

**UNIVERSIDAD MILITAR**

**NUEVA GRANADA**



**PEDAGOGÍA DEL MÉTODO CLÍNICO:**

**Del uso de los sentidos al simulador**

Derlly France Alfonso Vargas

Arnoldo Niño Uscátegui

Trabajo de investigación final para optar al título de Magíster en Educación

Director: Wilson Hernando Soto Urrea, P. H. D

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**BOGOTÁ D.C.**

**2013**

**Nota de Aceptación**

---

**Director del Jurado**

---

**Jurado 1**

---

**Jurado 2**

---

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios

Al Dr. Wilson Soto Urrea por permitirnos conocer otra mirada sobre la educación

A la universidad y nuestros docentes

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	1
POSTURA TEÓRICA.....	4
OPCIÓN METODOLÓGICA .....	9
Acercamiento al objeto de estudio. (Arqueología aplicada).....	13
1. LA MÁQUINA DE ENSEÑAR O CIBERNÉTICA EN PEDAGOGÍA.....	17
1.1. UNIDAD DISCURSIVA: CIBERNÉTICA .....	19
1.2. <i>CIBERCONTROL</i> Y CONTROL SOCIAL .....	28
1.3. UNIDAD DISCURSIVA: PEDAGOGÍA.....	33
1.3.1. Acontecimiento discursivo: Aprender a ser .....	34
1.4. OBSERVACIONES EN EL CAMPO PEDAGÓGICO.....	41
1.5. SIGNATURAS: CIBERNÉTICA Y PEDAGOGÍA.....	49
1.5.1. Dos enfoques sugestivos de modulación del Yo.....	50
1.5.2. Producir el sujeto.....	52
1.5.3. Transformar el sujeto .....	54
2. PREÁMBULO DE LA CIBERNÉTICA EN LA MEDICINA.....	57
3. VER, PENSAR, DEDUCIR, ACTUAR .....	66
3.1. Dispositivo clínico: Aproximación cibernética.....	71
4. HOMO CYBERNETICUS .....	72
4.1. Simulación cibernética.....	75
4.1.1. Modelo adaptado de un circuito regulado en aprendizaje con simuladores .....	80
4.1.2. Pedagogía y simulación .....	84
4.1.3. Calidad: categoría de subjetivación en educación médica. Panorama colombiano .....	87
5. LOS SENTIDOS: CANAL DE PERCEPCIÓN DEL OTRO. UNA NUEVA MANERA DE PERCIBIR.....	94
BIBLIOGRAFÍA.....	104

## INTRODUCCIÓN

*Cuando la muerte se ha convertido en el apriori concreto de la experiencia médica, es cuando la enfermedad ha podido desprenderse de la contranatura y tomar cuerpo en el cuerpo vivo de los individuos.*

*Michel Foucault (2006, p.276)*

El ejercicio médico y la educación médica han atravesado por periodos que han determinado el concepto de enfermedad y los métodos para su estudio a través del tiempo. La semiología médica ha pasado, de una concepción puramente clínica en el siglo XVIII, a un enfoque anatómico-clínico en el siglo XX, para afrontar el estado actual del proceso enseñanza-aprendizaje del método clínico.

Con la inclusión de pacientes simulados y simuladores cibernéticos en el entrenamiento clínico actual, se ha cambiado el método para el discernimiento entre las patologías y la búsqueda de la eficiencia del ejercicio y entrenamiento en los procedimientos propios de la medicina y la enfermería.

Este proyecto pretende identificar y describir los cambios en el *campo perceptivo*, el razonamiento clínico y la posibilidad del saber ya que la mirada médica está dirigida a un haz de prácticas, instrumentos e información, a partir de la emergencia del simulador en la educación médica y, específicamente en la pedagogía del método clínico, el cual debe ser entendido como la serie de pasos que se llevan a cabo durante el examen médico de enfermería, con el fin de planear y establecer un diagnóstico, una conducta terapéutica y del cuidado de la salud.

Por tanto, se propone una acción reflexiva sobre el trinomio pedagogía-cibernética-ciencias médicas (*superficies de emergencia*), líneas de fuerza, aplicado a la enseñanza de la semiología médica para detectar el momento en el que, a través de la simulación, se desplace la mirada médica directa, no solo orgánica, que permita un abordaje integral a la relación sujeto–objeto de

conocimiento en la *condición posmoderna*<sup>1</sup> o transmoderna<sup>2</sup>, tal como ha sido denominada por los autores que no coinciden con Lyotard y prefieren el prefijo *trans* a manera de *signo* de lo que se está transformando y ocurriendo en la actualidad, premonición de lo que se ve venir, ya que "el signo anuncia: pronostica lo que va a ocurrir; anamnesia lo que ha ocurrido; diagnostica lo que se desarrolla actualmente" (Foucault, 2006, p.131). Al respecto, surgen preguntas como:

¿Cuáles son los antecedentes, o la anamnesis, de las estructuras que conforman el discurso médico actual?

¿Qué subjetividad se está educando en la Transmodernidad, desde la pedagogía clínica, y a partir de la fundación de la ciber-ontología?

¿Qué signos —como improntas de la formación y la *praxis* médica actual— se identifican en el sujeto encargado del quehacer médico?

¿Cuáles son los pronósticos, las certezas o las incertidumbres, del cuidado de la vida y de la sociedad, tal como se formaliza en la *transmodernidad*?

Paula Sibilia finaliza el análisis del *El hombre postorgánico*, con las siguientes palabras, que soportan y contextualizan el momento epistemológico de la vida y el sujeto del siglo XXI, y que dan convicción sobre la necesidad del análisis y la investigación arqueológica de los hechos sociales, como lo es la pedagogía clínica.

Así, retomamos la invitación de Foucault a considerar a la *vida* como un objeto *político*, que exige estudiarla en las luchas históricas de las diversas sociedades buscando detectar aquellos instantes preciosos en que ella, inexplicable en su voluntad, se rebela contra las fuerzas que buscan sujetarla, enriqueciendo las subjetividades y ampliando el campo de lo que existe. No sorprende que la vida se haya convertido en el objetivo predilecto de las luchas políticas de los últimos siglos, concentrando el foco

---

<sup>1</sup> "Designa el estado de la cultura después de las transformaciones que han afectado a las reglas de juego de la ciencia, de la literatura y de las artes a partir del siglo XIX" (Lyotard, 1987, p.4).

<sup>2</sup> "El concepto de Transmodernidad fue puesto en circulación por mí en el libro *La sonrisa de Saturno. Hacia una teoría transmoderna*" (Rodríguez, 2004, p. 7).

hasta alcanzar el nivel molecular, porque sus representaciones cambian pero ella sigue encarnando la plenitud de lo posible: todo lo que se es y lo que se puede ser. (2006, p.269)

Por tanto, preocuparse por la arquitectura intelectual que en el momento define modelos de pensar y hacer, en la educación de los sujetos del actual siglo, y que está siendo afectada paulatinamente por los antecedentes sociales, políticos y la cultura tecno científica, amerita un intento de investigación y análisis sobre lo que efectivamente acontece con detalle.

En este trabajo, el acontecimiento novedoso, la instalación de una nueva forma de regularidad pedagógica, es la emergencia de nuevas grafías para enseñar-aprender, a partir de otro acontecimiento que afectó el curso de la historia en todos los ámbitos y saberes: la cibernética. Discurso que emergió en las necesidades de explorar campos limítrofes de ciencias como la física, las matemáticas y la biología. Momento lógico en que emergen los objetos a consecuencia del entrecruzamiento de prácticas y discursos dados.

Finalmente, el papel del discurso clínico, signado por el acontecimiento descrito, a manera de *enunciado* fuerte, sobre el *objeto* pedagogía, posibilitan prácticas y conductas sociales emergentes, para la subjetivación de los sujetos afectados. “El análisis discursivo permitiría describir el patrón de estas dispersiones y descubrir cómo se han depositado silenciosamente en la superficie de otros discursos hasta permitir la emergencia de nuevas prácticas” (Albano, 2004, p. 42).

## POSTURA TEÓRICA

En la época clásica, pensar médicamente y lograr un razonamiento clínico tenía un componente adivinatorio, concepción que se fue modificando con la introducción del método empírico-analítico a la medicina por parte de Hipócrates. "Este arte del examen clínico, que se ha perfeccionado a lo largo de los siglos, permitió que los griegos diagnosticaran más de 60 pulsos diferentes" (Matiz, 2005, p.7). Posteriormente, con la racionalización médica, defendida por Galeno en los siglos XVII y XVIII, se oficializa la clínica, concebida como el ejercicio perceptivo del médico.

Sin embargo, con relación a la utilidad de los sentidos, como medio de percepción de la condición del otro, en la clínica no se avanzó considerablemente sino hasta mediados del siglo XVIII, cuando Cabanis reguló el ejercicio médico e institucionalizó el hospital como el lugar en el que se encuentran el *ojo educado del profesor* y el *ojo que quiere percibir* del aprendiz.

A finales del siglo XVIII se toma conciencia de la importancia de vivenciar, ya no imaginar ni intuir, el cuerpo humano, y se reconoce la necesidad de percibirlo en detalle, utilizando como herramienta los cadáveres—cuerpos que por sí solos permitirán iniciar un recorrido, al principio deductivo, de los distintos órganos y sistemas que alguna vez permitieron la conducción de la vida y que mostrarán cómo llegaron a su fin—. Esta exploración se lleva a cabo a través de una juiciosa disección cadavérica.

Es así como nace el método anatomopatológico, que seguirá evolucionando hasta el siglo XIX, cuando nuevamente se unen la clínica, la anatomía y la patología para dar paso al método o pensamiento anatomoclínico.

Dicho método se perfeccionará durante el siglo XX con el surgimiento y la popularización de la cibernética, que desvela misterios y propicia medios a la medicina, y le da sentido y razón a la nueva revolución científica.



El perfeccionamiento del pensamiento clínico y su aplicación en el desarrollo del método clínico, van de la mano de su enseñanza, en el campo de la semiología médica. Este campo ha evolucionado, a su vez, haciendo uso de los recursos pedagógicos emergentes como los simuladores cibernéticos y los pacientes simulados, que permiten un acercamiento sin riesgos a la realidad, pero que, al mismo tiempo, pueden ampliar o limitar la percepción y apropiación de esa realidad al transformar el saber y su objeto dentro de un *espacio-tiempo*<sup>3</sup>, lo que afecta las relaciones de poder-saber entre los sujetos que integran este *dispositivo: médico-paciente y paciente-cuidador*, postulado social de la relación cibernética:

La experiencia clínica- (...), relación del hombre consigo mismo y del lenguaje con las cosas- ha sido tomada muy pronto por un emparejamiento simple, sin concepto, de una mirada y de un rostro, de una ojeada y de un cuerpo mudo, especie de contacto previo a todo discurso y libre de los embarazos del lenguaje, por el cual dos individuos vivos están "*enjaulados*", en una situación común, pero no recíproca. (Foucault, 2006, p.8)

El presente análisis busca profundizar en esta relación—los individuos *enjaulados* de Foucault— para determinar los métodos, procesos y patrones de conducta que se podrían alterar, transformar, formalizar e incluso institucionalizar en el razonamiento médico a partir del uso de la simulación en la educación médica, en una "situación común pero no recíproca": relación de causalidad —vengo porque estoy enfermo, me duele...—, pero con efectos impredecibles, pronóstico incierto. Una vez instaurado el vínculo, los sujetos se apoyan en él,

---

<sup>3</sup>"La microfísica implica lo que Foucault denomina dispositivo, es decir, aquellos espacios-tiempo diferenciales de *incorporación* que el capitalismo ha construido para el aprendizaje y la reproducción de su fuerza de trabajo. Estos espacios-tiempo diferenciales se relacionan en redes, que los conectan y atraviesan. Los dispositivos son la familia, la escuela, la fábrica, la cárcel, el hospital y el manicomio, entre otros. En cada dispositivo existen formas de disciplinamiento específicas, distribuidas de acuerdo a gradaciones según las edades, los géneros, las jerarquías, las clases, los roles, etcétera" (Pinzón, Garay, Suarez, 2003, p. 7)

cada uno en una relación intrínseca de poder-saber. El profesional lo demuestra con su conocimiento y experticia, mientras que el paciente y su familia esperan lo mejor. Si el efecto no corresponde a la expectativa creada tácitamente cuando se entra en la relación, el circuito entra en conflicto. Es en este punto donde lo cibernético se revela, entra en juego. Convergencia lineal (causa–efecto), —tenía que suceder de acuerdo al pronóstico—. O puede llegarse a un buen final, en cuyo caso sucede un hecho de correspondencia circular o circuito regulado, un hecho cibernético. Convergencia circular y tiende como tal a la estabilidad, la homeóstasis.

Se parte de la extrapolación de la ciencia-tecnología a partir de la cibernética como complemento del campo médico (discurso clínico-cibernético, entendido como el cuidado de la salud de los sujetos) para que su enseñanza y aplicación incidan en el estado actual de las implicaciones subjetivas que modifican las realidades y conductas de los futuros encargados de sostener el equilibrio sanitario de la humanidad.

En este punto, se debe juzgar la pedagogía del método clínico, mediada por la *simulación cibernética en la enseñanza de las ciencias de la salud* y para el sostenimiento de la homeóstasis del género humano, como:

[...] la comprensión, estudio, examen y análisis del funcionamiento normal o patológico para llegar a un profundo conocimiento, acompañado del desarrollo de habilidades propias del ejercicio profesional de las personas dedicadas a la salud, con tal fin ha surgido la metodología de los laboratorios de Simulación Clínica, complementaria en la enseñanza de la medicina. (Matiz, 2005, p.7)

A partir de tres prácticas-saberes, que obedecen a sus propias reglas, se pretende realizar una propuesta de construcción del objeto de estudio en el presente trabajo. En primer lugar, se plantea una caracterización general de los saberes, plenamente identificados en el estatuto de las ciencias, a manera de *superficies de emergencia*, que se refieren a: 1) la cibernética, 2) la pedagogía y,

3) el método clínico, —en tanto saber específico de la medicina para el estudio semiológico—. En palabras de Matiz, se trata de "desentrañar el estado que el ser humano presenta en la salud y en la enfermedad con el fin de llegar a un diagnóstico a través del examen físico" (2005, p.7).

En segundo lugar, siguiendo el método arqueológico, se halla la *superficie de inscripción*, en donde se plantean las relaciones y condiciones, regularidades que posibilitan el diálogo entre los tres saberes descritos y, como efecto, producen una *instancia de delimitación* (tercera herramienta) o la emergencia o manifestación del objeto de estudio ya aislado: un dispositivo que se denominará *laboratorio de simulación de habilidades clínicas*. Dispositivo en tanto tiene el saber-poder de formar subjetividad en el sujeto que lo desentraña y que se hace necesario esclarecer.

Además avalado por entes científicos, administrativos y sociales (universidades), el objeto, extraño y novedoso, debe ser depurado, clasificado para que adquiera nitidez en su comportamiento y relación con otros dominios, la *rejilla de especificación* es la cuarta herramienta que entra en juego, para arrojar luz y contornear la especificidad del objeto de estudio.

Por último, a través de la metodología que se ha empezado a esbozar y que se explicará a continuación, se intenta realizar el relato de una formación discursiva constituida en presencia de las ciencias que la hicieron posible y que amerita su investigación, en tanto emergencia novedosa, "a partir de las cuales vemos nacer ciertas formas de subjetividad, dominios de objeto y tipos de saber" (Foucault, 1980, p.14-15), que se configuran en los sujetos afectados por tal dispositivo en la formación y *performance* profesional en la *práctica clínica*.

Con las palabras '*práctica clínica*' se indica el conjunto de actividades que un médico realiza en la cabecera del paciente. La competencia profesional de los médicos se ha definido como la práctica clínica basada en el empleo juicioso del conocimiento médico y del razonamiento clínico, junto con habilidades técnicas y de comunicación, aplicados con actitudes positivas y valores; la competencia profesional permite a los médicos actuar

beneficiando a los pacientes y a la comunidad a la que pertenecen.  
(Pardell, 2009, citado en Vázquez y Guillamert Lloveras, p.1)

## OPCIÓN METODOLÓGICA

*Es preciso desalojar esas formas y esas fuerzas oscuras por las que se tiene costumbre de ligar entre sí los discursos de los hombres; hay que arrojarlas de la sombra en que reinan.*

*Michel Foucault (2010, p.34)*

La presente investigación es de corte arqueológico respecto a la postura metodológica de Michel Foucault, la cual es una confluencia entre filosofía e historia para realizar investigaciones de tipo social que, si bien son inconstantes en el tiempo, ameritan seguimiento, reflexiones y análisis en el contexto. Por ello, esta investigación se justifica en su intento de percibir las continuidades o los quiebres en el devenir histórico de un objeto de estudio; concretamente, con el fin de percibir las condiciones de realidad sobre las cuales tiene lugar al arte del examen clínico y por su medio "desentrañar el estado que el ser humano presenta en la salud y en la enfermedad con el fin de llegar a un diagnóstico a través del examen físico" (Matiz, 2005, p.7).

Y ¿qué es la arqueología como método? La obra de Michel Foucault atraviesa por varios períodos durante su desarrollo: El primero, la arqueología (utilizada en este trabajo), se centra en la pregunta por el saber, entendido éste como la articulación de prácticas discursivas alrededor de un tema en un tiempo y espacio determinados, cuyas reglas son específicas para ellos, dando lugar a unos enunciados que se institucionalizan en un "a priori histórico" que conducirá a la formación de objetos de investigación. En este trabajo el objeto es la pedagogía del método clínico como ya ha sido esbozado en el apartado anterior.

El segundo período en la obra de Foucault, denominado genealógico, está centrado en la pregunta por el poder, sus dispositivos y su funcionamiento, definido como aquella capacidad de establecer unidades discursivas legitimadas a partir del desplazamiento de prácticas efectivas previas. El *saber*, fundamenta los

mecanismos del poder. Y el saber/poder, en las ciencias humanas, delimita y matizan a los sujetos, les confiere subjetividad.

El tercer período se refiere a la subjetividad y a la ética, que se ocupa de abordar la sexualidad y la formación del sujeto en la regulación de los sistemas de poder.

El autor de la arqueología como método al que se hace referencia, sugiere pautas de acción —a manera de *caja de herramientas*— que se aplican para identificar, clasificar y demostrar las discontinuidades de discursos planteados como apriorismos, así como para observar sus continuidades, rupturas y mutaciones, razón por la cual se modifica la praxeología de hechos sociales como el nacimiento de la clínica y sus mutaciones en tiempos y espacios que reconfiguran el conocimiento médico, a partir de la conjugación de otras prácticas discursivas que lo afectan, que es el tópico del que trata la presente cuestión.

Se busca ese momento en el que el acercamiento al paciente deja de ser crucial y único, y en el que emergen otras formas de tocar y percibir. Como señala Foucault en *La arqueología del saber*:

El problema es constituir series: definir para cada uno de sus elementos, fijar sus límites, poner al día el tipo de relaciones que le es específico y formular su ley y, como fin ulterior, describir las relaciones entre las distintas series, para constituir de este modo series de series, o "*cuadros*".  
(2010, p.17)

A partir de conocidos paisajes que han dejado el acontecimiento discursivo cartesiano —modelo retórico en la ciencia—, y que han marcado la transformación del método clínico, se establecen las *superficies primeras de emergencia* que darían lugar a dicho objeto de estudio: el surgimiento de la cibernética, por un lado, en contraposición al entrenamiento de los sentidos a través del contacto directo con el paciente. Así, la clínica está sometida a un nuevo régimen de enunciados o, por lo menos, a una discontinuidad o corte que afecta y suspende la

unidad discursiva dada. Explicando el concepto y objetivo de la discontinuidad, Foucault señala que:

Es también el resultado de su descripción (y no ya lo que debe eliminarse por el efecto de su análisis): porque lo que trata de descubrir son los límites de un proceso, el punto de inflexión de una curva, la inversión de un movimiento regulador, los límites de una oscilación, el umbral de un funcionamiento, el instante de dislocación de una causalidad circular. (2010, p.19)

La pedagogía y la ciencia médica en general son *superficies de emergencia* que reaccionan de tanto en tanto, a los nuevos discursos, a nuevos enunciados, a otros objetos discursivos que configuran nuevas *epistemes*, en este caso a la cibernética. A la vez, estos, grandes discursos contienen, cada uno, planos más internos, planos que se deben desentrañar, aislar y ser reconocidos por entes regentes. Esto lo hacen posible las *instancias de delimitación*. Un ejemplo: "la medicina como institución reglamentada, como conjunto de individuos que constituyen el cuerpo médico, como saber y práctica, como competencia reconocida por la opinión, la justicia y la administración" (Foucault, 2010, p.59).

Dichas instancias modifican las subjetividades de los entes que les siguen el juego. Se habla de un ámbito institucionalizado, la clínica; un campo perceptivo, la semiología; y un mediador instrumental, el simulador, o el laboratorio de simulación médica. Otras formas por las cuales los seres humanos se fundan como subordinados de los ámbitos, espacios y tiempos y se hacen sujetos.

En el centro del diagrama de la Figura 1 está configurado el objeto de estudio del que se ocupará el presente trabajo. El recorrido para llegar al corazón de la investigación empieza en la lógica del seguimiento y la profundización de los vértices del conocimiento, triangularizado en la figura propuesta. Se trata, entonces, de "Analizar, finalmente, las *rejillas de especificación*: se trata de los sistemas según los cuales se separa, se opone, se entronca, se reagrupa, se clasifica, se hacen derivar unas de otras las diferentes "locuras" como objetos del

discurso psiquiátrico"(Foucault, 2010, p.60), *unas de otras las diferentes* subjetividades a partir del discurso clínico-cibernético.

En este contexto, la primera tentativa de búsqueda será realizar una tematización de la triada base del objeto de estudio, con el acercamiento a la ciencia cibernética, la compenetración con el asunto pedagógico, y, por último, la autorreflexión en la clínica, captada en la experiencia por los actores del proceso. Estos son los dispositivos a la mano para intentar realizar un análisis de los umbrales y las reglas de formulación que modelan los enunciados próximos a la *pedagogía del método clínico*, con el fin de proponer la modulación de la subjetividad y el comportamiento que se está dando en los aprendices y futuros protectores de la sanidad humana.

Al respecto, surge una pregunta: ¿se enseña-aprende a cuidar entes humanos con la ayuda de máquinas, o se enseña-aprende a cuidar *máquinas humanas* con el apoyo cibernético? La validez y legitimidad de esta cuestión está más allá del presente análisis, pero el asalto intelectual que genera no debe pasar desapercibido.

Los aquí postulantes se declaran sujetos del conocimiento al modo foucaultiano, que "hace partir su investigación no ya del sujeto cartesiano o kantiano, sino de un sujeto que se ha transformado en el interior de esta historia y de la cual es su resultante" (Albano, 2004, p.87). Una especie de sujeto que analiza su estatus desde su interior y se construye junto con su entorno.

Sin embargo, ha sido imprescindible, durante el trayecto de la construcción del objeto de estudio, examinar las coexistencias respecto de la pedagogía con la que los investigadores fueron constituidos, para ubicarse en un cierto nivel ecléctico de análisis y pasar a ser constituyentes de la descripción de las relaciones entre los enunciados propuestos. No obstante, cualquier otro proyecto de este tipo, bien podría ubicarse en otro sitio de observación con relación al objeto dado, y sería válida la argumentación que sostuviera, dado que el conocimiento está siempre cuestionado, como aduce Foucault:



Cómo diversificar los niveles en que podamos colocarnos y qué comportan, cada uno, sus escansiones y su forma de análisis: ¿Cuál es el nivel legítimo de la formalización? ¿Cuál es el de la interpretación? ¿Cuál es el del análisis estructural? ¿Cuál es el de las asignaciones de causalidad? (2010, p.15)

En uno y otro caso, y consintiendo los diferentes enunciados discursivos que al entrecruzarse puedan derivar hacia la formación del objeto de estudio (rejillas de especificación), a la aproximación del umbral que lo constituye, lo más próximo a la realidad actual, es que hay un objeto de estudio dado, un dispositivo que se ha insertado en la pedagogía médica y se ha generalizado en la enseñanza de la práctica semiológica. Cualquier intento de aproximación arqueológica que indague sobre los enunciados constitutivos del objeto, que inquiere sobre su formalización y validez, que interprete las subjetividades que emergen o se aproximen, o que por lo menos levante voces de disenso, es un resultado satisfactorio, ya que los investigadores más avezados se pueden aventurar a formalizar nuevas unidades discursivas.

### **Acercamiento al objeto de estudio. (Arqueología aplicada)**

A continuación se hace una breve explicación de la figura número 1: Acercamiento al objeto de estudio, describiendo el método arqueológico empleado en el actual trabajo, que desde luego no es, en manera rigurosa, una “camisa de fuerza” a seguir, sino, como bien lo propone Michel Foucault, una *caja de herramientas*, con la que se puede contar usando aquellas que mejor se adapten al tipo de investigación propuesta.

Para llegar al objeto de estudio, la herramienta teórico-metodológica de la arqueología, es la que aproxima diferentes saberes, relatos o discursos ya fundados y formalizados, con el fin de revelar una *superficie primera de emergencia*, en la que se asiente el *acontecimiento discursivo* o centro de análisis, que en esta investigación se denomina: *pedagogía clínica con simuladores*, como realidad institucionalizada en la formación médica. “Estas superficies de

emergencia no son las mismas para las distintas sociedades, las distintas épocas, y en las diferentes formas de discurso” (Foucault, 2010, p. 58), se dan al azar, dando lugar a unas modalidades de enunciación, y no a otras.

En primera instancia se identifican tres saberes a manera de dominios que son: cibernética, pedagogía y ciencias médicas. “Esos discursos en tanto que prácticas que obedecen a unas reglas” (Foucault, 2010, p. 182), se exploran (cada uno por capítulo aparte), en forma general, identificando los *enunciados* que se repiten, que les son familiares, que mantienen una relación de coexistencia, presencia y dispersión, conformando así unas *regularidades discursivas*, que con el devenir del tiempo y el espacio, con la formalización de unas reglas definidas y establecidas para una época dada, dan presencia a una *práctica discursiva*.

“Una formación discursiva determina una regularidad que les es propia a unos procesos temporales; plantea el principio de articulación entre una serie de acontecimientos discursivos, de transformaciones, de mutaciones y de procesos” (Foucault, 2010, p. 100). El acontecimiento cibernético, fundado por Norbert Wiener, da lugar a la tecnología que hoy día está en práctica con los laboratorios de simulación clínica; lo cual ha mutado la pedagogía del proceso semiológico en las ciencias de la salud.

En tanto que los saberes, como dominios, son extensos en su naturaleza, se hace necesario delimitarlos: el discurso cibernético, el de la pedagogía y el de las ciencias médicas, a fin de evidenciar un objeto de estudio práctico y manejable. Las *instancias de delimitación*, son ahora la herramienta para definir: 1) Objetos: los simuladores cibernéticos, 2) Saberes: la semiología médica, y 3) Prácticas: la clínica como ejercicio sobre el sujeto de cuidado. Cada uno de los cuales está referido a un dominio más extenso mediante la formación de los conceptos que los originan y coexisten, dando lugar al *campo de presencia*. “En ese campo de presencia, las relaciones instauradas pueden ser del orden de la verificación experimental, de la validación lógica, de la repetición pura y simple,…”

(Foucault, 2010, p. 78), como sucede y queda planteado en la investigación con la relación entre cibernética y simuladores, pedagogía y semiología médica, y ciencias médicas con clínica.

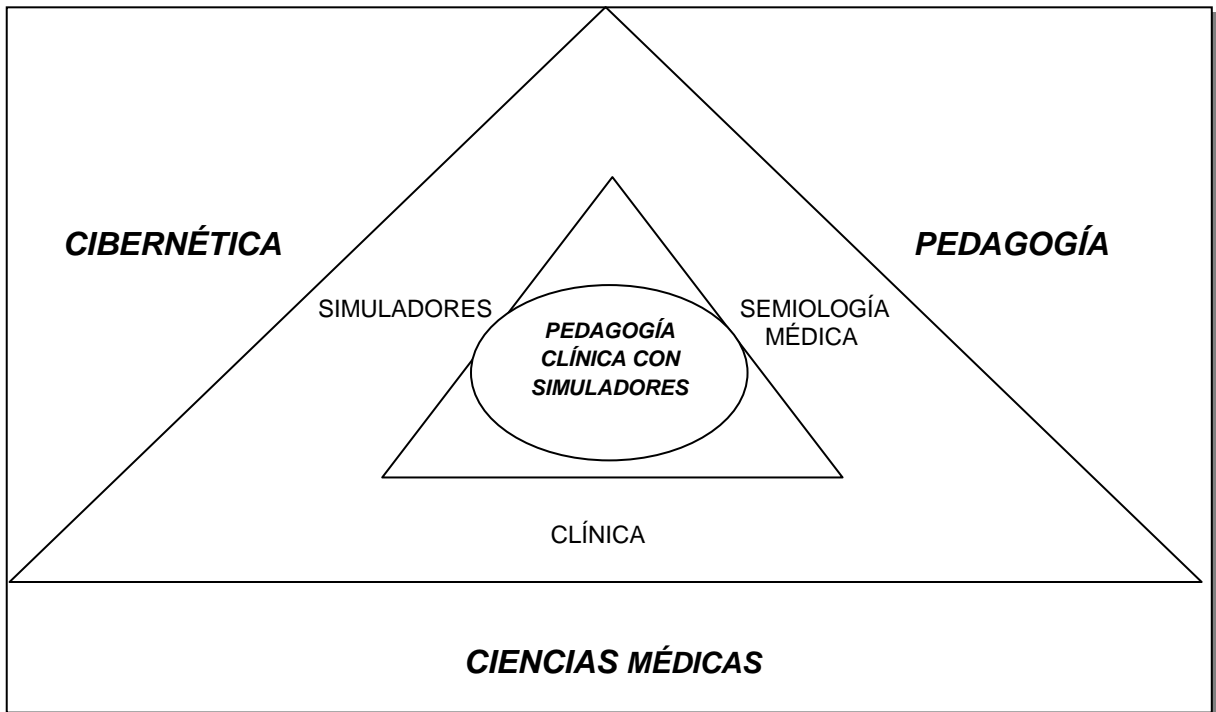
Sin embargo, entre estos existe un *campo de concomitancia*, en donde hay enunciados que no corresponden al objeto dado, pero que operan entre sí, son introducidos en el objeto con el fin de apoyar, para validar y actúan en correlación.

“ya sirvan de confirmación analógica, ya sirvan de principio general y de premisas aceptadas para un razonamiento, ya sirvan de modelos que se puedan transferir a otros contenidos, o ya funcione como instancia superior con la que hay que confrontar y a la que hay que someter al menos algunas de las proposiciones que se afirman” (Foucault, 2010, p. 78).

Siguiendo el método arqueológico, se halla la *superficie de inscripción*, en donde se plantean las relaciones y condiciones, regularidades que posibilitan el diálogo entre los tres saberes descritos y, como efecto, producen una *instancia de delimitación* que da lugar a la emergencia del objeto de estudio.

Una vez acá, es definido el objeto de estudio, gracias al tamizaje que ejerce y deja filtrar *las rejillas de especificación*. Herramienta arqueológica que cierne las modalidades enunciativas para identificar la formación del objeto, como único y posible, (y no otro) en temporalidad y espacios dados. “Definir esos *objetos* sin referencia al *fondo de las cosas*, sino refiriéndolos al conjunto de las reglas que permiten formarlos como objetos de un discurso y constituyen así sus condiciones de aparición histórica” (Foucault, 2010, p. 67). “Lo cual quiere decir que no se puede hablar en cualquier época de cualquier cosa” (Foucault, 2010, p. 63).

Figura 1. Acercamiento al objeto de estudio.



## 1. LA MÁQUINA DE ENSEÑAR O CIBERNÉTICA EN PEDAGOGÍA<sup>4</sup>

*He aquí lo que se puede encontrar, en el siglo XIX, en los discursos de los médicos. De los unos a los otros, ¿Qué encadenamiento, que necesidad? ¿Por qué éstos, y no otros? Habría que encontrar la ley de todas estas enunciaciones diversas, y el lugar de donde vienen.*

*Foucault (2010, p. 69)*

La cibernética, en tanto teoría de la acción aplicada a la práctica pedagógica, es la base metodológica del proceso de apropiación de conocimientos y, a la vez, plataforma del desarrollo científico de máquinas o sistemas técnicos que apoyan al sujeto en los procesos de aprendizaje, por ello, es un componente dominante de la educación pos-moderna, como se advertirá en el transcurso del actual trabajo.

El enunciado cibernético y su generalidad hacia el discurso pedagógico es el hilo conductor analógico entre la cibernética de autómatas y la cibernética de las ciencias humanas y sociales, de las que forma parte la pedagogía. Por tanto la cibernética es el paradigma que se ha dado en desarrollar el lenguaje y las técnicas de los artefactos que hoy día modifican e intervienen en la construcción *del saber, del sujeto y subjetividad*<sup>5</sup>. A través de dicho saber, que ha modificado el mundo actual, junto con la educación, la enseñanza y el adiestramiento, se funden e instauran modelos diferentes e ignorados en los artefactos y en las prácticas

---

<sup>4</sup> En esta monografía se asume la definición que sobre pedagogía escribió la maestra Olga Lucia Zuluaga en 1987: “la disciplina que conceptualiza, aplica y experimenta los conocimientos referentes a la enseñanza de los saberes específicos, en diferentes culturas. Esta definición subraya la especificidad de la pedagogía como un campo con su propia historia, conceptos, prescripciones y objetos, el cual tiene un discurso propio, un sujeto específico de saber: el maestro, y una institución específica de aplicación y experimentación: la escuela”. (Obregón, 2010, p. 14)

<sup>5</sup> Estos conceptos son considerados a partir de la interpretación sobre la pedagogía en Foucault que hace el Dr. H. Quiceno (2003).

pedagógicas. De hecho, el desarrollo cibernético aportó los cimientos de algunos dispositivos *mecánicos* inaugurales, como la llamada *máquina de enseñanza* de Skinner, y analógicamente dio origen a ideas o conceptos basados en sus fundamentos: la comunicación y el control, propiedades cibernéticas, validan y dan paso al aprendizaje y adiestramiento por retroacción o *feedback*. "El concepto de retroacción está íntimamente ligado a nociones como homeóstasis, equilibrio, adaptación, orden y autorregulación" (Castillejo y Colom, 1987, p.56).

Es así como este adiestramiento se provee, en virtud del perfeccionamiento de la ciencia cibernética, de sistemas (hombre-máquina) y laboratorios de simulación de avanzada tecnología, para que el estudiante de ciencias de la salud desarrolle y entrene habilidades clínicas que le permitan diferenciar funcionamientos normales y anormales del cuerpo humano. En tal sentido, el aprendizaje de dicho arte, como aduce Matiz (2005):

Requiere del entrenamiento de los sentidos en aprender a ver, palpar, auscultar, distinguir olores y catar sabores en actos repetitivos basados en la experiencia de maestros, y hasta no hace poco, el concurso de los pacientes quienes aceptando a los estudiantes o practicantes permitieron aprender a conocer al hombre, o mirarlo, o tocarlo, a auscultarlo, a escucharlo, a comprenderlo, a sufrir con él, a llegar a lo más recóndito de su ser sin ninguna limitación, solo con el fin de que pudiéramos mantener su salud, curarlo de sus enfermedades o al menos aliviarle en su dolor. (Matiz, 2005, p.7)

De esta forma, aprender con seres de carne y hueso vs. seres somáticos-mecánicos (simuladores cibernéticos, autómatas, maniquís) obliga a ahondar en los umbrales de la cibernética, en donde información y conocimiento, así como la forma de proporcionarlos conceptos como ente físico y retomarlos o adquirirlos como ente-medio de aprendizaje, confluyen en el control del saber específico que se desea en el sujeto que aprende. Este mecanismo no es distante del concepto pedagógico y por ello se desarrollará más adelante.

En primera instancia, se hará una breve reseña de la ciencia cibernética que, junto con la pedagogía, son categorías conexas a la formación cognitiva del siglo XXI en general, y, en particular, en relación con la formación en habilidades y destrezas clínicas de las ciencias de la salud. En esta medida, las categorías enunciadas entrelazan sus discursos para reconfigurar, en una nueva formación cognitiva del sujeto, la pedagogía del método clínico con el surgimiento del simulador. Así lo señala Soto en su tesis doctoral:

Estas categorías surgen teniendo en cuenta que, los avances tecnológicos y científicos que emergieron a partir de la segunda guerra mundial, en especial los avances en el campo de las comunicaciones, la informática y las máquinas para el apoyo de las funciones sensoriales y nerviosas del hombre dieron como resultado una nueva formación cognitiva del sujeto y además reconfiguraron la sociedad en su conjunto. (Soto, 2011, p. 3)

### 1.1. UNIDAD DISCURSIVA: CIBERNÉTICA

En 1948, el matemático Norbert Wiener se aventuró a inscribir este término, antiguo, sonoro e invariablemente novedoso, que elucida uno de los tantos conceptos que no siempre el talante humano puede explicar, como lo que San Agustín denominó *el incómodo mental*. Ciertamente, hay ideas y conceptos que siempre *han estado ahí*, y que por su cotidianidad y simpleza en la observación, no necesitan ser explicados; sin embargo, a la vez, al inquirir sobre una aclaración puntual respecto a ellos, ya no es tan fácil darla. Así, ante la pregunta *¿qué es por consiguiente el tiempo?*, San Agustín respondió: *si nadie me lo pregunta, yo sé; si quisiera explicar a quién me hiciera la pregunta, ya no sé*. Este es el caso de la cibernética o de lo cibernético.

Un ejemplo de este llamado *incómodo mental* en lógica cibernética es, que se le pida a alguien la definición, en una palabra, del proceso en el que un sujeto

desea servirse una taza de café— ¿cómo denominaría dicho proceso?—. Dicho proceso responde a un ejercicio básico de la *retroacción*, que es controlada por información, ya que la operación de verter y servir en la taza está siendo vigilada por el sistema óptico, que brinda información sobre el volumen del líquido y es regulada por el sistema motor de la mano que controla el volumen de infusión, de manera que se pueda servir sin que esta rebose, o que sea tan poca que no llene la expectativa del sujeto. Hay por lo tanto un sistema de control mediado por un sistema de comunicación, difícil de hacer explícito, aún más cuando se requiere una explicación con un solo término o vocablo.

Sin embargo, se debe preguntar si acaso lo cibernético se circunscribe solo a este sencillo ejemplo de retroacción o *feedback*. En tal caso, la genial definición que Louis Couffignal formuló no le haría justicia a lo que es en realidad, cuando dice que: "Cibernética es el arte de hacer eficaz la acción"(David, 1966, p. 12).

Efectivamente, con esta definición se refiere mucho más que este simple mecanismo de dirección automática presente en máquinas y entes biológicos. Y es que para llenar la taza de café se ha pasado por toda una vida de aprendizajes, en la cual el método principal ha sido el error. Por ejemplo, muchas veces un chiquillo tuvo que ser reconvenido, increpado por hacer estragos en la mesa con las bebidas y compotas, para poder lograr afinar los sentidos y el manejo complejo de la motricidad. Él aprendió jugando a la *cocinita* y otros juegos, es decir, realizó pruebas hasta superarlas y obtener por aproximaciones el comportamiento normalizado para la mesa familiar. Logró perfeccionarla técnica mediante el juego y la imitación (mimesis). A partir de los resultados obtenidos, la mente del niño incorporó (memorizó) ciertos parámetros, a los que acudirá en el momento de demostrar habilidades sociales frente a toda la familia, de la cual obtendrá miradas de aprobación y de orgullo (el poder no solo castiga, también premia), como un premio de suficiencia en reglas y construcciones culturales. Como diría Rodríguez: "historia del desarrollo de un organismo que va significando el mundo a medida que va pasando por él" (2007, s.p.).



Esta faceta de la cibernética es sumamente substancial, a decir de Aurel David: “De todas las materias cibernéticas, tal vez la más importante sea la del aprendizaje” (2007, p.18). A partir de dicho aprendizaje, lo que sigue en la evolución del comportamiento frente a sus innumerables tazas de café, lo que se supone que se realizará en lo sucesivo es un mero ejercicio de *máquina*, es decir, que repetirá maquinalmente una acción, con muy pocas probabilidades de fallar, a excepción de los errores inherentes al ser humano, pues al fin y al cabo somos seres falibles.

Pues bien, *cibernética*<sup>6</sup> es el vocablo que escogieron el matemático norteamericano Norbert Wiener y sus colaboradores para definir con un solo término las investigaciones y descubrimientos que recién estaban realizando a mediados del siglo pasado,— investigaciones que aún hoy se realizan y que se seguirán realizando—, con lo que se resuelve el problema planteado arriba al sujeto que se le pidió una definición en una palabra para su *incomodo mental*.

Wiener manifiesta: “Quisimos, al elegir esta palabra, reconocer que el primer trabajo importante relativo a los servomecanismos es un artículo sobre *governalle* publicado por Clerk Maxwell en 1868” (Wiener, 1998, p.35). Válida elección, pues en la historia de las ideas, como dice Foucault, “la localización de los antecedentes no basta, por sí sola, para determinar un orden discursivo; se subordina, por el contrario, al discurso que se analiza, al plano que se escoge, a la escala que se establece” (2010, p.186). Ya Platón y Maxwell, y quizás otros, utilizarían el discurso cibernético en otras dimensiones, en el orden de otros discursos; sin embargo, la validez del nuevo discurso es su propio sentido: “el hecho de que dos enunciaciones sean exactamente idénticas, compuestas por las mismas palabras utilizadas en el mismo sentido no autoriza, sabido es, a identificarlas absolutamente” (Foucault, 2010, pp.186-187).

---

<sup>6</sup>“El vocablo griego *kbernetes* significa piloto o timonel. En Platón, *kybernetikè* expresa propiamente el arte del pilotaje y, a su vez, extensivamente, el arte de gobernar a los hombres. Del término griego *kybernetes*; *kubernetes* procede la voz latina *gubernator*, que tiene aproximadamente la misma significación griega.” (David, 1966, p. 62)

Entonces, se analizarán las enunciaciones próximas a las semejanzas de la palabra *cibernética*, para resolver el asunto de *identificación* necesaria: técnicamente, el *governalle* o timón automático es el mecanismo que dirige a los barcos mediante un sistema de comunicación propia e intrínseca de recepción, transmisión, e interpretación de condiciones extrínsecas del medio, que generan una orden de acción o rumbo eficiente en la ruta trazada. Usualmente se le referencia como uno de los inventos distintivos y ejemplo primario de la servo-alimentación, retroacción o *feedback*.

En los seres vivos, este mecanismo es usado para el control funcional celular y orgánico, y opera mediante un sistema de comunicación especializado según el nivel de complejidad estructural. A nivel de la célula, que es la unidad viva básica del cuerpo, se efectúa la retroacción por intercambio del flujo de información entre moléculas e iones a través de la membrana celular, como mecanismo homeostático. A nivel de los órganos, dicho equilibrio se establece por medio de células especializadas, neuro-sensores o mecano-receptores, que recogen información aportada por el sustrato o medio circundante y que células especializadas, otros órganos y (o) complejos de sistemas responden con órdenes apropiadas y adecuadas, para asegurar la permanencia de entornos físico-químicos controlados, estables y constantes en el mantenimiento del sistema.

Un ejemplo ilustrativo de retroacción o *feedback* son los organismos vivos homeotermos, que tienen la capacidad de conservar la temperatura corpórea en límites que aseguren su supervivencia. El termostato fisiológico en los mamíferos o centro de regulación de la temperatura, ubicado en el hipotálamo<sup>7</sup>, recibe información de las terminaciones nerviosas o receptores especializados sobre la temperatura interna y externa, y activa mecanismos de pérdida o conservación del calor según necesidad.

---

<sup>7</sup>Hipotálamo: centro de control y regulación de funciones vegetativas o autónomas como la cardiovascular, de la temperatura y del agua corporal, entre otras.

Fue un neurólogo inglés quien, en 1951, construyó el primer homeostato mecánico. William Ross Ashby ideó el termostato tomando el ejemplo *mecánico* del patrón celular y lo aplicó a las máquinas. Es un mecanismo, que al regularse por retroalimentación, de la misma manera que sucede en los seres vivos, es capaz de mantener una temperatura de manera que el artefacto pueda seguir trabajando. En un motor el termostato activa u *ordena* encender el sistema refrigerante al detectar un margen de temperatura máxima dada, o apagar, en el rango de temperatura mínima.

En este sentido, se puede observar la proximidad analógica del funcionamiento entre la fisiología y la mecánica, la ingeniería del cuerpo y la de las máquinas. Es la biología aplicada a la física<sup>8</sup> con fines evolutivos.

Esta noción es desarrollada por Norbert Wiener, en 1948, en su libro *Cibernética o el control y comunicación en animales y máquinas*. En este libro Wiener realiza un análisis juicioso y meticuloso sobre la autorregulación de los procesos vitales en los organismos vivientes, requerida para lograr el equilibrio u homeóstasis entre su medio interno y externo, por medio de la comunicación y a través del mecanismo de retroalimentación o *feedback*, del cual, sobra decir, fue su introductor en las ciencias actuales. A decir de Mattelart:

Esta obra, en la que se entrecruzan observaciones de procesos de control fisiológicos y neurofisiológicos (contracción del músculo cardíaco, prestaciones del sistema nervioso como un todo integrado) y formalización de una teoría general sobre los sistemas tecnológicos de control, es el punto de partida de la «ciencia del pilotaje» o cibernética. (Mattelart, 2002, p. 59)

---

*8"Caminaamos hacia los cyborgs y hacia los nanomundos, solo accesibles a una minoría privilegiada. Aparecen por doquier las patentes sobre el genoma y sobre los principios bioquímicos de las plantas. La diversidad biológica, humana, etc. es aplanada y convertida no ya en foco autopoiético sino en estandarización productiva, mercancía-saber, tecnología permutativa, arrastrada y deglutida en el mercado". (Pinzón et. al. 2003, p. 30)*

Como lo manifiesta Soto (2010), la segunda guerra mundial se configura como el trasfondo de un despliegue del pensamiento científico en aras de lograr primacías sobre el enemigo. Es paradójico pensar que, casi siempre, han sido los conflictos bélicos de la humanidad los que han impulsado los mayores logros tecno-científicos del hombre. Los descubrimientos en mecánica estadística posibilitaron el nefasto invento de la bomba atómica y la teoría de la relatividad, que llevaron al hombre a considerar otras ópticas de la realidad y su prospección. La computación y las comunicaciones sobrepasaron los límites y aceleraron el *parto* de la era digital. Con este conjunto de hechos se reconfigura el sujeto de finales del siglo XX.

En tal sentido, el Gobierno norteamericano moviliza a los científicos del momento hacia dicho fin: “así es como, en 1939, Alan Turing es reclutado por el Intelligence Service para penetrar el secreto de las máquinas electromecánicas de encriptado *Enigma*, puestas a punto por Alemania en el periodo de entreguerras” (Mattelart, 2002, p. 56).

De la misma forma, N. Wiener es invitado a trabajar en el Massachusetts Institute of Technology para las fuerzas armadas de su país, en busca de una solución al problema de que los cañones antiaéreos dieran en el blanco y, para predecir su trayectoria con la información que aportaban los radares. Ideó un arma automática, mediante el método de retroalimentación o *feedback*, para el control de los mismos (cañones auto dirigidos). “Basta entonces que, para disparar, el cañón haya encontrado una posición mejor y que sea capaz de seleccionarla (comparando los resultados obtenidos) para el disparo certero” (David, 1966, p.17).

De esta forma, se parte de este concepto para dar nombre a la simbiosis que se dio gracias a una suerte de concomitancias en los avances del conocimiento y a la inquietud de Wiener por integrar en las investigaciones de ciencias básicas como la física, química, las matemáticas, la psicología y la biología.

“Tal como ha sucedido muchas veces, en el momento en que las circunstancias favorecieron la aparición de esta nueva ciencia, los instrumentos lógicos y matemáticos necesarios a su desarrollo por un curioso azar acababan de ponerse a punto” (David, 1966, p. 6). Para entonces se estaban perfilando por coincidencia la *teoría de la información*, de C. E. Shannon; la *teoría de los juegos*, de Von Neumann, y, un par de años después (1950), la *teoría general de sistemas*, de L. V. Bertalanffy. Todo el desarrollo que hay desde entonces hasta el trato científico entre las máquinas electrónicas y los sistemas tecnológicos de control —que es en realidad la relación de la que se ocupa la cibernética— es posible gracias a las relaciones trans y multidisciplinarias (Figura2) que se traducen en los subsiguientes avances tecno-científicos de finales del siglo XX, aplicables al acervo social.

Al respecto, conviene decir que Wiener trabajó la idea junto con colegas y discípulos, entre los que se encontraba el médico y fisiólogo mexicano Arturo Rosenblueth Stearns. En frecuentes reuniones para almorzar, crearon una relación interdisciplinaria con la cual buscarían alterar las fronteras de la investigación científica, pues, para este tiempo, la concreción de los posibles asuntos de las ciencias estaban centrados en especialidades, por lo que se desaprovechaban otros tópicos, que, como ellos mismos visualizaron, habían quedado desestimados en regiones limítrofes, en *tierra de nadie*, como adujeron: “Estas regiones limítrofes de la ciencia son las que ofrecen mayores posibilidades al investigador cualificado, siendo al mismo tiempo las más refractarias a las técnicas establecidas de abordaje masivo y división del trabajo”. Y a renglón seguido explica: “Si la dificultad de un problema fisiológico es esencialmente matemática, los fisiólogos que no sepan matemáticas no lograran superar esta limitación propia del fisiólogo ignorante de matemáticas” (Wiener, 1998, p. 24-25).

Esquemmatizando, podría decirse que su objetivo era construir en conjunto un campo interdisciplinario que unificara bajo una misma denominación un conjunto de fenómenos ya conocidos, especialmente en el campo de la cardiología, la neurofisiología, la telefonía, la

electrónica y las matemáticas aplicadas, pero también la antropología.  
(Breton. 2000, p. 19).

FIGURA 2. Aproximación a la convergencia multidisciplinaria en la socio-cibernética

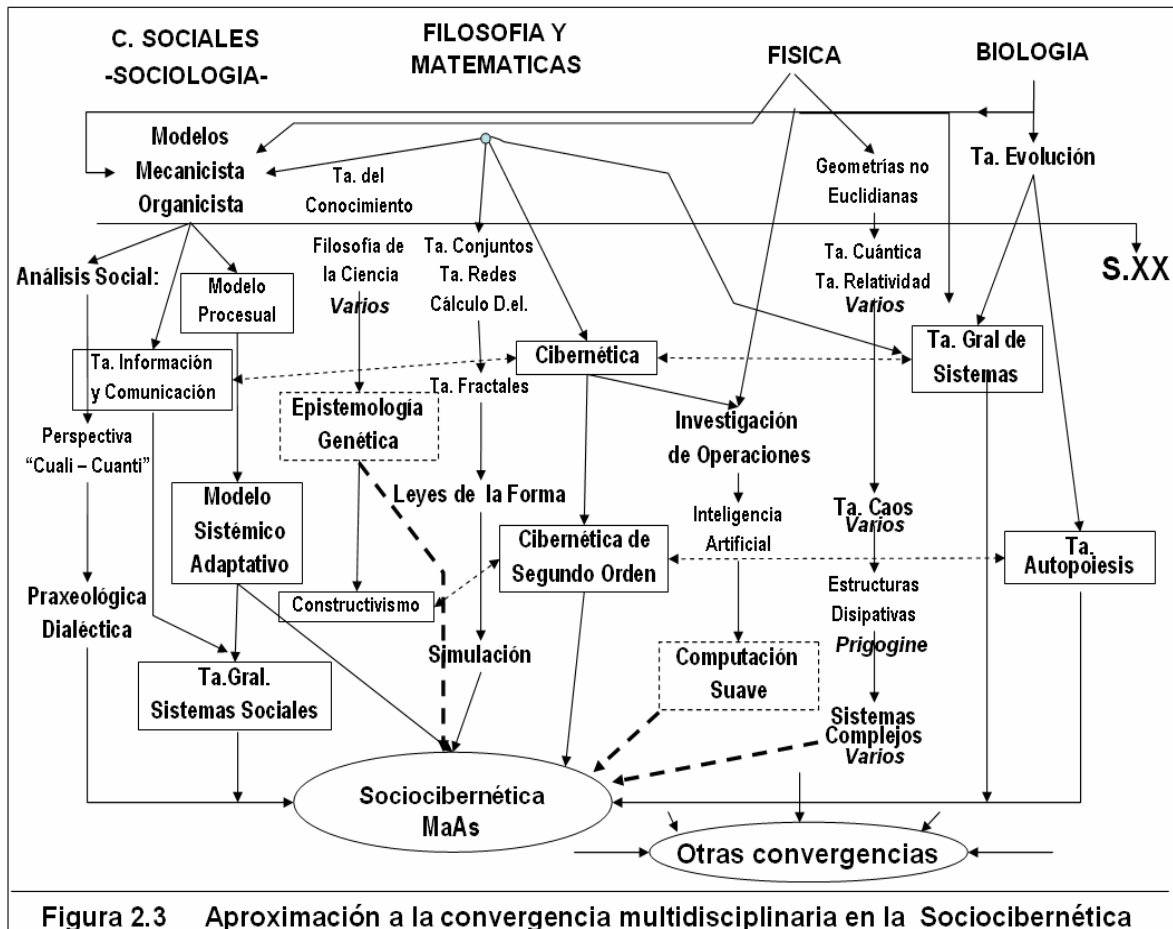


Figura 2.3 Aproximación a la convergencia multidisciplinaria en la Sociocibernética

Fuente: Amozurrutia, 2007.

La anterior figura fue elaborada por el profesor español José A. Amozurrutia. En ella se visualiza de forma sencilla cómo convergen y se combinan diferentes ciencias (sociales, filosofía, matemáticas, física y biología) a partir de la teorías de la información, la comunicación y de los sistemas, para consolidar la Cibernética. El punto es que el sueño de Wiener, según el cual la cibernética fuera una teoría social para el beneficio de la humanidad, se intenta en lo que la Asociación

Internacional de Sociología denominó *sociocibernética*: "La cibernética surge en el momento en que el hombre descubre que ciertas cualidades (ahora calificadas de cibernéticas) que se presentaban en la naturaleza orgánica de los animales, incluido el hombre, también se hallaban presentes en las sociedades" (Castillejo y Colom, 1987, p. 72).

Ciertamente, Wiener pensó en los psicólogos como agentes para correlacionar el mundo de las ideas con los conceptos cibernéticos, ya que la psicología del momento se basaba en relaciones fisiológicas de interpretación de los objetos y sensaciones por los sentidos, un mecanismo de los individuos para reconocer al mundo, a su realidad y a sí mismo, es decir, un mecanismo cibernético.

Al hablar sobre ciencias humanas se hace evidente el influjo de la comunicación sobre las condiciones de posibilidad de las relaciones interpersonales y políticas de control. Es este tema un eje sobre el cual el pensador francés Michel Foucault desarrolló gran parte de su obra, en la que extrae de los análisis del poder, mediante el saber, el control como un axioma de las relaciones sociales. Según Castro:

A esta necesidad responde la introducción de concepto de dispositivo (...), una vez constituido, permanece tal en la medida en que tiene lugar un proceso de sobre determinación funcional: cada efecto, positivo o negativo, querido o no-querido, entra en resonancia o contradicción con los otros y exige un reajuste" (s.f., p. 9).

¿Queda alguna duda sobre la singular coincidencia entre la descripción del funcionamiento de los dispositivos de la genealogía foucaultiana y el enunciado cibernético como una disciplina novedosa?

## 1.2. **CIBERCONTROL Y CONTROL SOCIAL**

Indica Deleuze: “Pero las disciplinas sufrirán una crisis, en beneficio de nuevas fuerzas que se irán instalando lentamente, y que se precipitarían tras la segunda guerra mundial: las sociedades disciplinarias eran lo que ya no éramos, lo que dejábamos de ser” (1991, p.1).O, como diría Foucault, el discurso cambia, y así lo reconoce Wiener: “Si el siglo XVII y la primera parte del XVIII constituyen la época del motor de vapor, la época actual es la era de la comunicación y el control” (1998,p. 65).En nuestro tiempo, el consumismo cultural de la mano del control comercial y el capitalismo se toman por asalto al sujeto, que interioriza la época tecnológica como medio y fin de su existencia: una nueva disciplina que lo transforma, que lo *disciplina* permanentemente a crear y obtener bienes y servicios a toda costa y que lo definen y moldean en un nuevo régimen: el control.

Las sociedades de control operan sobre máquinas de tercer tipo, maquinas informáticas y ordenadores cuyo peligro pasivo es el ruido y el activo la piratería o la introducción de virus. Es una evolución tecnológica pero, más profundamente aun, una mutación del capitalismo. (Deleuze, 1991, p.3)

Como escribió Gilles Deleuze en su artículo *Posdata a las sociedades de control*: “El hombre ya no es el hombre encerrado, sino el hombre endeudado”. Es un hombre que está aprisionado por un tipo de control que extiende su apariencia en la infinidad de posibilidades al alcance, que lo transfigura y transmuta en otro sujeto: “Pero han sido las sociedades basadas en la economía capitalista — desarrolladas en el mundo occidental durante los últimos tres siglos— las que inventaron la gama más amplia de técnicas para modelar cuerpos y subjetividades” (Sibilia, 2006, p. 11).

La teoría del control aplica igualmente a los sistemas dinámicos que desarrolla el sujeto en su evolución constante. Wiener planteó su aplicación al funcionamiento de los sistemas sociales: “En lo que atañe a la sociología y a la



antropología, es evidente que la importancia de la información y la comunicación como mecanismos de organización rebasa el marco individual para proyectarse sobre la comunidad” (Wiener, 1998, p. 42). En este sentido, el ser social *controlado*—en los términos que utiliza Foucault— se estructura en la lingüística del poder imperante, el poder económico.

Al respecto, afirmaba con razón Wiener:

Qué duda cabe de que el sistema social es una organización que, como el individuo, mantiene su coherencia por un sistema de comunicaciones, y que posee una dinámica en la que los procesos circulares de naturaleza *feedback* desempeñan un importante papel. (1998, p. 49)

En relación con las ciencias humanas y su medio o sistema de comunicación, la mercantilización de la información entrona el poder del poder y del dinero. Esto concibe el papel entrópico para problematizar los fines humanistas del padre de la cibernética. Al respecto, Mattelart (2002) enfatiza el poder anti-homeostático de la economía neoliberal cuando afirma: "Para encontrar un sistema de valores morales, susceptible de liberar el potencial liberador de la información, habría que empezar por no pensar en términos exclusivos de venta y de compra y no ofrecer sacrificios al *quinto poder*, el mercado" (p. 60).

Wiener estaba convencido de que la cibernética —y con ella el desarrollo de los *mass media* o medios masivos de circulación de información— y la comunicación misma representarían la *segunda revolución industrial*, que harían del hombre posmoderno un hombre libre. Philippe Breton interpreta al padre de la cibernética, en su conciencia social de correspondencia como científico, el sentido ideal de la función comunicativa: "La utopía de la comunicación está obsesionada por la voluntad de instaurar una sociedad armoniosa y sin conflictos, un mundo en el que todo sea producto del consenso, regido por reglas de juego definidas en común" (2000, p. 165).

De alguna manera, Breton fue realista al conceder, igual que Wiener, que el poder siempre estará del lado de unos pocos, que lo usan para mantener su

propia estabilidad en él y por él. Él escribió: “De todos esos factores anti-homeostáticos que existen en la sociedad el control de los medios de comunicación es el más eficaz e importante” (1998, p. 211). Según Breton:

Wiener quería luchar contra el diablo, el desorden, la entropía<sup>9</sup>, contra todo lo que se interpone entre los hombres y vuelve opacas sus relaciones, contra todo lo que en nuestras sociedades, para él, conduce ineluctablemente al desastre y a la disolución del vínculo social. (2000, p. 13)

Wiener buscó ocuparse de lo que razonaba —*su propia responsabilidad social de científico*— y brindar una herramienta para el progreso y resolución del eterno conflicto de la humanidad.

De otro lado, el término cibernética tiene sus antecedentes según el autor que sea indagado. Para Barceló: “Cibernética es un término que ya había sido utilizado en 1834 por el francés Ampere, pero fue redefinido por Wiener en el campo de la teoría del control y la comunicación, tanto en las máquinas como en los animales” (2008, p. 149).

En general, el término nos lleva a una significación más bien futurista, al estilo de la literatura fantástica de J. Verne, la social de Wells o la tecno-científica de Huxley, por nombrar solo algunos; o también a toda la parafernalia de, como aduce Vester, (1994) *máquinas y robots o cerebros electrónicos* que se presentan en la cotidianidad de la sociedad del consumo.

Lo que ocurre simplemente es que, en vista de los nuevos métodos en materia de almacenamiento y transmisión de información, en vista de la creciente red mundial de rapidísimos calculadores electrónicos con sus nuevas contribuciones a la memoria, el cálculo y el pensamiento, la humanidad se ha visto confrontada por primera vez con el mundo de la información en forma de un mundo con leyes propias (1994, p.126).

---

<sup>9</sup>“La entropía es una medida de desorden, de decadencia, de muerte; mientras que la neguentropía es una medida de orden que designa la tendencia de los sistemas a elaborar estructura” (Castillejo y Colom, 1987, p. 56).

Una aspiración de la imaginación humana, tanto de científicos como de escritores de ciencia ficción, ha sido recrear o emular al mismo hombre en sus actos, comportamientos y tal vez reflexiones, mediante artefactos, máquinas autómatas y robots que incluso puedan recapacitar por sí mismos. Así, la inteligencia artificial (IA) es estudiada como una disciplina autónoma que pudo inducir a la creación de la cibernética, como lo explica Barceló:

En los primeros años de la informática era habitual hablar de cerebros electrónicos y, de hecho, este era uno de los objetivos lejanos que resultaban más del gusto de pioneros como Von Neumann. Más solidez han tenido las ideas que provenían de la cibernética. La nueva visión, fruto de la inspiración de Norbert Wiener, quedó publicada a partir del año 1948 en su famoso libro *cibernetics* y, más adelante, el mismo Wiener analizó incluso las relaciones de la cibernética con la sociedad. (2008, p.149)

Otra impresión que reúne varios puntos de vista, desde diferentes especialidades, es la del francés Paul Cossa (1963) en el prefacio de su libro *Cibernética: del cerebro humano a los cerebros artificiales*:

La palabra cibernética evoca la construcción de autómatas capaces de reproducir ciertos comportamientos del animal. Si se cree a *Platón* y *Littré*, es el arte de gobernar navíos o pueblos. Para el constructor de máquinas, es (el subtítulo mismo del libro de *Wiener*) la ciencia de las técnicas de información, de transmisión y de mando reaccional. A los ojos de ciertos neurofisiólogos, es ante todo una comparación entre la estructura de ciertas partes del sistema nervioso y la estructura de ciertas máquinas. El economista ve la aplicación a los hechos económicos de ciertas leyes de la biología. Para el sociólogo, en fin, es la previsión de los trastornos que la generalización de las máquinas autogobernadas no dejaría producir en la sociedad humana. (p.1)

No sobra mencionar la definición que tenía el padre de la fisiología médica Claude Bernard, que concuerda en que la cibernética es la ciencia que pondera el equilibrio vital: “todos los mecanismos vitales, por variados que sean, tienen el único objeto de mantener constantes sus condiciones” (López, 2000, p. 44).

Como se ha visto, la cibernética armoniza los principios del control y la comunicación para generar acciones y modelos en cualquier sistema complejo, sea este un organismo vivo, una máquina o un sistema de relaciones sociales u organizaciones. Además, se centra en la comunicación y la retroacción como elementos regentes para el control en pos de un objetivo definido.

Entre las definiciones más importantes que se deberán analizar a profundidad, dado el interés de este trabajo, es la que concierne a la función del cerebro humano como órgano de la cognición correspondiente al *mecanismo* enseñanza-aprendizaje, y de cómo este apunta al reconocimiento semiológico de las enfermedades por parte de los estudiantes de las ciencias de la salud.

En este sentido, la diagnosis es un sistema complejo de intercambio de información entre el paciente, los medios diagnósticos del laboratorio e imágenes, el interrogatorio y la exploración física obtenida por el médico. Además, es un proceso dinámico y cambiante, en la medida en que el tratamiento de la patología replantea y reformula información que, al ser analizada, evidencia cambios positivos, o no, a la manera de una retroalimentación o *feedback*, y que direccionan las acciones para una mejor terapia.

La explicación más afortunada en relación con el concepto cibernético de la educación la expresa un párrafo del informe de la Comisión Internacional para el Desarrollo de la Educación de la Unesco en 1973, que se refiere a la educación continuada, producto del incesante crecimiento del saber, propiciado, además, por la informática.

La educación continua se convierte en un sistema cibernético complejo, que gira en torno a un mecanismo sensible a las respuestas y compuesto de los elementos siguientes: uno que aprende, cuya

conducta puede ser evaluada y modificada; uno que enseña, funcionalmente educador; fuentes de conocimientos estructuradas, destinadas a ser presentadas al estudiante o exploradas por el estudiante mismo; un ambiente constituido de modo específico para permitir al que aprende captar su dato, y, finalmente, dispositivos de evaluación y de control de las conductas modificadas, es decir, de registro de la retroacción y de los nuevos comportamientos engendrados por esta retroacción.(Faure et al., p.188-189)

De esta forma, quedan planteadas las particularidades de la relación entre la cibernética y la pedagogía, o la forma como el sujeto aprende. No es disímil esta relación con el aprendizaje de las ciencias médicas, teniendo en cuenta que en los dos últimos decenios la cibernética reconfigura a la sociedad en general y que, de igual forma, ha sido ligada a la pedagogía médica en la teoría y práctica del método clínico, que es el tema que se busca desarrollar en el presente trabajo.

Wiener expresa algo que sirve para reforzar esta idea, como corolario de lo que fue un ideal de libertad para la sociedad, tal como aparece en un párrafo de *Dios y Golem S.A.*, escrito quince años después del libro *Cybernetics*: "El conjunto de ideas sobre cibernética, de ser un programa para el futuro y una esperanza piadosa, ha pasado a ser ahora una técnica de trabajo en ingeniería, en biología, en medicina y en sociología, y ha experimentado un gran desarrollo interno" (1998 a, p.3).

### **1.3. UNIDAD DISCURSIVA: PEDAGOGÍA**

Los acontecimientos precedentes al actual estado de la pedagogía, pueden ser referidos al discurso de la Unesco, proclamado por una comisión que designo la Organización de las Naciones Unidas en 1971, para reglamentar el orden de la educación mundial en el inmediato futuro, y que, como se observa, se prolonga a la actualidad.

### 1.3.1. Acontecimiento discursivo<sup>10</sup>: Aprender a ser

Para entender el *discurso*<sup>11</sup> de la educación en el actual siglo, se debe inquirir sobre las *prácticas discursivas*, o el "conjunto de reglas anónimas, históricas, siempre determinadas en el tiempo y el espacio, que han definido en una época dada, y para un área social, económica, geográfica o lingüística dada, las condiciones de ejercicio de la función enunciativa" (Foucault, 2010, p.154). Las condiciones que subyacen en la educación, como en toda formación social, son las realidades que las configuran. Así es como la educación y en general la sociedad, según Soto (2010), es modelada por los acontecimientos que rodearon los desarrollos técnicos-científicos, las implicaciones políticas, económicas y, por qué no decirlo, ético-morales<sup>12</sup> que surgieron como mutaciones consecuentes de las guerras mundiales de la primera mitad del siglo pasado y su continuidad en la *Guerra fría* entre las naciones denominadas potencias mundiales y que afectan al mundo en su totalidad.

La naturaleza, sabia en sí, dicta las mutaciones óptimas para la sobrevivencia de los organismos, en correspondencia con la selección natural, enunciado del darwinismo. Es claro que los eventos bélicos, bajo la premisa del poder, disparan el *chip* de la imaginación y la creatividad del sujeto para el mejor acontecimiento tecnológico, con miras a la evolución del hombre postorgánico, pues como manifiesta Deleuze: "No se trata de temer o esperar, sino de buscar nuevas armas" (1991, p. 2). En efecto, se trata de buscar una mejor *selección*

---

<sup>10</sup>"Momento de irrupción de un conjunto de enunciados, prácticas y discursos que en determinado momento alcanzan cierto grado de coherencia y organización, y que son capaces de constituir un dominio de saber más o menos diferenciado y autónomo" (Albano, 2004, p.35).

<sup>11</sup>"Conjunto de los enunciados que dependen de un mismo sistema de formación, y así podré hablar del discurso clínico, del discurso económico, del discurso de la historia natural, del discurso psiquiátrico" (Foucault, 2010, p.141).

<sup>12</sup>"Es un lugar común decir que la ciencia y la tecnología pueden ser utilizadas lo mismo en un sentido beneficioso que en un sentido nefasto, pero la problemática que recubre esta perogrullada es compleja, ardua y sutil y hasta cabría que ello se revelara como el problema moral central de nuestro tiempo" (Faure, et al., 1973, p.158).

*natural*. Por eso se dice que la urgencia del débil se traduce en crisis. Ese fue el panorama que dejó la conflagración frente a la educación: la crisis. Por ello se hace necesario, entonces, "buscar nuevas armas" para sobrevivir, pero no ya a las guerras, sino a los estragos dejados por ellas, que buscan dispositivos basados en la palabra, en la semiología, como instrumentos de impregnación social, pues se trata de buscar un nuevo orden social a partir de nuevos enunciados.

Se entiende a partir de este proyecto que la humanidad, además de ser sometida por un orden biológico, está sometida a un orden social de enunciados que la modelan y que, dichos o escritos, tienen el poder de controlar y delimitar las políticas de acción de los sujetos, con la particularidad de que logran homogeneizar en el tiempo y el espacio la acción humana y, de esta manera, influenciarla, modelarla y afectarla de forma subrepticia. Como señala Foucault: "el enunciado es a la vez no visible y no oculto" (2010, p.143).

La ONU, organismo internacional de primer orden instituido al finalizar la Segunda Guerra Mundial, está encargado de tallar enunciados y tejer discursos, y con ayuda de la Unesco, de señalar el camino para ordenar las prácticas discursivas sobre educación, ciencia y cultura. En 1971 se establece una Comisión Internacional (*no oculta*) para el Desarrollo de la Educación, en cabeza de Edgar Faure, ex ministro de educación de Francia. A dicha comisión se le solicita un *estado de la cosa* y la postulación de recomendaciones (*no visibles*): un estatuto para regir el futuro de la educación universal.

Así, esta comisión analiza las condiciones y antecedentes de la educación, tanto de los países más adelantados en la cuestión como de los menos afortunados; aborda los temas económicos, políticos y tecnológicos, los sistemas educativos que subyacen como *conservadores* y los que han tenido otras proyecciones más arriesgadas y liberales; realiza un balance y propone una conjugación de acciones que sumen las experiencias positivas suficientemente comprobadas con las propuestas novedosas y desconocidas en sus resultados. Con base en ello, configuran un "sistema de educación global y permanente, la idea de la ciudad educativa" (Faure et al., 1973, p.259). Enunciados estos

relacionados como el *acent* que fundamenta a *La educación del futuro*, subtítulo del informe en cuestión cuyo título fue *Aprender a ser*.

En el preámbulo, Faure plantea las configuraciones que subsisten dentro y entre las naciones, en lo referente a desigualdades de tipo económico, intelectual y cívico que modelan la *deshumanización* social que ha existido y sigue existiendo: "Lo que hay que temer no es solo el penoso espectáculo de graves desigualdades, de privaciones y sufrimientos, sino una verdadera dicotomía del género humano, que se traduciría en grupos superiores y grupos inferiores, dueños y esclavos, superhombres y homínidos"(1973, p. 27).

En el informe se postula la alteración del acto educativo, que significa transpolar la noción como tal: "tenemos ya derecho a hablar de una mutación del proceso de aprendizaje (*learning*), que tiende a predominar sobre el proceso de enseñanza (*teaching*)" (p.205). Este nuevo lugar para contemplar la educación despliega ángulos de observación que reconfiguran el modelo, haciendo válido el postulado *aprender a aprender*, desde el cual al estudiante se le prepara para que se automodele conforme a su naturaleza, para captar conocimientos, y a su habilidad, para manejar las nuevas tecnologías.

De otro lado, postula la educación permanente, *educación para toda la vida*, recomendación fundada en resultados, en fines que deben ser siempre exitosos, que devienen del discurso mercantilista de una sociedad fundada en lo económico. Faure dice: "todo individuo debe tener la posibilidad de aprender durante toda su vida. La idea de educación permanente es la clave de arco de la Ciudad educativa" (p.265). En ese contexto, ciudad educativa significa permear el ambiente, el ecosistema ciudadano, de acciones pedagógicas que conlleven al *éxito de la convivencia*, al *éxito de la producción*, de *la superación* de la subjetividad ciudadana: "todo hombre está destinado a ser un éxito y el universo está destinado a mantener este éxito"(p.240).

Para ampliar la idea de *una ciudad educativa*, se puede señalar la experiencia de un alcalde de la ciudad que contó con cierta fortuna, Antanas Mockus, quien consideró este prototipo de enunciado para su programa de



gobierno en Bogotá D.C.: "un enfoque de Gobierno centrado en la idea del *saldo pedagógico*: en lo posible cada acción del Gobierno se aprovecha para formar ciudadanía y para difundir conocimientos específicos útiles para los ciudadanos" (Mockus, 2003, p. 106). De esta forma, la escuela y la universidad difuminan sus límites hasta alcanzar los de la gran urbe. "Así, la ciudad puede verse como un aula y un laboratorio dentro del cual también cabe soñar con transformar rasgos de la comunicación cotidiana para reducir agresiones y aumentar la productividad" (2003, p.106). El símbolo y su significado fueron la didáctica de este alcalde.

Las recomendaciones del documento *Aprender a ser*, como decíamos, son significativas por sí mismas, pero la que atañe a la de ciencia y la tecnología, que tiene que ver con lo presente, es un enunciado fuerte del documento, que no esconde las intenciones sobre un sistema de educación como *empresa* encaminada a la *producción* global y permanente:

La ciencia y la tecnología deben convertirse en los elementos esenciales de toda empresa educativa; insertada en el conjunto de las actividades educativas destinadas a los niños, a los jóvenes y a los adultos, a fin de ayudar al individuo a dominar, no solo las fuerzas naturales y productivas, sino también las fuerzas sociales y, al hacerlo, adquirir el dominio de sí mismo, de sus elecciones y de sus actos; en fin, ayudar al hombre a impregnarse del espíritu científico en forma que promueva las ciencias sin devenir su esclavo. (Faure e tal., p.159)

En este mismo documento se enuncia la importancia de la ciencia de la pedagogía, que es colocada en el nivel de *tabla de salvación* de las naciones y de los individuos más necesitados. Se le atribuyen características de tejido conectivo de las sociedades que sostendrán los ideales libertarios y democráticos de la humanidad. Pero, además, se le denomina *arte antiguo, ciencia nueva*:

Allí donde solo se veía un arte —el arte de enseñar—, se encuentra hoy día una ciencia cada vez más sólidamente construida, ligada a la psicología, a la antropología, a la cibernética, a la lingüística y a otras muchas disciplinas, toda vez que su aplicación, por parte de los

enseñantes que han de practicarlas, exige más arte que ciencia. (Faure e tal., p.187-188)

Sin embargo, el denominado *enseñante* es reducido por este mismo término como corolario de la evolución de la misma ciencia pedagógica que se extiende para toda la vida y se apoya en el desarrollo de la informática que la posibilita. Se configura una translocación, una discontinuidad de la educación. La pedagogía asciende y el maestro desciende a nivel de enseñante, se emparejan el enseñante y el enseñado y, por ende, cambian las condiciones de existencia de los enunciados y sus respectivos discursos: el del maestro y el del alumno: "El hecho es que, con la óptica de la educación permanente y en el presente estado del saber humano, cada vez constituye un abuso mayor del término dar al enseñante el nombre de maestro". Y a continuación puntualiza: "Sin esta evolución de las relaciones entre educados y educadores no puede haber democratización autentica de la educación" (Faure, et al., p.142). En esta medida, a partir de *Aprender a ser* el actor protagónico será coautor, inspirador y estimulador del antes coprotagónico sujeto del acto educativo<sup>13</sup>.

Soto (2010) interpreta a su manera, no por ello menos alarmante, la mencionada ruptura:

Estos aspectos llevan a una progresiva destitución del rol del maestro, de la pedagogía, de la enseñanza, de los conocimientos desde la noción de *campo del currículo*, porque se trata de un proceso que es planeado, organizado y diseñado, que da origen a la denominada tecnología educativa y diseño instruccional en la que la función de la enseñanza es organizar la instrucción; proceso que puede ser realizados por personas diferentes al maestro. (Soto, 2010, p.100)

---

<sup>13</sup>Se observará puntualmente dicha escena en los laboratorios de simulación para el aprendizaje de la semiología médica.

Sin duda se ha avanzado en el cumplimiento del enunciado fuerte del documento de la Unesco. *No oculto* pues se evidencia en el presente el rastro de su influencia, y *no visible*, pues están por determinar sus secuencias en la sociedad del futuro.

Transcurridas varias décadas después de que la Unesco publicara, en 1972, *Aprender a ser*, cabe preguntarse si todos estos postulados realmente se están llevando a cabo y han contribuido a mejorar el proceso educativo. ¿Es realmente la tecnología la respuesta a la necesidad de una buena educación? Y, en nuestro medio, ¿se ha logrado un acceso generalizado a las herramientas tecnológicas? ¿Cómo construir una buena educación sin depender de la tecnología cuando no hay un acceso masivo a ella aún?

López (2010) cuestiona el hecho de considerar la tecnología como una solución o un todo en la educación, y afirma:

A pesar de la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en todos los niveles del sistema educativo, las prácticas pedagógicas siguen ancladas a una visión del mundo y a unas concepciones sobre el aprendizaje y el conocimiento que no corresponden a los avances pedagógicos y epistemológicos alcanzados en el siglo XX y profundizados en esta primera década del siglo XXI. (2010, p.277)

Es tiempo de repensar el hecho pedagógico actual de acuerdo a los postulados de Faure, que proponían una reforma a la educación a partir de una reconstrucción histórica de la evolución del pensamiento humano.

Se debe, entonces, estudiar la concepción del quehacer educativo en todos sus actores. López (2010) hace una revisión sobre el abordaje del estudio de los enfoques del profesorado, pues, como la autora señala citando a Pozo et al. (2006): “cambiar la educación requiere, entre otras muchas cosas, transformar las representaciones que profesores y alumnos tienen sobre el aprendizaje y la enseñanza [...] y cuáles son sus relaciones con su propia práctica” (2010, p.277). Además, resalta que:

El estudio de esta relación entre las concepciones del profesorado y sus prácticas es condición esencial para comprender el sentido del aprendizaje y la enseñanza en una sociedad global en la que el cambio vertiginoso genera incertidumbre y donde la ciencia y la tecnología están marcando la pauta para el diseño de nuevos modelos pedagógicos no lineales sustentados en la autorregulación y el trabajo en redes. (2010, p.277)

Se cuestiona si el profesor debe ser reflexivo, mediador o investigador, a través de la descripción de varias perspectivas, entre ellas la cognitiva, la pos cognitiva y la de meta cognición. En la primera se tiene en cuenta la operación mental del profesor, la segunda integra la cultura e intencionalidad del docente en el acto educativo, y la tercera busca asemejarse a los procesos de control, cuestionando qué se enseña y cómo se enseña. Otra forma de estudio descrita y más reciente son las llamadas teorías implícitas, que buscan integrar aspectos aparentemente obvios en la educación, como los procesos mentales conscientes e inconscientes, la conducta, las creencias y la interacción social.

Pues bien, antes de discutir cuál debe ser la característica o las características principales del buen profesor, es importante señalar que cada una de ellas debe conducirlo a transformar su entorno educativo, integración que Grisales y Gonzáles (2009), citados por López (2010), denominan la relación entre el *saber sabio* y el *saber enseñado*.

Si se analiza el estado de la educación en nuestro medio actualmente, se encuentra que hoy, 12 años después del inicio del nuevo milenio, aquellos puntos de referencia descritos por Faure (1973), como fenómenos nuevos, son tan comunes y reales hoy en día como cuando publicó su informe. Enunciados tales como: “preparar hombres para tipos de sociedades que todavía no existen” (p.62), o “la contradicción que aparece entre los productos de la educación y las necesidades de las sociedades” (p.62), aún se discuten y cuestionan sin encontrar respuestas que logren cambiar los paradigmas.

Para cerrar este apartado, es necesario manifestar que los discursos tienen en la sociedad su función, su propósito, su destino y, por lo tanto, su poder. El poder del discurso es dado en tanto el saber, y pertenece a quien lo dice. El fin del discurso es plasmar su poder de palabra (o escritura) en un ente, grupo o masa social (depende del poder, de su régimen y admisión en los sujetos) y generalizar estándares de acción y pensamiento, pues es directriz y criterio que modela conductas.

Esta instancia comporta también *el régimen y los procesos de apropiación* del discurso, porque en nuestras sociedades (y en muchas otras sin duda), la propiedad del discurso —entendida a la vez como derecho de hablar, competencia para comprender, acceso lícito e inmediato al *corpus* de los enunciados formulados ya, capacidad, finalmente, para hacer entrar este discurso en decisiones, instituciones o prácticas— está reservada de hecho (a veces incluso de una manera reglamentaria) a un grupo determinado de individuos. (Foucault, 2010, p.91)

Lo dicho en el discurso *Aprender a ser* tiene su poder y competencia en el fundamento normativo que avala a la Unesco como representante de cierta cantidad de naciones (195 miembros y 8 miembros asociados) para definir lineamientos de prácticas en materia de educación, cultura, comunicación e información, entre otras.

#### **1.4 OBSERVACIONES EN EL CAMPO PEDAGÓGICO**

Ahondar en el término *pedagogía* implica tener en mente discernimientos frente a términos como aprendizaje y educación. En relación con los saberes populares, es decir, para el lego, *educación* y *formación* son palabras que se utilizan indistintamente y a la ligera, para puntualizar el hecho de conseguir una meta o un propósito definido, para *llegar a ser alguien en la vida*; otros dirían, para

ofrecer las herramientas con las cuales un individuo se pueda desenvolver en la cotidianidad de la vida: como preparación para la vida, como procedimiento para la formación humana.

Por otro lado, para el estudioso del tema no es tan simple. Intenta analizar el significado etimológico que le dieron los antiguos griegos: *paidos* (niño) y *agein* (guiar, conducir); continúa con la ubicación del momento histórico, social, cultural y geográfico en que se sitúa cada término o hecho educativo, amén de lo político. Además, debe incluir las dimensiones que integran al ser humano, pues el ciclo vital es otra arista con la que debe conciliar la definición y aplicación de la pedagogía y los conceptos relacionados; efectivamente, todo proceso educativo debe ser encausado según las características del sujeto en su contexto.

El término educación encierra la intención práctica de impartir y recibir conocimientos de una forma sistemática y científica en una institución formal o no. La pedagogía, además, engloba los cuestionamientos más generales de la educación, tales como: ¿qué enseñar?, ¿a quién?, ¿para qué? y ¿cómo?, a manera de una naturaleza subjetiva.

Al resolver estos cuestionamientos y llevarlos a la experiencia, ¿no derivamos hacia otro concepto inherente al hecho pedagógico?, es decir, ¿hacia el hecho de *formar* como consecuencia inherente a la práctica de educar?

Y, ¿qué es formar? Es constituir, crear y establecer un *producto* idealizado por el educando, con unos propósitos finales: que el educado se desempeñe de una forma tal que se acepte a sí mismo como una persona y un ser humano en constante cambio y evolución hacia etapas y metas con sentido para sí y para la sociedad; como un individuo integrante, constructor y transformador de la sociedad: como sujeto. En este sentido, la cibernética despliega sobre la pedagogía el razonamiento del control del conocimiento, con intervención de la tecnología, para producir un sujeto diferente, así como lo es el estatus que devino con el umbral que dispuso a la cibernética en las rupturas de mediados del siglo pasado y que crea las condiciones para transformar el sujeto del siglo XXI. "Podemos, ciertamente, hablar de una pedagogía cibernética, en sentido

humanístico, que, en su aspecto basal, trata de interpretar cibernéticamente a la educación" (Castillejo y Colom, 1987, p.111).

La pedagogía reúne y contiene para su sostenimiento crítico la expresión que, a través de la historia, las diferentes culturas le han adjudicado. Su significado se lo dieron inicialmente los filósofos y pensadores griegos; posteriormente, alemanes, franceses y norteamericanos, de acuerdo con las creencias de cada contexto y cada situación política a conveniencia y en concordancia, la formación de subjetividades es recíproca: "En la constitución humana está la capacidad de exteriorización, de actuar para intervenir en el mundo y, al hacerlo, irse configurando en lo que puede ser como posible" (Campo, 2000, p.6) Se establece una doble correspondencia entre el conocimiento que modifica condiciones y las posibilidades que resultan de esas realidades dadas.

La pedagogía le da sentido y significado a la práctica educativa con fundamentos teóricos, pues se encarga de establecer normas y pautas para seguir y trazar el derrotero entre el conocimiento y el sujeto, como ideal de sujeto-humano, que transforma y crea de forma estética su existencia. Estética como resultado de la mencionada transformación del sujeto, tal como lo describió Foucault en el cuarto momento de las *tecnologías del yo*.

Para entender el concepto de pedagogía transformadora del sujeto-humano, se debe reflexionar sobre la práctica docente como operativa y saber en qué se apoya como sustrato categórico de lo que se conoce. Para poner en claro las cuestiones de para qué y cómo se educa; reflexión y autor reflexión sobre el hecho educativo para intentar buscar respuestas a los problemas relativos a la formación.

La pedagogía, entendida como estrategia para la formación del sujeto, la subjetividad y el conocimiento en las sociedades contemporáneas, no escapa a los discursos de *control, comunicación, complejidad, caos*<sup>14</sup>y, por ende, a la *cibernética*.

---

<sup>14</sup>"El vocablo *caos* ha sido entendido como la ausencia de forma o de organización sistemática y la aleatoriedad. Hoy se usa para indicar la ausencia de un cierto orden que debería estar presente, pero de

Se considera que la cibernética, la teoría del caos y la ciencia sistémica imitan la complejidad del cerebro humano, en el sentido del orden que este le da al cuerpo en general, mediante la permanente comunicación y realimentación con los distintos órganos vitales y para la adaptación continua al medio interno y externo y el equilibrio compatible con la vida (Castillejo y Colom, 1987, p.15-25)

Las variaciones a dicho orden implican cambios que afectan el equilibrio y que se traducen en funcionamientos anormales o paso de un estado de salud a uno de *no salud* o desequilibrio; por ello, mientras no se identifique la noxa o el agente causal, el organismo tiende a su destrucción. En esta medida, es necesaria, entonces, la neguentropía.

Respecto a la pedagogía y la educación del hombre, el enfoque sistémico deriva siempre en la consecución de unos objetivos individuales y sociales, lo que para Foucault es *la liberación* y para Castillejo y Colom *el perfeccionamiento del hombre*:

Bajo un prisma sistémico-cibernético se puede explicar la fenomenología más radicalmente humana que se da en la educación (...), contempla los logros a que aspira toda acción educativa: la consecución del perfeccionamiento del hombre (yo personal), el perfeccionamiento del yo espiritual (el deber ser) y el perfeccionamiento del ser convivencial (el yo social). (Castillejo y Colom, 1987, p.23)

Aplicar los postulados de la teoría de caos y el orden, nos conduce a la explicación del comportamiento de sistemas dinámicos de alta complejidad, como organismos biológicos y también sociales. El orden es afectado por la entropía como elemento desestabilizador y cumple una función primordial en la ciencia de la complejidad.

La nueva ciencia de la complejidad trata de resolver el fenómeno de la materia de alto nivel de auto organización que, de acuerdo con la

---

comportamiento determinista. Es el termino convencional para designar comportamiento no periódico, no lineal" (Patiño, 2002, p. 191).



segunda ley de la termodinámica, debe ir inexorablemente hacia el deterioro y la disolución, lo que significa aumento de la entropía, pero que al adquirir energía y materia de su entorno puede más bien magnificar ciertas acciones para re fortalecer su orden y organización, para ir en contra de la entropía, o sea para desarrollar entropía negativa. Es un fenómeno cibernético de retroalimentación positiva. (Patiño, 2002, p.142)

En otras palabras: el orden nace del caos. El caos es el desorden solapado. A partir del caos nace el universo, según los griegos, pues es el *vacío primigenio*. Por consiguiente de la entropía nace la *negentropía* o *neguentropía*.

Con una visión ecológica, Capra plantea la *teoría de los sistemas dinámicos*: “es una síntesis de las teorías y los modelos de las nuevas ciencias de la complejidad y del caos que permite esbozar una emergente teoría de los sistemas vivos capaz de ofrecer una visión unificada de mente, materia y vida” (Citado por Patiño, 2002, p.147). Lo trascendental e innovador de la teoría es la nueva concepción cualitativa de lo matemático, en la que las relaciones priman, lo mismo que los patrones. Los matemáticos, apoyados en computadores actuales, “han podido descubrir nuevos patrones cualitativos de comportamiento de estos sistemas complejos: un nuevo nivel de orden subyacente en el aparente caos” (Capra citado por Patiño, 2002, p.147). Esto significa un soporte más para el paradigma cualitativo en el ámbito científico y respecto al compromiso de las ciencias sociales con su participación en el conocimiento del siglo XXI.

Es interesante ver cómo los grandes paradigmas de las ciencias de finales de siglo se integran y a la vez se complementan para mostrarnos otras visiones de la naturaleza y de la sociedad, u otras cosmovisiones del hombre en el mundo en el que vive. Al respecto, en palabras del profesor ruso Ilya Prigogine (1995): “ciertamente estamos llegando al final de la ciencia convencional, pero también nos hallamos en un momento privilegiado: el momento en que surge una nueva perspectiva de la naturaleza. Estamos solo en los comienzos. Mucho es lo que resta por hacer” (Botero, 2002, p.89). Se podría agregar que hay un nuevo orden,

un nuevo paradigma en contraposición con lo establecido en la época moderna por el paradigma cartesiano.

La informática biomédica que el doctor Patiño describe se toma el aula de clase y la transforma para la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia médica. Nos da luces con sus aportes, basados en sus propias experiencias, sobre el desarrollo de las nuevas tecnologías a mediados de siglo y cómo pueden ser aplicadas en forma racional en la pedagogía médica del ahora y del futuro

Como ya se ha dicho, la cibernética es la ciencia que estudia las relaciones mediadas por un sistema de comunicación propio, de los componentes entre sí y de un todo, cuya finalidad es mantener un estado de equilibrio interno y con el medio en el que esté inmerso, es decir que existe una relación de continua comunicación y de retroalimentación dialógica para el control vital del sistema, sea el sistema- máquina, autómata, ser vivo o sistema social, como ya se mencionó.

En todos los casos, se trata de sistemas complejos cuyo modelo actual más desarrollado es el ordenador, a partir del cual se tejen formas de enseñar, de aprender, de relacionarse y de entretenerse, todo en un diseño de autonomía y de inteligencia artificial que dominará la subjetividad del ser humano.

Para Wiener los autómatas metálicos o de carne, en general, cumplen unas funciones determinadas de acuerdo a códigos de información que operan como términos de entrada dados, bien sea por impresiones del medio (externas) o por el metabolismo (internas), que se traducen en acciones o mensajes de salida. El medio que recibe la información en los seres vivientes son los órganos sensitivos, cuyas funciones corresponden, en los aparatos o autómatas mecánicos, a los diferentes dispositivos fotosensibles, receptores de movimiento, de sonido, etc. Los mensajes de salida son efectuados por aparatos automáticos dispuestos y especializados según la tarea del efector.

La intención de la analogía entre sistemas autómatas y sistema pedagógico queda patente en la siguiente conclusión, realizada por Wiener al final del primer capítulo del libro *Cibernética*:

La información que recibe el autómata no requiere utilización inmediata, sino que puede quedar almacenada para ulterior empleo: un equivalente a la memoria. Finalmente, mientras el autómata está funcionando, puede modificar sus propias reglas operacionales con los datos que ha recibido anteriormente, lo cual no difiere esencialmente del proceso del aprendizaje. (Wiener, 1998. p.69)

Cibernética y pedagogía son dos términos que se relacionan para buscar la eficiencia que demanda la educación en las épocas de globalización de la información y de desarrollo en los sistemas de comunicación. El proceso pedagógico busca en el método cibernético de control las cualidades que tiene para la eficiencia, con el fin de que el sujeto controlado (el alumno) realice el trabajo de aprender cierta actividad, formación o conducta —que el controlador (maestro) ha dado a conocer o ayudado a entender—y para que alcance ciertos objetivos precisos, cerrando el circuito cibernético y subsanando las deficiencias identificadas mediante la observación, el escrutinio o las pruebas de aplicación prácticas (control), y retroalimentando y reforzando el conocimiento. La aplicación del método cibernético a la pedagogía es lo que Landa ha dado en llamar el “análisis cibernético del proceso pedagógico” (1972, p.28):

En el proceso de la enseñanza (y la educación) el sistema controlador es el pedagogo, y el sistema controlado, los alumnos. El pedagogo tiene un objetivo determinado y lleva a cabo un control comunicando a los alumnos cierta información. La tarea consiste en provocar en los alumnos, al efectuar una acción sobre ellos mediante esta información, una actividad y una conducta conducentes a formar en ellos cualidades que correspondan al objetivo propuesto. (Landa, 1927, p.20)

Desde el enfoque sistémico-cibernético de la pedagogía, el ser humano es un sistema que aprende por sí mismo. Como dicen Castillejo y Colom: “la construcción del hombre y de lo humano en el propio hombre” (1987, p.7). Ellos indican que el aprendizaje es una búsqueda de conocimientos que se realiza al

recibir, adoptar y adaptar información para la optimización y el progreso de las capacidades humanas, como procesos de la acción educativa. No debemos pasar por alto la acción que ejerce el medio en el que se realiza la acción educativa, pues este afecta en diferentes formas a los sujetos implicados, pero tampoco se debe olvidar que cada sujeto es un sistema complejo que tiene autonomía y capacidad para aprender:

El *aprender por sí mismo* visto desde el ángulo de la cibernética es un sistema de optimización que realiza por sí mismo la reorganización y el ajuste de su reorganización. Del sistema de rastreo de un ser humano se puede decir, si lo caracterizamos en términos técnicos, que pertenece a los sistemas extremales oscilatorios de estructura que se modifican por sí mismos (de optimización) y de parámetros que se autoajustan. (Parin y Baievsky. 1966, p.131)

La visión de la educación como sistema extremal oscilatorio, dada por los conocimientos que transforman las conductas (aprender para actuar) y demostrada por los avances que hace el alumno (el péndulo), más allá de su saber previo, evidencia un hecho real: un logro o progreso; entonces, el péndulo alcanza un nuevo nivel superior.

La educación, así vista, coincide con el concepto que sobre ella tienen Castillejo y Colom (1987), que se encuentra en concordancia con la pedagogía sistémica-cibernética, que proclaman y defienden: “y casi diríamos que fundamentalmente, como una relación proyectiva y dinámica (acción educativa hacia un logro: relaciones entre lo que se es con lo que se debe ser)” (p.22).

La educación como sistema sociocultural se apoya en la tecnología para desarrollar el proceso educativo; las herramientas digitales entran en juego para ampliar, manipular y experimentar con las posibilidades del conocimiento, en busca de la mejor opción de cognición y aprendizaje, tanto individual como colectivo, y, a la vez, para examinar el grado de adherencia que tuvo en los educandos la lección adquirida:

El *procesamiento por el sujeto que se educa* de la intervención pedagógica recibida («actividad educativa»), constituye un complejo proceso susceptible de ser estudiado desde la perspectiva sistémica. En efecto, los «procesos de recepción» de la intervención educativa (percepción, atención, memorización...); los procesos de «estructuración», los efectos de tales procesos... se constituyen en subsistemas de diferente coordinación y jerarquía, que solo una tecnología adecuada permite identificar, controlar y manipular. (Castillejo y Colom, 1987, p.42)

En correspondencia con los enunciados expuestos, es tiempo de pasar a lo que Foucault denomina el *campo de presencia*, es decir, "el conjunto de todos aquellos enunciados formulados y postulados en otros discursos y que son admitidos como verdades demostradas" (Albano, 2004, p.58). Dicho campo, articulado con el discurso médico, nos permitirá pasar al campo *perceptivo*, al que dirige la mirada el presente trabajo: la clínica.

### 1.5. SIGNATURAS<sup>15</sup>: CIBERNÉTICA Y PEDAGOGÍA

De un lado, es indudable que la cibernética afecta el tiempo y el espacio en el que suceden las cosas actuales, los entornos de las ciencias universales e incluso las ciencias humanas, por esto, se podrá hablar de ella "como un nuevo paradigma científico, tal como lo definiera Thomas Kuhn" (Rodríguez, 2007, p.3). Por otro lado, la pedagogía como ciencia<sup>16</sup> es un saber que produce y contiene

---

<sup>15</sup>"Para saber que el acónito cura nuestras enfermedades de los ojos o que la nuez triturada en espíritu de vino sana nuestros dolores de cabeza, es necesario una marca que nos lo advierta, sin ella este secreto seguiría indefinidamente su sueño" (Foucault, 1968, p.34).

<sup>16</sup>"El concepto mayor o la experiencia desde la cual hemos construido la imagen más actualizada de la pedagogía es considerarla como una ciencia. Esto quiere decir que aunque no convengamos en admitir los postulados científicos de la pedagogía, la consideramos como un saber objetivo" (Quiceno, 2005, p. 72).

campos de orden discursivo inherentes, nociones propias y categorías que le son únicas. En este orden, se retoman los dos conceptos con el fin de desarrollar un juego de similitudes y complementos que se presten al entendimiento y sirvan de indicación para el objetivo final: el análisis sobre la trascendencia de estos conceptos en la simulación clínica, que es la realidad de la educación médica del momento. Foucault analiza este tipo de convergencias que tienen como resultado una práctica, disciplina o actividad teórica nuevas o, por lo menos, a las que les corresponde una noción diferente, a propósito de lo que el mismo filósofo francés señala como un *desplazamiento y una transformación de los conceptos*, que se producen al asentarse saberes que se benefician en mutua relación, y que de forma espontánea trascienden gracias a "sus diversos campos de constitución y validez, de sus reglas sucesivas de uso, de los medios teóricos múltiples donde su elaboración se ha realizado y acabado" (Foucault, 2010, p.13).

### 1.5.1. Dos enfoques sugestivos de modulación del Yo

Se parte de la noción dual sobre la pedagogía en Foucault, como señala Quiceno (2005): "Foucault<sup>17</sup> piensa que existen dos pedagogías: una que quiere producir el sujeto y otra que lo que quiere es transformar ese sujeto, ese ser sujeto" (p.77). Se podría decir, de cierta manera, y como un parangón entre el desarrollo biológico y el orden social de la educación, que se trata 1) de una *pedagogía*, que modela y produce al sujeto, y 2) una *pedagogía* en donde el sujeto se determina, transmuta, evoluciona y se desarrolla.

Al plantearse de este modo el aprendizaje de un saber específico como el método clínico, la indagación médica y sus procesos, la cibernética tendría también una doble visual o percepción sobre el hecho educativo.

En una primera mirada, desde la pedagogía siempre se habla de la cibernética como necesidad extrínseca, como instrumento para apoyar el proceso

---

<sup>17</sup> "Foucault no es pedagogo, pero si entendemos por pedagogía a lo que él llama *psicagogia*, como la "modificación del modo de ser de un sujeto" (Foucault, 1994, p. 101), si es pedagogo, pues lo que busca es la transformación del sujeto" (Quiceno, 2005, p. 97).

de aprendizaje y como técnica de la instrucción; se advierte que es un enfoque más bien didáctico y metódico, como medio o herramienta y a la vez campo de experimentación para *producir el sujeto*.

Los avances en la metodología de la enseñanza imprimen al proceso educativo una racionalidad tecnológica, que desarrolla en el estudiante un proceso de sistematización y de análisis complejo, utilizando medios como el computador o máquinas de enseñanza como los modelos o maniqués de simulación. (Matiz 2004, p.17)

Desde una segunda mirada, se supone la cibernética como prototipo o mecanismo intrínseco de la mente en el desarrollo de la cognición, la forma en la que el cerebro humano aprende, obtiene experiencia, modifica la conducta y modela la subjetividad, es decir, en la medida en que *transforma al sujeto*.

Los modelos de simulación presuponen el concepto del aprendizaje por descubrimiento y no por instrucción programada. Nos proveerán un verdadero *laboratorio virtual*. Crean la oportunidad de *solución de problemas*, en un ambiente de motivación e interés por parte del estudiante (Matiz, 2004, p.15).

En ambos casos se considera este trabajo desde la óptica ética, según la cual la pedagogía, apoyada en la cibernética, es un instrumento que busca el perfeccionamiento del sujeto, como *práctica de libertad*<sup>18</sup>: "El intelectual es un estado, una experiencia, un estilo de vida que se preocupa de producir libertad, de luchar por la libertad, de crear libertades, no para otros, sino para sí mismo, para su propio ser como sujeto (Quiceno, 2005, p.101).

---

<sup>18</sup>Aunque no se pueda hablar de un tratado de ética en Foucault, sin embargo, se pueden destacar varias proposiciones éticas importantes en su obra. Y entre ellas la primera y esencial es la afirmación de libertad como principio ético. "La libertad es la condición ontológica de la ética, pero la ética es la forma reflexiva que adopta la libertad" (Foucault, 2002, p. 17). O también, "La ética es la forma deliberada que toma la libertad" (Foucault, 2002, p. 17). Este supuesto no es solamente importante por su valor ético, sino también porque Foucault manifiesta a quienes advertían en su teoría de relaciones de poder un determinismo donde la libertad resplandecía por su ausencia" (Pimentel, 2007, p.147).

### 1.5.2. Producir el sujeto

“La historia del desarrollo psíquico del niño, de la formación de la conciencia y de la autoconciencia, se realiza a través del proceso de aprendizaje y de la enseñanza. (Vygotsky, 2007, p.55). Como indica el autor la pedagogía es un procedimiento regulador que provoca la producción y transformación del sujeto.

Pero la educación del individuo no solo se ocupa de la producción del sujeto, pues es un factor que delimita formas, dicta modelos, funda caracteres y reviste al sujeto con un estilo, un *modus operandi*, que lo clasifica en un orden social y dentro de una sociedad. En correspondencia con otros factores, en palabras de Amengual:

La persona se va haciendo, por tanto, no a base de un acto de voluntad, de una decisión, de una reflexión o de un planteamiento, sino en la medida en que va actuando, tomando responsabilidades ante acciones concretas y tomando compromisos y llevando a cabo acciones concretas, estableciendo lazos y relaciones. Toda esta multiplicidad de acciones y relaciones va configurando la persona. La persona no es el *a priori* sino el resultado de la acción del individuo. (Amengual, 1998, p.180)

El sujeto es lo que hace de sí mismo su experiencia, no es lo que puede llegar a ser, nos dice Amengual en el anterior párrafo. En un sentido más simplista, el sujeto es una práctica en producción independiente de la experiencia (apriorismo kantiano). La formación se incorpora en el acto de moldear al sujeto desde su origen, en el proceso cultural dentro de una sociedad, en donde se construye y constituye. Es esencial a un núcleo social y se consume en acciones, por los sentidos, como medios de comunicación y retroalimentación, ya que al ser y actuar va aprehendiendo de lo que ve, siente y vive.

De otra parte, histórica y culturalmente la construcción del sujeto está ligada a la escuela como dispositivo de control: “institución específica de aplicación y experimentación” (Sáenz, 2010, p.14). Es allí donde se inicia en un contexto social



más amplio que el núcleo familiar, en donde se manifiesta como sujeto en interrelación con pares, poderes y saberes ignorados en el contexto familiar. Se inicia en su yo social, la construcción de sí mismo que acordará su propia historia.

La pedagogía como práctica discursiva de carácter social con su historia, teoría, ciencia y disciplina contiene una serie de elementos que deben cumplir algunas condiciones para que consume su tarea de formación y producción de sujeto (Sáenz 2010, p.14). Dichos elementos son los *objetos del saber pedagógico* que la pedagogía reconoce, estudia y teoriza. Según Martínez: “Entre estos esta la enseñanza, pero también el niño, la escuela, el conocimiento, etc., (...) entendido como una heterogeneidad de prácticas y de nociones que se dan en una sociedad a propósito de una práctica de saber” (1990, p.10). Sin dejar de lado al actor estelar del escenario, el maestro, al que Sáenz (2010) concibe “no simplemente como el sujeto de las prácticas de enseñanza, sino como el productor por excelencia del saber pedagógico: como el sujeto en que se integra la teoría y la práctica” (p.14).

En tal sentido, afirmó De Alcántara: “La pedagogía es el conjunto de los principios que presiden a la educación, y de las reglas o medios de aplicarlos en la práctica: es a la vez el arte y la ciencia de la educación” (1913, p.14).

El objeto último de la pedagogía como ciencia de la educación es conseguir del sujeto su propia subjetividad<sup>19</sup>, que el sujeto se erija a sí mismo y se reconozca como tal a través del *saber*:

Para Foucault el saber produce un sujeto de saber que es el sujeto que se identifica, acata, hace suyo ese saber hasta tal punto que se ve sujetado por él, pero no reconoce la sujeción, sino que considera que ser sujeto de saber es una liberación”. (Quiceno, 2005, p. 72-73).

---

<sup>19</sup> “Subjetividad se usa para referirse a los pensamientos y emociones conscientes e inconscientes del individuo, su sentido de sí mismo, y sus formas de comprender sus relaciones con el mundo.” (Rifà Valls, 2005, p.282).

Ahora bien, Quiceno —explicando a Nietzsche— describe el saber como la normalización de un conjunto de ideas, acciones, nociones, conceptos y preconceptos en torno a una disciplina, a una profesionalización específica que reúne, organiza y adquiere cierto poder autónomo *per se*. Dice: “El saber es una fuerza que actúa sobre las cosas, los hechos y las ideas y las dota de una cierta voluntad de poder” (2005, p.75). Ese poder en la pedagogía como ciencia actúa de dos maneras: la primera, cuando actúa de forma cruda e irracional, sin contemplaciones con el sujeto y sometido a sus designios; le roba la libertad y no construye subjetividad, sirve para disciplinar. La segunda forma de actuar, es cuando la pedagogía actúa como ciencia fundamentada en los discursos a la manera de Kant, Herbart, Pestalozzi y Durkheim, se toma como saber pedagógico: “Su función no solo es la de encerrar para castigar, para enderezar conductas ciegamente, sino que es la de explicar los procedimientos de educación por medios racionales, humanos, activos, lógicos, epistemológicos y sociales” (Quiceno, 2005, p.76).

### 1.5.3. Transformar el sujeto

Como lo relata el profesor Quiceno al referirse al personaje de Goethe en *Fausto*, éste se rebela contra un destino, un a priori impuesto: “Guillermo muy tardíamente descubre que lo que uno es, lo es porque le viene de afuera, porque es construido por la razón, por la cultura, los oficios, las profesiones” (2005, p.79). Al final de sus días, Guillermo buscará la liberación de las imposiciones externas, “como la serpiente cambia de piel”, y entrará en contacto consigo mismo y sus circunstancias, sin interferencias, como queriendo “llegar a ser lo que se quiere ser y como dejar de ser lo que se ha sido” (Quiceno, 2005, p.81).

Guillermo estuvo subordinado por lo que Foucault clasificó como uno de los cuatro tipos de *tecnologías del yo*<sup>20</sup>, que someten al individuo en su devenir

---

<sup>20</sup>Habermas, según Díaz (2005), enuncia tres tecnologías que afectan la sociedad: 1) técnicas de producción, 2) técnicas de comunicación, y 3) técnicas de dominación. Foucault propone una cuarta: *tecnología del yo*, “las que permiten transformarnos a nosotros mismos” (152-153).

histórico: las tecnologías de poder, “que determinan la conducta de los individuos, los someten a cierto tipo de fines o de dominación, y consisten en una objetivación del sujeto” (Díaz, 2005, p. 153), y entre las cuales se encuentran las conveniencias extrínsecas, la familia, la sociedad, la moda y hasta el fuero político y cultural del medio. Sin embargo, este es un tipo que es susceptible, finalmente, de cambio, de desalojo, de transformación, a través de la cuarta tecnología:

Tecnologías del yo, que permiten a los individuos efectuar, por cuenta propia o con la ayuda de otros, cierto número de operaciones sobre su cuerpo y su alma, pensamientos, conducta, o cualquier forma de ser, obteniendo así una transformación de sí mismos con el fin de alcanzar cierto estado de felicidad, pureza, sabiduría o inmortalidad. (Foucault, 1990, p.46)

Para Campo (2000), “el ser humano es un ser no-terminado; es una permanente y continua tarea-por-hacer para sí mismo y de sí mismo” (p. 5); así pues, la pedagogía, que en Quiceno es “pensar y construir como se llega a ser sujeto” (2005, p. 82), resulta ser el instrumento que consume funciones de transformación en el sentido amplio de contrastar lo que se es y lo que se busca ser, en el sentido de reconstruir la realidad a partir de lo que se es, en busca de la *liberación* del ser mediante el aprendizaje: "Los elementos básicos del aprendizaje se nos ofrecen en la educación: modificación de conducta y adquisición de experiencia" (Castillejo y Colom, 1987, p.113).

En esta medida, la pedagogía busca una transformación cognitiva en ámbitos históricos-culturales y socio-afectivos que están determinados por nuevas experiencias y razonamientos, a partir de lo que se conoce y de lo que se desea llegar a ser: "Educar es una actividad destinada a que el hombre pueda realizarse, y que se puede entender como un sistema, pero un sistema dinámico, interactuante, que afecte incluso a su propio devenir" (Castillejo y Colom, 1987, p.65).

Este doble *juego de semejanza* entre *producir* y *transformar*, entre cibernética y pedagogía, entendida como la educación que promueve la innovación del sujeto, debe quedar sellado con la siguiente afirmación:

Bajo un prisma sistémico-cibernético se puede explicar la fenomenología más radicalmente humana que se da en la educación, pues como hemos visto, contempla los logros a que aspira toda acción educativa: la consecución del perfeccionamiento del hombre (yo personal), el perfeccionamiento del yo espiritual (el deber ser) y el perfeccionamiento del ser convivencial (el yo social). (Castillejo y Colom, 1987, p.65)

## 2. PREÁMBULO DE LA CIBERNÉTICA EN LA MEDICINA

*La enfermedad está arraigada en la vida misma, nutriéndose de ella y participando de este 'comercio recíproco de acción donde todo se sucede, se encadena y se vincula. Foucault (2006, p. 215)*

Según López: "Todas las sociedades tienen que enfrentarse con los problemas ocasionados por las enfermedades, que son fenómenos constantes de la vida en general y de la humana en concreto" (2000, p.7); por lo tanto, el saber al que se acude con tal fin, la medicina, debe procurar atender los fenómenos de prevención, tratamiento y curación de los individuos.

Según Foucault, "la vida es lo inmediato, lo presente y lo perceptible *más allá* de la enfermedad; y esta a su vez, reúne sus fenómenos en la forma mórbida de la vida" (2006, p.217). Existen diferentes formas de ver y solucionar los problemas de la vida, así como las enfermedades, la forma anómala de la vida, los cuales podrían observarse e intentar resolver a partir de una cosmovisión biológica, desde la unidad de los organismos vivos, esto es, desde la naturaleza, sabia e intensa en el sostenimiento de la vida, cuyo prototipo es la célula. Como se sabe, la célula no es solo la unidad de la vida, sino el lugar de su producción, y contiene la información del organismo del cual formará parte. Como ya se ha mencionado antes, esta actúa de acuerdo a leyes de regulación y sistemas de *feedback*.

La cibernética hace posible observar la realidad, el mundo y sus problemas, y propone soluciones desde una perspectiva universal y compleja como la naturaleza y la vida misma. Así lo manifestó el médico Bichat en el siglo XVII: "comercio recíproco de acción donde *todo se sucede, se encadena y se vincula*", a quien hacía referencia Foucault en su obra *El nacimiento de la clínica*. La vida y la enfermedad son vinculadas a una especie de discernimiento, de gnoseología cibernética.

Pues bien, pensar en la medicina mediante la lógica de la cibernética es una forma inteligente para afrontar el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación de la enfermedad, teniendo en cuenta que:

Para la cibernética, además de la materia y de la energía, existe un nuevo componente del universo llamado información. De hecho, los fenómenos y componentes del universo que se basan en la información son los que *gobiernan*, según la cibernética, aquellos basados en la materia-energía. (Aguirre y Rodríguez, s.f, p.4)

El conocimiento que busca la medicina es la *información* que se pueda obtener del sujeto en estudio sobre el estado de su *materia-energía*, que es traducida en términos de la salud o el equilibrio fisiológico y mental para después poder elucidar qué es enfermedad y en qué proporción se presenta y afecta al sujeto—teniendo en cuenta que cada individuo es un organismo con su propio y único equilibrio—y así poder actuar frente al deterioro de la salud en una interacción dialógica personalizada con el afectado. Para Vester (1994), "el objetivo del médico no debe consistir en corregir determinados síntomas, sino conservar intacto el cuadro sanitario individual que existe en cada persona"(p.80).Según él, la tecnificación de la medicina ha corroborado por sus medios que el margen de los valores estándar de los estudios de laboratorio y otros que sirven para el diagnóstico es amplio, y en ese umbral se pierde el significado absoluto de la normalidad:

De un solo golpe se amplía considerablemente el margen existente entre *sano* y *enfermo*, y las posibilidades de combinación en él contenidas referentes al cuadro sanitario del individuo se vuelven considerablemente más complejas de lo que permitían las normas usuales. (p. 80)

Este proceso, eminentemente social, está mediado por la relación que tenga lugar entre dichos sujetos, médico-paciente, que se encuentran a partir de una relación resuelta por la *palabra*: los signos y la comunicación común para ambos, aunque también es complementario que dicha comunicación se dé a

través de órganos apropiados que actúan como transmisores y receptores. Así, la relación médico-paciente se estructura con presupuestos de comunicación entre saber, conocer e interpretar las tres dimensiones del ser humano, a las que se refiere Malherbe: *simbólica, síquica y orgánica*. Para él "la existencia humana se inscribe en las tres dimensiones de la palabra: la dimensión del código, la dimensión de la comunicación y la dimensión del cuerpo"(1998, p.27).

En tanto que la medicina es una evolución de saberes constituidos y prácticas culturales a través de la historia del hombre y acerca de la salud y la enfermedad, se debe imbricar con el desarrollo del conocimiento científico de las demás ciencias, llamadas *duras*, que auxilian y apoyan la práctica médica de hoy: la medicina científica nace y se rehace usando las herramientas que pone a su alcance el desarrollo científico de cada época, en un fenómeno notable de *desorganización*(entropía) y *reorganización* (neguentropía o entropía negativa) de los sistemas sociales para no extinguirse —dinámica circular de regulación o *feedback*—.

De otra parte, en la historia del pensamiento en Foucault, éste determina el *acontecimiento discursivo*<sup>21</sup> que ha trasfigurado la medicina:

La medicina moderna ha fijado su fecha de nacimiento hacia los últimos años del siglo XVIII. Cuando reflexiona sobre sí misma, identifica el origen de su positividad a una vuelta, más allá de toda teoría, a la modestia eficaz de lo percibido. (2006, p. 4–5)

Esto que refiere Foucault se explica por el hecho de que la medicina se *desembarazó* de la matriz del método científico, que obligaba a toda ciencia a regularse dentro de normas estrictas y parámetros irreductibles sin posibilidad de realizar interpretaciones y elucidaciones de la realidad, para considerar el

---

<sup>21</sup>“Momento de irrupción de un conjunto de enunciados, prácticas y discursos que en determinado momento alcanza cierto grado de coherencia y organización, y que son capaces de constituir un dominio de saber más o menos diferenciado y autónomo” (Albano, 2004, p. 35).

conocimiento veraz y digno de normatizar. Acontecimiento decisivo, aún más teniendo en cuenta que la medicina y el conocimiento sobre la enfermedad-salud es nebuloso y cambiante, pues no reside por siempre en un mismo cuerpo o subjetividad, los cuales también están en un cambio continuo: “siempre relativo y provisional, descartando un saber sobre la esencia de la realidad, de validez absoluta y definitiva” (López, 2000, p. 15).

Es con relación a este concepto que la medicina moderna toma distancia de otros sistemas médicos, como el *racional clásico* u occidental (nacido de los griegos en los siglos V y VI A.C.), que hace a la vez de *superficie de emergencia* para la medicina científica moderna, con base en la ciencia cibernética.

La práctica de la medicina moderna en el régimen cibernético se explica, en palabras de Parin y Baievsky, como:

Una fuente de información y el objeto de los efectos (paciente), medios de recolección de información, médico que realiza el procesamiento o transformación de la información en efectos terapéuticos, medios para realizar los efectos terapéuticos. (1969, p.234)

Planteada así, la medicina es un sistema de interrelación social con propiedades de autorregulación recíproca entre paciente y médico, retroalimentación que es sustentada con información de ida y vuelta que se contrasta en aras del diagnóstico, pronóstico y tratamiento de la enfermedad. En este caso "la retroalimentación sirve para designar la capacidad de cualquier dispositivo para recibir y emitir las informaciones que se necesitan para mantener un equilibrio dado" (Breton, 2000, p. 29).



## 2.1. DE LA THERIAQUE<sup>22</sup> AL MÉTODO CLÍNICO

Las enfermedades son paritarias a las sociedades y nacieron con el hombre, aunque podría ser que la existencia de ellas fuera anterior, pues las bacterias preceden al homínido. Para el caso, la paleopatología, que estudia las enfermedades en los fósiles, demostró una suerte de tumor en el fémur (exóstosis osteogénica) del *pithecanthropus erectus*, lo que nos indica claramente que la enfermedad ha acompañado desde siempre al hombre.

Con ello, el afán de curar y (o) prevenir las enfermedades ha sido motivo de supervivencia para el ser humano desde que obtuvo conciencia de sí mismo. Antiguamente esta función era competencia de los *chamanes*, curanderos y brujos, que tenían el *don de curar*, de acuerdo con las creencias e ideas que se tenían acerca de las fuerzas de la naturaleza, así como respecto a las creencias religiosas y morales imperantes.

Pero ese *don de curar*, al buscar desvelar las incógnitas de la enfermedad través de los tiempos, ha devenido en una serie de métodos hasta convertirse en una ciencia del diagnóstico.

Han sido muchos los intentos por clarificar los signos y síntomas de las patologías, pero principalmente *la mirada*, que describe Foucault como "ojo que sabe y que decide, ojo que rige" (2006, p. 130), es la sempiterna herramienta de la medicina: desde Hipócrates hasta la medicina virtual. "Hipócrates se aplicó solo a la observación y el desprecio de todos los sistemas. Únicamente caminando sobre sus huellas puede ser perfeccionada la medicina" (Clifton citado por Foucault, 2006, p.154).

La observación del *ojo clínico* certero, dentro de las posibilidades de la medicina científica, se apoya en sucesivos objetos de análisis diseñados para certificar el diagnóstico: "Los médicos han observado la orina durante siglos; de hecho, su examen fue el signo objetivo que dominó la práctica médica" (García,

---

<sup>22</sup>Tipo de "medicina" resultante de residuos de compuestos químicos y remedios caducados y que, fermentados con vino, se usaban en Francia a mediados del siglo XIX como panacea para curar.

2006, p. 23). Aún hoy se realiza dicho análisis, aunque con medios tecnificados. No obstante, es un hecho que tal tipo de análisis fue un inicio en el papel de la cientificidad de la medicina como apoyo de la interpretación del signo.

"El termómetro —inventado por Galileo (c. 1595) — consolidó el diagnóstico instrumental", junto con el estetoscopio, el oftalmoscopio y el esfigmógrafo, como "extensiones de los sentidos" del diagnosticador (García, 2006, p.23). Se podría decir que estos artefactos son de corte cibernético, pues, al acercarse a los cuerpos, son capaces de transmitir una información al observador. El termómetro, por ejemplo, cuando entra en contacto con la piel mueve su columna de mercurio a una escala que indica la temperatura corpórea; el estetoscopio, al tener contacto con la superficie corporal transmite sonidos que se interpretan como normales o anormales; el oftalmoscopio trasmite al ojo del observador las características físicas del fondo del ojo del observado y el esfigmógrafo, que es el primer tensiómetro, está hecho para transferir datos de la presión de la sangre a su paso por las arterias periféricas del organismo examinado. Pero, no solo son los utensilios que interrogan al paciente los que sirven de canal y a la vez indican valores de diagnóstico; coexisten, además, varias ciencias que se incrustan en instancias diferentes del esfuerzo esclarecedor del fenómeno patológico.

Con relación a la ciencia de los astros, por ejemplo, se llegó a endilgar poderes frente a la salud y la enfermedad: "Una aproximación del contexto astrológico junto con la inspección de la orina permitían al médico prescribir una dieta, baños, alguna droga y una sangría." (García, 2006, p.18). Según García, en la Edad Media había una contraprestación entre la astrología y la medicina: mientras los médicos diseñaban y construían aparatos para sus reyes y se suplían de tales inventos para interpretar la salud y/o enfermedad del rey de turno. A la vez diseñaban armas bélicas para atacar las fortalezas enemigas. La imbricación de saberes era bastante curiosa a los ojos de nuestro siglo y algo *incongruentes* (2006, p.18).

El médico francés Claude Bernard, reconocido como el *padre de la fisiología*, enunciaba en el siglo XIX las bases para que la medicina llegara a ser

considerada como ciencia en el sentido positivista de la época, pues, apoyado en la fisiología y usando el método científico, realizó observaciones y experimentos analíticos con diferentes animales vivos (vivisección<sup>23</sup>) para obtener las bases de diferentes patologías y funciones orgánicas que aportaron a la medicina moderna.

De acuerdo con el historiador de ciencia López Piñero, quien realiza una clasificación de la medicina teniendo en cuenta el perfil de sus fundamentos, es decir, desde dónde se justifican, manifiesta que existen tres grupos principales, a saber: 1) medicina fundamentada en sistemas empírico-creenciales, 2) la medicina proveniente del pensamiento racional clásico, y 3) la medicina científica moderna:

Los empíricos-creenciales aparecen en las sociedades preurbanas y perviven en las urbanas, principalmente como medicinas populares. Los racionales clásicos proceden de la India, China y Grecia. Las medicinas clásicas, india y china continúan siendo hegemónicas en Asia oriental y muchos de sus elementos han sido introducidos en Occidente. La medicina clásica griega, tras dos milenios de vigencia en Europa y el mundo islámico, fue paulatinamente desplazada por la medicina científica moderna que se constituyó, partiendo de ella, a través de un complejo proceso dialéctico iniciado durante el Renacimiento. (López, 2002, p.8)

Hoy en día la medicina<sup>24</sup> que llamamos científica coexiste con otras muchas que se denominan *medicinas alternativas*, que en ocasiones apoyan la

---

<sup>23</sup>Diseción de animales vivos con el fin de realizar estudios biomédicos.

<sup>24</sup>"Hoy la gente construye su yo con menús de todas las culturas e historias decodificadas del mundo. Así, un individuo puede tener canales energéticos, dietas ayurvédicas, control sobre las energías de su ambiente (*feng shui*), poseer un ángel de la guarda que lo cuida de las fluctuaciones del azar y los accidentes, ir a rituales donde se comercia con enteógenos para equilibrar su desestabilizada aura, comprar una muerte y un renacimiento ritual, obtener las vibraciones de los tambores chamánicos para alinear sus moléculas o vestirse de determinado color para mantener los quantum de energía equilibrados. Cada cual en su pequeña máquina, enviando sus flujos de deseo hacia todo aquello que compone el *estilo de vida capitalista*" (Pinzón et al. 2003, p. 20-21).

recuperación de enfermos, quienes, con la intención de sanarse, las toman como otra opción.

Según López, cualquiera de las medicinas debe ser entendida desde una mirada compleja que encierre, por un lado, los subsistemas que conforman la sociedad y la cultura del medio, y, por otro, “los valores, las nociones y los patrones de conducta correspondientes a la vida cotidiana, el bienestar y el sufrimiento, las edades y los sexos, la religión y la moral, el arte y el pensamiento, la ciencia y la técnica” (2002, p.8).

Las patologías o estados anormales de las funciones vitales son consecuencia de la alteración del oficio normal de la ecología celular y, por lo tanto, la investigación de su origen se encuentra en el escudriñar o *viviseccionar*, en sentido figurado, el provenir fisiológico del ente afectado.

Esta investigación tiene lugar a través de un método que faculta para distinguir lo verdadero de lo falso en los procesos vitales, o que, por lo menos, ofrezca una aproximación a la oposición binaria entre enfermedad y salud como estado subjetivo de vida, pues, como se enuncio arriba, la vida perturbada por la enfermedad es un estado de vida que solo el sujeto que la tolera y el organismo en su propia funcionalidad pueden dilucidar:

El descubrimiento de los procesos vitales como contenido de la enfermedad permite darle un fundamento que no es ni lejano, ni abstracto: un fundamento tan próximo cómo es posible de lo que es manifiesto; la enfermedad no será ya sino la forma patológica de la vida. (Foucault, 2006, p.217).

El método clínico que intenta descubrir los procesos vitales, aquel que hace posible una investigación que aclare las ambigüedades probables del funcionamiento del organismo, tiene un tiempo, un espacio y un régimen. El estudio semiológico de las manifestaciones de los órganos y de las sensaciones proferidas por el enfermo se lleva a cabo en el tiempo de confrontación con el enfermo, del interrogatorio, de observación y análisis, de circularidad en

información y percepción, en la retroalimentación de los datos posibles de la pesquisa, de la indagación. Tiene un espacio físico, *un lugar de encierro*, diría Foucault: la clínica u hospital: “se trata de una cuestión compleja cuyos efectos y consecuencias no se conocen bien, que actúa sobre las enfermedades y es capaz de agravarlas, multiplicarlas o atenuarlas” (Foucault, 1978, p.21). Sin embargo, no es este ni el espacio ni el tiempo para analizar la cuestión hospitalaria y su representación.

En cuanto al régimen, al orden y el proceder del método clínico se ampliará en el siguiente apartado. El sistema no está cerrado:

Queda una abertura por la que todo el juego de semejanza corre el riesgo de escaparse a sí mismo, o de permanecer en la noche, sino fuera porque una nueva figura de la similitud viene a acabar el círculo –a hacerlo a la vez, perfecto y manifiesto (Foucault, 2005, p.34).

### 3. VER, PENSAR, DEDUCIR, ACTUAR

*La formación del método clínico  
está vinculada a la emergencia de  
la mirada del médico en el campo  
de los signos y los síntomas*

*M. Foucault*

Es posible que al ingresar a un servicio de urgencias o consulta externa en un hospital o clínica universitaria la primera figura con la se encuentre el paciente en medio de su dolor sea un estudiante de medicina, bien sea de los primeros o últimos niveles de las áreas clínicas, quien lo abordará inicialmente y le presentará el caso a un médico. Este suceso por lo general causa cierta incomodidad, porque lo único que espera el paciente es que le quiten su dolor. En este dramático momento se ignora o simplemente no se piensa cómo un médico obtuvo su experiencia y *ojo clínico*.

Efectivamente, para lograr un buen desenvolvimiento en una situación clínica es necesario ver, tocar y escuchar, de lo contrario ¿cómo se puede construir conocimiento si no se tiene contacto directo con su propia fuente, con aquello que va a permitir adquirir experiencia y habilidad? Es por esto que esa figura *molesta e incómoda* del estudiante de medicina es necesaria dentro de un proceso asistencial. Solo así este podrá integrar todo su conocimiento básico, adquirido en las aulas durante sus primeras etapas de formación. Solo así podrá desarrollar los sentidos que le permitirán durante el resto de su vida elaborar juicios críticos que lo harán un *médico muy acertado*.

Justamente, en este capítulo se busca describir cómo se desarrollan los pasos propios de la consulta médica, a haciendo uso de la semiología.

Cuando se rompe la homeóstasis de los sistemas del cuerpo humano, se genera una serie de disrupciones bioquímicas que afectan el equilibrio de los

órganos, entonces aparece el síntoma o dolencia que lleva al sujeto a la consulta por una indagación de sus causas. Es entonces cuando consulta al médico, buscando una respuesta y una solución.

Ante su paciente, el médico aplicará todas las herramientas semiológicas que ha aprendido para enmarcarlas en un cuadro clínico, con las cuales dará una respuesta y procurará establecer una solución. Es en este punto cuando se hace uso de la semiología médica, o como la denomina Restrepo (1996), semiología de la salud, quien afirma:

Se propone facilitar la acción profesional, favoreciendo procesos de apropiación conceptual que aseguren un enfoque pragmático de las situaciones que a diario enfrenta, capacitándolo para interactuar con las culturas médicas, entendidas como campos complejos de expresión simbólica. Se hace cada vez más necesario emprender análisis y formular alternativas de intervención en el plano de la vida cotidiana. (Restrepo, 1996, p. 37)

### 3.1 EL MÉTODO CLÍNICO

Cediel (1996) define el método clínico como una serie de pasos que se llevan a cabo durante la consulta médica con el fin de establecer el diagnóstico y la conducta terapéutica. Estos pasos son: observación, obtención de información a través del interrogatorio y examen físico, planteamiento de posibilidades y toma de decisiones. Con estos pasos desarrollados se procede a plantear hipótesis diagnósticas que son sometidas a prueba—clínica o de laboratorio— mediante nuevas observaciones, para llegar a una conclusión o diagnóstico definitivo.

Flexner<sup>25</sup>, citado por Patiño (1998), en su informe sobre educación médica publicado en 1910, señala que en la enseñanza de la medicina “el ejercicio práctico bien conducido, en el cual el estudiante es guiado en forma inteligente y

---

<sup>25</sup> Abraham Flexner (1866-1959): conocido como el gran reformista de la educación médica, es reconocido por su *Informe Flexner*, publicado en 1910, en el que planteaba los principios que debían regir la enseñanza de la medicina.

no necesariamente estricta, debe ser la columna vertebral de la institución y la docencia” (Patiño, 1998, p.15). Lastimosamente, con la legislación en salud, por lo menos en Colombia, este acompañamiento, esta guía tan necesaria está en peligro. Cediell (1996), un experto en semiología médica afirma:

La anamnesis y el examen clínico serán los dos métodos de exploración que usará el médico durante toda su vida en cualquier lugar y circunstancia que se encuentre, pues para realizarlos sólo necesita la presencia de un paciente y el uso cabal de sus cinco sentidos los cuales indudablemente lo acompañarán a donde quiera que vaya.(s. p)

A partir de estas apreciaciones, se puede responder a la constante queja: “Por favor, que no me atienda un practicante, necesito un médico”.

De acuerdo con lo señalado más arriba, los cinco sentidos son las herramientas claves para construir el rompecabezas de la enfermedad. Por ejemplo, se define la intensidad del dolor con solo ver cómo se sienta un paciente; de la misma forma que es posible aproximarse al grado de deshidratación, de anemia o a la gravedad de un trauma, con solo verlo respirar. Es posible determinar cómo está su cerebro al mirar sus pupilas. Se puede saber cómo está su circulación escuchando su corazón y palpando sus pulsos. Se sospecha la causa de un dolor abdominal, la apariencia de un tumor, la localización de un trombo con el tacto. Al percibir su aliento puede saberse si su glicemia está normal o elevada, si su hígado y su riñón están funcionando bien, si ha comido o está en ayuno.

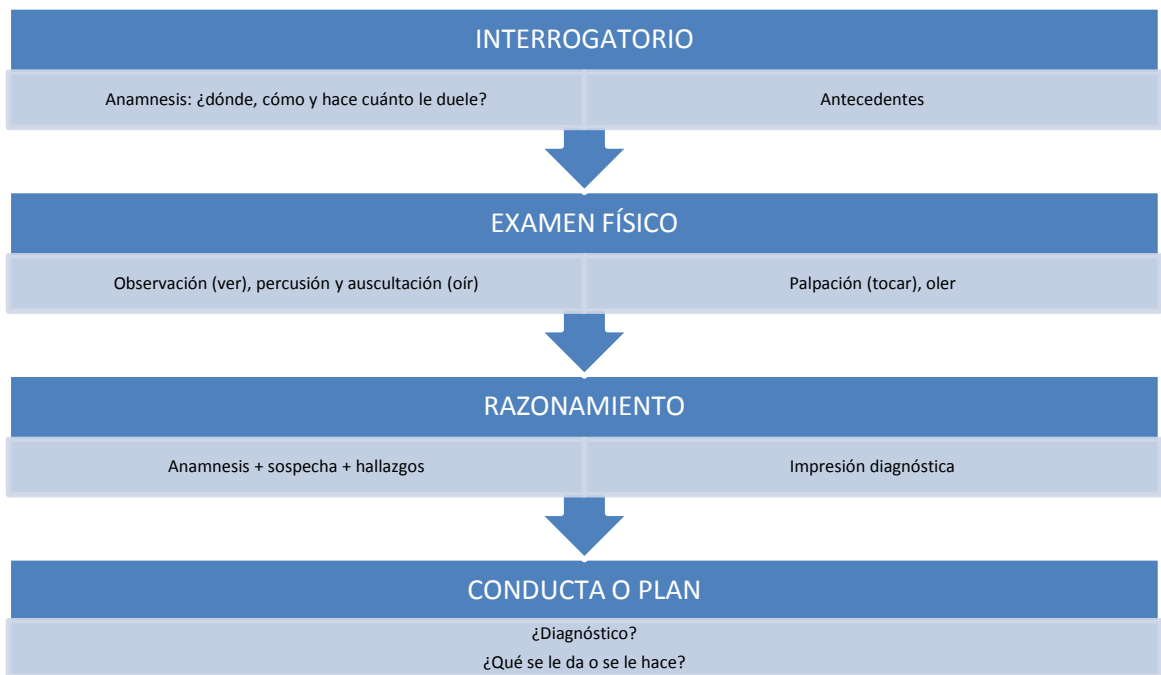
Con toda la información obtenida en la etapa inicial se da paso al análisis clínico, que arroja una impresión diagnóstica. Se habla de *impresión*, porque muchas veces debe ser confirmada por ayudas diagnósticas; pero solo con el interrogatorio se puede iniciar la impresión o sospecha diagnóstica.



Varios autores han estudiado el valor que tienen la anamnesis<sup>26</sup>, el examen físico y los para clínicos en el diagnóstico final. Para Blanco (2003) los valores varían, pero todos dan a la anamnesis el mayor porcentaje, que va de un 56% a un 82%, seguido del examen clínico, que va de 9% a 17%, y de los para clínicos, entre 9% y 23%, lo que sugiere que los profesionales en formación deben recibir un excelente entrenamiento en el interrogatorio y el examen físico (semiología médica).

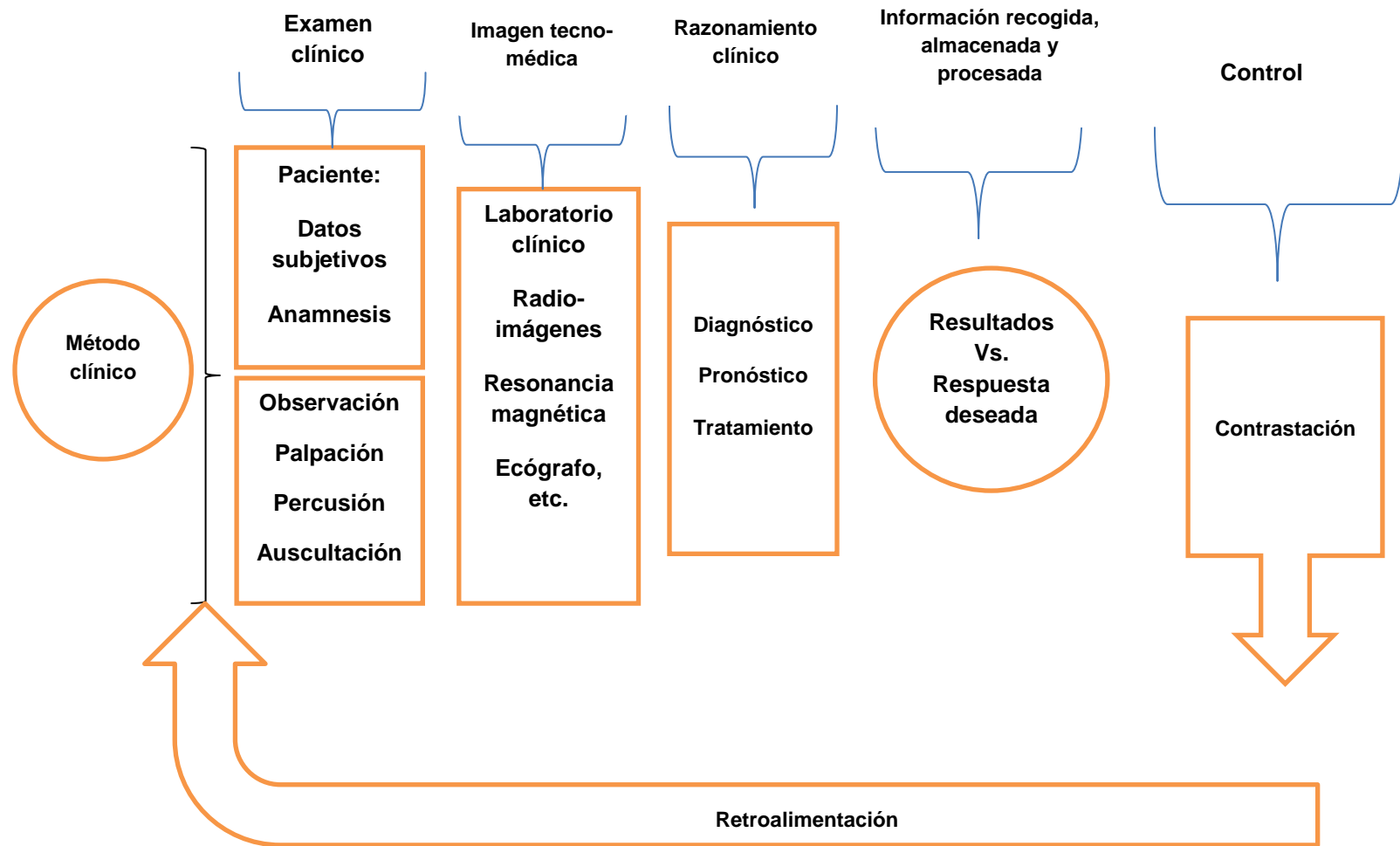
A partir de lo que ya se ha mencionado, el método clínico puede resumirse en la siguiente figura:

Figura 3: Método clínico



<sup>26</sup> Anamnesis: información obtenida del paciente durante el interrogatorio, en el que se realiza un registro cronológico desde los síntomas iniciales hasta el momento de la consulta. Consta de "Una anamnesis próxima que es la enfermedad actual, y la anamnesis remota donde se consignan antecedentes médico-quirúrgicos y revisión por sistemas" (Cediel, 1996, p. 1).

Figura 4. Dispositivo clínico: aproximación cibernética



## **DISPOSITIVO CLÍNICO: APROXIMACIÓN CIBERNÉTICA.**

La figura que precede, es un acercamiento del método clínico con la teoría de la retro-alimentación o *feedback*. Se sabe que este mecanismo opera con base a una información inicial, que al ser procesada dentro de unos parámetros establecidos, proporciona una respuesta deseada. Aquí entra en juego las teorías del control y de la información, dando lugar a una tercera: la cibernética.

El mismo Norbert Wiener, matemático norteamericano fundador de la cibernética, la definió como el *control y comunicación en animales y máquinas*, cuya aplicación práctica, es el estudio de los modos de comportamiento de los sistemas complejos como los organismos vivos o los dispositivos mecánicos.

Pues bien, para diagnosticar y tratar a un sujeto enfermo, se requiere de una serie de datos que se deben obtener de diferentes maneras: primero un examen clínico a partir de la información del propio paciente en cuanto a sus síntomas, que configuran los datos subjetivos (los percibe el paciente), y la exploración física que realiza el examinador obteniéndose los datos objetivos (los percibe el examinador). Esta información es apoyada o complementada con imágenes diagnósticas y resultados de laboratorio.

Una vez agotada la etapa inicial de la información, deviene el razonamiento clínico, ejercicio intelectual del profesional de la salud, para inferir un diagnóstico y a partir de ello proponer un tratamiento. La enfermedad y el cuerpo humano son dispositivos dinámicos de comportamiento incierto y de alta complejidad, por lo tanto reactivos (positiva o negativamente) al tratamiento instaurado, es por ello que debe operar el mecanismo de *feedback* para reiniciar un re- interrogatorio y la obtención de nuevos exámenes, nueva información que realimente la conducta médica en busca del estado homeostático del organismo humano.

#### 4. HOMO CYBERNETICUS

*L'Homme-machine de La Mettrie<sup>27</sup> es a la vez una reducción materialista del alma y una teoría general de la educación, en el centro de las cuales domina la "docilidad" que une al cuerpo analizable el cuerpo manipulable. Es dócil un cuerpo que puede ser sometido, que puede ser utilizado, que puede ser transformado y perfeccionado.*  
*M. Foucault (2005, p.141)*

Reflexionar sobre la pedagogía clínica-cibernética es, a la vez, indagar sobre la evolución de los medios para enseñar-aprender a partir de analogías de los cuerpos: del cuerpo diseccionado al cuerpo digitalizado, del *abrid algunos cadáveres* a la lúdica con los maniqués; pero es también dilatar en el consciente del aprendiz los escrúpulos propios al contacto con el entorno natural de tejidos, fluidos, sonidos y olores del ser vivo, en contraste con la naturaleza tecnificada, con el *cuerpo dócil* de los chips inodoros y asépticos del *homo cyberneticus* o la realidad virtual, el homo-maniquí Harvey que el Dr. Michael Gordon desarrolló en 1968.

*El cuerpo dócil*, en el sentido que lo entiende Foucault, puede ser perfilado para enseñar-aprender a partir del interrogante que se hizo Alan Turing en 1947: ¿Pueden pensar las máquinas?, y que posteriormente plasmó en un artículo titulado: *Maquinaria, computadora e inteligencia*. En efecto, el científico

---

<sup>27</sup> El *hombre máquina* de La Mettrie debería situarse en el contexto histórico de un conflicto de intereses y de mentalidades muy concreto (el que enfrentaba a médicos y cirujanos en el XVIII) y también en el marco de un debate entre las dos ramas básicas del materialismo ilustrado: la mecanicista y la biologicista. (Alcoberro, p. 5).

matemático Inglés ideó un juego en el cual un sujeto se comunica con otros dos en forma escrita y sin posibilidad de verse; uno de ellos es una máquina programada para simular respuestas al modo humano. La tarea consiste en que el sujeto interpreta quién es el humano y quién es la máquina a partir de las respuestas obtenidas.

La máquina de Turing, capaz de simular respuestas humanas en el siglo pasado es hoy capaz de simular respuestas orgánicas. Este es el fundamento de los simuladores clínicos actuales, que ayudan en la formación de los sujetos que cuidan, promueven y resguardan la salud de la humanidad. El siguiente paso significativo en la tarea de igualar al ser humano fue precisamente el aparato que, gracias a la cibernética, se desarrolla para intentar imitar el cerebro humano, es decir, la computadora: ¿será acaso que los maniqués de enseñanza clínica son un paso más en la analogía del *golem* ansiado por los prolijos científicos?

El paisaje se debe observar con cautela, aun más cuando la tarea de preservar la vida debería ser objeto de relaciones fielmente calculadas y fiables, y hacerlo más cercano a un saber estricto.

Ese anhelo de certeza en la práctica médica se concreta hoy en la denominada medicina basada en la evidencia; metodología que apunta las sinergias de la medicina con la informática. Informática que impulsa su aplicación en forma de ayuda a la toma de decisiones. Pero el anhelo matematizador estudia los aspectos fractales de las estructuras anatómicas, y la complejidad y el caos interpretan diversos aspectos de la fisiología, como las actividades cardíaca y cerebral, y aportan nuevas estrategias para la interpretación de la patología y su tratamiento. (García, 2005, p.6)

En tal sentido, el campo de la formación de médicos y enfermeros con relación a la crítica área de interpretación de signos y síntomas, diagnosis y plan de manejo ha entrado en el estatuto de la *maquinización del cuerpo humano* para la interpretación de su estado homeostático o de equilibrio y el patológico o de

perturbación, estos de hecho no es una novedad. Como lo había calculado Vaucanson<sup>28</sup>, el citado Dr. Gordon de la Universidad de Miami configuró a *Harvey*, un maniquí de alta tecnología para la comprensión y el perfeccionamiento de habilidades y experiencias del saber clínico en los sujetos dedicados a la salud de uso actual:

El primer maniquí médico se introduce en los años sesenta para enseñar la reanimación cardiopulmonar básica con ventilación boca-boca. El *SIM One* se considera el primer simulador realista de anestesiología desarrollado en la universidad de California por Abrahamson y Denson. (Palés y Gomar, 2010, p.153)

Y es que la simulación se ha considerado como una etapa decisiva en la enseñanza médica tanto clínica como quirúrgica, a la que se le asignan cualidades ciber-pedagógicas. Según Palés y Gomar: "La enseñanza basada en las simulaciones permite que el alumno reciba feed-back en tiempo real de profesores y compañeros y reflexione sobre la acción, por lo cual permite la evaluación de tipo formativo" (Palés y Gomar, 2010, p.152).

Este es el intento de relacionar la realidad física y contrastada del *homo paciente* con la digital del *homo cyberneticus* o simulador, como "máquinas de comunicar" y ver, "la clínica, mirada neutra posada sobre las manifestaciones, las frecuencias y las cronologías, preocupada por emparentar los síntomas y por aprehender su lenguaje" (Foucault, 2006. p. 180), en cuerpos similares al hombre y diferentes entre sí: humano vs. *maniquí*. En este intento entra en juego la mente, que desea reducir su incertidumbre y a la vez quiere ser simplificada a las *verdades* de la clínica, en el doble juego *cibernético* del control y la comunicación en máquinas y animales, en el sentido de Wiener.

---

<sup>28</sup>Jaques de Vaucanson, (1709-1782) desarrollo los primeros modelos mecánicos que imitaban funciones biológicas como la circulación, la respiración y la digestión.

"La cibernética como ciencia de control y la comunicación en el organismo viviente y en la máquina se ocupa no solamente de las analogías entre sistemas técnicos y biológicos, sino que también considera la relación recíproca de estos sistemas" (Parin y Baievsky, 1969, p.234).

La reciprocidad o correspondencia a la que hacen referencia Parin y compañía entre máquina y ser vivo tiene que ver con la biónica; la simbiosis entre los dos sistemas es la búsqueda del perfeccionamiento del cuerpo humano a través de soluciones mecánicas y/o electrónicas, tal como las prótesis, sistemas de audición o visión, locomoción, etc.: "la biónica se ocupa de la investigación y construcción de aquellos sistemas que tengan características semejantes a los de los sistemas vivientes" (Parin y Baievsky, 1969, p.248). Tal búsqueda tiene la finalidad de suplir las deficiencias inherentes al funcionamiento normal del cuerpo humano, sean producto de accidentes o secuelas de patologías. Sibilia lo diría así:

La tecnociencia contemporánea constituye un saber de tipo fáustico, pues anhela superar todas las limitaciones derivadas del carácter material del cuerpo humano, a las que entiende como obstáculos orgánicos que restringen las potencialidades y ambiciones de los hombres. (Sibilia, 2006, p.52)

Por este camino, se está avanzando en una ruta ya descrita a partir de la *simulación* del funcionamiento de la naturaleza, designada a la posibilidad técnica, producto de la *cibernética*: "La biónica viene a ser la aplicación de los métodos y procesos biológicos a la solución de problemas de ingeniería" (Parin y Baievsky, 1969, p. 248). Un apéndice de la biónica podría ser aplicada a la pedagogía médica.

#### **4.1. SIMULACIÓN CIBERNÉTICA**

Aquel titán del monte Olimpo al que la especie humana le debe el *fuego de Prometeo*, la cibernética, junto con las demás bondades artísticas con las que las sociedades, a través de la ciencia y la lúdica, se divierten, son el regalo inaugural de la simulación. Es una herramienta fundamental para las ciencias (duras) y su debida comprensión, así como para la ciencia médica, cuya preconización se enunció en la Edad Media: "Solamente el cadáver desprovisto de fuerzas vitales divinas podía ser abierto, auscultado y husmeado por los científicos, mientras todo el vigor del cuerpo vivo se transfería a las láminas anatómicas que presentaban sus mecanismos en funcionamiento" (Sibilia, 2006, p.75). Al paso de estos modelos retóricos (cadáveres y láminas) se sucede una equivalencia en la clínica que, en forma de campo de concomitancia, coexiste por algún tiempo mientras opera la transformación última: simulación cibernética en la práctica médica o simulación en habilidades y destrezas clínicas. Esto se puede explicar con las palabras del Dr. Matiz:

El término *simulación en habilidades y destrezas medicas clínicasse* refiere a la adquisición de habilidades que el estudiante debe desarrollar a través de *seminarios de comunicación y talleres simulado* para adquirir instrucción en la manera de elaborar una historia clínica y desarrollar habilidades en el examen físico, primero con sus compañeros en un salón especialmente diseñado para este efecto, (...) luego pasa al trabajo con el paciente estandarizado<sup>29</sup> y finalmente el estudiante debe estar preparado para el encuentro real con el paciente en la consulta externa o en el medio hospitalario. (Matiz, 2004, p.17)

---

<sup>29</sup> En palabras de Patiño: el paciente estandarizado es una persona contratada, previamente entrenada para simular síntomas de una o varias enfermedades. Generalmente son actores profesionales que prestan este servicio regularmente a las facultades de medicina o pacientes reales que se ofrecen voluntariamente. En los EUA existen universidades que contratan prostitutas para que el estudiante se familiarice con el examen ginecológico. En nuestro medio, las implicaciones morales han aplazado esta práctica (Entrevista personal realizada el 27/09/2012).



El laboratorio de simulación clínica es un espacio especialmente adaptado como una unidad o cuarto de paciente de hospital, o como un consultorio médico o de enfermería, también puede ser una sala de partos, una sala de emergencias o un quirófano, cada uno de los cuales debe estar provisto de sistemas de audio y video para grabar lo que sucede en cada escenario; los más avanzados cuentan con espacios que tienen vidrios unidireccionales, que facilitan la retroalimentación de los procedimientos. Además, cuentan con instrumental e insumos reales para cada opción: cama o camilla, equipo de órganos, monitores de constantes vitales, catéteres, sondas, jeringas, carro de paro con desfibrilador o dispositivo de reanimación, pantallas, mesa auxiliar, bombas de infusión, instalación de dispensación de oxígeno, vacío, aire, respiradores, etc., todo lo necesario para escenificar la realidad. Entre más real y completo mejor es la oportunidad de aprendizaje. Todo este escenario de fondo dará cabida al actor protagónico: modelos de robótica avanzados o maniqués de tecnología cibernética para las áreas de pediatría, cuidado crítico, ginecoobstetricia, anestesia y medicina interna, que justifican el laboratorio de simulación de habilidades y destrezas clínicas, en donde los estudiantes de enfermería y medicina reclaman la oportunidad para apropiarse de la seguridad necesaria y enfrentar una serie de actividades adecuadas a la disciplina que repetirán en escenarios reales con pacientes reales.

El laboratorio de simulación está discriminado de acuerdo con su complejidad. Los maniqués simples son partes del cuerpo humano simulado para el entrenamiento de habilidades manuales básicas como venopunciones, toma de signos vitales, introducción de sondas y catéteres, maniobras de reanimación e intubación endotraqueal o nasotraqueal. Los maniqués más complejos e interactivos de funciones cardiovascular y pulmonar o respiratoria son los que se apoyan en *software* y plantean casos clínicos que puede manipular el tutor y que deben resolver, mediante acciones manuales y/o farmacológicas, los alumnos. Los de cirugía son de alta tecnología y operan con la realidad virtual, con dispositivos

hápticos (mecatrónicos) que permiten *sentir y manipular* el ambiente quirúrgico, por ejemplo en microcirugía y cirugía endoscópica.

Los simuladores o maniquís, y su aplicación en la pedagogía médica, tienen su fundamento en los simuladores que se usan desde hace algún tiempo para el entrenamiento de pilotos de la aviación. Para Malagón y Patiño, este ejercicio "consiste en confrontar al médico con una situación de urgencia imprevista en forma enteramente similar a como los pilotos se enfrentan a situaciones imprevistas en los simuladores de la aeronáutica" (Malagón y Patiño, 2002, p.3); de tal suerte que, lo que para los pilotos de la aviación es el timón, los mandos del avión y la proyección de condiciones climáticas y físicas en una pantalla frente a él, para el estudiante de enfermería y medicina es el maniquí, son sus *reacciones*: ritmos cardiacos, reacción pupilar, murmullo vesicular, ruidos o sonidos abdominales, etc., o las condiciones problemáticas que el *profe* haya querido introducir en el software del simulador, sean estas normales o no en la fisiología humana, con el fin de que resuelva si lo que ve, escucha y siente, es decir la información que percibe en el paciente artificial, son *condiciones normales de vuelo* o debe tomar decisiones para que ellas se den.

El uso instruccional consiste en que, como cualquier actividad educativa, el maniquí debe convertirse en un proveedor de estímulos, con el propósito de modificar la conducta del estudiante, es decir, servir de motivación para lograr un cambio en el comportamiento humano (Matiz, 2004, p.18).

Pero, ¿qué es un maniquí cibernético o simulador? Es un émulo de lo que inicialmente y en la mitología griega (inauguración de ideas que por fantásticas ha perseguido la imaginación científica por centurias) el titán Prometeo intentó con un muñeco de barro; es la *Galatea de Pigmalión*; es un golem<sup>30</sup> (también de barro) manufacturado por el Rabí Loew y un par de socios más; es lo que más tarde

---

<sup>30</sup> A propósito, Norbert Wiener escribió un libro en el 64 que tituló *God and Golem, Inc.*, comentario sobre ciertos puntos en los que chocan la cibernética y religión.

ensayó el Dr. Frankenstein creando un *moderno Prometeo* a partir de partes humanas animadas por la energía del rayo, continuando con *I robot*, de Asimov, y, a partir de allí, *Cyborg (cyberneticsorganism)*, término acuñado por Manfred E. Clynes y Nathan S. Kline en 1960 para designar una criatura medio orgánica y medio mecánica, generalmente con la intención de mejorar las capacidades del organismo utilizando tecnología artificial" (García, 2006, p.150). Es un muñeco compuesto de materiales sintéticos de última tecnología, de chips, conductores, mecanismos electro-mecánicos, envueltos en una capa de silicona, que imitan todo lo que el hombre ha buscado —enunciado en la descripción anterior—, es decir su doble en *imagen y semejanza*: un ser humano. Jugando a ser dios, solo que, en la materia de la que se ocupa el actual trabajo, con un fin específico.

¿Con qué fin? En este caso lo justifica el Dr. Matiz:

La simulación cibernética en medicina basa la concepción pedagógica de la enseñanza en el alumno y no en el profesor, desarrolla en el alumno su capacidad de descubrimiento, autoaprendizaje y autoinstrucción de sus propios objetivos de conocimiento y no en la tradicional pedagogía magisterial paternalista basada en la instrucción. De esta manera el estudiante desarrolla su propia manera de pensar y de aprender. (Matiz, 2004, p.21)

De hecho, la utilidad de la simulación ha involucrado varios de los campos del saber y el entrenamiento médico: la clínica y la cirugía. Aquellos postulados de la educación del residente de cirugía propuestos por Halsted<sup>31</sup> en 1904 sobre la enseñanza quirúrgica: “Ve uno, haz uno, enseña uno”, con el fin de adquirir destreza en las técnicas de cirugía, hoy se remplazan por programas de simulación quirúrgica, que buscan disminuir las complicaciones sucedidas en pacientes reales, asociadas al entrenamiento de los residentes.

---

<sup>31</sup> William Stewart Halsted (1852-1922). Médico cirujano creador del Sistema de residencia para médicos en formación, y el Programa de entrenamiento quirúrgico, en Jhon Hopkins University.

## De la máquina de enseñar al simulador: Una nueva manera de percibir



Tal como se observa en las fotografías, el aprendizaje con *máquinas* se centra en el alumno. Es él quien se enfrenta con el objeto mediador entre su cognición y el objetivo o tema de estudio. Esta relación transforma el léxico pedagógico entre los sujetos y la máquina y entre ellos mismos. El blanco de atención deja de ser el profesor, el tablero, el libro; hay un movimiento, un flujo a manera de un *campo de presencia* que la ciencia y el saber han introducido en la educación como evolución en la forma de aprender. Una nueva concepción pedagógica:

La simulación cibernética en medicina basa la concepción pedagógica de la enseñanza en el alumno y no en el profesor, desarrolla en el alumno su capacidad de *descubrimiento*, *autoaprendizaje*, y *autoinstrucción* de sus propios objetivos de conocimiento y no en la tradicional pedagogía magisterial paternalista basada en la instrucción. De esta manera el estudiante desarrolla su propia manera de pensar y aprender. (Matiz, 2004, p. 21)

### **4.1.1. Modelo adaptado de un circuito regulado en aprendizaje con simuladores**

Un circuito regulado es, según Vester (1994), una serie de correlaciones entre partes de un sistema, es decir, subsistemas en niveles o estados diferentes

que, al integrarse y en conformidad con tareas específicas aunadas, tienen el fin de brindar estabilidad al ente mayor. Este trabajo mancomunado o simbiosis tiene, además del fin propuesto, la garantía de hacer eficiente el proceso mediante el ahorro de materia y energía, todo ello posibilitado por el procesamiento de *información* ingénita en cada unidad de composición del circuito.

Pues bien, la propuesta de adaptación de la teoría *simbiótica*, aplicada a la experiencia pedagógica en el aprendizaje de la semiología mediante el laboratorio de simulación y habilidades clínicas, consiste en hacer este proceso educativo en tres momentos: 1) brindar al alumno el material teórico con referencias bibliográficas, bases de datos, videos y otros, además del contenido temático del laboratorio para que lo revise, estudie y tenga una visión general delo que se programa. En este tiempo se abrirán dudas e inconsistencias cognitivas que deben generar preguntas para el segundo momento; 2) es el momento de la acción dentro del laboratorio de simulación clínica, en el cual el alumno dispone del espacio y los materiales para aplicar las bases teóricas adquiridas en el primer momento y el docente guía la práctica, replantea la información y despeja las dudas del discente, por lo que se genera el 3) tercer momento o de integración del conocimiento, mediante la unificación de los conceptos teóricos y la *praxis*. Se ejecutan acciones, se realizan repeticiones, se corrigen errores y se asienta el conocimiento.

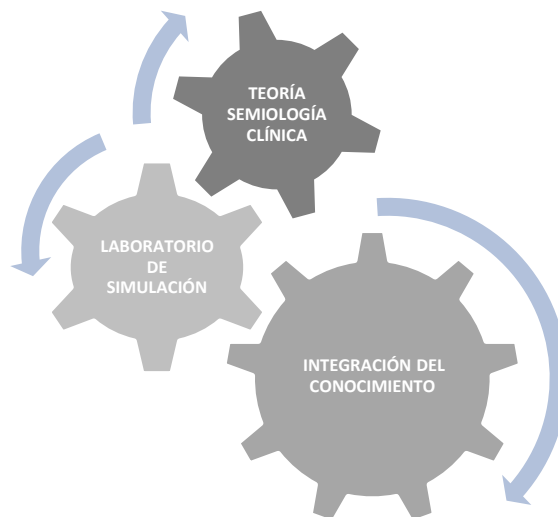
La comunicación establecida entre los tres momentos y los canales o medios para la *simbiosis cognitiva* deberían contribuir a una experiencia positiva en el aprendizaje de exploración semiótica:"el aprendizaje de la interpretación y de la construcción de los signos reviste un interés didáctico muy particular, en razón a su contenido tecnológico y a sus múltiples aplicaciones prácticas en todo proceso educativo" (Faure, et. al., p.186). Según Faure, "la semiología, ciencia de comunicación por signos, comunicación visual no verbal"(p.186), junto con la cibernética, vislumbran un plan pedagógico del tipo *circuito regulado*, que se expresa en las figuras 5 y 6.

Figura 5: Circuito regulado en la simulación clínica



Según Vester (1994), un "circuito regulado es un sistema cerrado de retroacoplamiento (feedback) con regulación autónoma" (p.128-129).

Figura 6: Engranaje del circuito regulado de la semiología clínica



Lo mencionado por Vester constituiría en la enseñanza clínica con simulación, una adaptación a un sistema de piñones en el que el primer engranaje corresponde a la teoría revisada previamente por el estudiante de semiología clínica. El segundo engranaje lo constituye el laboratorio de simulación que, a su vez moviliza al tercer engranaje, este último, el piñón de la integración del conocimiento. Los tres piñones acoplados entre sí corresponden a la retroalimentación o feedback, lo que hace que el estudiante remodele y afiance el conocimiento en forma inversa, con nuevas prácticas en el laboratorio y revisiones del sustento teórico. En consecuencia, el conocimiento se *graba* en el intelecto del aprendiz de una forma consistente.

El modelo propuesto para explicar el circuito regulado del aprendizaje de una asignatura es un *mínimum* del complejo sistema que constituye el *gran reloj*—en analogía a los engranajes y piñones— de las disciplinas de las ciencias de la salud, pues, "un sistema consta de varias partes, no simplemente yuxtapuestas dentro de él, sino concatenadas entre sí formando una estructura determinada" (Vester, 1994, p.128). El aprendizaje de la clínica de signos es solo una parte de la maquinaria que se regula con otros engranajes o dominios, llamados asignaturas, que para el caso pueden ser: bioquímica, anatomía, fisiología, patología, farmacología, etc., elementos (*currículo*) que estructuran la disciplina médica en una semitotalidad, fragmento de otra estructura superior que puede ser la educación de una sociedad (subsistema del sistema social) y, esta, a la vez, pieza de una cultura con mecanismos autorreguladores en otras fracciones como la economía, la política, las creencias, etc., que sostienen la vida como se la conoce hasta hoy.

En fin, todo en una triada de interrelaciones conformada por lo que Morín denominó el primer piso del *pensamiento complejo, sistema-cibernético-informativo* de control universal, cuyo prototipo de comportamiento multifuncional se toma desde la naturaleza biológica, la célula:

Ninguna célula se dedica, por ejemplo a la química, sino también a la vez a la física y a la electricidad, a la elaboración informativa y a la mecánica. Sabe leer y escribir (*trabajo mental*) influye en otras células y es influida por ellas (*se dedica a la política*) pone en movimiento asimismo enormes volúmenes de materia y energía (*ejerce el comercio*) y produce y deshace sustancias por sí misma (*desempeña un trabajo físico*) (Vester, 1994, p.119).

#### **4.1.2. Pedagogía y simulación**

En concordancia con el enunciado de los capítulos anteriores, según el cual el proceso de enseñanza-aprendizaje —en particular respecto al objeto del actual estudio, el método clínico— queda inscrito en el devenir de las tecnologías, dadas a partir de los sucesos cibernéticos de mediados de siglo XX, y estandarizado en el contexto de la informática, es decir, en la automatización de la información y la comunicación. Es una primera *regla de formación* arqueológica del discurso clínico, donde la primera formación discursiva, parte de la emergencia de la cibernética y la especificación tecnológica delimitada, en el aprendizaje de la semiología médica.

Manipular la información concerniente a dicho aprendizaje implica superar *el ruido* de la comunicación entre maestro y alumno, y, consecuentemente, alumno y simulador, además de hacer prevalecer la secuencia simbólica de lo que se desea transmitir: comunicación asertiva. Esto es, además, de suma importancia en instancias posteriores de la profesión, en tanto se hace parte de un proceso de formación, aprendizaje y manejo del léxico médico, del intercambio de información pertinente y del detalle de la disquisición con paciente, familia y sociedad. Este es un discurso vital y muy particular en las instancias y etapas del desenvolvimiento del quehacer médico.

La comunicación, de acuerdo con Joves (2010), resiste tres niveles de análisis diferentes: "el técnico, el semántico y el pragmático" (p.76). Para el caso, el espacio técnico es colmado por el componente físico del simulador, con los



detalles también físicos de su estructura -fidelidad, maniobrabilidad, etc.-, es decir, con las posibilidades para lograr la comunicación asertiva entre el alumno y lo que se desea aprender. La interpretación y asimilación del juego de contingencias ofrecidas por el elemento técnico es el espacio semántico obtenido por el alumno, es el sentido que haya interiorizado con respecto a su objetivo. Finalmente, lo que es aprendido se debe extrapolar en conductas aplicables a la realidad de los organismos a tratar.

Como dice Breton, "*todo es comunicación*, conduce directamente a la abolición pura y simple de la barrera clásica que separa lo natural de lo artificial y a la *desbiologización* de la inteligencia y de la mente (*mind*)" (2000, p.30). Al intentar crear un campo epistemológico que contenga a los simuladores, *autómatas* evolucionados de la idea primigenia del matemático Von Neumann, a los hoy maniqués para las clases de semiología clínica, se pasa por el enunciado de Breton: "todo lo real puede interpretarse en términos de información y de comunicación" (2000, p. 27).

En tal sentido, lo orgánico (biológico) del ser humano se traslapa en los materiales inorgánicos (polímeros y metales), componentes de los maniqués para el necesario intercambio de información entre el binomio paciente-medico.

Este intercambio, que no es solo local, no obedece solamente al forzoso trasfondo de las tecnologías en boga, según Matiz, y con en el cual están de acuerdo otros tantos analistas de la historia de las ideas concernientes al establecimiento de los laboratorios de simulación clínica en la enseñanza médica:

Las realidades del mundo actual se han yuxtapuesto para el caso de la enseñanza de la medicina con una tendencia global de restricción constante de los escenarios de práctica con pacientes reales. Las razones pueden variar ligeramente de un país a otro, pero en general obedecen a una estricta reglamentación jurídica del ejercicio profesional y/o a la creciente influencia de las aseguradoras en el sistema general de salud, al no querer que personal en entrenamiento toque sus usuarios. (Matiz, 2004, p.57)

Las configuraciones, en lo local, se deben a normas dictadas, *reglamentación jurídica*, relativas al cumplimiento de especificaciones mercantilistas de la salud, que tocan también a la educación: cambios estructurales del sistema de salud con trasfondo financiero de auto-sostenimiento (solidaridad), que simplifican la prestación de los servicios y moderan los regímenes (eficiencia) para ampliar cobertura (universalidad). En tal sentido, se comprende La ley 100 del 93 en nuestro ámbito, con *sus principios*, que dan cabida al Sistema de Seguridad Social Integral. Devienen, en este orden, las EPS: E de empresa, cuya finalidad es, por definición, lo económico (\$); P de prestador, el que recibe en calidad de préstamo se obliga a reintegrarlo al prestador (\$), también por definición, y S de salud, por deducción de lo anterior, la salud en el campo empresarial con obligaciones de producir dividendos, que deben ser producidos por el personal contratado al brindar el servicio mediante el cumplimiento de número de pacientes atendidos/tiempo de atención, aun con la restricción de los medios para ello.

¿Cómo afecta lo anterior a la educación de las profesiones de la salud? Si el servicio de salud es un objeto de comercio, el paciente se convierte en cliente y tiene derecho a poner condiciones. El cliente, ante todo, exige calidad, y quiere ser atendido por profesionales, no por aprendices. Las empresas de salud así lo entienden, como lo manifiesta Matiz, y prohíben que el estudiante "toque sus usuarios". Es en este punto donde entra en juego el establecimiento de los laboratorios de simulación clínica en la enseñanza médica, en relación con los pocos sitios en donde el estudiante tiene acceso a los pacientes, *no clientes*, generalmente en instituciones públicas de salud y en los estratos más bajos. Se puede hablar en este momento, desde la arqueología, de una *segunda regla de formación*, la delimitación, en discurso clínico, como instancia que se forma a partir de la simulación cibernética. Esto lleva, como consecuencia, a *repensar* el vigente

y promovido término de *calidad*: calidad en salud, calidad en educación, calidad de vida.

#### **4.1.3. Calidad: categoría de subjetivación en educación médica. Panorama colombiano**

Las exigencias de la *postmodernidad*, establecidas en el modelo del mundo globalizado por la informática, la economía de consumo y el afán mercantilista de las empresas multinacionales, han hecho emerger un concepto clave para la necesidad de mantenerse y sobresalir en el comercio de los bienes y servicios: la noción de *calidad*.

El concepto de calidad, entendido como las mejores condiciones que configuran un producto (bien de consumo o servicio) para lograr cierto grado de satisfacción en el consumidor, ha hecho que las empresas se acojan a sistemas o modelos de procesos, creados con el fin de orientar las mejores prácticas y en busca del perfeccionamiento incesante y la excelencia. La educación y los servicios de la salud no se han apartado de este concepto, y se consideran productos de mercantilización. Esto afecta los resultados finales en estos servicios (educación y salud), esencialmente sociales.

En relación con la calidad en la educación médica (que posteriormente deriva hacia la calidad de la salud), el Institute for Medical Education (IIME, White Plains, New York) ha definido siete grandes dominios o ámbitos para el plan de estudios en educación médica (IIME 2001):

1. Valores profesionales, ética, actitudes y comportamiento.
2. Fundamentos científicos de la medicina.
3. Comunicación social.
4. Habilidades clínicas.
5. Salud, población y sistemas de salud.
6. Manejo de la información.
7. Pensamiento crítico e investigación.

Al respecto, Lozano (2007) hace referencia al requerimiento de unificación de estándares de calidad en la educación médica, propuesto por comités como la Asociación para la Educación Médica (AMEE), la Federación Mundial de Educación (WFME), la Comisión Educativa para Médicos Graduados en el Extranjero (ECFMG) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), que desarrollaron los 'Consensos Globales sobre Calidad en la Educación Médica: Necesidades de Poblaciones e Individuos', los cuales constan de varias fases: la fase 1, en la que se deben definir los objetivos mínimos de primera necesidad y desarrollar los requerimientos esenciales mínimos globales (GMER). La fase 2, que es de puesta en práctica experimental y la fase 3, de globalización.

Se observa que en todas las propuestas revisadas se incluyen ética, habilidades comunicativas y pensamiento crítico, conectadas con lo planteado en la creciente corriente postmoderna, que para algunos autores como Habermas, busca corregir algunos errores de la modernidad, como el excesivo valor que se da a la razón y que ocasionó las guerras mundiales, las amenazas nucleares y el irrespeto de los derechos humanos, entre muchos otros. Nietzsche y Heidegger, por su parte, plantean un postmodernismo crítico-radical para reconstruir sociedad.

La *International Organization for Standardization (ISO)*, por sus siglas en inglés, en 1989 definió calidad de la siguiente manera: "calidad es el grado en que las características de un producto o servicio cumplen los objetivos para los que fue creado". Aunque la definición abarca las dimensiones de objetos físicos (bienes) y actos, acciones o propuestas sociales (servicios), el caso de la salud y la educación tiene la limitante de la interacción entre los sujetos que proporcionan el acto (equipo médico, equipo educativo), los que lo reciben (pacientes, educandos), y los que sustentan el poder decisorio de la empresa o institución (el *staff* o los directivos), ya que cada quien tienen particulares objetivos y esperanzas sobre lo que se ofrece o recibe (salud, educación).

Al respecto, se retoman las definiciones de Malagón y Patiño para esclarecer la transición hacia la garantía de la calidad en salud y educación desde la industria y el comercio, para confirmar la connotación que de allí se extiende al discurso pedagógico:

*Garantía de calidad (Ishikawa):* es asegurar la calidad de un producto de modo que el cliente pueda comprarlo con confianza y utilizarlo largo tiempo con confianza y satisfacción.

*Garantía de calidad en una empresa para salud:* es asegurar la calidad del servicio de modo que se gane la plena confianza del cliente y su completa satisfacción.

*Garantía de calidad en la universidad:* es asegurar la formación integral del profesional, de modo que la comunidad pueda utilizar sus servicios con satisfacción y confianza. (Malagón y Patiño, 2002, p.93)

Obsérvese que las palabras *confianza* y *satisfacción* operan como denominador común en el concepto de garantizar calidad al usuario final, ya sea en la industria, la educación o la salud, lo que hace repensar la calidad como la percepción de bienestar que surge ante los estímulos recibidos de lo que se ve, se escucha, se siente; un estado anímico o la forma en que la *felicidad* es sinónimo de *calidad total*.

La cuestión es aclarar para qué se persigue la calidad, teniendo en cuenta la particularidad de los sujetos o los grupos, que tienen expectativas diferentes respecto a lo que se les puede ofertar. En particular, con relación a la salud y la educación, que son servicios etéreos e inmateriales, que reconstruyen la sociedad y cuyo dominio son las relaciones interpersonales, agregan el complicado y sensible tema de las intersubjetividades entre los que prestan y los que reciben su producto: atención en salud y formación cognitiva. La *felicidad*, entonces, ¿para quién es?

Por ello, la calidad en general es una categoría subjetiva de las necesidades que se deben cubrir, aspiraciones y expectativas que dificultan universalizarla a

estándares homogeneizantes y que, a su vez, se puedan medir con reglas precisas. Es por esto que la calidad tiene muchas definiciones y modelos, tantos como pensadores o teóricos que han aportado al tema y sistemas políticos imperantes, y dentro de ellos: ¿en qué escala generan el bienestar y la satisfacción esperada?

Con la propuesta de la *atención gerenciada en salud* (managed care) impuesta por la Ley 100 de 1.993, se ha generado lo que Patiño (1.998; 2.001) define como la *desprofesionalización de la medicina*:

La comercialización de la atención en salud que entronizó en Colombia la ley 100 modifica en forma drástica la concepción misma de la moral social, al reemplazar el imperativo hipocrático que busca siempre el beneficio del paciente por un esquema económico que somete al acto médico a los objetivos de lucro de la industria y del poder del mercado (...) convirtiendo al médico en un operario en la infraestructura corporativa creada con ánimo de lucro. Es un paso ominoso hacia la desprofesionalización de la medicina. (Patiño, 2001, p. 38)

En el campo de la salud hay un autor respetado, aunque no siempre aceptado, que dejó conceptos significativos al respecto, los cuales, de una manera u otra, son los que han iniciado y guiado una serie de estudios y que trasciende en los diferentes modelos actuales en busca de la satisfacción del cliente-paciente. Se trata del profesor Avedis Donabedian, de origen libanés y catedrático distinguido en el Área de la Salud Pública en la Universidad de Michigan:

Es importante señalar que, de acuerdo con Donabedian, la calidad es un concepto que debe interpretarse en dos dimensiones íntimamente relacionadas e interdependientes: una técnica, representada por la aplicación de conocimientos y técnicas para la solución del problema del paciente, y una interpersonal, representada por la relación que se establece entre el proveedor del servicio y el receptor del mismo. (Ruelas-Barajas, 1993, s.p)

Donabedian, según Ortega y Suarez (2009), utiliza en su teoría tres componentes básicos —la estructura, los procesos y los resultados— para configurar los lineamientos con los que se debe ajustar y controlar la prestación del servicio sanitario. Desarrollar el componente estructural del servicio es proporcionar la más adecuada planta física junto con equipos, insumos y medicamentos; además, conformar unos equipos administrativo y médico actualizados, con las mejores prácticas, técnicas y conocimientos. Desplegar los procesos funcionales indicados por su impacto, tanto administrativos, de personal asistencial y de prácticas del cuidado en prevención, diagnóstico, tratamiento, recuperación y educación al paciente.

Un punto en común o acuerdo final de todas las teorías sobre calidad es el componente de los resultados u objetivos propuestos. Estos deben ser evaluados como base de la dinámica continua de la mejora y el control, cada uno con sus propios indicadores, de tal forma que al integrarse generen una visión global sobre la calidad total. Esta dinámica implica planes de mejoramiento y retroalimentación hacia un punto en el infinito que se expresa como *la excelencia*.

En el medio colombiano, estos planteamientos son retomados en las normas que regulan y controlan la calidad en la prestación del servicio de salud. El Sistema de Garantía de Calidad en Salud, establecido por la Ley 100 de 1993, y de los decretos referentes a la habilitación y acreditación de las entidades prestadoras de salud, causa del fracaso de las instituciones más tradicionales en la asistencia sanitaria del siglo pasado, incapaces de cuidar las exigencias del *paciente*, que dejó de serlo, para ser el exigente *cliente*.

La Ley 100 del 93 no solo marcó la ruptura del modelo paternalista en la sanidad del siglo pasado, sino que trascendió y afectó el ámbito de la educación de las llamadas ciencias de la salud.

Como afirman Malagón y Patiño, “la reforma de la seguridad social en salud (Ley 100 de 1993) ha producido un impacto negativo en la educación médica colombiana” (2002, p.111). Esta ha sido la consecuencia de meter en el saco de la

cultura neoliberal, en el que todo se vende, el derecho constitucional de la salud y la educación, que pasa del Estado, garante por excelencia, al sector empresarial.

El otro factor regulador previo, que mantiene en entredicho la calidad de la educación colombiana, es la Ley 30 de 1992. La proliferación de instituciones de educación superior se desbordó a partir de esta ley, pues: "la libertad académica, identificada en nuestro país con la autonomía universitaria, ha sido llevada a una perversa interpretación con fines políticos y comerciales" (Malagón y Patiño, 2002, p.112). Como consecuencia de ello, se afectó la calidad de los egresados, en particular en ciertas entidades de dudosa misión, porque los principios éticos y la rigurosa científicidad se concentran en pocas universidades tradicionales con la incorporación de modelos de calidad reconocidos y exigidos por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA), instituida en cumplimiento del Artículo 53 de dicha ley.

Según un informe de la Asociación Colombiana de Facultades de Medicina (Ascofame) publicado en 2007, Colombia contaba en ese año con 53 facultades de medicina, distribuidas en todo el país, número que aumentó considerablemente a partir de la Ley 30 de 1992, ya que antes de su aparición, sólo existían 21. En 1998 ya existían 42, lo que corresponde a un incremento del 92%. Fernández (2011) reporta 58 facultades de medicina, 5 más que en el año 2007. Actualmente se encuentran acreditadas o re acreditadas 18 facultades ante el CNA, que corresponde a un 34.6% del total.

Con estas cifras cabe preguntarse si la cobertura en educación médica es proporcional a la calidad y cómo debería ser la evaluación de los programas en ciencias de la salud. Pues bien, la Organización de la Salud (OPS) propone un enfoque basado en tres factores que deben direccionar la formación de los profesionales de la salud actualmente: atención primaria en salud, promoción de la salud y protección social, enfoques que deben tener los programas de educación médica de acuerdo al objetivo de cobertura y calidad que se busca actualmente. Por ello, habrá que hacer seguimiento a la aplicación de la reforma propuesta por



el CNA y su impacto real en la eficacia de la formación de los profesionales de la salud.

Así como hay un control total de la calidad en la industria, existe también para la educación, pues, de acuerdo con Richard Crawford: "el conocimiento es una forma de capital, considerando que es una forma de riqueza para producir más riqueza" (en Malagón y Patiño, 2002, p.90). La educación como medio de producción es normalizada, con el fin de controlar el producto que se ofrece en términos de capital. La premisa es extraer de la calidad los valores éticos y morales, para reconstruir una sociedad justa y buscar la *felicidad-riqueza* subjetiva del individuo que se educa y se cuida.

Prima la consideración de la universidad como una "corporación de servicio público" cuya misión es la superación de la educación y la adquisición del conocimiento a través de la investigación con el objetivo del progreso social y la adaptación de la cultura de la tecnología como elemento integral de la estructura universitaria. (Patiño, 1998, p.16)

## 5. LOS SENTIDOS: CANAL DE PERCEPCIÓN DEL OTRO. UNA NUEVA MANERA DE PERCIBIR

*En lo sucesivo, la mirada médica no se posará sino en un espacio lleno por las formas de composición de los órganos. El espacio de la enfermedad es, sin residuo ni deslizamiento, el espacio mismo del organismo. Percibir lo mórbido, no es otra cosa que percibir el cuerpo.*

*M. Foucault.*

El paisaje de la enseñanza clínica se reconfigura a nueva unidad discursiva, a partir de la ruptura y el umbral que despliegan las guerras de la primera mitad del siglo XX y de la posterior Guerra Fría entre las potencias mundiales, las cuales manipulan el poder de los discursos que modelan, además, las naciones periféricas. Este umbral expande su sombra dominante y abarca al mundo de la sociedad transmoderna con el bastión de la ciencia y la tecnología. No deja descubiertos resquicios, pues la pedagogía es sometida al enunciado rector de la Unesco, que transfiere a su discurso la emergencia de nociones inéditas, nuevas nomenclaturas y descubrimientos que transforman los conceptos y que sientan las bases de la educación del siglo XXI. Sienta las bases en la pedagogía de los sentidos con otras normas, con otros instrumentos: los simuladores clínicos. Los sentidos posan su percepción en otro yo: los maniqués, los simuladores del sí mismo.

Michel Foucault determina el acenso de la clínica a otro nivel, tal como aparece enunciado en el epígrafe que da inicio al presente capítulo, extraído de *El nacimiento de la clínica* (Foucault, 2010), donde prescribe una sentencia próxima a la conclusión de la investigación, en la que se decreta el inicio de un nuevo signo del ejercicio clínico a partir de la irrevocable irrupción de la cibernética, que debería considerarse y adaptar de la mejor manera a la pedagogía del método

clínico y a la educación en general. La cibernética en la pedagogía de la clínica, sería comprendida en su ejercicio como *filosofía de comunicación y control en la homeóstasis*, evadiendo de frente que la mente humana se mecanice como autómatas para evitar la beligerancia hombre-máquina y se saque provecho de las sutilezas cibernéticas implícitas en la naturaleza biológica (de la que nació) y social, y así, se aproxime a la necesidad de lo orgánico, en el sentido somático y emocional que apremia al aquejado, desechando la frialdad de las máquinas en la terapéutica interrelación.

La simulación de funciones cerebrales y de la fisiología celular es el punto de partida de las investigaciones de Norbert Wiener y el cardiólogo mexicano Arturo Rosenblueth, quienes aportaron las bases de la ciencia cibernética. Es así como, a partir de la neurofisiología, consideraron la genial idea de pensar y actuar como lo han hecho los sistemas vivos desde que aparecieron en la tierra, así como la razón de su evolución y desarrollo, y de cómo *la comunicación* unifica procesos circulares de *control* que los mantienen estables y hacen posible su subsistencia. Al respecto, dice Wiener: "Existe un campo muy amplio que incluye, no solo el estudio del lenguaje, sino además el estudio de los mensajes como medio de manejar aparatos o grupos humanos, el desarrollo de las máquinas de calcular y otros autómatas similares" (1958, p.15). Este mecanismo tan natural, que denominaron cibernética, es posible aplicarlo a diferentes sistemas de animales, mecánicos o sociales que, mientras perduren, no sucumbirán a lo ineludible: el *feedback* positivo que colapse el sistema, o el orden de la entropía, que dé lugar al siguiente movimiento en la evolución del hombre.

La pedagogía, como ciencia humana y social, se ha favorecido del desarrollo de la cibernética. Los conceptos de comunicación, control y retroalimentación han nutrido, a su vez, los relativos al campo de la educación. Y, si bien estos existieron siempre, implícitamente, en la pedagogía, la primicia consiste en que, a partir de la cibernética, se identifica una nueva mirada epistemológica que sirve para su aplicación en la didáctica, y a partir de allí se

pueden explorar nuevas aplicaciones, como ocurre con el uso de los laboratorios de simulación para adquirir habilidades y destrezas *clínicas-terapéuticas*.

La cibernética es el fundamento del desarrollo técnico de las máquinas que hoy hacen posibles nuevas respuestas y que aportan solución a problemas logísticos de las diversas actividades sociales de comunicación e información, y que son parte esencial de la enseñanza-aprendizaje de la semiología médica. El estudio de los signos contemplados en el método clínico es accesible como contenido informativo en libros y medios audiovisuales, disponibles para los alumnos en los terminales personales electrónicos (teléfonos móviles, tabletas, computadores personales), que son el canal de trasmisión que los mantiene en contacto con el conocimiento clínico en forma permanente, sin necesidad de desplazarse a la biblioteca de la universidad. Puede considerarse un punto de equivalencia, el que los dispositivos que guardan gran cantidad de información reemplazan a la memoria del alumno, limitando su ejercicio y elaboración cognitiva, lo que podría resultar en una *tecnificación del profesional de la salud*, como simple actor mecánico u autómeta, transpolando los datos del artefacto electrónico a la práctica clínica del asunto semiótico con pacientes reales.

Las investigaciones hasta ahora exploradas, sobre la forma como el cerebro concentra información y asimila, han demostrado que los conocimientos nuevos se afianzan de manera más fiable cuando estos se incorporan en el *hardware* del cerebro con métodos agradables, es decir, cuando el sentimiento forme parte de dicho proceso. En otras palabras, cuando estos conocimientos son interesantes, sugestivos y crean expectativas sobre su aprovechamiento en la aplicación a situaciones reales, para sí mismo o para la sociedad, y que, además, generan un *plus* de reconocimiento y admiración en los demás, respecto a lo que se sabe, se aprendió y aplicó eficientemente. En estos casos, se recibe más que una nota cuantitativa: la satisfacción personal. Por ello, se habla de la *motivación*:

Motivación significa, en principio, que el estudio (como cualquier otro trabajo) tiene verdadero *sentido* a los ojos de los que participan en él.

Pueden tener *sentido* cualquiera de las formas del propio hedonismo (desde la sensación de alegría a la vivencia exitosa), el darse cuenta de una necesidad (para uno mismo, para la humanidad) o incluso la simple curiosidad. Una buena motivación, además de una base de partida favorable –tanto emocional como hormonalmente- al aprendizaje, ofrece también ayudas adicionales en materia de asociación y promoción personal mediante tareas llenas de sentido, ofrece por otra parte un estímulo a seguir elaborando la materia –incluso de someter a examen la motivación misma- y desde luego una vinculación más intensa con otros temas de enseñanza que también salen ganando a fin de cuentas (Vester, 1994, p.369-370).

En tal sentido, el laboratorio de simulación cumple algunas de las reglas anteriores para el aprendizaje.

El laboratorio de simulación clínica se sale del tradicional *lugar de encierro* (siguiendo a Foucault) que es el aula de clase. Aquel es un espacio con aparatos y muñecos que se asemejan en forma y tamaño natural al hombre; es la recreación de un escenario lúdico como un consultorio, una sala de atención crítica, de urgencias, de reanimación, una sala de partos o de cirugía; todo un ambiente atractivo y sin problemas para improvisar, jugar, aprender, actuar, intentar y volver sobre los propios pasos para hacerlo mejor (*feedback*). Es un lugar libre de olores desagradables, separado de sonidos que desesperan, alejado de contactos inevitables con la carne del prójimo, libre de relaciones estresantes y decisiones que determinan opciones de vida o muerte, acciones que sólo en situaciones reales, la práctica discrimina, fundamenta y determina tensiones que apremian el acontecer de la vida.

El laboratorio de simulación clínica es un lugar estéticamente agradable, en el que se puede compartir con un número apropiado de compañeros, aunque inferior al de una clase completa (por función y forma los laboratorios de esta clase son espacios reducidos). Es un espacio en el que la relación docente-dicente es

más cercana, casi personalizada, motivo por el cual allí es posible una auto confrontación de cada persona respecto a lo que puede y es capaz de hacer sin correr riesgos. En fin, es entretenido, lúdico, divertido, que es la mejor forma de aprender. Hay muchos motivos para asistir a dicho laboratorio, por lo tanto, faltar a clase sería un despropósito, un desperdicio.

La invención del simulador descargó de los cadáveres y los pacientes reales el medio para que los aprendices en medicina y enfermería perfeccionen el arte de la semiología clínica. Esta ruptura del método de aprendizaje configura una discontinuidad en la percepción del paciente real frente al que se presenta en el laboratorio de simulación. Pero esto no lo sabe el estudiante hasta que, lo que ha ensayado en el *plástico* lo transpola a la realidad del prójimo enfermo. Es otra sensación, es la realidad con todos sus detalles, texturas, olores, sonidos y hasta gustos por la aproximación al sujeto desconocido y conocido como paciente, que no son las que experimentó en el laboratorio de simulación. De esta manera se revela la diferencia metodológica en la relación con el paciente, ya que es una confrontación compleja por las variantes inherentes al sujeto en desequilibrio fisiológico y síquico que se presenta en el enfermo y que, desde luego, se salen del contexto artificial del laboratorio de simulación, en donde equivocarse es aprender del error.

De igual manera, el docente se libera de enseñar frente a la materia de su oficio, que es reemplazada por un compuesto que conoce y entiende, o que al menos está en proceso de hacerlo. Esta es una motivación, en tal medida, para salir de la rutina y prestar atención a un interés actual, la ciencia tecnificada que evita riesgos.

Las consecuencias del desplazamiento de tipo metodológico en la pedagogía clínica del estudio del cadáver hacia el paciente simulado y los simuladores cibernéticos, pueden estar formándose en la experiencia íntima de cada nuevo profesional de la salud, que a manera de nociones y prácticas marcan una discontinuidad, un desdoblamiento en el proceder clínico: un escalón más en

la mutación del hombre. Hoy no es difícil encontrar dispositivos electrónicos y/o mecánicos, a manera de complementos para el funcionamiento de algunos órganos en decadencia, como el corazón (marcapasos, válvulas), ojos (lentes intraoculares), oídos (implantes cocleares), extremidades (prótesis de piernas y manos), riñones extracorpóreos, ventiladores mecánicos y los que están por surgir. Así, cambian los cuerpos de los enfermos y cambian las subjetividades de los encargados de tratarlos para adaptarse al nuevo *paciente*.

De esta manera, es evidente que, a la luz del análisis arqueológico realizado, la emergencia del laboratorio de simulación clínica es resultado de la confluencia de unas modalidades enunciativas genitivas relacionadas en los discursos de la clínica, la pedagogía y la cibernética. Esta coexistencia hace posible un fundamento teórico particular para las ciencias de la salud y aporta una singular forma de práctica-entrenamiento que obedece a reglas particulares fundadas por estrategias y puntos de encuentro de los saberes en mención, los cuales, además, determinan la posibilidad de aprendizajes novedosos y llamativos para los sujetos discentes. Según Sibilía (2006):

Obedecen a las necesidades de un determinado proyecto de sociedad, que hoy rige en buena parte de nuestro planeta globalizado y se encarga de generar ciertos tipos de saberes y poderes (y no otros), desencadenando ciertos problemas y proponiendo ciertas soluciones (y no otros). Un mundo, en fin, que incita a configurar ciertos tipos de cuerpos y subjetividades, y que al mismo tiempo se ocupa de sofocar otras modalidades posibles. (p. 267-268)

Por otra parte, el entrenamiento efectivo y bien conducido, en el cual el docente es formado críticamente, es llevado a pensar, a inferir y asumir su acción con responsabilidad. Es un modelo de enseñanza que se sustrae de la cibernética o del control de sí, por la comunicación subjetiva entre lo que se sabe y lo que no, entre lo que se hace y lo que se deja de hacer. Marca la diferencia entre vida y muerte frente al paciente real.

El aprendizaje efectivo no es única, ni principalmente, una cuestión del método particular que se emplee ni del maestro que lo aplica; es mucho más, es también una actitud y una actividad del estudiante. Hablando en forma estricta, los hombres, como lo he predicado, se forman ellos mismos. Los maestros pueden, claro está, estimular, guiar e inspirar, pero son los estudiantes quienes deben aprender, más que ser enseñados. (Patiño, 1998, p.6)

La instauración de esta nueva práctica como forma de pedagogía clínica tiene su fundamento en la necesidad de constituir un razonamiento que integre conocimientos anatómicos, fisiológicos, farmacológicos, junto a habilidades clínicas en el pronunciamiento sobre diagnósticos y tratamientos. En este empeño, la cibernética aporta por partida doble: por un lado, la ciencia tecnológica con sus entes mecánicos —dispositivos cibernéticos que reproducen condiciones reales— y por otro, la pedagogía cibernética. La pedagogía aprovecha la circularidad que se da en la retroacción, la retroalimentación o *feedback* del modelo de aprendizaje mediante el estudio teórico, la praxis en el laboratorio y la repetición, corrección y/o control de la información, lo que afianza el conocimiento que se quiere transferir. Se cuenta hasta ahora con dos miradas: la simulada y la real.

La tercera óptica clínica ha sufrido una serie de mutaciones desde cuando "a mediados del siglo XVIII<sup>32</sup> Pomme cuidó y curó a una histérica haciéndola tomar 'baños de diez a doce horas por día, durante diez meses completos'" (Foucault, 2006, p.1). Se pasó "de la *nosologie* de Sauvages (1761) a la *nosographie* de Pinel (1798)" (p.17), atravesando el origen de la "medicina moderna, científica, que nació a finales del siglo XVIII entre Morgagni y Bichat con la introducción de la anatomía

---

<sup>32</sup> "En la tradición médica del siglo XVIII, la enfermedad se presenta al observador de acuerdo con *síntomas* y *signos*. Los unos y los otros se distinguen por su valor semántico, así como por su morfología. El síntoma —de ahí su posición real— es la forma bajo la cual se presenta la enfermedad: de todo lo que es visible, él es el más cercano a lo esencial; y es la primera transcripción de la naturaleza inaccesible de la enfermedad" (Foucault, 2006, p. 131).



patológica”<sup>33</sup>, para llegar al estado actual de la pedagogía con simuladores. Se repliegan sobre sí los tres discursos para dar forma al establecimiento de una regularidad discursiva: pedagogía del método clínico en la transmodernidad.

La repetición y la duplicación en los actos precisan prácticas acumulativas en la información cognitiva, que generan formas de pensar y actuar, esculpen la subjetivación desde la percepción, reconfiguran singularidades, es decir, determinan formas de vivir y de relacionarse con los demás, o, como diría Soto<sup>34</sup>, “crean estéticas” —no en el sentido artístico de lo decorativo (aunque también se aprovechan como formas de vida), más bien en el sentido de la *belleza* en el desenvolvimiento cotidiano del sujeto frente a su quehacer—.

Las disciplinas de formación profesional (entendidas como prácticas de moldeado o prácticas de vida: empíricas, ancestrales, informales, formales, mixtas, etc.) clausuran y alinean subjetividades. A través de estas se desarrollan inteligencias con sus singularidades para afrontar y resolver los problemas diarios; también, el organismo adquiere alternativas para enfrentar lo imprevisto con las hormonas de fuga y confrontación (adrenalina - atropina). Así, el sujeto en su creatividad tiene signos ingénitos, información que propicia respuestas únicas a cada situación, dados por las contingencias a lo largo de la experiencia de vida que incluye la alineación profesional (acá se incluye la información o moldeado propiciado por las prácticas en el laboratorio de simulación clínica), que por demás, son particulares para cada sujeto que enuncia en un espacio y en un tiempo. Foucault lo analiza desde la *función enunciativa*:

Dos perdonas pueden decir a la vez la misma cosa, y como son dos habrá dos enunciaciones distintas. Un único sujeto puede repetir varias

---

<sup>33</sup> "Historia de la medicalización". Segunda conferencia dictada en el curso de medicina social por Michel Foucault en la Universidad Estatal de Rio de Janeiro, 1974.

<sup>34</sup> "En clase de Ambientes virtuales de aprendizaje (Soto, 2012) se utiliza la analogía para describir que los signos que emite un sujeto son improntas de su educación.

veces la misma frase, y habrá otras tantas enunciaciones en el tiempo.  
(Foucault, 2010, p.133)

Como se ha confrontado en este trabajo respecto a la dinámica sistémica del control, pareciera que los discursos devienen en su circularidad y se manifiestan de tiempo en tiempo, auto controlándose, buscando el equilibrio, demostrando su actualidad al cumplir un círculo en la historia de las ideas. En tal sentido y conforme al objeto dado y la premisa del discurso clínico-cibernético, Foucault preconiza y advierte:

Las diversas situaciones que puede ocupar el sujeto del discurso médico han sido redefinidas en los comienzos del siglo XIX con la organización de un campo perceptivo totalmente distinto (dispuesto en profundidad, manifestado por cambios instrumentales, desplegado por las técnicas quirúrgicas o los métodos de la autopsia, centrado entorno de los focos de lesión), y con el establecimiento de nuevos sistemas de registro de notación, de descripción, de clasificación, de integración en series numéricas y en estadísticas, con la institución de nuevas formas de enseñanza, de establecimiento de circuito de las informaciones, de relación con los demás dominios teóricos (ciencias o filosofía) y con las demás instituciones (de orden administrativo, político o económico).  
(Foucault, 2010, p.72-73)

Pues bien, estas palabras referidas sobre los acontecimientos médicos y sus fundamentos históricos en el siglo antepasado, estudiados y explicados por Foucault en el siglo pasado, parecieran referirse a los acontecimientos actuales, del presente siglo: el de la transmodernidad. Así, el *campo perceptivo del siglo XXI*, en el dominio de la clínica, se demuestra por los adelantos en las técnicas y los instrumentos utilizados, denominados *de punta* (ya no es la *cuchilla* del barbero, es la *cuchilla* laser); además, por la unificación de series y estadísticas que ya no se llevan con plumas, sino que son manipuladas por *bites* en los *chips* de *inteligencia artificial*, en computadoras que se renuevan en lapsos cada vez

más cortos de tiempo, y en los laboratorios de simulación clínica, como *institución de nuevas formas de enseñanza*. Esto para no ir más allá y ampliar las injerencias del orden social y económico que el capitalismo ha incorporado para su reproducción, que afectan a la educación y otros saberes-poderes mencionados también por Foucault.

Finalmente, de acuerdo con Foucault, el discurso del nuevo sujeto de la profesión médica que lo modela, es la misma práctica que lo forma, que ajusta mente y cuerpo a la pertinencia de sus reglas, es el régimen del objeto de estudio que modifica *estéticas* y formas y revela un *más* que es específico: "es ese *más* lo que los vuelve irreductibles a la lengua y a la palabra" (Foucault, 2010, p.68). Se traman *las palabras y las cosas* para crear identidades y modificar conductas: palabras escuchadas en los espacios-tiempos (dispositivos para el efecto: escuela, hospital), en las aulas, la biblioteca, los laboratorios, los pasillos y las cabeceras de las camas de los pacientes; cosas observadas en los aparatos portátiles de informática, las mismas aulas, pasillos, clínicas y hospitales. Así, "estas reglas definen no la existencia muda de una realidad, no el uso canónico de un vocabulario, sino el régimen de los objetos" (Foucault, 2010, p.68). De esta forma se transforma *el clínico* (profesional de la salud) por el influjo mágico de los elementos (la práctica) y códigos (la teoría) que lo han modulado, especializado y categorizado. Subjetividad ingénita a los dominios de *las palabras y las cosas* que la impresionan y racionalizan a la vez que lo legitiman. En tales discreciones han de ser sus acciones, tras la "bata blanca" que los revisten de poder y saber." ¿En qué estamos convirtiéndonos? La respuesta no es simple, y tal vez debería ser múltiple o permanecer abierta." (Sibilia, 2006, p.260).

## BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, G y Rodríguez, P. (s.f). Apuntes para una filosofía de la información. Recuperado el 10 de septiembre de 2012 desde <http://es.scrib.com/doc/86677758/Apuntes-para-una-filosofia-de-la-informacion>. Consultado el 10/09/12.

Albano, S. (2004). *Michel Foucault. Glosario epistemológico*. Buenos Aires: Cuadrata.

Alcoberro, R. (s.f.). *La Mettrie. Una filosofía del materialismo*. Recuperado de <http://www.alcoberro.info/pdf/METTRIE.pdf>

Amengual, G. (2008). *Modernidad y crisis del sujeto*. Madrid: Caparrós editores.

Amozurrutia, J. (2007). Sistemas adaptativos para el análisis social: Una aproximación desde la sociocibernética. *Recuperado de* [http://labcomplex.ceiich.unam.mx/tesis/TC23\\_mcoEpis.pdf](http://labcomplex.ceiich.unam.mx/tesis/TC23_mcoEpis.pdf)

Bernard, C. (2005). *Introducción al estudio de la medicina experimental*. Barcelona: Critica.

Blanco, A., Hernández, O., Bosch, R. y Moreno, M. (2002). Errores cometidos por residentes de medicina interna en la entrevista médica bajo observación directa. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 31(2), 104-109.

Borell, R. (s.f.) *Los desafíos de acreditar programas de formación de médicos con enfoque de atención primaria de salud*. Organización Panamericana de la Salud. Oficina regional de la Organización Mundial de la Salud.

Breton, F. (2000). *La utopía de la comunicación*. Buenos Aires: Nueva visión.

Campo, R. y Restrepo, M. (2000). *Formación integral. Modalidad de educación posibilitadora de lo humano*. Bogotá: RVC impresores.

Caruso, M., (2005). "Sus hábitos medio civilizados": enseñanza, disciplinas y disciplinamiento en América Latina. En *Foucault, la pedagogía y la educación. Pensar de otro modo*. Bogotá: Magisterio.

Castillejo, J.L. y Colom, A.J. (1987). *Pedagogía sistémica*. Barcelona: CEAC.

Castro, E. (s.f.). *Michelle Foucault: sujeto e historia*. Recuperado de:  
<http://www.scielo.org.ar/pdf/topicos/n14/n14a08.pdf>

Cossa, Paul. (1963). *Cibernética: del cerebro humano a los cerebros artificiales*. Barcelona: Reverté S.A.

David, A. (1966). *La cibernética y lo humano*. España: Labor.

De Alcántara García P. (1913). *Compendio de pedagogía teórico-práctica*. Madrid: Perlado.

De la Fuente L, Messina L, (agosto, 2003). La arqueología como método en Michel Foucault. *Revista Litorales*, 2(2), s.p.

Deleuze, G. (1991). *Posdata sobre las sociedades de control*. Recuperado de:  
[www.philosophia.cl/](http://www.philosophia.cl/) Escuela de Filosofía Universidad ARCIS.

Díaz, E. (2005). *La filosofía de Michel Foucault*. Buenos Aires: Biblos.

Escobar, R. (2007). *Educación Médica en Colombia: Estadísticas básicas de pregrado y especialidades médico-quirúrgicas, 2006*. Bogotá: Ascofame.

Faure, E., Herrera, F., Razzak, A., López, H., Petrovshi, A., Rahnema, M. y Champion Ward, F. (1973). *Aprender a ser. La educación del futuro*. Madrid: Alianza Unesco.

Fernández, C., Mancipe, M., Fernández, D., Reyes, E., Díaz, M. y Gutiérrez, J. (2011, junio). Análisis de la oferta de programas de pregrado en medicina en Colombia durante los últimos 30 años (1980 – 2010). *Revista Colombiana de Reumatología*, 18(2), 109-120.

Foucault, M. (1978) Incorporación del hospital en la tecnología moderna. *Educ. Med. Salud*, 12(1), 20-35.

Foucault, M. (1990). *Tecnologías del yo*. Barcelona: Paidós.

Foucault, M. (2005). *Vigilar y castigar. Nacimiento de la prisión*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Foucault, M. (2006). *El nacimiento de la clínica. Una arqueología de la mirada médica*. México: Siglo XXI.

Foucault, M. (2010). *La arqueología del saber*. México: Siglo XXI.

García, P. (2006). *De pócimas y chips. La evolución de la medicina*. Madrid: Espasa Calpe.

Joves, M. (2010). Cibernética – Información – Comunicación. En Soto, W. *La cultura de la cibernética. La sociedad del hombre y la máquina* (pp. 75-87). Bogotá: Buenaventuriana.

Landa, L.N. (1972). *Cibernética y Pedagogía*. Barcelona: Labor S.A.

López, B., Basto, S. (2010, mayo-agosto). *Desde las teorías implícitas a la docencia como práctica reflexiva*. *Revista Educación y Educadores*, 13(1), 275-291

Lozano, R.A. (2007, enero-junio). Experiencias de aulas virtuales en cursos de formación de ciencias de la salud. *Revista Panorama Administrativo*, 1(2) ,135-160.

Lyotard J-F. (1987). *La condición postmoderna. Informe sobre el saber*. Madrid, España: Cátedra.

Malagón, G. y Patiño, J. F. (2002). *Educación médica y educación superior en Colombia*. Bogotá: Kimpres Ltda.

Malherbe, J-F. (1998). *Hacia una ética de la medicina*. Bogotá: San Pablo.

Martínez, A. (1990, julio). Una mirada arqueológica a la pedagogía. *Pedagogía y saberes Universidad Pedagógica Nacional Facultad de Educación*, 1(1), 8-15.

Martínez, A. y Pena, F. (Comps.). (2009). *Instancias y estancias de la pedagogía. La pedagogía en movimiento*. Bogotá: Bonaventuriana.

Matíz, Hernando (2005). *Simulación cibernética en la enseñanza de las ciencias de la salud*. En Colección educación médica (Vol. 39). Bogotá: Kimpres Ltda.

Mattelart, A. (2002). *Historia de la sociedad de la información*. Barcelona: Paidós.

Mockus, A. (2003, enero/junio). Cultura ciudadana y comunicación. *Revista La Tadeo*, 68, 106-111.

Obregón, J. (2010). *Pedagogía, saber y ciencias*. Bogotá: Goth's Imágenes.

Ortega, M. y Suarez, M. (2009). *Manual de evaluación de la calidad del servicio de enfermería*. Bogotá: Panamericana.

Palés Argullós, J.L. y Gomar Sancho, C. (2010): El uso de las simulaciones en educación médica. *Revista Teoría de la Educación*, 11(2), 147-169. Recuperado desde: [http://campus.usal.es/revistas\\_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/7075/7108](http://campus.usal.es/revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/7075/7108)

Pardell, H., (Ed.). (2009). *El médico del futuro*. Barcelona: Fundación Educación Médica.

Parin, V.V. y Baievsky, R.M. (1969). *Introducción a la cibernética y a la computación médica*. México: Siglo XXI.

Patiño, José F. (1998). Abraham Flexner y el flexnerismo. Fundamento imperecedero de la educación médica moderna. *Medicina*, 20(2), 6-14.

Patiño, José F. (2002). *Computador, cibernética e información*. Bogotá: panamericana.



Peña, F. (Comps.). (2009). *Instancias y estancias de la pedagogía. La pedagogía en movimiento*. Bogotá: Bonaventuriana.

Pimentel, M.L. (2007). La ética: práctica de la libertad en Michel Foucault. En Martínez, J. y Ponce De León A (Coords.), *El saber filosófico. Sociedad y ciencia*. (pp. 147-167). México: Siglo XXI.

Pinzón, C., Garay, G., y Suárez, R. (2003). *Antropología de la salud. Itinerarios autoetnográficos por el poder mágico y la curación*. Bogotá: Instituto de Salud Pública.

Quiceno, H. (2005). Michel Foucault, ¿pedagogo? En O.L. Zuluaga, C.E. Noguera, H. Quiceno, O. Saldarriaga, J. Sáenz, A. Martínez,... M. Vitarelli. *Foucault, la pedagogía y la educación. Pensar de otro modo* (pp. 71-104). Bogotá: Delfín Ltda.

Restrepo C. y Espinel, M. (1996). *Semiología de las prácticas de salud*. Bogotá: Javegraf.

Rifá Valls, M. (2005). Localizaciones foucaultianas en la investigación de las pedagogías posestructuralistas critico-feministas. En O.L. Zuluaga, C.E. Noguera, H. Quiceno, O. Saldarriaga, J. Sáenz, A. Martínez,... M. Vitarelli, *Foucault, la pedagogía y la educación. Pensar de otro modo* (pp. 275-318). Bogotá: Delfín Ltda.

Rodríguez, P.E. (2007, junio). El signo de la sociedad de la información: de cómo la cibernética y el estructuralismo reinventaron la comunicación. *Questiónn.*º14.

Rodríguez, R.M. (2004). *Transmodernidad*. Barcelona: Anthropos.

Rojas, W. y Cuevas, J. (2010). *Perspectivas humanísticas desde la era digital*. Bogotá: Bonaventuriana.

Ruelas, E. (1993, mayo-junio). Calidad, productividad y costos. *Salud Pública México*, 35(3), 298-304.

Ruiz, Cristóbal. La educación en la sociedad posmoderna. Desafíos y oportunidades. *Revista Complutense de educación*, 21(1), 173-188.

Sibilia, P. (2006). *El hombre postorgánico. Cuerpo, subjetividad y tecnologías digitales*. Buenos Aires: Artes gráficas del sur.

Soto, W. (2009). La concepción cibernética de la pedagogía. En Martínez, A. y

Soto, W. (2010). Aprender a ser: una reforma decisiva de la educación a partir de los setenta. En Rojas, W. y Cuevas, J. (Comps.), *Perspectivas humanísticas desde la era digital* (pp.79-102). Bogotá: Bonaventuriana.

Soto, W. (2010). ¿Cibernética? En Soto, W. (Comp.), *La cultura de la Cibernética. La sociedad del hombre y la máquina*. (pp.9-26). Bogotá: Bonaventuriana.

Turing, A. (1950). Maquinaria computadora e inteligencia. *Revista Mind*, LIX(236). Recuperado de: <http://www.rincondemiguel.com/2titulopropio/Pueden pensarlasmaquinasTURING.pdf>.

Vázquez, G. y Guillamert, A. (2009). *El entrenamiento basado en la simulación como innovación imprescindible en la formación médica*. Fundación Educación Médica.

Vester, F. (1994). *La edad cibernética*. Bogotá: Círculo de lectores.

Wiener, N. (1998). *Cibernética o el control y comunicación en animales y máquinas*. Barcelona: Tusquets editores.

Wiener, N. (1958). *Cibernética y sociedad*. Buenos Aires: Sudamericana.

Wiener, N. (1998 a). *Dios & Golem*, S.A. México: Siglo XXI.

Zuluaga, O.L., (1987). *Pedagogía e historia: la historicidad de la pedagogía*. Bogotá: Foro Nacional por Colombia.

Zuluaga, O, Noguera, C., Quiceno, H., Saldarriaga, O., Sáenz, J., Martínez, A., Caruso, M., Runge, A., y otros. (2005). *Foucault, la pedagogía y la educación. Pensar de otro modo*. Bogotá: Magisterio