizaciones para favorecer y estimular las actividades sociales, cívicas y humanitarias de las organizaciones civiles, el mejoramiento de la comunidad en base al voluntarismo, la caridad, la filantropía, el altruismo y la solidaridad, tal como lo establece la exposición de motivos de la citada Ley.

### Bibliografía

- Centro Mexicano de Filantropía, A. C. México. [En línea]. Disponible en: <<http://www.cemefi.org/spanish/content/view/91/56/>>, consultada: mayo de 2009.
- Congreso de la Unión. *Participación Ciudadana*. México. [En línea]. Disponible en: <[http://archivos.diputados.gob.mx/Centros\\_Estudio/Cesop/Eje\\_tematico/7\\_pciudadana.htm](http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Eje_tematico/7_pciudadana.htm)>, consultada: junio de 2009.
- Congreso de la Unión. *Gaceta Parlamentaria: iniciativas II*, año V, no. 985, 23 de abril de 2002. [En línea]. Disponible en: <<http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/58/2002/abr/20020423.html#Ini20020423PartCiuda>>, consultada: junio de 2009.
- Instituto Nacional de Desarrollo Social. *Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil*. 2a. ed., febrero de 2007. [En línea]. Disponible en: <[http://www.indesol.gob.mx/docs/4\\_fomento/Ley\\_Federal\\_Fomento\\_Actividades\\_OS\\_C.pdf](http://www.indesol.gob.mx/docs/4_fomento/Ley_Federal_Fomento_Actividades_OS_C.pdf)>, consultada: julio de 2009.
- Portal de las acciones de fomento de la administración pública federal para las organizaciones de la sociedad civil. [En línea]. Disponible en: <<http://www.corresponsabilidad.gob.mx>>, consultada: agosto de 2009.



# Reseña de *Las leyes del caos*<sup>1</sup>

Review of the Laws of Chaos

Margarita Edith Canal Martínez

E-mail: [marcanal52@hotmail.com](mailto:marcanal52@hotmail.com)

Diana Donají del Callejo Canal

E-mail: [dianadelcallejo@hotmail.com](mailto:dianadelcallejo@hotmail.com)

Instituto de Investigaciones y

Estudios Superiores Económico y Sociales (IISES)

Universidad Veracruzana

Recibido: Enero 14, 2010. Aceptado: Marzo 8, 2010

Es innegable que los seres humanos están inmersos en un universo que se constituye y se reconstituye permanentemente sobre principios de probabilidad, incertidumbre y autoorganización. Por tanto, en la realidad fenoménica, en la naturaleza y en el universo nada es estático, todo implica movimiento.

La reflexión anterior condujo a la realización de la presente reseña sobre el libro *Las siete leyes del caos* de Ilya Prigogine (Moscú 1917–Bruselas 2003) —prominente físico, químico y filósofo humanista, premio Nobel de Química 1977—, dirigida a todo aquel lector interesado en comprender y explicarse el comportamiento impredecible de ciertos sistemas dinámicos (clásicos o cuánticos), y captar su atención sobre el pensamiento y las deducciones que el autor realiza en torno al caos, quien nos induce a pensar que el caos lleva “a una nueva coherencia, a una ciencia que no sólo habla de leyes, sino también de sucesos, que no está condenada a negar la emergencia de lo nuevo, y por consiguiente de su propia actividad creadora” (p. 8).

Tras una profunda lectura, el libro tratado se concibe como una gran aportación para entender que la palabra caos no implica sólo desorden o imposibilidad de previsión, sino que forma parte importante en las leyes de la naturaleza, se le concibe como un proceso que se organiza a sí mismo. La auto organización como un mecanismo interno de los sistemas abiertos que aumenta la complejidad de los mismos sin la necesidad de un agente externo. De ese proceso nacen todos los órdenes físicos o psicológicos que conocemos. Esta nueva forma de ver la realidad y nuestra relación íntima con ella nos permite reflexionar que todo fenómeno acontecido en el tiempo y en el espacio no puede reducirse al conocimiento de leyes fijas y estáticas bajo un pensamiento lineal orientado a la búsqueda de verdades absolutas. Por el contrario, cualquier fenómeno debe pensarse como un evento dinámico y en permanente movimiento, que en comunión con el principio auto organizador del universo se pueda comprender y explicar de manera creativa en un mundo lleno de probabilidades e incertidumbres.

El autor, a lo largo del contenido del libro, expone los temas accesiblemente para un público más amplio y no sólo para los físicos teóricos, sin perder de vista un mínimo de rigor científico fundamentado en el apoyo de una serie de formulaciones matemáticas. La obra está estructurada de la siguiente manera:

---

<sup>1</sup> Prigogine, Y. (2004). *Las leyes del caos*, 2a ed., Barcelona: Crítica, 160pp.

- *Prólogo (pp. 7–10)*: donde el autor, de manera breve y sencilla, comenta la finalidad de su estudio y algunas ideas desarrolladas por matemáticos y físicos (Galileo, Feynman, Hawkings).
- *Capítulo 1 (pp. 13–19)*: trata del papel fundamental del caos en todos los niveles de descripción de la naturaleza (microscópico, macroscópico o cosmológico). Compara los propósitos tanto de las ciencias naturales como de las ciencias humanas para explicar los fenómenos simples y complejos que existen en la naturaleza. Señala al "paso del tiempo" como uno de los fenómenos que las distingue, y en este tenor introduce brevemente la paradoja del tiempo como un tema central en el que las nociones de inestabilidad y caos juegan un papel esencial.
- *Capítulo 2 (pp. 23-19)*: se centra en explicar lo que significa la paradoja del tiempo, utilizando algunas ideas de científicos como Ludwig Boltzmann, Poincaré, Popper, Hawkings, Heisenberg. A partir de la inestabilidad de Bénard inicia un recorrido sobre las estructuras disipativas, los puntos de bifurcación y la simetría. Además, resalta la importancia de relacionar la irreversibilidad con la estructura fundamental de las leyes de la dinámica clásica o cuántica y no con la ignorancia.
- *Capítulo 3 (pp. 43–56)*: aborda aspectos sobre el mundo microscópico y el mundo de la dinámica. El autor reflexiona sobre la relevancia del carácter inestable e irreversible de los sistemas. Utiliza como ejemplo el desplazamiento de Bernoulli, y a través de algunas operaciones matemáticas señala la sensibilidad de las condiciones iniciales de un sistema, mostrando que el más mínimo error en su condición inicial trae consecuencias esenciales en el comportamiento del mismo. Así mismo, resalta la necesidad de abandonar las trayectorias (instrumentos fundamentales de la física clásica) para poder apartarse de las certidumbres tranquilas de la física clásica; por tanto, destaca que la introducción de probabilidades corresponde a una necesidad objetiva relacionada con la inestabilidad. Así, enfatiza que para los sistemas inestables, las leyes fundamentales de la dinámica clásica se formulan en términos de propiedades de la evolución de las probabilidades.
- *Capítulo 4 (pp. 59–67)*: el autor retoma el ejemplo sobre el desplazamiento de Bernoulli, utilizando el operador de evolución  $U$  (prescripción matemática que permite transformar una función en otra). A partir de esto y a través de una serie de fórmulas nos adentra en las funciones singulares llamadas "distribuciones"; y en la demostración de las diferencias entre los sistemas estables y los sistemas caóticos. En suma, subraya que la inestabilidad y el caos son el punto de partida para una nueva formulación de la dinámica, incorporando probabilidades e inestabilidades.
- *Capítulo 5 (pp. 71–76)*: trata sobre la importancia que tienen los sistemas inestables en los que el tiempo entra de manera *continua*. Las reflexiones del autor surgen de la pregunta "¿Cómo se define el caos para estos sistemas?" (p. 71). Por ello aborda aspectos relacionados con los sistemas hamiltonianos y con las interacciones de Poincaré. Resalta la importancia de que Poincaré haya logrado comprobar la imposibilidad de eliminar las interacciones, ya que de poderse, se tendría un universo isomorfo, donde todo sería incoherente. Así, se distingue que los trabajos de Poincaré sobre las resonancias tienen un sentido físico profundo, y las divergencias han marcado un paso esencial en la resolución de la paradoja del tiempo.
- *Capítulo 6 (pp. 79–85)*: inicia con la reflexión sobre la influencia de la eliminación de las divergencias de Poincaré en la mecánica cuántica. De ésta realiza una breve exposición de sus fundamentos, y recurre al objeto principal de la misma, que es el estudio de la amplitud de la función de onda; asimismo, destaca a los

elementos más revolucionarios —que son los operadores—, tanto la utilidad que tienen como prescripción matemática, como por sus funciones. Parte de la ecuación de Schrödinger para introducirnos a la estructura dual de la mecánica cuántica; es decir, por un lado está la ecuación de Schrödinger, que es determinista y reversible en el tiempo, y por otro está el colapso de la función de onda relacionado con la medición. A través de este colapso incorpora la noción de descripción probabilista, necesaria para hablar de equilibrio termodinámico, de inestabilidad y caos. El planteamiento final del capítulo es la necesidad de introducir una nueva formulación en la teoría cuántica, que esté directamente en términos de probabilidades y no en términos de funciones de onda.

- *Capítulo 7 (pp. 89-95)*: resalta el papel de la descripción estadística en la historia de la física y recurre a la comparación de su uso en los casos clásicos y cuánticos, distribución que en ambos casos obedece a la ecuación de evolución considerada en la mecánica estadística. Hace la analogía entre la ecuación de Liouville-von Neumann y la ecuación de Schrödinger, y a través de una serie de ejemplos introduce la noción de correlaciones. En términos generales concluye que la ecuación de Liouville y la ecuación de Schrödinger “son simétricas con respecto a la inversión del tiempo. Pero una vez eliminadas las divergencias de Poincaré, obtenemos soluciones de éstas que presentan una simetría temporal rota” (p. 94).
- *Capítulo 8 (pp. 99–104)*: retoma los resultados de los capítulos anteriores para abordar los problemas epistemológicos de la física cuántica, y a partir de ello describe el problema de la medición, marcando la diferencia de que los microsistemas están descritos por las leyes de la mecánica cuántica y los macrosistemas mediante las leyes de la dinámica clásica. Asimismo, nos introduce al concepto de "tiempo común" al hombre y a la naturaleza, y señala que éste se establece por medio de las resonancias, condición para tener una posibilidad de comunicarnos con la naturaleza.
- *Capítulo 9 (pp. 107–113)*: cuyo contenido integra interesantes conclusiones respecto a la física clásica y a la cuántica. Distingue el papel que juegan las probabilidades de los operadores de evolución para unificar la dinámica y la termodinámica; la importancia que tiene la ley del crecimiento de la entropía y la física del no equilibrio para comprender y explicar la estructura del universo; que la inestabilidad, el caos tiene dos funciones esenciales: a) la unificación de las descripciones microscópicas y macroscópicas de la naturaleza; y b) la formulación de una teoría cuántica directamente basada en la noción de probabilidad.
- *Apéndice (pp. 117–143)*: el autor —de forma sistemática— plantea algunas nociones utilizadas a lo largo del texto para apoyar a la comprensión de los contenidos en cada capítulo.
- *Notas (pp.145–155)*: incluyen las referencias bibliográficas a las que recurre Prigogine para explicar y resaltar ideas, conceptos y reflexiones de otros autores.
- *Índice: p. 157.*

Ylya Prigogine introduce al lector en los contenidos de cada uno de los capítulos con el fin de reconsiderar que desde nuevas perspectivas epistemológicas puede ubicarse sobre una nueva plataforma para comprender la manifestación de los fenómenos y los procesos del mundo físico y social. El autor nos lleva de la mano hacia la trascendencia de un pensamiento lineal de causa/efecto, a uno que incorpore el análisis de la realidad desde la percepción, implicando conceptos tales como: caos, incertidumbre, recursividad, multicausalidad, desorden, probabilidad. Y lo aleja así (al lector) de la concepción de un mundo armónico y equilibrado regido sólo por principios y leyes ordenadoras y mecánicas.



## DIRECTORIO ULSA

### RECTOR

Mtro. Martín Rocha Pedrajo

### VICERRECTOR ACADÉMICO

Ing. Edmundo Barrera Monsiváis

### VICERRECTOR DE FORMACIÓN

Dr. José Antonio Vargas Aguilar

### DIRECTORA DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Mtra. Ma. Teresa Estrada Alvarado

### COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN

Dr. Felipe Gaytán Alcalá

### CONSEJO EDITORIAL INTERNACIONAL

Mtro. José Octavio Alonso Gamboa (DGB-UNAM)  
Dr. Roberto Javier Blancarte Pimentel (EL COLEGIO DE MÉXICO)  
Dr. Gabriel Eduardo Cuevas González Bravo (UNAM)  
Dr. Raffaele De Giorgi (UNIVERSIDAD DE LECCE-ITALIA)  
Dr. Ángel Rogelio Díaz Barriga Casales (UNAM)  
Dr. José Antonio García Macías (UNIVERSITY OF OTAGO-NEW ZEALAND)  
Mtro. Manuel González Navarro (UAM-I)  
Dr. Daniel Gutiérrez Martínez (EL COLEGIO MEXIQUENSE)  
Dr. Antonio Hermosa Andújar (UNIVERSIDAD DE SEVILLA-ESPAÑA)  
Dr. Michel Mafessolli (UNIVERSIDAD DE SORBONA, FRANCIA)  
Dr. Armando Martín Ibarra López (UNIVA)  
Dr. Alejandro Montaña Durán (UNIVERSIDAD ANÁHUAC)  
Dra. Rosario Rogel Salazar (REDALYC)  
Dr. Rafael Sevilla (TÜBINGEN, ALEMANIA)  
Dr. Victor Tsutsumi Fujiyoshi (CINVESTAV)  
Dr. Xavier Vilasís Cardona (UNIVERSITAT RAMON LLULL-ESPAÑA)

### COMITE DE ÁRBITROS

Mtra. Ma. de la Luz Arciniega Delgado (ULSA)      Mtro. Jorge Rafael Lomelí Morales (ULSA)  
Dr. Luciano Barp Fontana (ULSA)      Dra. Virginia Guadalupe López Torres (UABJ)  
Dr. Javier Enrique Cárdenas (UAM-X)      Mtro. Rogelio Martínez Flores (UAM-X)  
Mtro. Ramón Castillo Ocampo (ULSAC)      Dr. Heriberto Moreno Uribe (JAEH)  
Mtro. José Luis Córdova Soto (ULSA)      Dra. Juana Patlán Pérez (ITAM)  
Dra. Ma. Isabel de la Garza Ramos (UATa)      Dra. Ma. Luisa Saavedra García (UNAM)  
Mtro. Guillermo Domínguez Yépez (UNAM)      Mtra. Rocío Santamaría Ambriz (UNAM)  
Dra. Consuelo García de la Torre (EGADE-ITESM)      Dra. Elvira Velarde López (UACo)  
Mtro. Manuel González Navarro (UAM-I)

# Criterios para autores

La RCI: Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle, es una publicación académica de la Coordinación de Investigación, con arbitraje interno de periodicidad semestral, que se difunde a través de la WEB. En ella se publican artículos de investigación y aportes de discusión de diversos contenidos organizados temáticamente, siendo un foro plural que posibilita la divulgación amplia de temas, disciplinas, perspectivas teóricas, enfoques y metodologías cultivados en el campo de la investigación científica, humanística y tecnológica. Cada número incluye artículos diversos sobre temas específicos —cuyas contribuciones se solicitan por convocatoria—, y otros espacios abiertos a investigaciones recientes de cualquier tema dentro de las áreas del conocimiento cultivadas en la Universidad La Salle: “Ciencias Sociales y Administrativas”, “Ingeniería y Tecnología”, “Ciencias Naturales y Exactas”, “Ciencias de la Salud”, “Educación y Humanidades” y “Ciencias y Artes para el Diseño”; su contenido está dirigido a especialistas por área temática, investigadores y estudiantes de posgrado.

## TIPOS DE CONTRIBUCIÓN

1. Los artículos deben ser originales e inéditos y no someterse (o estar en proceso de respuesta) a consideración simultánea de otra Revista ni publicados anteriormente.
2. Los idiomas de la Revista son el español y el inglés, en caso de enviar un artículo en otro idioma deberán incluir un resumen o *abstract* en los idiomas mencionados.
3. Las colaboraciones que se envíen podrán ser:
  - a) **Artículos de investigación:** investigaciones empíricas, intervenciones, estudios, desarrollos, estudios evaluativos o diagnósticos). La extensión deberá ser entre **6 y 15 cuartillas**.
  - b) **Ensayos:** reflexiones sobre diversos fenómenos de interés que contribuyan a la reformulación o conceptualización de un problema, tema, o metodología de investigación. Su extensión deberá ser de **2 a 15 cuartillas**.
  - c) **Revisiones Temáticas y Notas críticas:** revisión crítica de los aportes teóricos o prácticos que otros autores han hecho en un campo disciplinar determinado, fundamentada con la bibliografía que la apoye y debe de tener un aparato crítico sólido y sustentable. Su extensión deberá ser de **3 a 12 cuartillas**.
  - d) **Notas metodológicas:** deberán explicar/criticar los marcos metodológicos recurrentes en el proceso de investigación, sugerir algunas posibles soluciones a problemas de investigación o innovar el marco metodológico existente. Su extensión deberá ser de un máximo de **5 cuartillas**.
  - e) **Reseñas de libros:** es recomendable citar al autor con sus datos biográficos básicos; ocuparse no sólo del libro sino también del asunto que trata —circunscribirlo—; identificar el propósito del autor, lo que pretende demostrar, sus contribuciones; determinar las fuentes, su manejo, metodología, organización de resultados, estructura del libro. Ficha técnica, véase referencias. Su extensión deberá ser de un máximo de **2 cuartillas**.

## REQUISITOS EDITORIALES

1. Todos los trabajos se someten a dos etapas de dictaminación:

- a) Una primera lectura por parte del Comité Editorial, el Director(a) y/o Coordinador(a) Editorial, con el objeto de verificar si cubre los requisitos del perfil de la revista.
  - b) En caso de ser aceptado, se enviará de manera ciega a 2 dictaminadores especialistas en el tema o pares académicos externos, quienes determinarán:
    - Publicar sin cambios,
    - Publicar con sugerencias de forma,
    - Publicar con cambios de fondo,
    - No es publicable.
  - c) En caso de discrepancia entre ambos resultados, el texto será enviado a un tercer árbitro, cuya decisión definirá su publicación.
  - d) Los resultados del proceso de dictamen académico serán inapelables en todos los casos.
  - e) Todas las sugerencias serán entregadas al autor para su consideración y si lo cree conveniente, poder realizarlas al artículo y ponerlo nuevamente a consideración de una nueva dictaminación. Sólo podrán llevarse a cabo dos cambios profundos en el material presentado originalmente, a partir de ahí se considerará, finalmente, como rechazado.
2. En todo el proceso se conservará el anonimato de árbitros y autores y la adscripción de los primeros será distinta a la del autor.
  3. El lapso máximo para dar un dictamen será de 3 meses a partir de la fecha en que se emita el comprobante de recepción.
  4. La recepción de un trabajo no implica ningún compromiso de la revista para su publicación.
  5. Los autores ceden, al aceptarse su artículo, el derecho de su publicación a la [Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle](#).
  6. Previa petición por escrito al Comité Editorial, se autoriza la reproducción de los trabajos en otros medios, siempre y cuando se garantice que se indicará que fue publicado por primera vez en la [Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle](#).
  7. Los editores se reservan el derecho de hacer las modificaciones de estilo que juzguen pertinentes.
  8. Mediante el envío de sus artículos, los autores garantizan la originalidad de sus contenidos y aceptan ceder a la Universidad La Salle los derechos autorales que conforme a la ley les correspondan, autorizando su publicación impresa o electrónica. Los autores podrán reproducir o difundir el o los artículos aceptados con fines académicos, culturales, de difusión pero nunca comerciales. Cabe resaltar que no deben ser publicado(s) en ningún otro medio impreso, óptico o electrónico sin el consentimiento expreso del (la) Director(a) de la [Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle](#).
  9. Los autores son responsables de asegurar el respeto a los derechos de autor o a cualquier tipo de propiedad industrial en el contenido de sus artículos (citas, imágenes, fotografías, etc.); así como obtener, cuando se requiera, los permisos o autorizaciones necesarias para la inclusión de hipervínculos (acceso a “sitios vinculados”).
  10. La inclusión de anuncios o información comercial sobre productos o servicios está prohibida a menos que sea indispensable para la comprensión del texto o de suma importancia en virtud de criterios estrictamente científicos.

11. Los autores no recibirán remuneración alguna. El envío, aceptación y/o publicación de sus artículos o colaboraciones no producirá relación **alguna de ningún tipo** con la Universidad La Salle.

## PRESENTACIÓN DE ORIGINALES

### TEXTOS

- Los textos se entregarán con un margen de 2.5 cm., en cada lado, en letra Arial de 10 puntos en formato de Word, WordPerfect, (plataforma PC o Macintosh) y podrán ser enviados a través de correo electrónico a: <[revista@ci.ulsal.mx](mailto:revista@ci.ulsal.mx)>.
- Los trabajos deberán enviarse con atención al (la) Coordinador(a) Editorial o Coordinador(a) Temático(a) de cada número. (Véase Convocatoria).
- Una página estándar en tamaño carta debe incluir en promedio 350 palabras.**
- Deberá incluirse un resumen tanto en castellano como en inglés, no mayor de 130 palabras, así como cinco palabras clave.
- Deberán enviarse, por separado, los originales de cuadros y gráficas, anotando su ubicación dentro del texto.
- De preferencia, las notas deberán incluirse como notas al pie de páginas y debidamente numeradas.
- Dentro del texto, las referencias bibliográficas se incluirán numéricamente entre corchetes cuadrados por orden de aparición y el formato de: apellido, año y la información bibliográfica completa aparecerá al final del artículo.
- Después del título, incluir el nombre del autor, adscripción y cargo que desempeña, dirección institucional, teléfono y fax de su oficina, así como correo electrónico.
- En el caso de Figuras se señalarán mediante una anotación en la parte inferior de la misma en negritas, y en el caso de Tablas en la parte superior en negritas.
- Respecto a las imágenes que se necesiten, deberán utilizar algún formato que sea editable dentro de Windows o Macintosh. Archivos creados en WinWord, Photoshop, Illustrator, Excel, Free Hand, convertidos o salvados en formato gif o jpeg en alta resolución.
- Los autores deberán incluir al final del artículo un resumen curricular, que contenga los estudios realizados e institución donde los hicieron, obras y trabajos publicados, actividades relevantes, logros sobresalientes y cargos desempeñados.
- Para la inserción de ecuaciones y sus referencias se debe poner entre corchetes cuadrados el número de ecuación agregando la abreviatura Ec.  
Ejemplos:  
...considere un sistema descrito por  
 $c = f(x, t, m)$ , [Ec.1] donde  $x$  e  $m$  es el estado...utilizando la Ec. 1.  
...sin embargo, existen algunas técnicas desarrolladas en [Ec. 1] para la reconstrucción de atractores...

### REFERENCIAS

Se utilizará el sistema numérico, según vayan apareciendo en el texto. Para su anotación se usará el siguiente formato:

#### Revistas y publicaciones periódicas:

##### Formato:

Número de referencia entre corchetes cuadrados. Apellidos, iniciales del nombre(s) de cada autor, no más de 3. En caso de que pase este número de autores se pondrá el apellido e iniciales del primer autor y se agregará *et al.* ó y otros. Año (completo, entre paréntesis). Título del artículo entre comillas, título de la revista en itálicas, lugar: editorial, volumen (vol.), número (no.), meses de la publicación, página(s) (p. o pp.). Separar con comas cada elemento a partir del título del artículo, excepto el lugar y la editorial.

##### Ejemplo:

- [1] Pérez, J. L. (1997). "La cibernética moderna", *Física*, México: FCE, vol. 24, pp. 3-37.  
[2] López, J. P. (1997). Sánchez, A., Iburguengoitia, E., "El microchip", *Cibernética actual*, México: Trillas, vol. 4, no. 25, p. 67.

### Libros

##### Formato:

Número de referencia entre corchetes cuadrados. Apellidos, iniciales del nombre(s) de cada autor, no más de 3. En caso de que pase este número de autores se pondrá el apellido e iniciales del primer autor y se agregará *et al.* ó y otros. Año (completo, entre paréntesis). Título del libro en itálicas, volumen (vol.) –en caso de haberlo–, edición o reimpresión, lugar: editorial, página(s) utilizadas o totales (p. o pp.). Separar con comas cada categoría después del título del libro, excepto lugar y editorial.

##### Ejemplo:

- [1] Alcocer, A. (1996). *De química y otras ciencias*, 4a.ed., Barcelona: Tecnos, pp. 57-78.  
En caso de citar al mismo autor inmediatamente se empleará: *Ibidem* o *Ibid*.

##### Ejemplo:

*Ibidem*,  
*Ibid*, p. 59.

En caso de citar subsecuentemente la misma obra pero no inmediatamente sino después de otras, se escribirá así:

el primer apellido del autor, *op. cit.*, página(s).

##### Ejemplo:

Alcocer, *op.cit.*, p.60.

### Fuentes electrónicas

En el caso de utilizar fuentes electrónicas se debe cuidar en forma estricta la veracidad y confiabilidad de la misma, así como el respaldo auditado de instituciones o autores de prestigio. Se aconseja evitar abusar de este recurso.

Al citar un documento que se encuentre en Internet se debe incluir:

##### Formato:

Apellido, iniciales del nombre(s) de cada autor, no más de 3. En caso de que pase este número de autores se pondrá el apellido e iniciales del primer autor y se agregará *et al.* año (completo), título del documento en cursivas, fecha de creación, o de última revisión, lugar, dirección electrónica subrayada entre flechas, fecha de consulta. Se debe especificar que se obtuvo en línea (se pone entre corchetes [En Línea]) y la dirección electrónica así como la fecha en que se obtuvo el documento.

##### Ejemplo:

- [1] Rodríguez, D. (1997). *Cómo se originan algunas enfermedades*. Octubre. México. [En línea] Disponible en: <<http://www.main.conacyt.mx/dcct/como.html>> consultada: febrero 22 de 1998.

##### o:

- [1] Dávila, Alma. *Una clase de Física Elemental* [En línea] Disponible en: <<http://www.nalejandria.com/00/estudio/clase1/index.htm>> consultada: mayo 2 de 1998.

En el caso de las direcciones para enviar correo electrónico, éstas se anotarán entre corchetes, de la siguiente manera: <[revista@ci.ulsal.mx](mailto:revista@ci.ulsal.mx)>

### Bibliografía

Al final del artículo se agregará, la bibliografía alfabeticada que sirva de soporte al texto, debiendo incluirse como aparece en las referencias. Las Notas y las Referencias irán ordenadas numéricamente, según su aparición en el texto. En el caso de la bibliografía, se indicará en orden alfabético por el primer apellido del autor al final del artículo.

Para mayor precisión, se recomienda seguir el estándar de:

<[ISO 690:1987](http://www.iso.org)> e <[ISO 690-2:1997](http://www.iso.org)>

# Criteria for authors

The [RCI: Revista del Centro de Investigación, Universidad La Salle](#), is an academic publication of the Research Coordination, internally and biannually refereed and published through the Web. Research articles and contributions to the discussion of various contents, thematically organized, are published in it, being a plural forum that allows the wide dissemination of topics, disciplines, theoretical perspectives, approaches and methodologies developed in the fields of scientific, humanistic and technological researches. Every issue includes several articles on specific topics, –requested through an official announcement– and other open spaces for recent researches on any topic within the areas of knowledge developed at Universidad La Salle: “*Social and Administrative Sciences*”, “*Engineering and Technology*”, “*Natural Sciences*”, “*Health Sciences*”, “*Education and Humanities*” and “*Sciences and Arts for Design*”; its content is directed to specialists on subject areas, researchers and postgraduate students.

## KINDS OF CONTRIBUTION

1. Articles must be original and unpublished; and, neither submitted (or under a response process) to simultaneous consideration of another journal nor previously published.
2. The magazine languages are Spanish and English, in case of submitting an article in another language it must include an abstract in these two languages.
3. Collaborations may be:
  - a) **Research papers:** empirical research, interventions, studies, development, assessment or diagnostic studies. Its length should be from **6 to 15 pages**.
  - b) **Testing:** reflections on various phenomena of interest to contribute to the formulation or conceptualization of a problem, topic, or research methodology. Its length should be from **2 to 15 pages**.
  - c) **Thematic Reviews and Critical Notes:** critical review of theoretical and practical contributions that others have done in a given disciplinary field, based in the literature to support it and should count with a solid and sustainable critical apparatus. Its length should be from **3 to 12 pages**.
  - d) **Methodological notes:** should explain/critique the recurrent methodological frameworks within the research process, suggest some possible solutions to research problems or innovate the existing methodological framework. Its length should be a maximum of **5 pages**.
  - e) **Book Reviews:** it is best to quote the author with his/her basic biographical data, dealing not only with the book but also with the related matter –circumscribing it–; also, identifying the author's purpose, which aims to demonstrate his/her contributions, determining the sources, their management, the methodology, the organization of results, the structure of the book. For the 'index card' see 'references.' Its length should be a maximum of **2 pages**.

## EDITORIAL REQUIREMENTS

1. All papers are subject to two stages of review:

- a) A first reading by the Editorial Committee, the Editor in Chief and/or the Edition Coordinator, in order to verify whether it meets the requirements of the journal's profile or not.
  - b) If accepted, the contribution will be sent, randomly, to two expert reviewers either internal or external to the University, who will determine:
    - a. To publish unchanged,
    - b. To publish with suggestions of form,
    - c. To publish with major changes,
    - d. To reject the contribution.
  - c) In case of discrepancy between both results, the text will be sent to a third arbitrator, whose decision will define its publication.
  - d) The results of the academic review will be final in all cases.
  - e) All suggestions will be sent to the author for his/her consideration and if he/she is able to apply them to the article and send it back for reviewing, then another opportunity is opened. Only two major changes will be possible to apply to the original material; after failing both the material will be considered as rejected.
2. Throughout the process the anonymity of reviewers and authors will be preserved, and their assignments will be different.
  3. The maximum time period for an opinion will be of three months starting from the date of issuing the receipt notice
  4. Receipt of a work does not imply commitment for publication
  5. Authors will grant, upon acceptance of their article, the right of publication to [Revista del Centro de Investigación, Universidad La Salle](#).
  6. Though a previous written request to the Editorial Committee, the reproduction of works in other media is authorized, by guaranteeing it will be pointed out it was first published in [Revista del Centro de Investigación, Universidad La Salle](#).
  7. The editors keep the right to make the changes in style (proof-reading) they consider appropriate.
  8. By submitting articles, authors guarantee the originality of their contents and agree to grant Universidad La Salle the corresponding copyrights entitled under the law, allowing electronic or printed publications. Authors will be able to reproduce or disseminate the article or articles accepted for academic, cultural, but never commercial purposes. It should be noticed they should not be published in any other printed means, either optical or electronic without open consent of the Director of the [Revista del Centro de Investigación, Universidad La Salle](#).
  9. Authors are responsible for ensuring the preservation of copyright or any type of industrial property in their articles content (quotes, pictures, photographs, etc.), as well as obtaining, whenever required, the permits or authorizations for the inclusion of hyperlinks (access to "Linked Sites").
  10. The inclusion of advertising or marketing information about products or services is prohibited unless it is indispensable for understanding the text or absolutely important under strict scientific criteria.

11. Authors will not receive any remuneration. The sending, acceptance and/or publication of their articles or collaborations will not produce **any relationship whatsoever** with Universidad La Salle.

## ORIGINALS SUBMISSION

### TEXTS

1. Texts will be delivered with a 2.5 cm margin, on each side, in 10 points Arial font, in Word or WordPerfect formats (PC or Macintosh platform) and are subject to be sent via e-mail to: [revista@ci.ulsal.mx](mailto:revista@ci.ulsal.mx).
2. Manuscripts should be addressed to the Editor in Chief or Theme Coordinator for every issue. (See Official Announcement.)
3. **A standard page letter size must include an average of 350 words.**
4. Should include an abstract both in Spanish and English, no longer than 130 words and five keywords.
5. Original charts and graphs should be sent separately, pointing out their location within the text.
6. Preferably, notes should be included as footnotes properly numbered.
7. Within the text, references will be included numerically in square brackets in order of appearance and under the format: name, year. Full bibliographic information will appear at the end of the article.
8. After the title, include author's name, affiliation, and job title, institutional address, telephone number, fax, and office email.
9. Figures will be identified by a bold note at the bottom of it, and a bold note on top for charts.
10. Images should be delivered in software for editing, Windows or Macintosh, such as WinWord files created in Photoshop, Illustrator, Excel, FreeHand, converted or saved as gif or jpeg format at high resolution.
11. Authors should include at the end of the paper, their curriculum vitae, containing education and attended institutions, published works, relevant activities, outstanding achievements and positions held.
12. For insertion of equations and their references, the number of equation adding the abbr. –Eq.– should be placed between brackets.

Examples:

...consider a system described by  
 $c = f(x, t, m)$ , [Eq.1] where  $x \in \mathbb{R}$  is the state...using Eq. 1.  
 ...however, there are some techniques developed in [Eq. 1] for the reconstruction of attractors

### REFERENCES

A numerical system is used as they appear in the text. For entering them the following format is to be used:

#### Magazines and journals:

Format:

Reference numbers within square brackets. Surname, name(s)' initials of each author, without exceeding three of them. If you surpass this number of authors put the name and initials of the first author and add *et al.* or other. Year (complete between brackets). Article titles between quotes, title of journal in italics, place: publisher, volume (vol.), number (no.), month(s) of publication, page(s) (p. or pp.). Each item separated by commas from the title of the article, except the place and publisher.

Example:

- [1] Pérez, J. L. (1997). "La cibernética moderna", *Física*, México: FCE, vol. 24, pp. 3-37.
- [2] López, J. P. (1997). Sánchez, A., Ibarguengoitia, E., "El microchip", *Cibernética actual*, México: Trillas, vol. 4, no. 25, p. 67.

### Books

Format:

Reference number in square brackets. Surname, initials of the name(s) of each author, not more than 3. If you pass this number of authors put the name and initials of the first author and add *et al.* or other. Year (complete between brackets). Book title in italics, volume (vol.) –if any–, 1<sup>st</sup> edition or reprinted edition, place: publisher, page(s) used or total (p. or pp.). Each category separated by commas after the title of the book, except place and editorial.

Example:

- [1] Alcocer, A. (1996). *De química y otras ciencias*, 4a.ed., Barcelona: Tecnos, pp. 57-78.

If quoting the same author immediately after, then *ibidem* or *ibid* should be used.

Example:

*ibidem*,  
*ibid*, p. 59.

If the same work is subsequently quoted, but not immediately after the other, it should be written as follows: the first author's surname, *op. cit.*, page(s).

Example:

Alcocer, *op.cit.*, p.60.

### Electronic sources

In case of using electronic sources, accuracy and reliability should be strictly verified, as well as the audited support of prestigious institutions and authors. Overuse of this resource should be avoided.

Citing a document found on the Internet should include:

Format:

Surname, initials of name(s) of each author, no more than 3 authors. If you pass this number of authors put the name and initials of the first one and add *et al.* year (complete), document title in italics, date of creation or last revision, location, email address underlined and between arrows, date of consultation. It must specify it was obtained online ([Online] should be between brackets) plus the email address and the date the document was obtained.

Example:

- [1] Rodríguez, D. (1997). *Cómo se originan algunas enfermedades*. October. Mexico. [Online] Available at: <http://www.main.conacyt.mx/dcct/como.html> accessed: February 22, 1998.

ó

- [1] Dávila, Alma. *Una clase de Física Elemental* [Online] Available at: <http://www.nalejandria.com/00/estudio/clase1/index.htm> accessed: May 2, 1998.

For directions to send email, they should appear between brackets, as follows: [revista@ci.ulsal.mx](mailto:revista@ci.ulsal.mx)

### Bibliography

At the end of the article bibliography sorted by alphabet should be included and presented as the Reference cases. Notes and references will be listed numerically according to their appearance in the text. In the case of the bibliography, it will be reported in alphabetical order by author's surname at the end of the article.

For accuracy we recommend to follow the standard of:

[<ISO 690:1987>](#) and [<ISO 690-2:1997>](#)

