



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS

LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA FRENTE A LA SALUD Y LA
ENFERMEDAD: EL CÁNCER CÉRVICO-UTERINO Y LA VACUNA CONTRA
EL VPH.

TESIS
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA
PRESENTA
LIDIA MARTHA BARAJAS GONZÁLEZ

DIRECTOR: M. EN C. FRANCISCO JAVIER FLORES LÓPEZ

CIUDAD DE MÉXICO



MAYO DE 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS**

**LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA FRENTE A LA SALUD Y
LA ENFERMEDAD: EL CÁNCER CÉRVICO-UTERINO Y LA
VACUNA CONTRA EL VPH.**

**TESIS
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA
PRESENTA
LIDIA MARTHA BARAJAS GONZÁLEZ**

DIRECTOR: M. EN C. FRANCISCO JAVIER FLORES LÓPEZ

CIUDAD DE MÉXICO

MAYO DE 2009

Dedico esta tesis a mi ojo izquierdo, por su fortaleza.

Quiero agradecer a todas las personas que me apoyaron en la realización de este trabajo, sobre todo aquellas que se convirtieron en luces que iluminaron mi vida cuando llegó la oscuridad:

Marcela y Wendo, hermanas siempre solidarias. Adoradas compañeras de mi vida.

Pedro Barajas y Concepción González, padre y madre amorosos e incondicionales.

¡Gracias familia, por los cuidados y los apapachos!

Mis amigas y amigos desde hace una década: Isabel, Elia, Mary, Laura, Itzel, Carlos y Hugo. ¡Gracias a tod@s por escucharme y por las palabras de aliento que me han brindado, por la crítica, por el análisis de las cosas cotidianas, desde el amor, la música, hasta la política nacional; por la alegría de ver crecer a Camila. Gracias por la complicidad, el humor negro y las risas de nada, por las noches acaloradas de cerveza y baile. Gracias, gracias, gracias por tanta felicidad!

A las Maestras Eva y Claudia, ¡gracias por el refugio en la playa!

A la banda Pieg's: Reyna, Dommi, Lulú y Adrián. Gracias a ustedes el Colmex ha sido un espacio sumamente agradable para trabajar, pero sobre todo, gracias por compartir las experiencias de vida, el amor, el desamor, la salud y la enfermedad, la alegría de vivir y el interés hacia los estudios de género. Somos muchas las mujeres...

Miguel Ladrón de Guevara, ¡gracias por la confianza y el apoyo laboral que siempre me salva cuando los recursos comienzan faltar!

Noé Pacheco, ¡gracias por los tlacuachitos: Dante y Virgilio!

Pedro, Claudia, Ximena y Rodrigo. ¡Gracias por su cariño!

A mi sobrina Valeria. ¡Te quiero Vale!

Xenia, Carlos, Luis y Chey, mis compañer@s de la Maestría, amigos que se quedaron hasta hoy. ¡Gracias por los momentos agradables en medio del estrés académico!

Gracias a Javier Flores mi asesor, por apoyarme y escucharme atento en las charlas de la vieja cafetería Gandhi.

Gracias a mis sinodales por la dedicada lectura de este trabajo, por las enriquecedoras críticas y por la paciencia: Ana María Sánchez Mora, Miruna Achim, Julio Muñoz Rubio y Laura Cházaro García. Laura, ¡gracias también por estar al pendiente de mí y apoyarme durante los momentos difíciles!

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México y al Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM, a los y las académicas que laboran en esta casa de estudios, personas de las que he aprendido a ser una mujer que intenta reflexionar constantemente acerca de lo que dice y hace. Gracias también al financiamiento que Conacyt me otorgó durante los estudios de Maestría, 2005-2007. Y a Noemi Vidal Reyes, del IIFs por el todo el apoyo.

Índice

Introducción	5
Capítulo I	
Modelos explicativos sobre la ciencia y la tecnología	13
1.1. Una imagen generalizada	13
1.2. El giro histórico-social	19
1.2.1. Sistemas tecnológicos	26
1.2.2. Análisis feministas de la ciencia	30
1.2.3. El enfoque histórico-social para el análisis de la información sobre la vacuna del VPH	32
Capítulo II	
El cáncer cérvico-uterino y el Virus del Papiloma Humano	34
2.1. El cáncer	34
2.1.1. La célula y el ADN	35
2.2. El Virus del Papiloma Humano y el cáncer	37
2.2.1. Formas de detección del Virus del Papiloma Humano y el cáncer de cérvix	40
2.2.2. Tratamiento del cáncer cérvico-uterino y de la infección por VPH	43
2.2.3. Detección y tratamiento de la infección por VPH y el cáncer en los hombres	43
2.3. La vacuna contra la infección por VPH	45
Capítulo III	
Metodología para el análisis de las notas de prensa	48
3.1. El análisis cuantitativo frente al análisis cualitativo de los mensajes	49
3.2. El análisis cualitativo en el estudio de la información sobre la vacuna	51
3.2.1. ¿Dónde se buscó y qué fue lo que se encontró?	52
3.3. La reproducción de un discurso	54
3.3.1. El valor de la reelaboración	63

Capítulo IV

Repensar los discursos sobre la ciencia y la tecnología 65

4.1. La vacuna: ¿artefacto o sistema tecnológico? 65

4.2. Imágenes de hombres y mujeres a través de los textos sobre la vacuna 80

4.2.1. Descripciones biológicas 81

4.2.3. La división sexual del trabajo y las coerciones morales 84

4.2.4. El dilema de la diferencia sexual 92

V. Conclusiones:

La comunicación de la ciencia y la tecnología 94

Otras líneas de investigación 99

Fuentes biblio-hemerográficas 102

Introducción

En el año 2005 ingresé a la Maestría en Filosofía de la Ciencia, en el Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM, con el interés de cursar la línea de Comunicación de la Ciencia. En ese tiempo, deseaba asistir a cursos de divulgación de la ciencia para elaborar como Tesis un documento acerca del Virus del Papiloma Humano (VPH) y su relación con el cáncer cérvico-uterino. Consideraba que con la sola explicación de términos científicos, como la descripción biológica del cáncer y la acción del virus en el organismo, podría “brindar” más información a las mujeres, que como yo, buscaban entender este tipo de cáncer y llevar a cabo elecciones acerca de los tratamientos que podían seguir, en caso de haber recibido un diagnóstico positivo respecto a la presencia de la infección por VPH en sus cuerpos.

A través de las lecturas y las discusiones realizadas en clase, pronto comenzaron los cuestionamientos: ¿Qué es la ciencia?, ¿A qué le llamamos conocimiento científico?, ¿Son la verdad y la objetividad conceptos universales y trascendentales?, ¿Cómo se define la racionalidad?, ¿La ciencia y la tecnología están libres de valores o imprints socioculturales? Dichas preguntas eran el punto de partida para analizar diversos modelos filosóficos que buscan explicar el progreso científico y reflexionan sobre los criterios a partir de los cuales se lleva a cabo la elección entre teorías; acerca de la utilización y fiabilidad de los términos empíricos y teóricos, y respecto a la carga teórica de la observación, esta última entendida como los presupuestos, de diversa índole, que forman parte de las decisiones que se llevan a cabo al realizar una investigación. Entre estos modelos se pueden distinguir, aunque de manera un tanto reduccionista, un par de tendencias: las descripciones positivistas de la ciencia y los enfoques histórico-sociales.

Para la visión positivista de la ciencia el conocimiento está compuesto por una serie de afirmaciones sobre el mundo las cuales se producen a través de un método que permite su comprobación de manera empírica. Al estar justificadas por los hechos, estas descripciones son tomadas como verdaderas y colocan a la realidad como algo que podemos percibir y conocer a través de los sentidos. Sin embargo, en un punto del desarrollo histórico de este enfoque, se asumió que el método y los hechos que pretende explicar estaban más allá de

cualquier impronta social, a partir de esto, se postuló la neutralidad de la ciencia.¹ Esta consideración tiene como consecuencia que la participación de las personas en la producción del conocimiento científico se vea reducida a la descripción de meros descubrimientos, debido a que la realidad está por encima de ellas y de las subjetividades, de los aspectos psicológicos y los sociales, de tal forma que no es posible alterarla. Esto también tuvo como efecto la imposición de la idea de que este tipo de saber es superior a cualquier otro tipo de conocimiento, por consiguiente, quienes lo producen y lo reproducen, por ejemplo, a través de las prácticas médicas o a través del diseño de diversas tecnologías, han asumido la autoridad para elegir aquello que se ha de considerar conocimiento válido. Frente a esta situación, algunos filósofos, sociólogos e historiadores de la ciencia, han argumentado que aquello a lo que llamamos “la realidad” puede ser y es transformada por las sociedades. Ellos consideran que la ciencia o el conocimiento científico se hallan inmersos en una dinámica social en constante interacción con los factores naturales, y proponen que los conocimientos científicos o tecnológicos son susceptibles de interpretaciones diversas, por lo tanto, tienen consecuencias distintas. A partir de estos razonamientos, se abre la posibilidad de fijar objetivos políticos diferentes para las ciencias que pueden ser negociados a través de consensos o acuerdos intersubjetivos.²

Los contrastes entre los diferentes modelos sobre la ciencia y las tecnologías me plantearon algunas interrogantes acerca del ejercicio profesional que buscaba desarrollar: ¿Qué tipo de imágenes reflejaría sobre las ciencias y qué implicaciones tendrían?, ¿En qué medida la descripción que me proponía en un principio, sobre la relación entre el VPH y el cáncer, podría facilitar la toma de decisiones, en especial por parte de las mujeres, para actuar frente a un diagnóstico positivo de infección o cáncer?, ¿Estas decisiones serían libremente adoptadas o partían de una descripción de antemano coercitiva? Esta última pregunta cobra especial importancia sobre todo si consideramos que los procesos de salud y enfermedad,

¹ Aunque en el capítulo 1 de este trabajo desarrollo con más profundidad las caracterizaciones del positivismo y del enfoque histórico social, como representantes del positivismo podemos señalar a Francis Bacon, cuya obra más representativa es: *Novum Organum*, Editorial Lozada, Buenos Aires, Argentina, 2003. Estudio preliminar de Risieri Frondizi. También: Comte, Auguste. *Curso de Filosofía Positiva*, Editorial Aguilar, Buenos Aires, Argentina, 1973.

² Respecto a las visiones socio-históricas de la ciencia y la tecnología podemos mencionar a: Bernal D., John. *Historia social de la ciencia*, 1967. Hessen, Boris, *Las raíces socioeconómicas de los Principia de Newton*, 1931. Y a Thomas S. Kuhn, cuya obra más representativa es *La estructura de las revoluciones científicas*, 1962. Algunos de estos autores los discuto con mayor profundidad en el capítulo 1.

además de ser consecuencia de las causas biológicas que han sido descritas e intervenidas por las ciencias biomédicas, involucran otros factores de causalidad. Ser una persona sana o enferma no es una cuestión individual que pueda entenderse o atenderse sólo a partir de la medicación. La salud no se reduce al ámbito orgánico, ésta puede ser entendida como un “estado general de bienestar físico, mental y social y no de mera ausencia de enfermedad”.³ Desde este punto de vista, el contexto en el que nos encontremos y los aspectos económicos, sociales o culturales, junto con las instituciones que los conforman, como la familia, el Estado o la Iglesia, entre otros, son elementos que también influyen en nuestra corporalidad y en nuestra mente⁴(incluyendo en esta última a la capacidad intelectual, el estado de ánimo y las afectividades). Por ejemplo, vivir en condiciones de pobreza o llevar un ritmo de vida agitado impiden que las personas tengan una alimentación más o menos variada. Esto ocasiona problemas de desnutrición o desórdenes alimenticios que afectan diversos órganos y funciones corporales; obstaculiza nuestra capacidad de aprender y altera nuestras emociones. La falta de recursos económicos repercute en el acceso a los medios y la atención necesarios para superar tales contratiempos. Ante esta complejidad, un enfoque “estrecho” que defina y comunique a los procesos de salud y enfermedad como la sola presencia de agentes patógenos, molestias físicas y su paliación a través del uso exclusivo de remedios o medicamentos, “limita su comprensión y reduce la capacidad de acciones sociales que están dirigidas a modificar su curso”.⁵

Si partimos del presupuesto de que los temas relacionados con la salud y la enfermedad involucran procesos biológicos, químicos y físicos, que se interconectan con una serie de aspectos emocionales, económicos, culturales, entre ellos el género, la sexualidad, las

³ Definición de la Organización Mundial de la Salud. En: *Género y salud. Una introducción para tomadores de decisiones*. Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva. Secretaría de Salud, México, 2005.

⁴ En el presente trabajo me enfoco en la discusión sobre los factores biológicos y socioculturales que intervienen en los procesos de salud-enfermedad, y aunque se considera que la parte psíquica de la salud también es importante no se ahondará en ella, debido a que requiere de una discusión más amplia, sin embargo, para una introducción al tema se sugiere: Burin, Mabel, “El campo de la salud mental de las mujeres”. En: *El malestar de las mujeres*. Paidós, México, 1991.

⁵ Salles, Vania y Tuirán, Rodolfo. *Salud reproductiva, conceptos, ejes temáticos y perspectivas críticas*. Cuadernos de Desarrollo Sustentable y Salud Reproductiva. Mujer y Medio ambiente A.C., México, 2000, p.8.

políticas públicas de salud, ciencia y tecnología; la tarea de comunicar una nota sobre una enfermedad o el mantenimiento de la salud se vuelve más compleja. Además, esta perspectiva nos obliga a ir más allá de la sola descripción de los métodos médicos de investigación y sus resultados, porque aunque éstos son importantes, no son **lo único** que caracteriza a la ciencia, ni la neutralidad valorativa es representativa de esta actividad. Llevar a cabo una descripción que considere al método como lo más importante del trabajo científico, presenta a la ciencia y al conocimiento como algo muy riguroso, incluso alejado de la variedad de las expresiones humanas, y relega a las personas no dedicadas a la ciencia, a quienes llamamos el público, al papel de sujetos pasivos. Con base en las reflexiones anteriores, a las preguntas precedentes se agregó una más: ¿Cómo es que se lleva a cabo la presentación de información científica y tecnológica relacionada con la salud por parte de quienes trabajan en los medios de comunicación, y por parte de quienes se especializan en presentar contenidos científicos a diversos públicos? De esta forma, me interesé por conocer si los medios de comunicación daban cuenta de estas imbricaciones. Me propuse reflexionar sobre el papel que jugamos los divulgadores de la ciencia o periodistas cuando reproducimos imágenes positivistas o deterministas sobre ciencia y tecnología, así como enfoques estrechos sobre la salud y la enfermedad, con la finalidad de promover la práctica de ejercicios comunicativos que tomen en cuenta la complejidad descrita.

A partir de lo anterior, el objetivo que tenía al comenzar la maestría se vio problematizado, en el caso específico de la infección ocasionada por el VPH y el cáncer cérvico-uterino consideré indispensable tomar en cuenta los enfoques histórico-sociales, para estructurar una visión integral y crítica que proporcionara mayores elementos en la toma de decisiones por parte de mujeres y hombres frente a la enfermedad. Por estas razones, la información aparecida en la prensa de la Ciudad de México, en el mes de junio del año 2006, sobre la aprobación del uso y comercialización de una vacuna dedicada a evitar la infección ocasionada por el Virus del Papiloma Humano, se presentó como una excelente oportunidad para llevar a cabo las reflexiones propuestas.

Para organizar el análisis en el caso específico del anuncio de la vacuna del VPH, este trabajo ha sido dividido en cinco capítulos. El capítulo uno aborda, con mayor profundidad, las imágenes positivistas sobre la ciencia, que se caracterizan por considerar a la comprobación de las teorías con los hechos como la fundación básica y última del conocimiento científico. Además, se describe la visión determinista sobre las tecnologías, basada en la idea de que los artefactos impactan tan profundamente a las sociedades que éstas tienen que adaptarse irremediamente a ellos, sugiere la autonomía de las tecnologías y la dependencia de las personas hacia ellas, sin importar la gama de usos que éstas puedan tener ni los intereses que les han dado forma. Ambas imágenes se han proyectado a través de la filosofía de la ciencia, algunos recuentos históricos, los medios de comunicación y en las definiciones acerca de la divulgación y el periodismo científicos. Frente a estas narraciones, contrapongo el giro histórico-social propuesto por autores como Thomas S. Kuhn y V.O.W Quine,⁶ además, incluyo algunas de las controversias que este giro ha suscitado, con la finalidad de señalar que la discusión no se ha basado en la sustitución lineal de un enfoque por otro; distintas perspectivas sobre los factores socioculturales pueden incluso llegar a diferenciarse ampliamente o confluir. Sobre estas confluencias rescato la propuesta de autores como Larry Laudan y Mary Hesse⁷, quienes plantean la redefinición de la racionalidad científica a partir del reconocimiento de la importancia de “los aspectos de la estructura social.” Al final, desarrollo dos categorías de análisis a partir de las cuales propongo abordar el caso específico de la vacuna: la caracterización de las tecnologías como sistemas tecnológicos y el enfoque de género.

El capítulo dos se dedica a describir los procesos moleculares a partir de los cuales el cáncer ha sido caracterizado como una enfermedad genética, y el Virus del Papiloma Humano como uno de los agentes causantes de esta enfermedad. Esta información se presenta como un acercamiento hacia el discurso de la biología molecular a partir del que

⁶ Kuhn, Thomas. “¿Lógica del descubrimiento o psicología de la investigación?” En: Lakatos, Imre y Musgrave, Alan. *La crítica y desarrollo del conocimiento. Actas del Coloquio Internacional de Filosofía de la Ciencia*. Grijalbo. Barcelona, Buenos Aires, México, 1975. V. O. W. Quine: “Dos dogmas del empirismo”. En: *Desde un punto de vista lógico*. Traducción de Sacristán, Manuel. Ariel, Barcelona, 1962.

⁷ Laudan, Larry. *La ciencia y el relativismo: controversias básicas en filosofía de la ciencia*. Versión española, Álvarez, Francisco. Alianza Universidad, Madrid, 1990. Y Hesse, Mary: “La tesis fuerte de la sociología de la ciencia”. En: Olivé, León. Compilador. *La explicación social del conocimiento*. IIF-UNAM, México, 1994.

se describen los procesos de la infección, el cáncer y el funcionamiento de la vacuna. A su vez, esta lectura me permitió llevar a cabo el análisis de la información que ha circulado en los medios de comunicación. Si bien argumento en este trabajo que la exposición de temas sobre ciencia y tecnología no se basan de forma exclusiva en la descripción de los resultados y los procesos de las investigaciones científicas, éstos tampoco pueden ser ignorados, uno de los objetivos de esta investigación es señalar que esta labor implica la responsabilidad de reflexionar, en principio, sobre los procesos de generación de conocimiento científico y a partir de esto promover la discusión del público sobre tales procesos, por esta razón la lectura y referencia de artículos científicos, sobre el VPH y la vacuna, resultan medios indispensables para el análisis crítico que se propone.

En el capítulo tercero se aborda la importancia del contenido de los mensajes que circulan a través de los medios de comunicación, en este sentido, parto de la premisa de que en su estructuración se entrelazan significados, intereses, valores y expectativas culturales que reflejan dinámicas sociales que no pueden ser ignoradas; la elección de una información determinada significa la toma de decisiones por parte de quien escribe y conlleva diversas implicaciones. También se describe, a grandes rasgos, la metodología conocida como análisis de contenido y se justifica la elección del análisis cualitativo temático utilizado. El cierre de este capítulo es un cuestionamiento hacia el comportamiento que presentó la información de manera inmediata a la aprobación de la vacuna. Propongo como posible explicación la dinámica comercial institucionalizada en la prensa mexicana.

En el cuarto capítulo se problematizan los elementos registrados en el discurso periodístico que contribuyen a la caracterización de la vacuna del VPH sólo como un artefacto. Contrapongo a estas descripciones elementos económicos, políticos, incluso cuestionamientos respecto a la efectividad del fármaco, con la finalidad de valorar la conceptualización de las tecnologías como sistemas tecnológicos y para promover la reflexión acerca de las posibilidades que ambas perspectivas plantean para las personas, ya sea el público en general o para aquellos que viven la infección o el cáncer. Otro aspecto de suma relevancia, y que ocupa parte importante de este capítulo, es el análisis de las imágenes de las mujeres y los hombres que se proyectan en el discurso sobre la infección

por Virus del Papiloma Humano, el desarrollo de la vacuna y la atención del cáncer. A través del uso de la categoría de género, entendida como una herramienta de análisis que pone de relieve las expectativas culturales que las sociedades, sobre todo occidentales, atribuyen a mujeres y hombres para que actúen de formas específicas; planteo que las definiciones de lo femenino y lo masculino dentro del discurso sobre la vacuna, justifican la imposición de responsabilidades desiguales para atender una infección que se transmite, la gran parte de las veces, por vía sexual. Asimismo, el análisis de género me permite evidenciar una serie de apreciaciones morales que constriñen, sobre todo, la sexualidad de las mujeres.

A manera de conclusión, en el capítulo quinto desarrollo una propuesta para ir más allá de la simple transmisión de los resultados de las investigaciones científicas. Planteo ubicar el trabajo de quienes se dedican al abordaje de la ciencia y la tecnología, dentro de un proceso comunicativo en varias vías y no en una secuencia lineal emisor-receptor, de aquí que le doy el nombre de *comunicación de la ciencia*. En esta propuesta, busco promover la reflexión sobre las tecnologías y sus descripciones a través de la consideración de los diferentes subsistemas que las componen. Además, propongo retomar los análisis feministas sobre las ciencias y las tecnologías también de manera crítica, así como la perspectiva de género, para evitar la reproducción de patrones que promueven la discriminación de las mujeres y la carga excesiva de responsabilidades frente al cuidado de la salud. Para terminar, señalo una serie de cuestiones que la investigación deja abiertas y que pueden ser la pauta para ahondar en la discusión sobre aspectos relacionados con los procesos de salud-enfermedad o para llevar a cabo otras aproximaciones hacia el cáncer cérvico-uterino, por ejemplo, a través de la historia.

En conjunto, por medio de este trabajo pretendo argumentar que la comunicación de la ciencia es una profesión sumamente compleja y requiere que quienes buscamos dedicarnos a ella, o quienes ya la llevan a cabo, reflexionemos sobre los objetivos, métodos y enfoques que empleamos. Este repaso sobre la tarea que realizamos puede contribuir a promover la generación de espacios públicos diversos que pongan a la ciencia y a la tecnología bajo discusión, además de favorecer el aumento del interés de público. Asimismo, se puede

lograr el reconocimiento académico que muchas veces se le niega a esta labor al considerarla como un ejercicio secundario que se dedica a “matizar” los conceptos científicos.

Capítulo I

Modelos explicativos sobre la ciencia y la tecnología

1.1. Una imagen generalizada

A través de diversos espacios, entre ellos los medios de comunicación, la ciencia y la tecnología son descritas como productos de un método basado en el seguimiento lineal de la observación, la formulación de hipótesis, la experimentación y la comprobación de los resultados obtenidos; así como la aplicación del conocimiento científico para el diseño de diversos artefactos que faciliten la vida de las personas. Esta imagen del quehacer científico encuentra sus raíces en tratados sobre la percepción humana y el razonamiento: “Desde el siglo XVII ha predominado la idea de que el conocimiento científico requiere de un trabajo previo de carácter profiláctico para eliminar toda prenoción o prejuicio proveniente del sentido común [...] tanto en la vertiente racionalista iniciada por Descartes o en la empirista propuesta por Bacon, el conocimiento auténtico se construye a partir de fundamentos sólidos (ideas innatas o datos sensoriales) descontaminados de prejuicios de sentido común, a través de reglas metodológicas que pretenden ser algorítmicas.”⁸

El seguimiento de reglas metodológicas, propuesto por la caracterización anterior, conlleva la idea de que a través de ellas se puede acceder al conocimiento objetivo del mundo, en este sentido, la objetividad se entiende como la concordancia entre la teoría y la experiencia, y se basa en los resultados que se observan o perciben por medio de la experimentación. La comprobación empírica o fáctica de una teoría le otorga un carácter denominado positivo, porque puede ser contrastada a través de los hechos. La contrastación empírica, además de caracterizar a la objetividad, sirve como base para hablar de “la verdad o la realidad” y para afirmar que la experiencia, sobre todo la observación, se puede dar sin mediaciones sociales o culturales: por medio del seguimiento de las reglas metodológicas cualquier persona o científico puede reproducir lo que postula cierta teoría, si cada vez se obtiene el mismo resultado entonces este conocimiento puede conformar a una ciencia positiva. Bajo estos parámetros el razonamiento de los científicos, la racionalidad científica,

⁸ Velasco, Ambrosio. En: González de Luna, Eduardo. *Filosofía del sentido común*. UNAM, México, 2004, p.9.

obedece al seguimiento de algoritmos y reglas que permiten generar conocimientos alejados de cualquier apreciación subjetiva y valorar el conocimiento generado por otros a partir de las mismas medidas. Esta forma de pensamiento ha sido identificada con el nombre de positivismo y, entre otros de sus objetivos, se fija la tarea de distinguir las ciencias empíricas de las pseudociencias o la metafísica. Uno de los principales representantes de esta corriente de pensamiento es Auguste Comte, quien sostuvo que la astronomía y las matemáticas habían alcanzado el estado positivo debido a que sus postulados podían ser comprobados a través de la observación y los métodos matemáticos. La física, la química y la biología se encontraban, para él, cercanas a esta caracterización al integrar en sus análisis a las matemáticas y la observación a través de experimentos y comparaciones.⁹

Desde la perspectiva positivista se considera que las personas deben acceder al conocimiento científico ya que éste impacta a la sociedad y es una forma exitosa y privilegiada para conocer al mundo tal como es, por consiguiente, esta visión se ha promovido en la presentación de contenidos de ciencia y tecnología a través de diferentes canales, entre ellos los medios de comunicación. Esta difusión se considera parte de una secuencia “natural” que tiene su origen en los laboratorios, las universidades y los centros de investigación, interesados en dar a conocer los resultados de su trabajo al público. Brindar información, promover la comprensión de las personas, despertar el interés o la promoción vocacional hacia las ciencias, son los objetivos que se han propuesto y para cada uno de ellos se han definido formas de manejar los contenidos, por ejemplo, con la finalidad de brindar información el contenido puede ser presentado a manera de notas informativas o reportajes basados en preguntas periodísticas básicas: quién, dónde, cuándo y cómo. Pero si lo que se desea es un resultado más trascendental, como despertar vocaciones o mover hacia la comprensión, se propone la “reelaboración” del discurso científico y tecnológico.

⁹ Laudan, Rachel. “Histories of the sciences and their uses: a review to 1913”. *History of Science*. Vol. XXXI, 1993, p. 12.

En nuestro país, el término más empleado para describir el proceso de “reelaboración” de los contenidos de ciencia y tecnología, y presentarlo a un público no especializado, ha sido el de *divulgación de la ciencia*. Luis Estrada, uno de los divulgadores más reconocidos, es quien ha establecido los primeros ejercicios para definir esta labor. Desde su perspectiva: “Las cualidades indispensables de una buena divulgación son las siguientes: la primera es claridad en el mensaje a divulgar y la **fidelidad al conocimiento** que con tal mensaje se transmite. La segunda cualidad que debe tener la divulgación de la ciencia es mostrar al público cómo se elabora el conocimiento científico. La ciencia es una actividad que siempre está en construcción y que se elabora mediante un procedimiento particular conocido como **el método científico**. La tercera cualidad de la divulgación de la ciencia es dar lo necesario para que el público pueda **integrar** el conocimiento científico a la cultura.”¹⁰ Esta definición se inserta dentro de la postura positivista sobre la ciencia por varias razones, por ejemplo, al fijar que una de las funciones de la divulgación es mostrar al público cómo se elabora el conocimiento científico y agregar que esto se hará sólo a través de la descripción del método. Después, el autor menciona que es necesario integrar el proceso metodológico y sus resultados a la cultura, con lo cual pareciera sugerir que existe una masa homogénea de conocimiento, un núcleo que se puede extraer, como un bloque, para ser divulgado y en el cual el público no tuvo ninguna injerencia, el siguiente paso, o cualidad de este proceso, es agregar otra serie de factores que pueden ser literarios, históricos, biográficos o anecdóticos, para recrear y contextualizar a dicho núcleo.

Pero, ¿cuál es el problema de abstraer un núcleo duro, el conocimiento científico, y agregarle simplemente un contexto y recreación? Si suponemos que este tipo de conocimiento tiene que ser contextualizado para que la gente lo integre a la cultura, estamos planteando que éste se encuentra aparte de las coerciones socioculturales, incluso de la historicidad misma, con esto se entiende que quienes llevan a cabo las investigaciones, científicos y tecnólogos, son seres capaces de distanciarse de sus intereses personales y sociales para generar resultados neutros. En este sentido, nuestra capacidad de transformar al mundo se ve limitada y opera una suerte de determinismo realista, por

¹⁰ Estrada Martínez, Luis. “La divulgación de la ciencia”. En: Tonda, Juan, Sánchez Mora, Ana M., Chávez, Nemesio. *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. DGDC-UNAM, México, 2002, p. 140. Las negritas son mías.

llamarlo de alguna forma, es decir, la realidad está ahí para ser descubierta y es inalterable, esto resulta en una contradicción, si la realidad sólo puede ser descubierta y no recibe impronta alguna, entonces, ¿cómo es que hemos tenido o tendremos la capacidad de transformarla? El autor exige fidelidad hacia el conocimiento que se describe a través de la divulgación, esto significa que no podemos alterar el conocimiento “neutralmente” producido.

Otra vertiente de la presentación de temas científicos y tecnológicos a través de los medios, es el llamado periodismo científico: “[...]se sugiere que el propósito del periodismo de la ciencia es: proveer información oportuna acerca de **avances de las ciencias** e interpretarlos dando cuenta de la **metodología** de las investigaciones y de la forma en que **ésta incide sobre el contexto** en que se dieron los hallazgos y sobre aquél en el que habrán de desarrollarse las aplicaciones, si las hubiera. No sólo se pide que el contenido haga referencia a temas de ciencia, sino que, al incluir un examen mínimo de la metodología y las estrategias de investigación, se atenderá, en efecto, la cuestión central: ¿Dónde está la ciencia? Debe ser claro que la ciencia está lo mismo en los hallazgos que son noticia que en el método que condujo a ellos.”¹¹ Esta descripción determina que la materia prima con la que ha de trabajar un periodista científico son los avances de las ciencias y la metodología por la cual se llegó a ellos, pero, ¿qué se entiende aquí por avances?, esto hace parecer que el periodismo científico tiene que ver sólo con los resultados de la ciencia- y con aquellos resultados que hayan mostrado, a través del método, que dicha ciencia ha obtenido un logro más. En relación con esto cabe preguntarse: ¿Qué sucede con las controversias entre diferentes grupos de científicos y con las dudas que algunos ciudadanos puedan mostrar frente a una innovación tecnológica, deben de ser excluidas u omitidas?, ¿La ciencia se constituye sólo por avances?

La noción de ciencia que subyace en esta descripción obedece, de nuevo, al conocimiento obtenido a través del método científico basado únicamente en la contrastación empírica. Esta visión, como lo mencioné arriba, relega a un papel secundario cuestiones de tipo

¹¹ Cruz Mena, Javier. “La ciencia del periodismo de la ciencia”. En: Tonda, Juan, Sánchez Mora, Ana M., Chávez Nemesio. *Op. cit.*, p. 106. Las negritas son mías.

sociocultural como las tradiciones, las creencias religiosas, afiliaciones políticas o el sistema económico, incluso la ubicación geográfica, en los que se ubican los científicos. Además, aquí se supone que la metodología seguida es la que incide sobre los contextos de los hallazgos y una vez que se desarrollen aplicaciones éstas impactarán al contexto, entonces la ciencia y sus aplicaciones establecen una relación unilateral de influencia sobre aquellos que las usan o producen pero niegan la capacidad de las personas o el contexto sociocultural de influirlas.

Para el autor, la ciencia es método y el periodismo de la ciencia consiste en hablar de la metodología empleada, de no ser así no habrá contenido científico en la noticia que se pretenda difundir. Frente a lo anterior, resulta paradójico que señale: “sin información científica adecuada los ciudadanos no pueden evaluar, ni juzgar, ni decidir, pues no pueden comprender cabalmente”.¹² Aquí, la comprensión cabal de los ciudadanos se basa exclusivamente en el examen de la metodología y las estrategias de investigación empleados suponiendo que éstos son criterios suficientes para comprender a la ciencia, pero si con anterioridad los periodistas se han propuesto el objetivo de hablar de los avances científicos, el papel de las personas aparece limitado al apoyo de la investigación científica descrita y no a interrogarla, ¿En qué medida se puede evaluar un conocimiento que de antemano ha sido considerado y presentado como un avance? En este sentido, es contradictorio considerar que la tarea periodística sobre ciencia y tecnología es benéfica para la sociedad cuando se limita, desde el principio, su grado de participación en la generación, producción y evaluación del conocimiento.

En concordancia con esta misma línea discursiva encontramos a las descripciones que se presentan en los medios de comunicación sobre las tecnologías, éstas son consideradas sólo como artefactos, máquinas que están listas para ser usadas, valoradas a partir de su utilidad y de las soluciones prácticas que brindan a la vida cotidiana: “Las tecnologías surgen en ninguna parte, como actos aislados de un genio inventivo. Surgen simplemente porque sirven y pueden ser usadas. Las tecnologías causan conflictos y cambios sociales (pero más bien por el uso que se hace de ellas)[...] esta visión presupone: 1) Que las tecnologías, en

¹² Cruz Mena. *Op. cit.*, p. 116.

sus orígenes, son autónomas de la sociedad. 2) Pero la sociedad no es autónoma de la tecnología.”¹³ Estas dos suposiciones que presentan una relación lineal entre la tecnología y la sociedad, conllevan la idea de que las tecnologías se encuentran alejadas de cualquier valoración que no sea práctica, esto implica que si se lleva a cabo un mal uso de ellas, éste es responsabilidad exclusiva de quien las emplea, pero no de quien las diseña o distribuye. Incluso la divulgación sobre las tecnologías suele limitarse a la elección de aparatos o a las llamadas aplicaciones del conocimiento científico: “[...] de allí que el divulgador deba concentrarse en interesar a su público en **los resultados** demostrados por la tecnología y dejarlo que escoja a su gusto y arbitrio, pero bien informado, **la marca** y **las características** de su agrado.”¹⁴ De nuevo, el divulgador de la ciencia y la tecnología es descrito como aquél que anuncia resultados, mientras las demás personas sólo se dedican a elegir entre las máquinas que les sean de utilidad a partir de valoraciones prácticas, como la velocidad, el tamaño o los colores, que son características destacadas por la mercadotecnia. El inconveniente de esta visualización es que nos impone un acercamiento limitado hacia las tecnologías debido a que, al considerarlas productos acabados, las utilizamos de acuerdo a la manera en la que se nos dice que deben de ser empleadas o aplicadas.

Las descripciones sobre la divulgación y el periodismo científico mencionadas, llevan a cabo un reconocimiento superficial de la intervención de factores sociales en la conformación de la ciencia y la tecnología, al restringir la presencia sociocultural a los usos de los aparatos o el conocimiento. Desde estas consideraciones, la divulgación y el periodismo científico se hayan ligados “semánticamente a la idea de llevar al pueblo o al vulgo conocimientos y se relacionan con un enfoque de comunicación en una vía”.¹⁵ Sin embargo, las actividades científicas y tecnológicas no siempre han sido descritas de esta forma, ya que existen otras propuestas que abogan por repensar sus caracterizaciones y promover el reconocimiento de los aspectos socioculturales que las conforman.

¹³ Rudinow Saetnan, Ann, Ousdshoorn, Nelly y Kirejzick, Marta. “Women’s Involvement with reproductive medicine, introducing shared concepts”. *Bodies of technology*. Ohio State, University Press, 2000, pp. 3-4.

¹⁴ De la Herrán, José. “Reflexiones sobre la divulgación de la ciencia en México”. En: Tonda, Juan. *Op. cit.*, p. 202. Las negritas son mías.

¹⁵ Lozano Hincapié, Mónica. “Hacia un Nuevo contrato social: La popularización de la ciencia y la tecnología”. Cap. 3. En: *La popularización de la ciencia y la tecnología*. IIF. UNAM. Tesis de Maestría, 2005, p.15.

1.2. El giro histórico-social

Desde hace varios años, dentro de la filosofía, y sobre todo, en el interior de la historia y la sociología de la ciencia, se han generado intensas discusiones acerca de lo que concebimos como objetividad, conocimiento y racionalidad científica, por ejemplo, autores como Pierre Duhem (1906) y Otto Neurath (1913) argumentaron a favor de la consideración de los aspectos socioculturales como factores importantes para la elección entre teorías científicas en competencia.¹⁶ Boris Hessen (1931) y John Desmond Bernal (1939), llevaron a cabo importantes ejercicios de análisis de la historia de la ciencia a partir del materialismo histórico y dialéctico y la crítica al capitalismo.¹⁷ Aunados a estos trabajos, Thomas S. Kuhn y su libro, *La estructura de las revoluciones científicas* (1962), promovieron el giro de la filosofía de la ciencia hacia propuestas que buscan el reconocimiento de los aspectos histórico-sociales como partes constitutivas del conocimiento científico.

Los análisis histórico-sociales se contraponen, sobre todo, a la filosofía de la ciencia positivista que, en el transcurso de los años 40, tenía como principal preocupación distinguir entre el conocimiento que habría de ser considerado científico de aquel que fuera simplemente pseudociencia, y para realizar dicha tarea estableció la distinción entre el contexto de descubrimiento y el contexto de justificación. El contexto de descubrimiento se refiere a las condiciones de surgimiento de las ideas a partir de las cuales se llevarían a cabo indagaciones para obtener conocimiento nuevo, estas condiciones podían cubrir un espectro muy amplio: creencias religiosas, expresiones artísticas, sistemas políticos, económicos o intereses personales; el contexto de descubrimiento era considerado como el objeto de estudio de la historia, la sociología o la psicología, tenía que ver, más bien, con las pasiones y la subjetividad de los científicos. El contexto de justificación abarcaba la

¹⁶ Duhem señalaba que en la elección entre teorías científicas existen “razones que la razón desconoce” y Neurath abogaba por el reconocimiento de los “motivos auxiliares” como parte de la racionalidad científica. Ver: Duhem, Pierre. *The End and Structure of Physical Theory*. Traducción de Chantal Melis. Revisión de Ana Rosa Pérez y Damián Bravo. Para ampliar esta discusión, ver: Velasco, Ambrosio. “Toward a political philosophy of science”. *Philosophy Today*. 48 (5): 116-121. 2004. Y Neurath, Otto. “The Lost Wanderers of Descartes and the Auxiliary Motive”. *Philosophical papers 1913-1946*. 1983. Traducción de Robert S.

¹⁷ Hessen, Boris. *The social and the economic roots of Newtons Principia*. Introducción de Robert S. Cohen. New York, 1971. Desmond Bernal, John. *Historia social de la ciencia*. Traducción de Juan Ramón Capella. La Habana, 1986.

evaluación del conocimiento obtenido, valoración que se consideraba como una tarea netamente epistemológica, un análisis desde el punto de vista de la verdad o falsedad del conocimiento, y aunque en sus comienzos pudieran haber intervenido factores sociales, se consideraba que éstos podían ser excluidos, como simples mediaciones, para abstraer creencias verdaderas y justificadas, cuya aceptación iba más allá de los contextos y los valores personales. A partir de la consideración de componentes socioculturales en los procesos de elección entre teorías científicas, es decir, en la definición de lo que habría de ser considerado conocimiento científico, se trastocó la separación entre contextos.

Thomas S. Kuhn argumentaba que el progreso de la ciencia y el cambio entre teorías o paradigmas también podía ser explicado a través del estudio de la psicología y la sociología de los científicos y los grupos a los que pertenecen: “[el progreso científico] debe ser una descripción de un sistema de valores, una ideología, junto con el análisis de las instituciones a través de las cuales es transmitido y fortalecido. Si sabemos qué es lo que los científicos valoran, podemos esperar comprender qué problemas emprenderán y qué elecciones harán en circunstancias específicas de conflicto”.¹⁸ De acuerdo con el modelo propuesto por Kuhn, la ciencia progresa a partir de cambios revolucionarios que rompen con etapas de ciencia normal, en las que los científicos trabajan en la confirmación de un paradigma o teoría. Una vez que un paradigma muestra ser incapaz de seguir resolviendo preguntas, un nuevo paradigma comienza a plantearse y supera a su predecesor. En este proceso interactúan valores epistemológicos compartidos, como el alcance, la simplicidad, la consistencia y la fecundidad del paradigma, en adición con las motivaciones o valores personales: el éxito, entendido como el reconocimiento dentro y fuera de la comunidad científica a la que pertenece el científico, y el mérito práctico de su investigación. En consecuencia, la base empírica y la observación, al ser mediadas por la formación cultural en la que ha crecido el científico o tecnólogo, más allá de su grupo de colegas, no podían seguir siendo consideradas cuestiones neutrales o libres de valores.

¹⁸ S. Kuhn, Thomas. “¿Lógica del descubrimiento o psicología de la investigación?” En: Lakatos, Imre y Musgrave, Alan. *La crítica y desarrollo del conocimiento. Actas del Coloquio Internacional de Filosofía de la Ciencia*. Grijalbo. Barcelona, Buenos Aires, México, 1975, p.104.

Otra línea de discusión que abonó los cuestionamientos sobre la confianza extrema en el método y la lógica, como medios suficientes para la conformación del conocimiento científico y su evaluación, es la planteada por V.O. W. Quine quien desarrolló una crítica a lo que llamó *dos dogmas del empirismo*: creer en verdades *a priori* y en el reduccionismo empirista. A este último lo define como la creencia en que “todo enunciado que tenga sentido es equivalente a alguna construcción lógica basada en términos que refieren a la experiencia inmediata”, [para Quine esto no era posible y agrega:] “Todo enunciado puede concebirse como verdadero en cualquier caso siempre que **hagamos reajustes** suficientemente drásticos en otras zonas del sistema; puede sostenerse contra una recalcitrante experiencia argumentando a la posibilidad de alucinaciones o reajustando enunciados de las llamadas leyes lógicas. A la inversa y por la misma razón **no hay enunciado alguno inmune a la revisión.**”¹⁹ Con esta crítica, el autor puso en tela de juicio la base empírica y abrió la puerta a la posibilidad de que la elección entre teorías no se basaba únicamente en cuestiones fácticas.

Aunque por medio de estos cuestionamientos se promovió una intensa discusión, dentro de los análisis de la ciencia, para rebasar las ideas sobre “la elección de teorías gobernada por principios autónomos y universales de racionalidad, el carácter neutral de la observación y la noción de verdad absoluta”,²⁰ la cuestión dista mucho de ser lineal o de haber logrado un consenso definitivo. Plantear que diversos intereses sociales intervienen en la permanencia o rechazo de las teorías, y que a través de la psicología y la sociología se puede acceder a una descripción de la tarea científica, da cabida al relativismo y al temor sobre la imposibilidad de tener conocimientos confiables. Por ejemplo, autores como Karl Popper o Larry Laudan consideran que la introducción de consideraciones sociales en la explicación sobre la elección entre teorías científicas, representan una amenaza para la racionalidad de la ciencia ya que vuelven demasiado débil al conocimiento científico: “El mundo natural y la evidencia que tenemos sobre ese mundo no pone límites a nuestras creencias. Como

¹⁹ V.O. W., Quine. “Dos dogmas del empirismo”. En: *Desde un punto de vista lógico*. Traducción de Sacristán Manuel. Ariel, Barcelona, 1962, p. 78. Las negritas son mías.

²⁰ Pérez Ransánz, Ana Rosa. *Kuhn y el cambio científico*. FCE., México, 1999, p. 11.

aceptamos que son las cosas es bastante independiente de la manera en que las cosas son.”²¹ Para evitar el relativismo, ambos autores han propuesto modelos explicativos del progreso de la ciencia que buscan rescatar el seguimiento de reglas metodológicas, que permitan obtener como resultado un conocimiento confiable.

Karl Popper considera que el análisis lógico de la ciencia se interesa por cuestiones de justificación o validez del conocimiento, aunque reconoce la importancia de los consensos en ciertas etapas de la evaluación de teorías, distingue “netamente entre el proceso de concebir una nueva idea y los resultados de su examen lógico: la lógica del conocimiento consiste pura y exclusivamente en la investigación de los métodos empleados en las contrastaciones sistemáticas a las que debe someterse toda nueva idea antes de que se le pueda sostener seriamente”.²² Este autor rechaza el psicologismo y el sociologismo, atribuidos a Kuhn, y plantea que el cambio científico o la elección de teorías no se llevan a cabo de manera lineal, es decir, a través de la sustitución de un paradigma por otro sino que es posible la comparación entre varias teorías en un mismo tiempo. Invierte la caracterización de ciencia empírica como aquello que es corroborado por la experiencia y propone la falsación, es decir, la búsqueda de la refutación de los enunciados que componen a una teoría. Considera que la elección de teorías no se debe sólo a “la reducción lógica de la teoría a la experiencia, elegimos la que no solamente haya resistido a las contrastaciones más exigentes, sino que sea, así mismo, contrastable del modo más riguroso. Pero al contrastar la teoría a partir de enunciados básicos, estos, a su vez, son aceptados o se rechazan en virtud de **nuestras decisiones**, así pues, son nuestras decisiones las que determinan el destino de nuestras teorías [sin embargo, Popper agrega:] en última instancia, lo que decide la suerte que ha de correr una teoría es el resultado de una contrastación, es decir, un acuerdo sobre enunciados básicos, **se llega a un acuerdo con un proceder gobernado por reglas.**”²³ Para él la base empírica es firme pero no absoluta, sin embargo, la falsación funcionaría como un método para buscar la firmeza de dicha base, las teorías están continuamente bajo discusión crítica y esto permite el progreso de la ciencia;

²¹ Laudan, Larry. *La ciencia y el relativismo: controversias básicas en filosofía de la ciencia*. Versión española, Francisco Álvarez, Alianza Universidad, Madrid, 1990, p.10.

²² Popper, Karl. *La lógica de la investigación científica*. Traducido por Víctor Sánchez de Zavala, Editorial Tecnos, Madrid, 1973, p.31.

²³ *Ibid.*, pp. 103-104.

considera que este procedimiento es valioso porque no se interesa por cuestiones como el surgimiento de una nueva idea (a los que muchas veces se relegan las explicaciones sociales) sino por la justificación o validez del conocimiento, los métodos y resultados de su examen lógico.²⁴ El autor reitera la división de la tarea de la filosofía de la ciencia entre la explicación del surgimiento del conocimiento y su evaluación, siendo esta última su interés primordial.

Otra crítica preocupada por las propuestas socioculturales extremas que pueden llevar al relativismo- que la realidad sea relativa a una cultura o persona y, por lo tanto, no sea posible evaluar el conocimiento de manera completa; que los marcos conceptuales condicionen la existencia de la realidad- es la que desarrolla el filósofo de la ciencia Larry Laudan, quien considera que estos enfoques saltan a una conclusión prematura a través de “elementos irracionales que definen las elecciones (entre teorías), sin detenerse a considerar si algunos modelos más ricos de racionalidad pueden hacer el trabajo.”²⁵ Para Laudan la elección entre teorías es “una cuestión evaluativa”; a través de la comparación con otras teorías se evaluará la capacidad que muestren para la resolución de problemas y se elegirá a la que resuelva un número mayor de ellos. Este autor habla de tradiciones de investigación y al igual que Popper plantea la posibilidad de la existencia de varias tradiciones en competencia y no la secuencia lineal entre paradigmas, sin embargo, a diferencia de Popper, Laudan considera que la tradición no se evalúa a partir de su verdad o falsedad, verificación o falsación y afirma que: “hay claras dimensiones de la elección que son racionales, por ejemplo, su buena fundamentación conceptual [rechazando al relativismo], el objetivo es determinar si la tradición de investigación en el curso del tiempo ha incrementado o decrecido la efectividad en la solución de problemas y su momentánea adecuación”.²⁶ En este sentido, Laudan aboga por un cambio en la conceptualización de la racionalidad que se proponía la confirmación de ciertas aseveraciones o su falsación; para él la racionalidad consiste en hacer elecciones que maximicen el progreso de la ciencia, que sean elecciones basadas en la capacidad de resolución de problemas. A través de su

²⁴ *Ibid.*, p. 31.

²⁵ Laudan, Larry. *Progress and its problems. Toward a Theory of Scientific Growth*. University of California Press, 1977, p.4.

²⁶ *Ibid.*, p. 107.

propuesta, el autor amplía y hace menos rígidos los parámetros de elección entre teorías que pueden frenar el progreso científico, porque podría suceder que teorías que se consideraron verdaderas mucho tiempo, resultaron falsas después, sin embargo, esto no impidió que ayudaran al progreso de la ciencia ya que resolvieron algunos problemas o promovieron su discusión. A pesar de lo anterior, Laudan sigue considerando los aspectos socioculturales y psicológicos como externos a la ciencia, ya que éstos pueden ser racionales pero son extra científicos: “sugiero que necesitamos una visión amplia de la racionalidad la cual pueda mostrar cómo la intrusión de factores no científicos en la decisión científica es, o puede ser, enteramente, un proceso racional”.²⁷ En este caso el autor parece operar una especie de división-fusión de racionalidades, la científica y otras.

El debate acerca de la racionalidad científica ha reconocido las críticas de las tesis de Kuhn y Duhem-Quine, entre otras, y desde la lógica ha buscado brindar una salida al relativismo, sin embargo, desde otros puntos de vista se considera que los temores acerca de la posibilidad de anarquía en la producción y evaluación del conocimiento, están infundados. Uno de estos puntos de vista es el que ofrece *la tesis fuerte de la sociología de la ciencia*, especialmente la propuesta de Mary Hesse quien argumenta a favor de los estudios sociológicos e históricos ya que: [...]“han demostrado cómo la racionalidad interna de la ciencia ha debido ampliarse para abarcar la ideología de sistemas de creencias de todo tipo.”²⁸ Desde su punto de vista, la tesis fuerte no niega la posibilidad de reglas racionales, sin embargo, propone que tales reglas no son suficientes para explicar el desarrollo del conocimiento científico, menciona que las críticas hacia la construcción social del conocimiento y el temor al relativismo, “dependen de una equivocación en la terminología cognoscitiva de “conocimiento”, “verdad” y “bases”[...] Lo que ha hecho el argumento de la sociología es sugerir que cambiemos nuestro concepto de conocimiento de manera que la supuesta refutación se vuelva una equivocación. [La tesis fuerte] sólo requiere que todos los aspectos de la estructura social, incluyendo sus manifestaciones culturales en ideas, creencias, religiones, formas artísticas y el conocimiento, constituyan sistemas

²⁷ *Ibid.*, p. 132.

²⁸ Hesse, Mary. “La tesis fuerte de la sociología de la ciencia”. En: Olivé, León. Compilador. *La explicación social del conocimiento*. IIF-UNAM, México, 1994, p.159.

intervinculados de causalidad.”²⁹ En contraste con Laudan, Hesse propone no una fusión de racionalidades sino el reconocimiento de que la racionalidad científica se constituye, en principio, por estos elementos.

La autora pone de manifiesto la necesidad de redefinir los conceptos de conocimiento, verdad, objetividad, entre otros, que respaldarán la evaluación de lo que hemos de considerar conocimiento confiable, además, sitúa a los conocimientos de acuerdo con un espacio y tiempo específicos y agrega que: “poseemos criterios culturalmente relativos de conocimiento en términos de los cuales podemos hacer evaluaciones relativas de sistemas de creencias, incluyendo otras partes del nuestro. [Sin embargo] la verdad y la validez como algo que depende meramente de nosotros es una mala descripción, porque si algo es una función de una situación cultural, ciertamente no está totalmente bajo nuestro control individual, y por lo tanto, **no depende de nosotros.**”³⁰ A través de las interacciones sociales y la intersubjetividad (comunicación y debate de ideas, que pueden valerse de referencias hacia acontecimientos naturales, no únicamente de creencias o intuiciones, como muchas veces se piensa, pero sí mediadas por valores producto de contextos sociales), el conocimiento adquiere una base relativamente estable, confiable, que permite a las personas hacer cosas en el mundo o resolver problemas (a modo de Laudan), la intersubjetividad funciona como un mecanismo de cohesión que no determina las elecciones pero sí las constriñe.

A partir del análisis de Mary Hesse el conocimiento, la verdad, validez o racionalidad, no son conceptos universales sino que dependen “histórica y socialmente de contextos particulares” y, en este sentido, se explica a la ciencia, su falsedad o la racionalidad e irracionalidad como “internas a un sistema o a un conjunto de sistemas sociales.”³¹ La evaluación de estos conceptos dependerá de su contexto y no de definiciones trascendentales en el tiempo y en el espacio. Además, para ella, la discusión no radica en descifrar qué influye más, los aspectos sociales o los elementos naturales, sino describir las “correlaciones” entre tipos de teoría científica y el origen social particular. A partir de esta

²⁹ *Ibid.*, pp. 176, 187. Las negritas son mías.

³⁰ *Ibid.*, p. 177.

³¹ *Ibid.*, p. 167.

propuesta podríamos decir que el enfoque sociohistórico logra que la ciencia cobre otra dimensión, ahora es posible hablar de las diversas prácticas científicas a través de las cuales se constituye el conocimiento, prácticas que implican discursos y significados diversos, representaciones, valoraciones e intereses de quienes dan significado a las ciencias, ya sean científicos, instituciones, empresas, estados, usuarios; alejándose, cada vez más, de la dominación “del método científico neutral” trascendental y la búsqueda de verdades universales.

Las discusiones surgidas a raíz del giro histórico-social, en el caso específico de las tecnologías, han tenido como consecuencia la propuesta de caracterizaciones en las que éstas no son el resultado del trabajo de tecnólogos neutrales, dentro de laboratorios o talleres científicos. Muchas tecnologías, además, son intervenidas por los usuarios quienes las interpretan de maneras diversas y les dan empleos distintos, incluso hay grupos de personas que a través de la movilización social han ejercido presión para el diseño o rediseño, por ejemplo, de nuevos medicamentos.³² Las tecnologías son producidas por personas, grupos de científicos, sociedades, que tienen intereses y representan valores específicos con los que podemos estar o no de acuerdo y podemos abordarlos de manera crítica, incluso para transformarlos a partir de objetivos claramente políticos distintos a los que les dieron origen.

1.2.1. Sistemas tecnológicos

El filósofo de la tecnología Miguel Ángel Quintanilla, al llevar a cabo una discusión sobre diferentes elementos que intervienen en la caracterización de las tecnologías, distingue “entre técnicas, como entidades abstractas (el cómo) y sistemas técnicos concretos, como realizaciones o aplicaciones de una técnica (el resultado): Las técnicas son entidades culturales de carácter abstracto, que pueden tener distintas realizaciones o aplicaciones y se pueden formular o representar de diferentes formas.” El autor establece diferencias entre:

³² Ann Rudinow Saetnan, Nelly Oudshoorn y Marta Kirejczick, en el libro: *Bodies of technology. Women's involvement with reproductive medicine (2000)*, destacan el papel que las mujeres han tenido al promover el debate público sobre el desarrollo de políticas en salud reproductiva a nivel internacional, específicamente sobre las decisiones respecto al uso de la píldora anticonceptiva. Mujeres y médicos al observar los efectos contraproducentes de este anticonceptivo (como cambios hormonales e incluso la muerte de algunas mujeres), hicieron llamados de atención y en consecuencia se han realizado legislaciones para el control en la calidad de esta pastilla.

“[...] dos grandes clases de técnicas, las técnicas artesanales o preindustriales y las técnicas industriales de base científica —y señala— “Para estas últimas reservamos el término de tecnología.”³³

Quintanilla define a una realización técnica o tecnología como: “un **sistema de acciones intencionalmente orientado** a la transformación de objetos concretos para conseguir de forma eficiente un resultado valioso.”³⁴ Esta propuesta muestra un distanciamiento significativo de la imagen determinista de las tecnologías, que prioriza su valoración exclusivamente práctica, y ha servido como punto de partida para la caracterización de una forma distinta de la práctica científica, por ejemplo, Javier Echeverría retomó estos señalamientos para llevarlos hacia la conceptualización de la que él llama tecnociencia: “[...] a lo largo del siglo XX no sólo han cambiado el tamaño y el ritmo de crecimiento de la ciencia, sino algo mucho más profundo a saber: la estructura de la actividad tecnocientífica.” La tecnociencia se caracteriza por mayor presencia de las empresas privadas y la informatización de las actividades científica y tecnológica, además de la instrumentalización del conocimiento científico-tecnológico. El avance del conocimiento deja de ser un fin en sí mismo para convertirse en un medio para otros fines, con lo cual se reconoce la inclusión de otros valores además de los llamados epistémicos.³⁵ En este contexto el autor propone la siguiente caracterización de la tecnología: “Definición 3: Una realización (o aplicación) tecnológica es un **sistema de acciones** regladas, industriales y vinculadas a la ciencia, llevadas a cabo por **agentes**, con ayuda de instrumentos, e **intencionalmente orientadas** a la transformación de otros sistemas con el fin de conseguir resultados valiosos evitando consecuencias y **riesgos** desfavorables.”³⁶

Echeverría considera que “insertar” en la caracterización de las tecnologías el concepto de sistema nos lleva a considerar que: “más que con artefactos aislados, nos las tenemos que ver con sistemas técnicos, a los que denomina tecnosistemas. Dichos sistemas tienen una

³³ Quintanilla, Miguel Ángel. *Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología*. FCE, México, 2005, p. 46. Las palabras entre paréntesis son mías.

³⁴ *Ibid.*, p. 47.

³⁵ Echeverría, Javier. *La revolución tecnocientífica*. FCE, Madrid, 2003, pp. 27-29.

³⁶ *Ibid.*, p.58.

estructura interna, la de sus propios subsistemas, cuya composición o ensamblaje deviene indispensable para la realización ulterior de las realizaciones técnicas.”³⁷ Tales subsistemas pueden ser naturales, económicos, políticos, culturales o epistemológicos. Respecto al concepto de *acciones* destaca: “la filosofía de la tecnología no ha de centrarse en los artefactos o en las máquinas, sino en las acciones que pueden llevarse a cabo gracias a ellas. Esta opción filosófica también tiene consecuencias muy importantes, porque vincula la filosofía de la tecnología con la teoría de la acción: con ello, Quintanilla se aleja de toda forma de instrumentalismo y determinismo tecnológico, al subrayar que los agentes de las acciones técnicas son las personas, no las máquinas”.³⁸ A este respecto podemos agregar que no sólo se han de considerar las acciones que se pueden llevar a cabo gracias a las tecnologías, esto sugiere que se realizan acciones sólo a partir de los resultados, también las acciones encausadas para el diseño o que lleven a la realización de una tecnología son importantes.

El autor incluye en una nota a pie: “los componentes de una acción: A: el agente, la acción, el objeto al que se hace (A), los instrumentos con los que se hace, las intenciones u objetivos, el lugar o escenario, las condiciones iniciales y de contorno, las reglas para actuar, los resultados, las consecuencias y los riesgos de la acción, sin perjuicio de que se admitan posibles componentes adicionales.”³⁹ Es importante resaltar que en todo el proceso de producción y puesta en marcha de las tecnologías, existen intencionalidades u objetivos diversos, no solamente en los usos derivados de su presentación final, sino desde los inicios de una acción. Es importante, además, tomar en cuenta que, aunque obedezcan a variados actores diferentes objetivos e intencionalidades, el impacto de las tecnologías no atañe exclusivamente a un grupo o persona específicos, éste puede implicar responsabilidades compartidas. A partir de esta descripción las reglas para actuar, que en este caso entiendo como los parámetros a seguir para la realización material tecnológica, están inmersos en un contexto más amplio en el cual otra serie de factores se presentan como igualmente importantes.

³⁷ *Ibid.*, p. 52.

³⁸ *Idem.*

³⁹ *Idem.*

Para finalizar, se discute la inclusión de los términos *resultados valiosos* en la caracterización de las tecnologías debido a que si reconocemos la intervención de diversos agentes que tienen intereses distintos, y visiones divergentes sobre el valor de las tecnologías, entonces no podemos considerar unilateralmente los resultados valiosos. Tomar en cuenta la posibilidad de diferentes contextos nos obliga a reflexionar para quien son valiosos cuáles resultados. De acuerdo con cada agente la idea de resultado valioso puede cambiar, así como la percepción del riesgo,⁴⁰ por esta razón, para el autor es importante tomar en cuenta “sus consecuencias y riesgos derivados”, y yo agregaría que es igualmente importante señalar las limitaciones, es decir, que es lo que no hace determinada tecnología. Esta visualización sobre las tecnologías amplía el panorama acerca de los intereses y los fines a partir de los que son diseñadas así como los impactos que pueden tener; por ejemplo, la búsqueda de la salud puede ser un objetivo para la producción de un medicamento y éste puede ir acompañado por el interés de obtener ganancias económicas; varios actores pueden participar de la elaboración de medicinas compartiendo estos objetivos o teniendo como prioritario alguno de ellos, a partir de esto no se consideran únicamente los fines prácticos como curar, sino también los intereses monetarios. Además, desde esta perspectiva nos importan no sólo los efectos benéficos de un diseño tecnológico, ahora consideramos aquellos efectos no esperados.

Aunado a lo anterior, caracterizar a las tecnologías como sistemas tecnológicos permite incluir apreciaciones del sistema cultural, como las ideas sobre la raza, las preferencias sexuales o el género de las personas, a manera de componentes, muchas veces latentes, de éstas. Respecto al género de las personas, el feminismo afirma que las expectativas culturales sobre los sexos condicionan a la ciencia y la tecnología, y promueven la sujeción y la violencia, material o simbólica, sobre todo hacia las mujeres. Los planteamientos feministas ponen de relieve que el sistema cultural es un componente importante de las tecnologías, a través de lo cual destacan la no neutralidad del conocimiento científico y promueven la posibilidad de llevar a cabo nuevos usos de las tecnologías.

⁴⁰ Para ahondar sobre esta discusión, ver: Olivé, León. *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento*. FCE, México, (en prensa).

1.2.2. Análisis feministas de la ciencia

Desde el feminismo se plantea que la ciencia ha sido realizada en gran parte por hombres y en los casos en los que las mujeres han participado, su labor no ha sido reconocida o han sido relegadas a trabajos inferiores considerados adecuados para ellas debido a ciertas características físicas y emocionales que les han sido atribuidas.⁴¹ Además, llaman la atención sobre el contenido de las ciencias, especialmente las descripciones emanadas de la biología o la medicina que no son consideradas descripciones neutras sobre los cuerpos de mujeres y hombres. A partir del enfoque o categoría de género, se considera que en el discurso científico se entremezclan las características biológicas de cada sexo con una serie de expectativas culturales,⁴² es decir, que las sociedades imponen sobre los sexos biológicos una serie de valores y conductas acordes con lo que se considera o se espera que sean un hombre o una mujer, en consecuencia, las características biológicas de una persona no determinan la manera como ha de comportarse, ésta viene dada por el contexto en el que se desarrolla.

Reconocer que los aspectos culturales también conforman la personalidad de los individuos, así como las actividades que realizan, son la base para cuestionar la neutralidad y objetividad científicas: ¿En qué medida puede ser objetivo un conocimiento que ha sido producido y evaluado desde el punto de vista exclusivamente de los hombres?, o, ¿en qué medida puede ser objetivo un conocimiento que describe a las mujeres como seres pasivos, vulnerables e inferiores y, a partir de estas descripciones, justifica su exclusión de la ciencia y otras actividades? Los análisis feministas sobre la producción del conocimiento científico son conocidos como epistemologías feministas y aunque coinciden en “la defensa de que no es posible una teoría general del conocimiento que ignore el contexto social del sujeto cognoscente”,⁴³ divergen en las formas en las que han de aproximarse al estudio de la

⁴¹ Ver: Fox Keller, Evelyn. “Gender and Science: Origin, History, and Politics”. *Osiris*. 1995, 10: 27-38.

⁴² Ver: Fernández Rius, Lourdes. “Género y mujeres académicas: ¿Hasta dónde la equidad?” En: Blázquez, Norma y Flores, Javier. *Ciencia Tecnología y Género en Iberoamérica*. Editores, UNAM- CEICH, UNIFEM, Plaza y Valdez, México, 2005, pp.332. Ver también: Cházaro, Laura y Estrada, Rosalina, Editoras. Introducción. *En el umbral de los cuerpos, estudios de antropología e historia*. El Colegio de Michoacán, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Zamora, Michoacán, 2005.

⁴³ Guzmán Cáceres, Maricela y Pérez Mayo, Augusto. “Epistemologías feministas: Hacia una reconciliación política de la ciencia.” En: Blázquez. *Op.cit.*, pp.623-642.

ciencia y cómo se ha de resolver la discriminación, por ejemplo:⁴⁴ *El empirismo ingenuo* señala que la ciencia se ha desarrollado siguiendo un sesgo sexista; entonces sus conclusiones, o algunas de ellas, son erróneas, pero si nos remitimos al seguimiento estricto del método científico esta deficiencia se puede corregir, esto quiere decir que las reglas que el método postula no están mal sino que el problema reside en el uso que se ha hecho de ellas. El problema de esta postura es que considera a las reglas metodológicas como parámetros de actuación neutrales pasando por alto que son las personas las que las han definido, en todo caso estarían considerando al método científico como un procedimiento trascendental “descubierto” más no elaborado por la humanidad. Otro enfoque feminista que analiza al conocimiento científico es *el psicodinámico* el cual propone que las diferencias entre hombres y mujeres son consecuencia de “distintos procesos de aprendizaje emocional a los que son sometidos en la niñez”⁴⁵ y afirma que las niñas tendrían otra forma de ver y hacer ciencia que sería más “dinámica”, ésta sería la forma “adecuada” de ver al mundo. Este planteamiento resulta problemático ya que se puede caer en el extremo que se critica ¿A partir de qué parámetros se podría definir que la visión de las mujeres es la más adecuada?

El punto de vista es una línea de análisis que propone que “las creencias tienen un carácter socialmente situado”, esta forma de pensamiento es acorde con las propuestas de Donna Haraway quien habla de los conocimientos situados a manera del reconocimiento de la existencia de formas diferentes de ver y aproximarse al mundo y de interpretarlo. “La objetividad de Haraway se refiere al carácter situado de la producción de conocimiento, a las visiones desde algún lugar, desde donde se puede lograr un conocimiento racional, partiendo de la parcialidad y no de la universalidad.”⁴⁶ Un enfoque más es el de los *empirismos feministas contextuales* que señalan que la comunidad es el sujeto de la epistemología, no los individuos aislados. A partir de esto, buscan ser más incluyentes y poner ciertas restricciones al posible relativismo individual pero se enfrentan a la dificultad de definir a la comunidad y el consenso por el que se llega a la definición del conocimiento.

⁴⁴ La descripción de estas epistemologías y su discusión es retomada del artículo de Guzmán Cáceres, Maricela y Pérez Mayo, Agosto. *Op. Cit.*

⁴⁵ *Ibid.*, p.645.

⁴⁶ *Ibid.*, p. 647.

En un perfil similar las *epistemologías posmodernas* consideran que el conocimiento es una construcción social donde se negocian intereses y proponen que la ciencia sea considerada como la “narración de historias”. La crítica principal hacia estas tres propuestas es que estarían posibilitando el relativismo, si todos los puntos de vista son válidos, ya sea individuos o comunidades y se lleva a cabo la negociación de intereses ¿Cómo se puede tener un conocimiento confiable?

Las epistemologías feministas, aunque algunas de ellas en mayor grado que otras, han tenido impactos significativos que podemos ver reflejados en el incremento de la presencia de las mujeres en espacios considerados exclusivos de los varones, como los laboratorios científicos y puestos administrativos, y en algunas reconsideraciones respecto a los cuerpos de mujeres y hombres que permiten frenar las desigualdades.

1.2.3. El enfoque histórico-social para el análisis de la información sobre la vacuna del VPH

Frente a las discusiones que abogan por la inclusión de los aspectos socio-culturales como partes constitutivas de la ciencia y la tecnología, que hacen ver que estas actividades no se agotan en la descripción de resultados o en la aparición de un nuevo artefacto, la divulgación y el periodismo científicos, entendidos como medios para dar cuenta del método y considerarlo como “la ciencia”, se ven redimensionados, ya que la ciencia y la tecnología consideradas acciones llevadas a cabo por personas contemplan también diversos sistemas, no únicamente la metodología científica.

La presente investigación se propone retomar la conclusión a la que Mary Hesse llega frente a las reservas que se tienen acerca de la tesis fuerte de la sociología de la ciencia: el replanteamiento de los conceptos de racionalidad, verdad y objetividad para incluir en ellos elementos socioculturales, como sistemas intervencionales de causalidad con los sistemas biológicos o naturales, ubicados en espacios y tiempos específicos que no requieran de conceptos trascendentales y que permitan, a su vez, plantear que los contextos pueden ser modificados, tal como los diseños y usos de las tecnologías y las expectativas que recaen sobre mujeres y hombres pueden ser reelaboradas. A partir de lo anterior realizaré el análisis del anuncio de la aprobación del uso y la comercialización de la vacuna contra el

Virus del Papiloma Humano. Emplearé la caracterización de las tecnologías entendidas como sistemas tecnológicos, que toma en cuenta los sistemas políticos, económicos y culturales, para enfocarme en las distinciones de género, y ahondaré sobre las implicaciones que tiene esta perspectiva frente a las visiones positivistas y deterministas de la ciencia y la tecnología, con la finalidad de argumentar a favor de ejercicios comunicativos incluyentes ante la que ha sido considerada una forma de comunicación en una vía, que limita las posibilidades que las personas tenemos para intervenir en los desarrollos tecno-científicos.

Capítulo II

El cáncer cérvico-uterino y el Virus del Papiloma Humano

En este capítulo se describen los procesos biológicos y moleculares que conducen al desarrollo del cáncer, en particular el cáncer cérvico-uterino. Se examina también el papel del Virus del Papiloma Humano (VPH) como factor que promueve dicha enfermedad.

2.1. El cáncer

El cáncer es una enfermedad que afecta a millones de seres humanos en el mundo, en 2005 murieron 7.6 millones de personas debido a este padecimiento y se estima que 9 millones morirán para el año 2015. El 40% del número total de las muertes ocurridas, es decir, cerca de tres y medio millones, son consideradas prevenibles debido a que están asociadas con factores de riesgo como el consumo de tabaco, que promueve el desarrollo del cáncer de pulmón y representa el porcentaje más alto, 21%, de este tipo de fallecimientos; la ingesta de alcohol constituye un 5% y se asocia con el desarrollo de cáncer en la boca o esofaríngeo. Una dieta baja en frutas y vegetales puede ser causante de cáncer en el estómago, colon o recto, y provoca el 3% de las muertes evitables, mientras que la infección por Virus del Papiloma Humano, contraída a partir del intercambio de secreciones genitales, ha sido relacionada con el desarrollo de cáncer en el cuello de la matriz y ocasiona otro 3%. El resto de las muertes consideradas prevenibles, se atribuyen al desarrollo del cáncer debido a la inactividad física, 2%, la aplicación de inyecciones con jeringas contaminadas, 2%, el sobrepeso y la obesidad, 2%, la contaminación del aire, 1%, y el humo de combustibles sólidos respirados en los hogares, 0.5%.⁴⁷ Del número total de fallecimientos causados por el cáncer en el año 2007, 72% ocurrieron en países en vías de desarrollo ubicados en Sud-América y Asia.⁴⁸

⁴⁷ En: <http://www.who.in/infobase/report.aspx?rid=126&print=1>. Y en: Danaci G, Vander Horn, López Ad, Murria CJ, Ezzati M. "Causes of cancer in the World: comparative risk assessment of nine behavioural and environmental risk factors", *The Lancet*, 2005, 366: 1787.

⁴⁸ WHO, World Health Organization, (en línea), (consultada el 22 de marzo de 2007 y el 25 de agosto de 2008), www.who.int/cancer/en/.

La investigación sobre el cáncer y sus causas se ha centrado en las posibles alteraciones que la información genética, resguardada en el núcleo de las células, puede presentar: “El cáncer es una enfermedad genética. Anormalidades en los genes que controlan la proliferación celular conducen a un crecimiento desenfrenado que caracteriza a las células malignas”.⁴⁹ Entre las causas del crecimiento anormal celular se han postulado factores ambientales, como las radiaciones solares o la influencia de algunos elementos químicos; factores hereditarios o la acción de algunos microorganismos, como los virus, que pueden provocar daños en el ácido desoxirribonucleico (ADN) de las células y repercutir en sus procesos de reproducción, diferenciación, crecimiento y muerte.⁵⁰

2.1.1. La célula y el ADN

Las células cuentan con un núcleo que contiene casi todo el ADN que poseen y es el sitio en el que se llevan a cabo procesos indispensables para la vida, como los mecanismos para la síntesis de ácido ribonucleico ARN y la síntesis de proteínas a través del flujo de información genética. Este flujo puede expresarse como la secuencia:



El ADN contiene información genética que se transcribe en una molécula de ARN, es decir, genera una copia de una parte de la estructura que lo conforma. El ADN “es una cadena doble, enrollada en una doble hélice, que está formada por nucleótidos compuestos a su vez por bases, un azúcar, la desoxirribosa y una molécula de fosfato.”⁵² Las bases se dividen en dos tipos, purinas: adenina y guanina, y pirimidinas, como la citosina y timina, éstas se organizan generalmente como: Adenina y Timina, Guanina y Citocina. El ARN tiene una secuencia de nucleótidos pero no es doble, su azúcar es la ribosa, “una de sus bases, timina, está reemplazada por Uracilo (U) que, en forma similar a la timina, es complementaria de la

⁴⁹ J. Rollins, Barret, Todd, R. Golub, *et al.* “Cancer Biology”. En: *Cancer medicine 5*. Holland Frei. Hamilton, Ontario. C. Decker, 2000, p.1.

⁵⁰ Ver: M. Cooper, Geoffrey. *The cell a molecular approach*. Boston University, 2000.

⁵¹ Esta secuencia se conoce como el dogma de la biología molecular: Crick, Francis. “Central Dogma of the molecular biology”. *Nature*, 227, 1979, pp. 561- 563.

⁵² M. Cooper, Geoffrey. *Op. cit.*, p. 55. Además: Watson, James y Crick, Francis. “Molecular structure of nucleic acids”. *Nature*, 171, 1953, pp. 737-738.

adenina.”⁵³ Las diferencias en la organización de los nucleótidos que caracterizan al ARN muestran que cuando se lleva a cabo la transcripción sólo se hace de una parte de la información del ADN. Más adelante este ARN, denominado mensajero, sale del núcleo y se desplaza por el citoplasma de la célula⁵⁴ donde se encuentran, además de otros organelos, los ribosomas, “pequeñas partículas[...] que se unen al ARN mensajero (proveniente del núcleo) y llevan a cabo la síntesis o elaboración de proteínas”.⁵⁵

El ordenamiento de los nucleótidos del ARN mensajero, señalados por el ADN, determina el orden de la estructura que debe tener la proteína que se formará con toda esta información: cada ARN mensajero (mARN) “...es una copia complementaria de la región de la molécula de ADN que constituye un gen[...]. La información biológica que se transmite de una generación de células a la siguiente -las unidades de la herencia- se localiza en regiones específicas de la molécula del ADN que codifica la síntesis de una proteína particular. La disposición secuencial de bases que constituyen el gen representa la secuencia de aminoácidos de la proteína. El código genético se designa en forma tal que un triplete de bases consecutivas, un codón, indica un aminoácido particular. Cada aminoácido está representado por un codón diferente.”⁵⁶

Las proteínas están encargadas de iniciar y acelerar una serie de actividades indispensables para la célula, como su crecimiento, su división o reproducción, la diferenciación y la muerte celular programada también conocida como apoptosis. Por ejemplo, la reproducción celular se lleva a cabo para reemplazar el tejido dañado de algún órgano, en ésta, la célula se divide en dos células hijas que mantienen la misma información genética. Otro de estos procesos, la diferenciación celular, consiste en la adquisición de las características de cada célula de acuerdo con el tejido donde se ubique, como las neuronas que son las células del cerebro o los linfocitos que son las células de la sangre; “existen aproximadamente 200 tipos de células que componen al cuerpo humano y se disponen u organizan en cuatro

⁵³ M. Cooper, Geoffrey. *Op. cit.*, p.55.

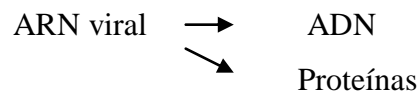
⁵⁴ Stevens, Alan, Lowe, James. *Histología Humana*. Elsevier, Madrid, España, 2006, p. 17.

⁵⁵ *Idem*.

⁵⁶ P. Gartner, Leslie y Hiatt, James. *Op. cit.*, pp. 55- 56.

tejidos básicos, epitelial, conectivo, muscular y nervioso”.⁵⁷ La muerte celular programada puede ocurrir cuando el ADN de la célula ha sido dañado y se busca eliminar su replicación, entonces la célula muere y sus restos son absorbidos por las células vecinas, la apoptosis es necesaria para evitar la proliferación dañina de las células.

A partir de la explicación anterior se ha concluido que una falla en la transcripción del ADN, o una alteración previa en éste, se verá traducida en el ARN mensajero, lo cual afectará la síntesis de las proteínas dando como posible resultado la generación de células anormales, algunas de las cuales pueden ser cancerígenas. Sin embargo, puede ocurrir que el ARN también altere la composición del ADN y genere anomalías cancerígenas, éste es el caso de los virus que pueden transmitir la información de esta manera:⁵⁸



2.2. El Virus del Papiloma Humano y el cáncer

Existen gran cantidad de virus en el ambiente que pueden afectar a las personas, los animales y las plantas, incluso algunos tipos de virus son capaces de provocar alteraciones en las células humanas y transformar una infección viral en cáncer. Los virus están compuestos por ADN o ARN virales, envueltos en capas de proteínas. La infección se produce cuando se introducen dentro de las células y las emplean como “incubadoras”, aprovechando el metabolismo celular, se reproducen y salen a infectar nuevas células. Otra forma de acción de los virus consiste en que, sin necesidad de replicarse y salir, mezclan su ADN o ARN con el ADN de la célula donde se hospedan y al llevarse a cabo la división celular también se comparte la información viral, a este proceso se le ha llamado recombinación.⁵⁹

⁵⁷ *Idem.*

⁵⁸ Crick. *Op. cit.*, 1979.

⁵⁹ M. Cooper, Geoffrey. *Op. cit.*, p. 624. Francis Crick, 1979, señala que la transferencia de información viral del ARN al ADN sigue siendo parte del dogma de la biología molecular que él postulaba, sin embargo, niega la posibilidad de la transferencia desde las proteínas hacia otras proteínas, desde la proteína hacia el ADN o el ARN. Tampoco aceptaba la posibilidad de que el ADN o el ARN se replicaran a partir de sí mismos, ni que el ADN se sintetizara a partir de ARN, pero en la actualidad se plantea que “ciertas secuencias de ARN no viral actúan como plantillas para la síntesis de DNA celular, ya no es estrictamente válido el principio de flujo

Cuadro 1. Virus que pueden generar cáncer.

Virus	Tumor
Hepatitis B	Cáncer en el hígado
Virus del Papiloma Humano	Cérvix- anogenital
Virus Epstein-Bar	Linfoma de Burkitt y carcinoma nasofaríngeo
Virus del Herpes	Sarcoma de Kaposi
Virus linfotrópico, Célula T Humana	Leucemia en adultos
Hepatitis C (virus ARN)	Causa indirecta de cáncer del hígado

Fuente: M. Cooper, Geoffrey. *The cell a molecular approach*. Boston University, 2000, p.619.

El VPH, el herpes y los virus de la hepatitis y el sarcoma de Kaposi; viajan a través de las secreciones genitales de hombres y mujeres, por consiguiente, el contagio de la infección ocurre por contacto sexual, esto ha llevado a clasificarlos como causantes de algunas de las llamadas Infecciones de Transmisión Sexual (ITS). Una vez introducidos en el organismo, estos virus pueden permanecer sin manifestar ningún síntoma de su presencia, incluso pueden pasar años antes de que se declare su capacidad cancerígena.

La relación del Virus del Papiloma Humano y el cáncer en el cuello de la matriz se comenzó a establecer en la década de los años setenta. En 1976, el alemán Harald zur Hausen planteó la hipótesis en la cual propone al VPH “[...] como el agente sexualmente transmitido responsable de la transformación neoplásica en el cuello uterino. Posteriormente esta hipótesis ha sido validada [...] tanto por estudios epidemiológicos como por la evidencia molecular de que ADN del virus del papiloma está integrado en las células neoplásicas en más de 90% de los carcinomas cervicales, con lo que se puede asegurar el papel del virus del papiloma humano en el desarrollo del cáncer genital”.⁶⁰ Ahora se ha documentado la asociación del virus en lesiones cancerosas tanto en el cuello

unidireccional de información genética en las células”. En: Strach, Tom. *Genética Humana*. Mac Graw-Hill Interamericana, México, 2006, p.15.

⁶⁰ Alonso, Patricia. *Cáncer Cervicouterino, Diagnóstico, prevención y control*. Fac. de Medicina, UNAM, Editorial Médica Panamericana. INSP. México, Primera reimpresión, 2001, p. 59.

de la matriz como en la vagina, el pene o el ano, incluso la garganta. Se considera que en el caso específico del comportamiento del Virus del Papiloma Humano en el cuello de la matriz, éste “infecta el tejido escamoso estratificado epitelial y las membranas mucosas (la capa más superficial de nuestro cuerpo), donde causa lesiones benignas, algunas de las cuales tienen el potencial de progresar hacia un cáncer invasivo. El virus es pequeño y se clasifica como no envuelto, con un genoma circular que codifica dos proteínas L1 y L2 que forman la cápside del microorganismo. El genoma viral parasita a las células epiteliales y evade el sistema inmunológico limitando su expresión genética y su replicación a las células suprabasales”.⁶¹ Lo anterior ocurre porque el virus atraviesa las capas más superficiales de las células y llega hasta otras regiones donde puede reproducirse generando más copias de su información genética. Una vez dentro, el virus ocasiona cambios en la estructura de las células.

Existen diversos tipos de VPH que provocan crecimientos en la piel, como los tipos 6 y 11 que han sido relacionados con la formación de verrugas en la región ano-genital, mientras que los tipos 16 y 18 son considerados los agentes responsables de crecimientos conocidos como condilomas, ubicados en el interior del cuello de la matriz,⁶² con el tiempo, éstos pueden simplemente desaparecer debido a la respuesta inmunológica del organismo, pero en algunos casos son el preámbulo para el desarrollo de lesiones cancerosas. La capacidad de generar cáncer de estos tipos de VPH se debe a que dos genes del virus, que codifican a las proteínas E6 y E7, “[...] interfieren con la función de las proteínas celulares Rb (Retinoblastoma) y p53”.⁶³ “En particular, E7 se une a Rb, y E6 estimula la degradación de los aminoácidos de p53”.⁶⁴ Estas proteínas son parte de genes llamados tumosupresores que tienen la capacidad de inhibir o evitar el desarrollo de los tumores, por ejemplo, la proteína llamada p53 es necesaria para la realización de la apoptosis, muerte celular programada,

⁶¹ The Journal of Clinical Investigation. J. Clin. Invest. 116: 1167-1173 (2006).doi.10.1172/JC128607. (en línea), (Consultado el 10 de diciembre de 2006), <http://www.jci.org>. Los paréntesis son míos.

⁶² El útero o matriz es uno de los órganos genitales femeninos internos y se le ha dividido en tres partes: fondo, cuerpo y cérvix o cuello. Debido a su particular composición, se plantea que el cuello uterino es el espacio donde el Virus del Papiloma Humano tiende a hospedarse y generar las lesiones que hemos mencionado.

⁶³ M. Cooper, Geoffrey. *Op. cit.*, p. 621. Ver también: J. Clin. Invest. 116: 1167-1173 (2006).doi.10.1172/JC128607.p. 1169. Y: *Cancer medicine* 5. Hamilton, Ontario, Holland Frei. C. Decker, 2000.

⁶⁴ M. Cooper, Geoffrey. *Idem*.

inducida por el daño al ADN y otros estímulos, su inactivación contribuye a incrementar la sobre vivencia de las células tumorales ya que pueden crecer sin límites debido a que no hay ningún mecanismo que las controle.⁶⁵

2.2.1. Formas de detección del Virus del Papiloma Humano y el cáncer de cérvix

En el año 2007, dentro de las diez principales causas de mortalidad en mujeres mexicanas en edad productiva, 15 a 64 años, el tumor en el cuello del útero ocupó el sexto lugar con el 3.5% de las muertes, es decir, 2 463 fallecimientos.⁶⁶ Las defunciones ocasionadas por esta enfermedad son motivo de alarma porque el cáncer puede ser controlado, si es detectado en etapas tempranas de su desarrollo, proporcionando mayores esperanzas de vida para quienes lo presentan.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, el cáncer de cuello de la matriz es el segundo cáncer más común entre las mujeres en el mundo. El 80% de los padecimientos se registran en países de América Latina, el Caribe, sub-Sahara, África y el sur y el sureste de Asia.⁶⁷ Se considera que en estas regiones ha ocurrido una transición epidemiológica ocasionada por cambios en los hábitos de vida de sus habitantes: “A principios del siglo XX la patología de los países subdesarrollados se encuentra en transición: todavía conservamos la patología de la pobreza (enfermedades infecciosas y parasitarias, desnutrición, alcoholismo), pero ya empiezan a surgir entre nosotros algunos de los padecimientos de las sociedades afluentes (cáncer, arteroesclerosis y sus complicaciones, diabetes y otras enfermedades metabólicas) El cáncer del cuello uterino se encuentra en la encrucijada de esta transición: forma parte de la patología de la pobreza, porque su recurrencia en los países en vías de desarrollo como México es muy elevada, pero es una enfermedad neoplásica, que supuestamente corresponde a las sociedades afluentes. Pero aquí hay una contradicción [...]: el cáncer del cuello uterino tendría la misma morbilidad y mortalidad en todos los países si no fuera porque en los desarrollados se han implementado

⁶⁵ *Idem.*

⁶⁶ *Diez principales causas de mortalidad en mujeres, población en edad productiva (15 a 64 años), Estados Unidos Mexicanos 2007.* <http://sinais.salud.gob.mx/mortalidad/index.html>, consultado el 5 de marzo de 2009.

⁶⁷ International Agency for Research of Cancer. *Handbooks for cancer prevention.* OMS, IARC Press, IARC, 2005, p.3.

en forma eficiente las técnicas de diagnóstico precoz y de tratamiento efectivo de la enfermedad en toda la población.”⁶⁸

Durante mucho tiempo el método empleado para detectar el posible desarrollo del cáncer en el cuello del útero ha sido el Papanicolau, prueba citológica que consiste en raspar el tejido del cuello uterino con la finalidad de que se desprendan algunas células que serán observadas al microscopio después de teñirlas. De acuerdo con la forma que éstas muestren se puede observar si existe algún indicio de cáncer o el desarrollo del mismo. Las características más comunes en las células cancerosas son el crecimiento del núcleo o la presencia de núcleos de diferente tamaño y forma en el tejido, además, los estratos o capas del epitelio se miran desordenados.⁶⁹ Los resultados que arroja la prueba de Papanicolau pueden dar lugar a diferentes clasificaciones, Patricia Alonso muestra el siguiente cuadro comparativo entre las diversas nomenclaturas usadas en citología:

Cuadro 2. Nomenclaturas citológicas.

OMS		Richard		Sistema Bethesda
Displasia leve		NIC 1		Lesión intraepitelial de bajo grado
Displasia moderada	————	NIC 2	————	Lesión intraepitelial de alto grado
Displasia grave	————	NIC 3	————	
Carcinoma <i>in situ</i>	————			

Fuente: Alonso, Patricia. *Cáncer Cervicouterino, Diagnóstico, prevención y control*. Fac. de Medicina, UNAM, Editorial Médica Panamericana. INSP. México, Primera reimpresión, 2001, p.17.

Los cambios en las células definen un NIC 1, 2 o 3, o una displasia leve, moderada o grave, es decir, señalan grados en el posible desarrollo del cáncer. Una displasia es una lesión preinvasora en el cuello uterino, mientras que el carcinoma *in situ* es un cáncer que se mantiene en una región bien delimitada. La Neoplasia Intraepitelial Cervical (NIC) se

⁶⁸ Pérez Tamayo, Ruy. Prólogo. En: Alonso, Patricia. *Op. cit.*, p. xvii.

⁶⁹ Stevens, Alan y Lowe, James. *Op. cit.*, p.34.

refiere a cambios celulares malignos en el cuello del útero que no han invadido la siguiente capa de células. Cuando, “[...] con el tiempo, las células epiteliales anormales rompen la membrana basal e invaden el estroma cervical entrando en la sangre y los vasos linfáticos, a través de los cuales se diseminan a otros lugares, como los ganglios linfáticos que rodean las arterias ilíacas, entonces se trata de un carcinoma invasivo.”⁷⁰ En caso de filtrarse en el torrente de la sangre y en los vasos linfáticos, las células tumorales pueden llegar hasta zonas del cuerpo alejadas del útero y comenzar su reproducción, a este proceso se le denomina metástasis y representa una evolución indeseable para el control del cáncer ya que afecta a diversas zonas del cuerpo y dificulta su tratamiento.

Otro proceso para detectar las lesiones en el cuello de la matriz es la realización de la Colposcopia. A partir del empleo del Colposcopio, un dispositivo que está compuesto por una cámara y un monitor, es posible que tanto el médico como la mujer observen la aparición de alteraciones en el tejido del cuello de la matriz que se pintan de blanco después de aplicar una solución ácida. La Colposcopia es considerada como un auxiliar del Papanicolau, sin embargo, en nuestro país la legislación de salud pública indica el empleo de este instrumento sólo cuando la prueba citológica detecta alguna anomalía, si las mujeres desean llevar a cabo ambos procedimientos muchas veces deben recurrir a los laboratorios particulares que ofrecen su realización con el consiguiente aumento del costo. La detección de la infección o el cáncer puede complementarse con una biopsia en la que se lleva a cabo el corte de una pequeña parte de la lesión que es observada en el microscopio para analizar el estado de las células. Para detectar el ADN viral se realizan pruebas de tipo genético como la captura de híbridos que, a través de la toma de una muestra de células similar a la que se realiza en el Papanicolau, busca el ADN o el ARN virales. Esto es importante ya que se puede determinar la variedad del virus que se encuentra involucrado en las lesiones, pues los tipos 16 y 18 se asocian más al cáncer en el cuello de la matriz y el 6 y 11 a lesiones externas benignas que pueden ser tratadas de manera diferente; esto permite contar con parámetros para llevar a cabo diversos tipos de tratamientos.

⁷⁰ *Ibid.*, p. 352.

2.2.2. Tratamiento del cáncer cérvico-uterino y de la infección por VPH

Debido a que las lesiones de tipo canceroso pueden tardar mucho tiempo en desarrollarse y expandirse a otras partes del cuerpo, los tratamientos se han enfocado hacia su prevención o el control de su desarrollo, mientras que las lesiones no cancerígenas se eliminan y se mantiene a la persona bajo observación.

Los procedimientos más comunes para controlar lesiones no cancerosas o de bajo grado son la crioterapia, la aplicación de ácido y la electrocirugía: a través de la crioterapia se congelan las zonas afectadas para que se desprendan y den paso a la regeneración del epitelio. El ácido se aplica en los condilomas o verrugas genitales que son quemadas y también desprendidas. En la electrocirugía se emplean corrientes eléctricas que cortan el tejido y lo coagulan evitando hemorragias. Cuando las lesiones son consideradas de alto grado o carcinoma *in situ*, se puede recurrir a: la conización con rayo láser, en ésta se realiza un corte, en forma de cono, de la parte dañada. También se puede llevar a cabo la histerectomía parcial o total que consiste en extirpar la matriz o parte de su tejido adyacente, como las Trompas de Falopio y los ovarios, lo anterior se hace con la finalidad de que las células tumorales no se expandan hacia otros órganos. En caso de que el cáncer sea invasivo, además de la cirugía local o la extirpación de la matriz, se propone la aplicación de quimioterapias o radioterapias. La radiación y los químicos actúan inhibiendo o frenando el crecimiento de las células tumorales. Desafortunadamente, estas dos últimas opciones presentan el inconveniente de afectar también a las células normales ya que el tratamiento daña al ADN o inhibe su replicación,⁷¹ esto deja a las personas en un estado de vulnerabilidad frente a otras afecciones.

2.2.3. Detección y tratamiento de la infección por VPH y el cáncer en los hombres

En los hombres la detección de la infección por Virus del Papiloma Humano así como de lesiones cancerígenas, se lleva a cabo a través de la revisión física de los genitales en los cuales se buscan verrugas o condilomas planos o “acuminados”: “Suelen localizarse en el surco balano prepucial, corona de glande, frenillo, dorso del pene y a veces en el meato

⁷¹ M. Cooper, Geoffrey. *Op. cit.*, p. 644.

uretral y/o fosa navicular”,⁷² y en la región perianal. A través de la “penoscopia o genitoscopia con ampliación mediante lupa”,⁷³ se observarán lesiones que se pintarán de blanco al ser humedecidas con ácido acético. Aún cuando no se lleguen a encontrar lesiones visibles se puede llevar a cabo una citología uretral en la que, a través del cepillado, se obtienen células que son observadas por medio del microscopio. Al encontrarse verrugas o condilomas se realiza un corte del tejido que puede ser empleado para mirar el estado de las células o para realizar pruebas de tipo genético, que identifican el tipo de virus del que se trata.

Cabe destacar que, a diferencia de la “confianza” con la que los científicos y médicos han establecido la relación entre diversos tipos del VPH y el cáncer de cérvix, en las investigaciones enfocadas hacia los hombres se han descrito una serie de elementos que hacen más compleja la detección del virus, las lesiones benignas y el cáncer: “La infección en hombres tiene la peculiaridad de no producir síntomas, además, la mayoría de las veces no existen lesiones visibles. Varios métodos han sido usados para detectar en ellos el VPH, incluyendo el examen clínico, citología uretral, penoscopia, histología, pero las únicas pruebas que han tenido la capacidad para identificar diversos genotipos de VPH son las de hibridación molecular. Además, no existe un método definitivo para la colección del espécimen en hombres. Algunos métodos incluyen el uso de diferentes instrumentos, tal es el caso del cepillo, con el cual se obtienen las células exfoliadas de la uretra en escasa cantidad, y muchos de los estudios se han hecho con bajas tasas de respuesta.”⁷⁴ En general, las discusiones plasmadas en diversos artículos destacan la necesidad de llevar a cabo estudios que exploren la utilidad de las pruebas en otras zonas de los genitales masculinos para obtener muestras de mayor utilidad, a diferencia de las que ha brindado la uretra.

Además de expresar dificultades para la observación de lesiones, los científicos han señalado que el desarrollo del cáncer en los varones es mucho menos frecuente que en las mujeres debido a que el tejido del pene parece no ser apto para su desarrollo y su sistema

⁷² I. Gómez García. *et al.* “Infección por Papillomavirus en el hombre. Estado actual”. *Actas Urológicas Españolas*. 29 (4):365-372, 2005, p. 367.

⁷³ *Idem.*

⁷⁴ Leyva- López AG y col. “La baja utilidad de la determinación del ADN del VPH en la región distal de la uretra masculina”. *Salud Pública de México*. 45 supl. 5:s589-s593, 2003, p. 590.

inmunológico parece ayudarles a no desarrollar la infección o a eliminarla con mayor facilidad, por consiguiente, se ha generalizado la caracterización de los hombres como “reservorios del virus”. Aunque los tipos 16 y 18 del VPH se relacionan con el cáncer de pene y anal, en otros casos de cáncer como el de próstata y vejiga, que son más comunes en los hombres, no se ha establecido una relación clara con el virus. El inconveniente es que estos elementos, además de describir una serie de aspectos biológicos, han tenido como consecuencia la menor atención hacia los procesos de la enfermedad en los hombres y una baja frecuencia en las investigaciones.⁷⁵

El tratamiento de las verrugas o condilomas en los varones se lleva a cabo a través de la aplicación de ácido acético, cremas o soluciones a base de podofilina; también se emplean la crioterapia, la electrocirugía, el láser y las cirugías. Asimismo, el desarrollo del cáncer puede controlarse a través de radio y quimioterapias. También es importante apuntar que existe la posibilidad de que tanto hombres como mujeres desarrollen anticuerpos que les permitan eliminar la infección, sin embargo, mientras esto sucede puede contagiarse a otras personas o reinfectarse con otro tipo de virus, el VPH se transmite a través de las secreciones vaginales o el semen, se trata de una ITS y, como ocurre con muchas de estas infecciones, la forma más confiable de evitar el contagio, hasta ahora, es mediante el uso del preservativo o condón, que retiene el semen, cubre el pene y protege a la vagina de las secreciones donde se encuentra el virus.

2.3. La vacuna contra la infección por VPH

Diversos grupos de investigadores de distintos países, han trabajado, desde hace varios años, en la elaboración de una vacuna que impida el desarrollo de la infección por el Virus del Papiloma Humano. En el mes de mayo del año 2006, Douglas R. Lowy y John T. Schiller del Laboratory of Cellular Oncology del Center for Cancer Research del National Cancer Institute en Bethesda, Maryland, USA., evaluaron el desarrollo de un par de vacunas patrocinadas por las empresas farmacéuticas Merck Sharp and Dohme (MSD) y Glaxo Smith Kline: “Las vacunas que ambas compañías han desarrollado son subunidades

⁷⁵ I Gómez. *Op cit.*, p. 368.

de virus (VLP, en inglés Virus Like Particle), compuestas de una sola proteína viral, L1 la cual es la mayor proteína estructural del virus y contiene la neutralización inmunodominante (epitopes) del virus [...] L1 tiene la habilidad de auto ensamblarse en VLPs (partículas parecidas al virus) que pueden inducir altos niveles de anticuerpos neutralizantes[...].⁷⁶

El 1 de junio del año 2006, la Secretaría de Salud en México y el 8 de junio la Food and Drug Administration (FDA) de los Estados Unidos, aprobaron la vacuna producida por MSD. Dicha vacuna se aplica en tres dosis de inyecciones intramusculares, en un periodo de seis meses, y tiene la finalidad de crear defensas contra el desarrollo de la infección por el VPH de los tipos 16, 18, 11 y 6. El objetivo de esta tecnología no es tratar el cáncer que ha iniciado su evolución sino evitar el desarrollo de la infección a través de la respuesta inmunológica del cuerpo hacia el virus, por esta razón, no tiene la misma efectividad en mujeres que ya presentan lesiones y en quienes no se han contagiado. Según las investigaciones, “[...] en algunas pruebas, la vacuna no ha inducido la regresión o desaparición de ciertas lesiones”.⁷⁷

La vacuna ha sido diseñada para ser aplicada en mujeres debido a que en ellas se presentan altas incidencias de cáncer cérvico-uterino, el tipo de cáncer más común asociado al VPH: “Muchas vacunas tienen una eficacia comparable entre hombres y mujeres. Sin embargo, para el caso de una subunidad de la vacuna para el tipo 2 del virus del herpes simple (vacuna HSV gD), otra infección sexualmente transmitida, se encontró una efectividad mayor en mujeres que en hombres, lo cual genera la posibilidad de que una diferencia análoga pueda ser vista con la vacuna del VPH.”⁷⁸ Douglas Lowy y John Schiller agregan que: “Hasta que haya datos que muestren que la vacuna protege a los hombres, es más lógico enfocar los esfuerzos públicos primariamente en la vacunación de las mujeres. Si la principal actividad de la vacuna es prevenir la incidencia de una infección por VPH, la gran

⁷⁶ J Clin. Invest. 116:1167-1173 (2006). Doi:10.1172/JC128607, p. 1168.

⁷⁷ *Ibid.*, p. 1171.

⁷⁸ *Idem.*

reducción en el número de infecciones puede resultar de la inmunización de niñas o mujeres antes de que sean sexualmente activas.”⁷⁹

La aplicación de la vacuna ha suscitado discusiones respecto a su efectividad contra el cáncer, la duración del efecto protector y los altos costos que implica su adquisición tanto a nivel individual como al nivel de los sistemas de salud gubernamentales. La eficacia en el control del cáncer ha sido severamente cuestionada sobre todo porque éste tarda casi diez años o más en desarrollarse, y el periodo de pruebas de la vacuna no ha sido tan largo, a raíz de esto, se considera que aún no es posible asegurar que la vacuna sea efectiva contra esta enfermedad.⁸⁰ Por otra parte, el Dr. Lutz Gisman, investigador del Centro de Cáncer de Alemania, Heidelberg, ha declarado que la duración de la protección de la vacuna continúa bajo discusión y plantea la necesidad de aplicar un refuerzo después de cinco años. El investigador también mencionó que los datos respecto a la eficacia clínica para el cáncer aún no estaban disponibles.⁸¹ En el capítulo número cuatro abordaremos de manera más amplia las implicaciones de esta polémica para ubicar a las tecnologías como sistemas de complejas interacciones cuyos procesos no están acabados.

⁷⁹ *Idem.*

⁸⁰ SESPAS. “Declaración de la junta directiva de SESPAS sobre: La inclusión de una vacuna contra el virus del papiloma humano (VPH) en el calendario oficial”. 12 de noviembre de 2007. Y: *HPV, Vaccines, and Gender: Policy Considerations*. Canadian Women’s Health Network, Le Réseau canadien pour la santé des femmes, www.cwhn.ca, 25 de junio, Canada, 2007.

⁸¹ Conferencia: “Second generation of HPV vaccines”. Impartida el 3 de diciembre de 2007, en el Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM.

Capítulo III

Metodología para el análisis de las notas de prensa

Cada uno de los elementos que conforman a los mensajes nos dice algo, los textos estructurados a través de palabras, frases o imágenes; las fotografías o las escenas de una película, la música u otros efectos, llaman nuestra atención, nos invitan a comprar o a elegir entre diversas opciones de objetos o situaciones, describen hechos o expresan el punto de vista de alguna persona respecto a un acontecimiento. Sin embargo, detrás de estas formas auto-evidentes de expresión es posible encontrar otros aspectos que estructuran y dan sentido a los mensajes. La formación del contenido implica una acción que no es neutra, tiene diversos intereses que, si bien muchas veces no son explícitos, se pueden ver reflejados a través de la forma en la cual se pone en juego la información: “El contenido del mensaje es todo aquello que la fuente o emisor selecciona para difundir sus propósitos u objetivos. El emisor está pues, en libertad de elegir el código, elementos y estructura para conformar su mensaje y también agregar o quitar lo que él juzgue para el fin de sus objetivos,[...] se entiende así que el tratamiento del mensaje está sujeto a los intereses de la fuente[...].”⁸²

Debido a la importancia que tienen los elementos visibles e implícitos de los mensajes, se diseñó, entre otras, la metodología conocida como análisis de contenido que podemos definir como: “un conjunto de técnicas tendente a obtener indicadores (cuantitativos o no) por procedimientos sistemáticos de descripción del contenido de los mensajes, permitiendo la inferencia de conocimientos relativos a las condiciones de producción/recepción (variables inferidas) de estos mensajes.”⁸³ En el estudio de las notas de prensa producidas a raíz del anuncio de la aprobación de la vacuna, diseñada para tratar la infección ocasionada por el VPH, empleo la vertiente de análisis de contenido cualitativa. A continuación, describiré la importancia de esta herramienta frente a otro tipo de enfoques; reseñaré el proceso de búsqueda y sistematización de la información sobre la vacuna y comenzaré el análisis crítico del trabajo periodístico que aborda temas de ciencia y tecnología en la prensa de la Ciudad de México.

⁸² Guillemaud, Arturo. *La cruz sobre el cetro*. Ed. Teceo, México, 1997, p.64.

⁸³ Bardin, Laurence. *Análisis de contenido*. Akal Ediciones, Madrid, 1996, p. 32.

3.1. El análisis cuantitativo frente al análisis cualitativo de los mensajes

Desde los inicios de la investigación en comunicación de masas se han empleado una serie de lineamientos que permiten identificar aspectos básicos del proceso de generación, distribución, recepción e interpretación de un mensaje. A través del tiempo el énfasis sobre alguno de estos aspectos ha sido mayor o menor, de acuerdo con los objetivos que se persigan, por ejemplo, conocer y lograr la preferencia de las personas sobre de un candidato político o un producto comercial, resultó primordial para los investigadores conocidos como funcionalistas en los años 40. ¿Quién dice qué, por qué canal, a quién y con qué efecto?, interrogante conocida como el paradigma de Lasswell (1948),⁸⁴ nos muestra los parámetros básicos que los investigadores comenzaron a emplear para escudriñar el contenido de una nota de prensa, un mensaje en televisión, radio, cine o fotografía. Sin embargo, las investigaciones basadas en estas preguntas han sido criticadas debido a que no preguntan para qué fue la información, no cuestionan cuáles son de los intereses implícitos en su manejo, pasan por alto los criterios de selección, producción y puesta en circulación del contenido, además de que sólo rastrean sus resultados inmediatos a través de actitudes concretas y cuantificables.

En contraste con esta línea de investigación podemos ubicar a otra corriente del análisis de contenido en la comunicación de masas que, aún cuando retoma algunas de las preguntas básicas del funcionalismo, propone un giro metodológico al dirigir las búsquedas a partir de objetivos distintos. La llamada Teoría Estructuralista, fundada por Ferdinand de Saussure (1857-1913) y los análisis semiológicos, propusieron analizar los mensajes a partir de categorías tales como signo, significado, significante, denotación y connotación. Para esta corriente los lenguajes escritos, visuales, incluso la música, se hallan estructurados y son comprendidos a través de relaciones de significados: “Toda forma de ideología pasa por este segundo lenguaje de la connotación, “descolgado” en relación con aquel primero de la denotación. La puesta de relieve del significado y de la connotación, el interés por el sistema que subyace a las apariencias, indica la distancia que separa el proyecto semiológico de descripción de la significación, del análisis funcionalista del “contenido

⁸⁴ Ver: Krippendorff, Klaus. *Metodología del análisis de contenido. Teoría y práctica*. Paidós comunicación, España, 1997. También: Mattelart, Armand. *Historia de las teorías de la comunicación*. Paidós, Buenos Aires/Barcelona/México, 1997.

manifiesto”.⁸⁵ A partir de la premisa de que todo relato está articulado por “un sistema implícito de unidades y reglas”⁸⁶, el análisis estructuralista busca el significado de palabras y frases valiéndose de herramientas lingüísticas y pretende inferir las representaciones sociales o culturales que subyacen a las acciones de diversos personajes. Estas investigaciones vieron plasmada su influencia sobre todo a partir de los años 60 con los trabajos de autores como Roland Barthes (1915-1980), Georges Friedmann (1902-1978), Abraham Moles y Edgar Morin en Francia.⁸⁷ La crítica más importante hacia este enfoque es que sus autores “aprovechan su formación lingüística para tratar de hacer automático el análisis del discurso con riesgo de perderse”.⁸⁸

Autores como Pamela Shoemaker y Stephen Reesse afirman que, aún frente a la existencia de distintas perspectivas para el análisis de los mensajes, en la mayor parte de la investigación en comunicación de masas ha predominado la tradición cuantitativa funcionalista, o por lo menos las tendencias herederas de ella que consideran a los mensajes como variables independientes de los contextos socioculturales en los que son producidos. En contraposición, los autores proponen considerar a los mensajes como variables dependientes de las que llaman *raíces culturales, institucionales y organizacionales del contenido*: “[que son] factores como las actitudes y orientaciones personales de los trabajadores de los medios, del profesionalismo; de las políticas corporativas: de los modelos propios de las corporaciones; del ambiente económico, de anunciantes y de influencias ideológicas.”⁸⁹ Con base en esta consideración, proponen enfocar los esfuerzos hacia la búsqueda y la puesta en relieve de tales raíces.

Las diversas críticas hacia las tendencias en el análisis de contenido y la introducción del análisis sociológico sobre la producción de los mensajes, han desembocado en la búsqueda de elementos metodológicos que permitan considerar los aspectos cuantificables y cualitativos de un fenómeno. El análisis cualitativo temático es un producto de esta

⁸⁵ Mattelart, Armand. *Op. cit.*, p.61.

⁸⁶ Barthes, Roland. *Análisis Estructural del relato*. La red de Jonás, México, p.8.

⁸⁷ Mattelart. *Op. cit.*, p.61.

⁸⁸ Bardin, Laurence. *Op. cit.*, p.19.

⁸⁹ Shoemaker, Pamela y Reesse, Stephen. *La mediatización del mensaje, teorías de las influencias en el contenido de los medios de comunicación*. México, Ed. Diana, 1994, p. 26.

exploración: aquí, “[...] el análisis de contenido es empleado como un instrumento de **diagnóstico** para hacer inferencias específicas o interpretaciones **causales**, a propósito de un aspecto cualquiera de la orientación en **el comportamiento del locutor**[...] Sobre todo es válido para hacer deducciones específicas a propósito de un acontecimiento[...]. Puede funcionar sobre corpus reducidos y establecer categorías más discriminantes, puesto que no está ligado, como el análisis cuantitativo a categorías que den lugar a frecuencias suficientemente elevadas para que sean posibles los cálculos[...] lo que caracteriza al análisis cualitativo es que la inferencia -cada vez que se hace- está basada en la presencia del índice (tema, palabra, personaje, etc.) no en la frecuencia de su aparición, en cada comunicación individual.”⁹⁰ Esta perspectiva nos lleva a dirigir nuestra atención hacia las fuentes específicas que generan y transmiten la información, además de los objetivos que se persiguen con esta acción, y nos permite dar un paso más, como el hecho de, establecer inferencias acerca de las personas que retransmiten o reinterpretan lo dicho por los primeros emisores, por ejemplo los periodistas y las empresas para las que trabajan.

3.2. El análisis cualitativo en el estudio de la información sobre la vacuna

En esta investigación se ha partido de la premisa de que existe una imagen generalizada sobre la ciencia y la tecnología que niega la importancia de los factores socioculturales en la producción de estos procesos, sin embargo, para llevar a cabo una revisión crítica acerca de las implicaciones de esta postura, fue necesario realizar una búsqueda que corroborara esta afirmación o la matizara, es decir, que respondiera a las siguientes preguntas: ¿La imagen positivista es efectivamente generalizada, habrán medios o periodistas que difieran de ella, cuáles son las persistencias o los cambios en caso de haberlos? A través del caso específico del anuncio de la aprobación de la vacuna diseñada para evitar la infección ocasionada por el Virus del Papiloma Humano, se propuso responder a estas interrogantes.

Después de la primera lectura de las notas sobre la vacuna, se trazaron 5 ejes temáticos que funcionaron como guías para la búsqueda puntual de la información: 1) Diseño, producción, usos y comercialización de una innovación tecnológica; 2) Las ciencias y sus procesos, especialmente los aspectos médicos, la investigación y los espacios de

⁹⁰ Bardin, Laurence. *Op. cit.*, pp. 87-88.

producción del conocimiento; 3) Las conceptualizaciones de la salud y la enfermedad; 4) La sexualidad y 5) Las relaciones de género. A partir de estos cinco ejes fueron elaboradas 15 preguntas que sirvieron de base para las consecuentes lecturas de los textos y la extracción de frases específicas. Al final, estas oraciones conformaron los elementos que permitieron contrastar la imagen generalizada sobre la ciencia y la tecnología frente a las caracterizaciones de la filosofía de la tecnología, la sociología de la ciencia y la categoría de género, además, permitieron realizar inferencias acerca de las razones institucionales por las cuales el mensaje adoptó determinadas características y sobre las implicaciones que las distintas imágenes pueden tener en el trabajo de los periodistas o divulgadores y en la visión que el público puede formarse a partir de ellas. Por esta razón, el análisis de contenido cualitativo temático se presentó como una base metodológica idónea para obtener información y analizarla considerando a los diferentes actores de un proceso de comunicación, además, esta metodología se mostró acorde con las propuestas que consideran que la ciencia o el conocimiento científico no son actividades ni resultados neutrales o independientes de los contextos socioculturales en que se producen.

3.2.1. ¿Dónde se buscó y qué fue lo que se encontró?

Para la realización del presente estudio se optó por llevar a cabo el análisis de los contenidos de la prensa escrita, específicamente, seis periódicos de amplia circulación en la Ciudad de México: *La Jornada*, *El Universal*, *Excélsior*, *Reforma*, *Crónica* y *Milenio*. El seguimiento de la información acerca de la vacuna contra el VPH, se realizó a partir de los buscadores en línea de cada periódico y la revisión física de los ejemplares en hemerotecas.

La aprobación de la vacuna por parte de Secretaría de Salud de México y la Food and Drug Administration de los Estados Unidos, sucedió los días 1 y 8 de junio del año 2006, respectivamente. Debido a esto, se tomaron como universo de estudio los meses de mayo, junio y julio de este año. El mes de mayo se propuso como un espacio de tiempo durante el cual se podrían obtener antecedentes sobre la aprobación de la vacuna y en el mes de julio se pretendió observar el seguimiento que le fue dado con posterioridad a la información. Esta revisión nos permitió llevar a cabo una comparación entre los tres meses.

Cuadro 3. Número de noticias encontradas.

	Mayo	Junio	Julio	Total de textos por género
Notas de prensa	3	8	1	12
Reportajes		3	4	7
Artículos o columnas de opinión		5	2	7
Desplegado comercial		2		2
Balazo		1		1
Total de textos analizados	3	19	7	29

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el manejo de la información, los textos encontrados fueron clasificados como notas de prensa, reportajes y artículos de opinión. Las primeras no abarcaron más de tres columnas, incluso varias de ellas, sobre todo cuando se menciona la aprobación de la vacuna por la FDA, consisten de una sola columna. Los materiales que ocupan de 4 a 5 columnas, que tienen subtítulos y recuadros con información adicional e imágenes, fueron considerados como reportajes. Los artículos o columnas de opinión son aquéllos textos que presentaron, con claridad, el punto de vista de quien los escribió. Aunado a este material, se contó con el artículo de Douglas R. Lowy y John T. Schiller; *Prophylactic human papillomavirus vaccines*, del Laboratorio de Oncología Celular, del Centro para la Investigación del Cáncer del Instituto Nacional del Cáncer en Bethesda Maryland en E.U. Este documento sirvió como base para la descripción de la vacuna que se incluyó en el capítulo 2. Los autores trabajan en la institución que autorizó a los laboratorios Merck y Glaxo la comercialización del medicamento. A partir de lo anterior, este artículo fue el referente para cotejar el contenido de las notas en general.

Para terminar, el viernes dos de junio en los periódicos *El Universal* y *Reforma*, dentro de las primeras páginas y ocupando planas completas, apareció un anuncio de la empresa Merck Sharp and Dohme que señala lo siguiente:

MSD. Merck Sharp and Dohme.

Tiene el gusto de informar que ha recibido la autorización de la Secretaría de Salud en México para comercializar la primera vacuna en el mundo contra el cáncer Cervicouterino y el Virus del Papiloma Humano (tipos 6, 11, 16, 18).

En México, un promedio de 12 mujeres fallecen diariamente a causa de cáncer cervicouterino. Próximamente estará disponible la vacuna que, junto a la prevención y el diagnóstico temprano, ayudará a disminuir la aparición y las consecuencias del cáncer en la mujer.

La vacuna de MSD contra el cáncer cervicouterino y el virus del papiloma humano es el resultado de más de diez años de investigación en México y el mundo. Esta vacuna de MSD representa una aportación trascendental para proteger la salud de la población y luchar contra enfermedades no resueltas.

Para más información consulte siempre a su médico. Primero la salud de los pacientes, MSD.

[www. msd.com.mx](http://www.msd.com.mx)

Atención telefónica: D.F. 54819708. Interior 001800 017 660.

3.3. La reproducción de un discurso

Una de las principales características observadas a través del análisis de las noticias, fue la estrecha similitud entre los contenidos de un importante número de notas, sobre todo durante el mes de mayo y la primera quincena de junio, al retomarse de manera casi idéntica la información emitida por la empresa farmacéutica y la FDA de los Estados Unidos. Este comportamiento generó varias interrogantes respecto al trabajo de los y las reporteras y las instituciones en las que trabajan, acerca de los objetivos que persiguen con la exposición de contenidos sobre ciencia y tecnología a través de los medios de comunicación; ¿Por qué se reprodujo la información de manera tan similar?, ¿Qué concepción tenemos del periodismo en general?, ¿Los periodistas o divulgadores somos reproductores de discursos, somos promotores de la vacuna, de la empresa farmacéutica y de la institución que aprueba los medicamentos o pretendemos elaborar un discurso nuevo en la comunicación hacia el público no especializado?, ¿Qué hizo que periodistas y periódicos, que pueden ser caracterizados de acuerdo con diversas tendencias ideológicas y políticas en el manejo de la información, hayan presentado una conducta tan parecida respecto a la vacuna? A continuación, llevaré a cabo algunas inferencias que buscan

responder a estas preguntas a partir de consideraciones sobre el contexto institucional en el que se concibieron estas informaciones, entendiendo por éste a los periódicos y sus salas de redacción.

Desde ciertos puntos de vista, retomar un comunicado de prensa al pie de la letra es descrito como un procedimiento “natural” en la exposición de temas de ciencia y tecnología a través de los medios de comunicación; Daniel Cassany, Carmen López y Jaume Martí señalan que: “En resumen, la divulgación surge de la negociación de las intenciones entre estos interlocutores (autores de un conocimiento científico, foros, prensa y ciudadanía) y fluye en episodios individuales que siguen la **secuencia típica de artículo de revista científica -comunicados de prensa- noticia en la prensa diaria-reportaje en prensa semanal o mensual**, tantas veces como se presente un conocimiento nuevo potencialmente interesante para la comunidad.”⁹¹ Si bien los autores reconocen la introducción de intereses personales, como la búsqueda de prestigio por parte de los investigadores, como un móvil para la difusión de información científica a través de los medios de comunicación, esta secuencia típica resulta sumamente lineal y pasa por alto los intereses, y por ende las responsabilidades, de divulgadores o reporteros, quienes toman estos comunicados de prensa, o la información generada por las fuentes, como la materia prima de su trabajo.⁹² Algunos autores incluso afirman que, de forma generalizada, “los periodistas buscan transmitir los comunicados de prensa lo más exactamente posible, de preferencia textualmente, en sus propios reportes noticiosos.”⁹³

Lo que resulta inquietante de tales declaraciones es que afirmen que la transcripción de datos y la mínima o nula edición de un comunicado de prensa, sean las principales expectativas de los reporteros o las reporteras que abordan temas de ciencia y tecnología: quien escribe el comunicado de prensa “busca satisfacer las expectativas del periodista y

⁹¹ Cassany, Daniel, López, Carmen y Martí, Jaume. “La transformación divulgativa de redes conceptuales científicas. Hipótesis, modelo y estrategias”. *Discurso y Sociedad*, vol. 2, número 2, 2000, p. 77. Los paréntesis son míos.

⁹² Cabe señalar que en el caso de las notas de prensa sobre la vacuna, se desconoce si los reporteros se identifican como divulgadores de la ciencia o cubren notas de contenidos variados. En este sentido, el presente trabajo busca reflexionar sobre el manejo de la información, experiencia de la cual tanto reporteros en general como divulgadores o comunicadores de la ciencia podemos obtener pautas para repensar sobre nuestro trabajo.

⁹³ Jacobs, Geert. “Press releases as projected discourse”. *Text*, vol, 4, número 18, p. 506.

del lector. [...] satisfacer las expectativas del periodista implica que el comunicado de prensa pueda ser **copiado** por los periodistas en sus propios reportes noticiosos. [...] A través de la pre-formulación, los escritores de los comunicados de prensa proveen a los periodistas con “fuentes escritas las cuales han sido prefabricadas en un estilo noticioso apropiado y por lo tanto requiere de un mínimo de re-elaboración.”⁹⁴ Desde mi punto de vista, esta situación descrita por los autores mencionados y registrada a través del análisis de las notas sobre la vacuna, representa una conceptualización más bien pasiva acerca de la tarea cotidiana del periodismo. Aunque pudiera argumentarse que el contenido de un comunicado de prensa no se altera debido a que su objetivo principal es el de informar a las personas también se puede señalar que dicho objetivo no se ciñe, necesariamente, a la transcripción de aquello que la fuente produce sin llevar a cabo su análisis crítico. La información no es una entidad abstracta ni la acción de informar es una actividad neutra, ambas son dependientes de los acontecimientos vividos o interpretados por las personas.

Volviendo al modelo típico señalado por Cassany y colaboradores, éstos parten de la idea de que la fuente de origen de la información son las instituciones donde se ha generado el conocimiento (universidades o laboratorios de investigación) y que éstas presentan los resultados de sus investigaciones en foros como congresos o artículos publicados en revistas y que las revistas, también conocidas como *Journals*, o las propias instituciones, generan un comunicado de prensa acerca de las investigaciones. Este documento es distribuido a los medios masivos como los periódicos, y éstos dan a conocer la información a través de sus páginas. Y en efecto, en muchas ocasiones este es el proceso que se lleva a cabo, pero los autores no toman en cuenta lo que sucede cuando la información es generada a través del filtro de la comercialización, por ejemplo, la noticia sobre la aprobación de la vacuna por parte de la Secretaría de Salud en México y la FDA en E.U., tiene su origen en la elaboración previa de la información científica por parte de la industria farmacéutica; frente a este contexto la secuencia de Cassany se ve redimensionada. Objetivos como describir la producción de nuevos conocimientos o dar a conocer una innovación

⁹⁴ Jacobs, Geert. *Op. cit.*, p. 519.

tecnológica, se entremezclan con la estrategia de marketing para la comercialización de un producto nuevo.⁹⁵

Considero que a las explicaciones lineales o reduccionistas sobre la difusión de contenidos tecnocientíficos y la reproducción acrítica de la noticia acerca de la vacuna, podemos sumar la actitud que Shoemaker y Reese denominan el “tratamiento favorable hacia la fuente”, un proceso en el cual: “La mayor parte de las noticias proviene de canales “oficiales” (fundamentalmente gubernamentales), aunque los periodistas utilizarán otras fuentes cuando las tengan a su disposición. Las fuentes del gobierno y las empresariales- que son las más accesibles para los periodistas- con frecuencia preparan eventos o información específica para dichos profesionales. Las fuentes individuales o que representan a pequeños grupos son menos accesibles para los periodistas y no tienen la experiencia suficiente para que sus mensajes se emitan”.⁹⁶ En el manejo de la información sobre la vacuna, las fuentes más citadas fueron la empresa MSD y sus funcionarios, como Miguel Cashat, Director Médico de la firma. También predomina la información generada por la FDA, esta institución dio el visto bueno al medicamento y emitió un comunicado de prensa que fue retomado por los medios. Al parecer, las expectativas de los reporteros fueron cumplidas por ambas instituciones, una empresarial y otra del gobierno, al redactar comunicados de prensa que les facilitaron el acceso a ciertos datos e hicieron menos “complicado” su trabajo. Considero que esto es posible debido a que los gobiernos, por ejemplo, poseen estructuras de investigación que proporcionan a los periodistas estadísticas, respecto a ramas de la vida económica y política de un país, que son a veces los únicos datos disponibles.⁹⁷ En contraste, sólo un texto del periódico de *La Crónica de hoy* menciona a PATH, una organización civil que abogaba por la distribución de la vacuna de forma más amplia, para que estuviera al alcance de un mayor número de mujeres. La menor cobertura

⁹⁵ En el capítulo 4 desarrollo con mayor profundidad esta discusión. Describo la relación que se establece entre las empresas farmacéuticas y las universidades y cómo es que esta relación condiciona a las segundas, sin embargo, también señalo que este condicionamiento no es un resultado lógico y que la dinámica comercial no tendría necesariamente porqué conducir al enriquecimiento excesivo de las empresas y a la poca injerencia del Estado en su regulación.

⁹⁶ Shoemaker, Pamela y Reese, Stephen. *Op. cit.*, pp. 264-265.

⁹⁷ Pensemos, por ejemplo, en la información ambiental generada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT, muchos de los datos obtenidos por esta institución requieren de una gran infraestructura, estructura que, en algunos países, sólo el gobierno puede disponer, por esta razón, los medios de comunicación, así como diversas organizaciones tienden a recurrir a ellos.

que esta fuente no gubernamental recibió, reafirma la hipótesis del buen trato hacia las fuentes que cuentan con infraestructura para hacer llegar a un mayor número de medios sus comunicados.⁹⁸

En adición a estas “facilidades” prestadas por las fuentes gubernamentales y comerciales, podríamos señalar que en el caso de la ciencia y la tecnología, existe una carga valorativa que favorece el buen trato hacia las instituciones ligadas a estas actividades, por ejemplo, una empresa farmacéutica articula su negocio con base en el trabajo científico y la investigación en tecnología, por lo que estos elementos le proporcionan un nicho de credibilidad basado en el paradigma positivista que describe a la ciencia como un conocimiento superior, exacto e inequívoco. Lo anterior le permite a la empresa emplear argumentos de autoridad que no describen procesos falibles sino resultados calificados de verdaderos o reales porque fueron “comprobados científicamente” a través del conocimiento científico, considerado como un método que proporciona conocimiento certero sobre los fenómenos de la naturaleza; coherente, basado en una comunidad científica inalterable.⁹⁹ Esta imagen de la ciencia, internalizada por los científicos y transmitida al público, por medio de los periodistas y la comunicación de masas, tiene la consecuencia de que este último sólo es considerado como un medio para validar un paradigma. Además, este imaginario alrededor de la ciencia y la tecnología puede rendir beneficios económicos, políticos o de estatus social y cognitivo a los científicos, a los trabajadores y dueños de los medios masivos de comunicación y, en el caso de la vacuna, beneficios monetarios para la empresa farmacéutica.¹⁰⁰

⁹⁸ Notimex. “Recomiendan primera vacuna para mujeres”. *La Crónica de Hoy*, sección salud, http://www.cronica.com.mx/nota.php?id_notas=250802, 12 de julio, México, 2006.

⁹⁹ Esta es una actitud que Martha Fehér denomina como “el mantenimiento paradigmático de la ciencia.” Fehér, Martha. “Acerca del papel asignado al público por los filósofos de la ciencia”. En: Ordóñez, Javier y Elena, Alberto. Comps. *La ciencia y su público*. CSIC, Madrid, 1990, pp. 421-443.

¹⁰⁰ Con esto no pretendo concluir que los temas de ciencia y tecnología ocupen espacios importantes en los medios debido a la imagen positivista que proyectan o porque la gente los considere incuestionables. Con el buen trato hacia la fuente me refiero sólo al manejo de la información que no llevó a cabo cuestionamientos acerca de la vacuna y reprodujo los datos tal como fueron distribuidos por la empresa farmacéutica. Sin embargo, es importante señalar que el manejo de información generada por una institución académica y que tal vez abordase otro tipo de contenido, como en la física por ejemplo, puede presentar otras variantes, incluso algunas veces estas noticias no reciben cobertura o son ignoradas por la prensa. En este sentido, reitero que el factor comercial es un aspecto importante en el manejo de información biomédica en los medios de comunicación, sobre todo cuando se trata del anuncio de nuevos medicamentos. El buen trato hacia la fuente

La actitud favorable de los periodistas hacia determinadas fuentes y la proyección de una imagen de la ciencia basada en argumentos de autoridad, pueden sumarse al contexto institucional en el que se encuentra inmerso el trabajo periodístico. Tal vez se hubiese pensado que el tratamiento de la información cambiaría radicalmente de acuerdo con el periódico en el que se encuentra la noticia, sin embargo, en el manejo **inmediato** de la información sobre la vacuna no se observa ningún contraste importante, periódicos como *La jornada*, *Excélsior* y *El Universal*, que llevan bastantes años de ser editados, así como *La Crónica de hoy*, *Milenio* y *Reforma*, diarios con una vida más corta, presentan gran parte de sus informaciones casi trazadas por la misma pluma.

Milenio y *El Universal* representan los ejercicios más representativos en la transcripción de los datos sobre la vacuna. En el diario *Milenio* se publicaron tres breves notas durante los meses analizados¹⁰¹ y todas ellas repiten la información de la FDA y Merck. De manera similar, los contenidos presentados en el periódico *El Universal*¹⁰² no muestran cambios significativos, a pesar de que la información se manejó a través de diferentes géneros periodísticos: una nota, una inserción comercial de plana completa, pagada por la empresa farmacéutica, y un reportaje. Los datos se repiten entre unas y otras, y no se observan diferencias importantes que indiquen ejercicios de reelaboración de los contenidos.

El resto de los periódicos analizados, además de publicar géneros periodísticos diversos, presentan variaciones entre sus contenidos, aunque es importante señalar que tales variaciones se dieron a partir de la segunda quincena de junio y el mes de julio, es decir, que transcurrió un periodo de tiempo antes de que se mostraran puntos de vista variables. El periódico *Reforma*,¹⁰³ por ejemplo, integra cinco materiales de los cuales tres reiteran la

no tiene como consecuencia inmediata el incremento de las notas sobre ciencia y tecnología en los medios, se requiere del entramado de varias situaciones para que se de esta situación.

¹⁰¹ Bridges, Andrew, AP. Washington. "Inminente la aprobación en EU de vacuna de Merck". Tendencias, *Milenio*, 20 de mayo, p. 34, México, 2006. Redacción. "México aprueba vacuna contra cáncer cérvico uterino de Merck". Tendencias, *Milenio*, 2 de junio, p. 37, México, 2006. Washington, AP. "Combate al VPH, EU aprueba vacuna contra el cáncer del cuello uterino". Tendencias, *Milenio*, 9 de junio, p. 37, México, 2006.

¹⁰² MSD. "MSD informa sobre la aprobación de la vacuna por la SSA de México". *El Universal*, 2 de junio, p. A3, México, 2006. Rodríguez, Ruth. "Examen de Papanicolau, mejor forma de prevenir el papiloma: expertos". México, *El Universal*, 5 de junio, p. A25, México, 2006. Cerón, Ricardo. "Aprueba EU vacuna contra el Papiloma". Sociedad, *El Universal*, 10 de junio, p. A20, México, 2006.

¹⁰³ Montalvo, Georgina. "Estrena México vacuna anti cáncer". Nacional, *Reforma*, 2 de junio, p. 18, México, 2006. MSD. "MSD informa sobre la aprobación de la vacuna por parte de la SSA". *Reforma*, 2 de junio, p. 3,

información emitida por la farmacéutica y la FDA, sin embargo, más adelante podemos apreciar la inserción de un artículo de opinión y un suplemento que aborda de manera específica las características de la infección del VPH en los hombres, un aspecto que muy pocos textos abordaron, y los que lo hicieron lo llevaron a cabo de manera superficial. *La Jornada*¹⁰⁴ continúa esta tendencia a través de los seis textos que presenta: tres notas de prensa reproducen las declaraciones de las fuentes de gobierno y MSD, mientras que dos artículos de opinión y un reportaje son los que marcan un contraste importante entre sus contenidos al incluir discusiones como la diversidad sexual y el VPH, al interrogarse sobre los costos de la vacuna y al dirigir la atención del público hacia el grupo alemán que participó en el desarrollo de la vacuna, es decir, al hacer énfasis sobre una mayor variedad de actores en los procesos científico-tecnológicos y de salud-enfermedad. El periódico *Excélsior*¹⁰⁵ incluyó siete materiales de los cuales cuatro son artículos de opinión, una nota de prensa y dos reportajes, de estos últimos uno de ellos no muestra variaciones con los contenidos manejados por MSD, mientras que el otro aborda la situación específica de los jóvenes ante el VPH, la única mención acerca de este grupo entre todos los contenidos analizados. Con esta variedad el periódico mostró un panorama más amplio acerca de la vacuna, la infección por el Virus del Papiloma Humano y su prevención, sobre todo porque uno de los artículos reflexiona acerca de la eficacia del condón para evitar el contagio. Finalmente, *La Crónica de hoy*¹⁰⁶ contó con cuatro materiales, dos notas de prensa, un

México, 2006. Montalvo, Georgina. “Explican cómo funciona vacuna contra papilomavirus”. *Vida, Reforma*, 10 de junio, p. 12, México, 2006. Goldbard, Enrique. “Sexo, cáncer y vacunas”. *Vida, Reforma*, 22 de julio, p. 10, México 2006. Vitela, Natalia. “Evite el contagio, protéjase”. Suplemento especial, *Reforma*, 29 de julio, p. 6-10, México, 2006.

¹⁰⁴Cruz Martínez, Ángeles. “Aprobarán vacuna contra el virus del papiloma humano”. *Sociedad y Justicia, La Jornada*, 28 de mayo, p. 39, México, 2006. Cruz Martínez, Ángeles. “Llega a México vacuna contra el virus del papiloma humano”. *Sociedad y justicia, La Jornada*, 3 de julio, p. 43, México, 2006. AFP. “Comercializan inyección contra cáncer de útero”. *Ciencias, La Jornada*, 9 de junio, p. 10^a, México, 2006. Usi, Eva. “Desarrollan científicos alemanes vacuna contra el cáncer de útero”. *Ciencias, La Jornada*, p.10^a, México, 2006. Flores, Javier. “VPH y diversidad sexual”. *La Jornada*, 20 de junio, México, 2006. Flores, Javier. “Vacuna contra cáncer”. *La Jornada*, 13 de junio, México, 2006. Ambos en <http://jornada.unam.mx>.

¹⁰⁵ Irabien, Lucía. “El cáncer pierde una batalla.” *Excélsior*, 3 de junio, México, 2006. Agencias. “EU venderá vacuna contra cáncer de útero.” *Global, Excélsior*, 9 de junio, p. 07, México, 2006. Aguayo, Mazzucato Cristina. “La nueva era del cáncer”. *Columna Batas y microscopios. Comunidad, Excélsior*, 19 y 26 de junio, p. 6, México, 2006. Irabien, Lucía. “Virus silencioso ataca a jóvenes”. *Código, Excélsior*, 20 de julio, México, 2006. Hiriart, Vivianne. “Condomes para el VPH”. *Comunidad, Excélsior*, 29 de junio, México, 2006. Soriano, Ethel. “Asesino silencioso”. *Excélsior*, 1 de julio, México, 2006.

¹⁰⁶ Agencias. “Estados Unidos respalda la primera vacuna contra cáncer cérvico uterino”. *Mundo, La Crónica de Hoy*, 20 de mayo, p. 39, México, 2006. Vargas Muñoz, Raquel. “La Secretaría de Salud aprueba vacuna contra el virus del papiloma”. *La Crónica de Hoy*, 3 de junio, p. 37, México, 2006. “Gardasil”. *Salud, el dato, La Crónica de Hoy*, 9 de junio, México, 2006. EFE Washington. “Recomienda EU el uso en niñas de vacuna

reportaje y un texto pequeño que menciona la aprobación de la vacuna en EU, conocido como balazo en el argot periodístico. De estos materiales, el contenido destacable es que una de las notas recupera las declaraciones de la organización no gubernamental llamada PATH, lo cual ya ha sido comentado.

Si bien se observan variaciones en el manejo de la información, destaca el hecho de que las notas de prensa parezcan más bien pequeños anuncios comerciales de la vacuna. Una posible explicación acerca de este comportamiento puede encontrarse en lo que describen algunos analistas de la historia de la prensa en México; entre otros autores, Raúl Trejo Delarbre señala que los diarios en México han vivido una transición: “[...] la prensa mexicana pasará de la filiación política hacia el régimen, hacia la determinación por el mercado [...] la presencia de poderosos grupos empresariales pudiera llevar la sustitución de una dependencia por otra.”¹⁰⁷ Diarios como *Milenio*, *La Crónica de hoy* y *Reforma* están claramente regidos por la estructura de producción editorial comercial, pertenecen a grupos que administran varios medios de comunicación y publicidad; aunque *La Crónica* se halla ligada un poco más con la difusión de la postura del Partido Verde Ecologista de México, primero, y con Nueva Alianza, después¹⁰⁸, sus dueños son empresarios con fines políticos y comerciales ya que cuentan con participación en diversas empresas. Esta inserción de empresas publicitarias en la prensa mexicana, generó una oleada de periódicos más coloridos y cubiertos de anuncios comerciales, cada vez más llamativos, que obligaron a diarios como el *Excélsior* y *El Universal* a modificar tanto su apariencia gráfica como sus contenidos, para hacerse llegar un público más amplio que les estaba siendo arrebatado.¹⁰⁹

El cambio de régimen comercial en los diarios mexicanos puede abonar la explicación sobre el buen trato hacia ciertas fuentes, especialmente las comerciales, si éstas facilitan información es posible cubrir, por un lado, la demanda de rapidez en los tiempos de edición

contra el papiloma humano”. Salud, *La Crónica de Hoy*, p. 34, México, 2006. Notimex. “Recomiendan primera vacuna para mujeres contra cáncer cervicouterino.” Salud, *La Crónica de Hoy*, 12 de julio, México, 2006. http://www.cronica.com.mx/nota.php?id_notas=250802. Consultada el 4 de diciembre de 2007.

¹⁰⁷ Trejo Delarbre, Raúl. *Volver a los medios. De la crítica a la ética*. Ediciones Cal y Arena, 1997, p. 229.

¹⁰⁸ Además, este diario ha sido relacionado con el expresidente Carlos Salinas de Gortari, de quien se dice aportó el capital para su fundación.

¹⁰⁹ Para ahondar en este contexto se puede ver: Riva Palacio, Raymundo. *La prensa de los jardines. Fortalezas y debilidades de los medios en México*. Plaza y Janes, México, 2004, p.155-177.

en las salas de redacción, instaurada por la competencia entre medios; no es posible dejar de cubrir una noticia que los demás periódicos integrarán al día siguiente, esto querría decir que los comunicados de prensa se toman sin mayores cambios debido a la demanda en los tiempos. Por otro lado, apoyar a una fuente a través de la inserción pagada de espacios comerciales, permite al periódico tener recursos que le permitan sobrevivir como un medio rentable, sin embargo, en palabras de Carlos Monsiváis, el cambio de régimen en la obtención de los ingresos necesarios para el sostenimiento de los diarios en México, conlleva implicaciones más profundas: “En 2003 la situación es muy distinta los gobiernos ya no son los anunciantes principales aunque sus aportaciones son básicas, la publicidad del mercado es otro instrumento poderoso de la **censura** y de **la independencia posible** ante el régimen y por razones obvias los sistemas mediáticos se orientan más hacia el sector con posibilidades de consumo.”¹¹⁰ En el caso de la vacuna podríamos señalar que al retomar lo emitido por la empresa farmacéutica y la FDA, *al pie de la letra*, se está obedeciendo a una línea editorial predeterminada que persigue intereses económicos y políticos específicos. MSD es una empresa estadounidense cuyos fines comerciales y su capacidad de influencia entre los miembros del sistema de salud y político norteamericano, son bien reconocidos.¹¹¹

No llevar a cabo un examen profundo sobre la información recibida y reproducir el mismo discurso, más que ser considerada como una postura neutra por parte del periodista o el medio en el que se presenta la nota, puede ser considerada como un signo de acuerdo por parte de éstos con la fuente que originó los contenidos: “En adición, cuando un periodista transmite las noticias más o menos de manera exacta esto se considera [...], un signo de acuerdo. El silencio de simplemente tirar el comunicado de prensa en el bote de la basura puede ser interpretado como un signo de desinterés o desacuerdo”.¹¹² Lo anterior significa que el trabajo periodístico se basa en la toma de decisiones que implican un ejercicio de poder, al elegir palabras, frases o eliminarlas, al discriminar entre elementos, se asiente o se

¹¹⁰ Monsiváis, Carlos y Scherer García, Julio. *Tiempo de saber. Prensa y poder en México*. Nuevo Siglo, Aguilar, México, 2003, p. 336.

¹¹¹ En el texto, *HPV, Vaccines, and Gender: Policy Considerations*, producido por la Canadian Women’s Health Network, June 25, 2007, Winnipeg; las autoras afirman que se tiene evidencia de que la empresa farmacéutica Merck Sharp and Dohme llevó a cabo actividades de cabildeo político o presión, a través de financiamiento o apoyo económico, para que se aprobaran leyes que promovieran la aplicación de la vacuna. Ver el apartado: “The impact of ongoing problems with the regulatory process”, p. 14.

¹¹² Jacobs, Geert. *Op. cit.*, p. 512.

disiente respecto a la fuente, se rompen o se reproducen esquemas culturales, de poder político y económico. En el siguiente capítulo se ahondará, con mayor detalle, sobre las implicaciones que tiene el buen trato hacia una fuente que basa su trabajo en la ciencia y la tecnología, inmersas en una dinámica comercial particular.

3.3.1. El valor de la reelaboración

La crítica anterior se refiere sobre todo al comportamiento de la información previo a la aprobación de la vacuna y durante el anuncio de este acontecimiento, hace referencia a la manera tan parecida en la que se comportó la información presentada a través de las notas de prensa, sin embargo, también se destacó que, conforme transcurrió el tiempo, la información presentó importantes variaciones observadas, en mayor número, a través los contenidos de los diversos artículos o columnas de opinión, algunos reportajes y una nota que abordaron aspectos controversiales sobre la vacuna.

El uso del condón femenino y masculino, la diversidad sexual y el VPH, otras infecciones de transmisión sexual en los jóvenes, la oposición de grupos conservadores a la aplicación de la vacuna por temor a la promiscuidad, y los cuestionamientos acerca de la duración del efecto del fármaco, fueron temas aparecidos en los diarios *La Jornada*, *Excélsior*, *Reforma* y *la Crónica*, y representaron algunos de los cuestionamientos hacia una innovación tecnológica que durante los días previos fue abordada de manera unilateral. Estos ejercicios resultan valiosos porque brindan un panorama más amplio sobre la vacuna y el cáncer producido por el VPH y demuestran que no todo ejercicio periodístico se basa en la transcripción de un discurso. Sin embargo, llama la atención el periodo de tiempo transcurrido para la aparición de este tipo de contenidos, ¿Podría considerarse el lapso entre el anuncio de la vacuna y los cuestionamientos hacia esta tecnología, como un proceso natural o normal en la secuencia típica de la comunicación de la ciencia o el periodismo en general? Desde mi perspectiva esto no es así, considero que el periodo que tardaron en aparecer los contenidos críticos respecto a la tecnología, fue largo en comparación con otros contenidos que se manejan en la prensa. Lo anterior se puede sostener al contrastar el anuncio de la vacuna con acontecimientos políticos o económicos en los cuales la prensa mexicana ha reflejado apoyos, críticas o rechazos inmediatos tanto del acontecimiento que

se describe como del manejo de la información sobre éste, mostrando puntos de vista diversos.¹¹³ Reitero que la tardanza en los cuestionamientos sobre los contenidos de ciencia y tecnología puede obedecer a una dinámica comercial específica y a la influencia de imágenes positivistas que ya se han descrito, y que se ahondarán con mayor detenimiento en el siguiente capítulo.

La prensa es un espacio que aún cuando está inmerso en una dinámica comercial demandante de inmediatez respecto a los contenidos, da cabida a las polémicas políticas y sociales iniciadas en el momento en que se suscita la información. Frente a esto considero que en la comunicación de la ciencia hace falta promover la elaboración de textos críticos que corran a la par de la generación de una nota, como ocurre con otras informaciones, para fomentar un espacio de discusión más activo y equilibrado que amplíe el panorama sobre las tecnologías y la ciencia. De esta forma, la elaboración de artículos o columnas de opinión en ciencia son contenidos sumamente valiosos que podrían ser promovidos con más énfasis entre los periodistas, comunicadores o divulgadores de la ciencia y entre los estudiantes en formación que busquen dedicarse a esta actividad.

¹¹³ Pienso, por ejemplo, en el asesinato del conductor Francisco Stanley. Al día siguiente de su muerte se publicaron una serie de columnas en la prensa, que criticaban la manera en la que las televisoras cubrieron la información. Sobre todo se cuestionó que el asesinato haya sido presentado como un espectáculo. Fátima Fernández Christlieb ahonda sobre este caso particular en el libro: *La responsabilidad de los medios de comunicación*. Paidós, México, 2002.

Capítulo IV

Repensar los discursos sobre la ciencia y la tecnología

Con la finalidad de problematizar la reproducción de las visiones positivistas o deterministas sobre las ciencias y las tecnologías, y favorecer la reflexión crítica acerca de la exposición de estos temas a través de los medios de comunicación, en este capítulo llevaré a cabo la comparación de los textos que describen a la vacuna del VPH sólo como un artefacto, frente a la consideración de elementos que posibilitan su caracterización como un sistema tecnológico estructurado, entre otros, por esquemas políticos, económicos y culturales, de estos últimos destacaré las apreciaciones de género que subyacen a la conformación de la vacuna y sus implicaciones.

4.1. La vacuna: ¿artefacto o sistema tecnológico?

Al llevar a cabo la revisión de las frases empleadas en la prensa para describir a la vacuna, diseñada para evitar el desarrollo de la infección causada por el Virus del Papiloma Humano, se puede concluir que la imagen que predomina sobre esta tecnología es la de un artefacto listo para ser empleado por las personas, un medicamento que sólo requiere de ser aplicado en tres dosis vía intramuscular. Dicha caracterización se ve reforzada a través de oraciones que se refieren al medicamento como un gran logro de la ciencia, las reservas o posibles efectos contraproducentes, a raíz de su empleo, no se mencionan y cuando se hace muchas veces van acompañadas por afirmaciones que prometen la inminente superación de las limitaciones: “El historial de estudios de esta vacuna es extraordinario[...] los resultados fueron casi perfectos”.¹¹⁴ “La vacuna tendrá un efecto contundente”.¹¹⁵ “En uno o dos años se tendrá una vacuna más poderosa”.¹¹⁶

¹¹⁴ Declaraciones de Abiel Mascareñas, presidente de la Asociación Mexicana de Vacunología, en: “México aprueba vacuna contra cáncer cérvicouterino de Merck”. Monterrey, redacción. Sección tendencias, *Milenio*, 2 de junio, México, 2006, p. 37.

¹¹⁵ Washigton, AP. “EU aprueba vacuna contra el cáncer del cuello del útero”. *Milenio*, 9 de junio, México, 2006. Declaraciones de Andrew Von Estenbach, funcionario de la FDA.

¹¹⁶ Declaraciones de Miguel Cashat en: “El cáncer pierde una batalla”. Irabien, Lucía. *Excélsior*, 3 de junio, México, 2006.

Este tipo de representaciones sobre las tecnologías entrañan una forma de racionalidad que es considerada como instrumental o como racionalidad de adecuación de medios a fines: “Una elección de medios para alcanzar ciertos fines es racional si esos medios son adecuados para alcanzar esos fines. En este concepto se excluye el problema de la elección racional de los fines”;¹¹⁷ esto quiere decir que los objetivos de las tecnologías son entendidos como cuestiones meramente prácticas, basadas en la elección herramientas o bases biológicas que permiten curar enfermedades, resolver ecuaciones o problemas de la vida cotidiana. Esta concepción considera que los usos que se hagan de las tecnologías son los que determinarán, más adelante, los posibles efectos adversos o consecuencias no deseadas que lleguen a surgir, pero en sí mismas son buenas y útiles, en el sentido de que sirven para solucionar aquello para lo que fueron diseñadas. Además, para este recuento racional los diseñadores o tecnólogos tampoco son relevantes, ellos sólo son responsables de un trabajo intelectual asumido como neutro. Esta racionalidad nos conduce a pensar a la vacuna, nada más, como un compuesto orgánico basado en la ingeniería genética, éste es el **medio** que sirve para **evitar** una infección viral, **el fin**, y aunque suene loable, esta caracterización tiene consecuencias importantes sobre la manera en que las personas y los Estados, a través de las instituciones gubernamentales, interactúan con las tecnologías. En el caso de los aparatos esta interacción es lineal porque permanece reducida a los usos que se les darán, y al contemplar sólo los usos no se cuestiona si a caso el fin que dicha tecnología persigue es prioritario en todos los contextos en los que se la sitúe y tampoco se pregunta a quiénes beneficiarán dichos fines y de qué maneras se distribuirán los beneficios.

La racionalidad instrumental reflejada en el tratamiento en extremo favorable hacia la información proveniente de la empresa farmacéutica, sobre todo los primeros quince días del anuncio sobre el fármaco, puede ser calificada como un generador de expectativas tendenciosas acerca de los resultados de una tecnología. Esta forma de manejar los contenidos puede ser identificada con lo que Carolina Donnovaro, Allison L. Word y

¹¹⁷ Olivé, León. *El bien, el mal y la razón. Facetas de la ciencia y la tecnología*. Paidós, México/ Buenos Aires/Barcelona, UNAM. Primera reimpresión, 2004, p. 94.

Charles W. Le Baron¹¹⁸ denominan “la temprana idealización y repentina condena” de una tecnología: a través del análisis de la información que circuló a través de la prensa de los Estados Unidos sobre la vacuna contra el Rotavirus, en el año de 1999, los autores encontraron que, en un primer momento, los textos omitieron los posibles efectos adversos del medicamento. Lo anterior contribuyó a que, más adelante, cuando se registraron algunos casos de irritabilidad, fiebre o falta de apetito, como resultado de la aplicación del fármaco, la prensa llevara a cabo una “repentina condena” de la misma vacuna que con anterioridad describió de manera favorable. Esta forma de presentar la información también puede ser identificada con lo que León Olivé define como “la irracionalidad de confiar en exceso en la ciencia”;¹¹⁹ confianza extrema que elimina u obstaculiza la difusión de informes que refieran la falibilidad de un método, las controversias, los riesgos posibles o las limitaciones del conocimiento científico y las tecnologías.

A través de los textos revisados sobre la vacuna para evitar la infección por VPH, se encuentran algunas actitudes que proyectan esta confianza excesiva hacia las tecnologías, por ejemplo, el hecho de que no se hayan cuestionado las declaraciones de la institución encargada de evaluar la efectividad de los medicamentos en los Estados Unidos, la Food and Drug Administration, que al realizar el anuncio sobre la aprobación de la vacuna sólo habló de los resultados favorables. Podemos pensar que si la institución menciona ciertas reservas sobre un medicamento al que da su aprobación, pone en duda su propio trabajo, sin embargo, una posición como esta puede estar basada en una confusión, en pensar que esta institución sólo se encarga de aprobar medicamentos, más allá de evaluarlos; ambos conceptos no significan lo mismo, mientras que una aprobación implica estar de acuerdo con algo, darlo por bueno o certero,¹²⁰ evaluar conlleva una estimación y permite dar cabida a diversos elementos no sólo favorables para un suceso, en este sentido, la institución puede recomendar el uso de la vacuna aunque sea bajo ciertas consideraciones. Frente a esto es posible preguntarse: ¿efectivamente el consentimiento de la FDA no contiene ninguna restricción, reserva o recomendación?, si las contiene, ¿no se pueden mencionar o hacer

¹¹⁸ Donnovaro, Carolina, L. Wood, Allison y W. Le Baron Charles. “Rotavirus Vaccine and the news media. 1987-2001”. *JAMA*, No. 1, vol. 287, 2002, pp. 1455-1461.

¹¹⁹ Olivé, León. *Op. cit.*, 2004, pp. 47-65.

¹²⁰ Real Academia Española: <http://www.rae.es/rae.html>

públicas?, ¿esto demeritaría a la empresa farmacéutica, a la institución pública, a la vacuna o a la idea que se tiene de la tecnología? En oposición a esta conducta, durante el mes subsiguiente al anuncio sobre la aprobación de la vacuna, comenzaron a producirse notas en la prensa que abordaron ciertas reservas en la duración del efecto protector señalando que la FDA desconocía si la aplicación requería de algún refuerzo, además, del año 2007 a la fecha se pueden encontrar declaraciones de ciudadanos o asociaciones civiles preocupados por la efectividad y la viabilidad de la aplicación del fármaco.

La Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria (SESPAS) es una de las organizaciones que emitió un comunicado de prensa para aclarar algunos puntos sobre la vacunación generalizada, de niñas entre los 11 y 14 años, que despiertan algunas “inquietudes”: “[...] la justificación en términos de efectividad y eficiencia social, y las repercusiones organizativas en los servicios sanitarios autonómicos que son los que sufragarán el coste de la iniciativa.” La SESPAS menciona que los efectos sobre la salud de la población no podrán observarse “hasta que no hayan pasado muchos años” y agregan que esta evaluación estará condicionada por el seguimiento de “una adecuada monitorización del grado de cobertura real y de la evolución de la incidencia de las lesiones que se proponen prevenir”. Consideran que las tres dosis de la vacuna “movilizarán recursos, infraestructura y capacitación de personal”, que deben ser ponderados antes de la vacunación masiva. Así mismo, la junta directiva se muestra preocupada por “la necesidad de mejorar las actividades de prevención secundaria [y] valorar las consecuencias sobre la percepción de la población en general y de la adolescencia en particular en cuanto a las expectativas de la iniciativa y también sobre la magnitud del riesgo de padecer este tipo de cáncer en España”.¹²¹

El alto costo de la vacuna también ha sido un aspecto polémico a nivel nacional e internacional, pero al momento de la aprobación despertó poco interés periodístico, incluso varias notas de prensa señalaron que se desconocía, sin embargo, la Secretaría de Salud en México ya se encontraba “negociando” con la empresa MSD, para que el medicamento

¹²¹ Todas las citas de este párrafo se encuentran en: SESPAS. *Op. cit.*, p1.

estuviera al alcance de todos los mexicanos, a través de su distribución en forma gratuita y su inclusión en el cuadro básico de medicamentos. Sólo un artículo de opinión se cuestionó acerca del precio que tendría el fármaco: “Pero ahora, como señalan correctamente Lowy y Schiller, es indispensable que, dada la alta incidencia del cáncer cérvico-uterino en las naciones en desarrollo, pueda producirse la vacuna a bajo costo. ¿Estarán de acuerdo las compañías farmacéuticas?”¹²² En nuestro país cada dosis de vacunación para tratar el VPH cuesta dos mil pesos; si se toma en cuenta que, según los estudios clínicos de las empresas farmacéuticas, se deben aplicar tres dosis en un plazo de seis meses, el primer episodio de vacunación tendría un costo de seis mil pesos, aún faltaría el refuerzo. Esta situación plantea que: en el corto plazo, quienes podrán acceder a la vacunación serán las personas que cuenten con los recursos monetarios suficientes, además, los gastos que los gobiernos tendrán que hacer o que ya están destinando para la compra del fármaco “son muy altos y (como lo observan distintas organizaciones) no cubren el número de mujeres que se recomienda vacunar para que haya efectividad”.¹²³ La Canadian Women’s Health Network, por ejemplo, ha emitido una serie de observaciones a raíz de la inversión, de 300 millones de dólares, que el gobierno canadiense ha destinado para la adquisición de la vacuna. Las autoras del texto recomiendan que, antes de aplicar el fármaco de manera masiva, el dinero asignado sea invertido para investigar la efectividad en la prevención del cáncer y la duración del efecto protector: “La eficacia de Gardasil aparece prometedora, pero se mantiene incierta. Se necesitan rigurosos análisis de reportes sobre efectos adversos, valoraciones de riesgos y beneficios que puedan permitir un consentimiento informado real de parte de los individuos a los que se ofrece la vacuna”.¹²⁴ En este informe las autoras toman en cuenta el desarrollo de la vacuna de Glaxo Smith Kline y sugieren la comparación de productos antes de la adopción de alguna política, incluso mencionan la importancia de promover investigaciones independientes que vayan más allá de los intereses de la industria farmacéutica. En cuanto a la protección suministrada por la vacuna aclaran que ésta puede favorecer el control de una neoplasia de nivel 2, pero no de nivel 3, en este sentido, consideran importante delimitar y aclarar los beneficios de la tecnología. Al final, llaman la

¹²² Flores, Javier. “Vacuna contra el cáncer”. *La Jornada*, 13 de junio, México, 2006. <http://www.jornada.unam.mx>, consultada el 22 de noviembre de 2007.

¹²³ Canadian Women’s Health Network. *Op. cit.*, p.13.

¹²⁴ *Ibid.*, p. 4.

atención sobre la posibilidad de que se generen cambios en la historia natural de la infección, es decir, que otros virus ocupen el lugar de aquellos que se ven disminuidos a raíz del uso del fármaco.

Tanto en España como en Canadá las asociaciones han solicitado la moratoria en la aplicación de la vacuna y emplean como argumento principal el hecho de que en estos países el Papanicolau ha permitido controlar la incidencia del cáncer cérvico-uterino. En estos contextos, una vacuna contra el cáncer no resulta de primera necesidad como dar continuidad a los métodos de detección precoz que han funcionado de manera efectiva. Las evaluaciones que realizan las organizaciones de ambos países nos remiten, con claridad, hacia las críticas que se estructuran alrededor de la racionalidad instrumental, debido a que no repara en la racionalidad de los fines de las tecnologías porque éstos se sumen como “naturalmente” útiles y benéficos. El objetivo de la vacuna, que es prevenir la infección causada por el Virus del Papiloma Humano, se toma con reservas al ubicarlo en países en los que las muertes debidas al cáncer cérvico-uterino no presentan tasas de mortalidad tan altas, y en los que el Papanicolau ha sido un método más económico y accesible para evitar o controlar el desarrollo del cáncer. Además, ante la falta de resultados más confiables y la dificultad de poner en práctica la vacunación masiva de mujeres, las asociaciones optan por sugerir a los gobiernos que sean cautos en la toma de decisiones. En conclusión, estos análisis no sólo están evaluando los elementos biológicos de la vacuna sino sus componentes geopolíticos y económicos así como los fines adyacentes que éstos implican.

Por el contrario, en México los partidos políticos han realizado, desde el año 2006, llamados al poder Ejecutivo Federal para que invierta recursos en la compra del fármaco sin reparar en las discusiones que existen sobre su efectividad biológica, ni las implicaciones administrativas y los costos que causan preocupación en otros países, sobre todo argumentan que el alto número de muertes debidas al cáncer de cérvix hace necesaria la adquisición inmediata de la vacuna. Los diputados consideran que: “Al país le cuesta más mantener una paciente con cáncer que prevenir con la vacuna y aunque en este momento puede causar un impacto presupuestario muy fuerte, con el tiempo será menos lo que cueste

al país mantener el tratamiento contra el cáncer cérvico-uterino”.¹²⁵ En el año 2008, la Secretaría de Salud anunció que contaba con 200 millones de pesos “para implementar un programa piloto de esta vacuna en áreas rurales; sobre todo en aquellas áreas donde se tengan las coberturas más bajas de detección temprana de cáncer cérvico-uterino, lo que significaría inmunizar a cerca de 30 mil niñas entre 11 y 12 años de edad”.¹²⁶ Los legisladores mexicanos expresan que su prioridad es garantizar el acceso equitativo del fármaco en vista de su elevado precio, pero este objetivo, por muy loable que sea, deriva de una visión estrecha acerca de la vacuna que no está tomando en cuenta, con seriedad, las reservas sobre su efectividad. Lo anterior puede conducir hacia la mala planeación en la asignación de recursos y en consecuencia perjudicar a las medidas que pudieran beneficiar, en el corto plazo, a las mujeres que ya se encuentren siendo tratadas por la infección o el cáncer, así como repercutir de manera negativa en las políticas enfocadas a la detección de la enfermedad.

En la actualidad, el Gobierno del Distrito Federal y la Secretaría de Salud Federal se encuentran en medio de una polémica con las empresas farmacéuticas MSD y Glaxo Smith Kline, debido a que ambos gobiernos proponen aplicar sólo dos dosis de la vacuna en un periodo de 8 meses y el refuerzo en cinco años. Las empresas argumentan que esta reducción pone en duda el beneficio de las aplicaciones debido a que sus estudios clínicos indicaron que la efectividad de la vacuna se presenta con tres dosis en un periodo de seis meses y un refuerzo en cinco años. Ante dicho argumento el GDF y el Gobierno de la República se justifican señalando que los altos costos de la vacuna los han llevado a proponer este “esquema de vacunación ampliado” y que sus estudios clínicos respaldan esta propuesta, además, objetan que las empresas farmacéuticas desean mantener la aplicación de 4 dosis más bien por las ganancias económicas que representan. Ante este panorama,

¹²⁵ Punto de acuerdo. Palacio legislativo de San Lázaro. 15 de febrero de 2007. *Gaceta Parlamentaria*. En línea: <http://gaceta.diputados.gob.mx/>

¹²⁶ Secretaría de Salud. “Abatir el cáncer que afecta a la población femenina, prioridad de este sexenio”. Comunicado de prensa núm. 36. 5 de febrero de 2008. Según la Secretaría de Salud, para que la vacuna sea costo-efectiva necesita tener un precio de 20 dólares, un poco más de 200 pesos, y por ahora cuesta 240 dólares, más de dos mil pesos. Desde este panorama, la aplicación del fármaco se reduce ahora al sector privado y al programa piloto arriba mencionado <http://portal.salud.gob.mx/redirector?tipo=0&-seccion=Boletines&seccion=2008-02-05>. Consultado en junio de 2008. Aunque en la actualidad el GDF aplica una dosis menos que las recomendadas por los estudios clínicos de MSD para cada persona. Argumentan que la reducción de las dosis se debe al costo de la vacuna.

destaca el que los gobiernos que con anterioridad anunciaron sin reservas la compra de la vacuna, ahora se muestren preocupados por su costo y planteen incluso la modificación de las dosis, en este sentido, es inevitable preguntarse acerca de la confiabilidad de unos y otros estudios clínicos. También es interesante observar que la premura en la aplicación de la vacuna lleva a las autoridades a replantear las dosis, pero no a cuestionar la efectividad de la vacuna contra el cáncer, no se preguntan si a caso la vacunación en sí misma es oportuna y tan urgente. Este panorama que se muestra en México a casi tres años de la puesta en venta de la vacuna, confirma que las tecnologías no son artefactos que se agotan una vez que han salido a la venta o aún cuando son usados de manera cotidiana, éstos pueden sufrir modificaciones en el tiempo, de acuerdo con intereses diversos.¹²⁷

Además de los requerimientos administrativos que conlleva la aplicación masiva de la vacuna y las posibles repercusiones que se tengan sobre otros aspectos importantes para atender a la enfermedad, como la detección y control de la infección por VPH o el cáncer de cérvix; la compra del fármaco significa reproducir un modelo de dependencia tecnológica en el cual nuestro país no produce sus propios medicamentos y destina grandes recursos para su adquisición, debido a que no se cuenta con la infraestructura necesaria porque las inversiones se ponen en marcha para atender sólo algunas enfermedades o, nada más porque no se cuenta con la disposición para innovar en el ámbito de las tecnologías para la salud. Frente la “necesidad por comprar”¹²⁸ la vacuna, expresada por un gran número de políticos mexicanos, es destacable la información aparecida, incluso antes de la aprobación del fármaco de MSD, en el suplemento *Masiosare* del periódico *La jornada*. En este reportaje se describe el desarrollo de una vacuna contra el VPH por parte de un

¹²⁷ Para tener un panorama más amplio de la discusión entre los gobiernos federal y del D.F., se pueden ver: Gómez, Thelma y Alcántara, Liliana. “Se confrontan autoridades y farmacéuticas por periodicidad en aplicación de dosis” y “Autoridades adoptan esquema de inmunización contrario al recomendado por las farmacéuticas. Los laboratorios advierten que así no se garantiza su efectividad”. Primera plana y Ciudad, *El Universal*, 5 de marzo, México, 2009. En: <http://www.eluniversal.com.mx/primeravi-32594.html>. También: Notimex. “Aplicación de vacunas contra el VPH tiene fundamento científico: Ssa”. Últimas, *La Jornada*, 5 de marzo, México, 2009. En: <http://jornada.unam.mx/ultimas/2009/03/05aplicacion-devacunas-contra-el-vph>.

¹²⁸ En el *Plan Nacional de Salud 2007-2012* se contempla la producción nacional de reactivos, vacunas y otros dispositivos médicos para la seguridad nacional, sin embargo, éstos se limitan a la atención de la influenza, p.126. Mientras que en otro apartado se propone: “Fortalecer convenios de cooperación con organismos multilaterales y laboratorios de prestigio internacional[...]”. p.96. De aquí que mencione la necesidad de la compra de fármacos y no su producción de manera más amplia y variada, ya que la producción se limita a unas cuantas enfermedades.

investigador mexicano del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, Ricardo Rosales: “Se llama MVAE2. Es la única vacuna biológica desarrollada en México[...]. Se encuentra en la fase final del protocolo de investigación y tiene ya el aval de la Secretaría de Salud. [...] La vacuna está patentada en Estados Unidos y ha pasado todas las pruebas del protocolo de investigación. [...] hay un acuerdo de producción de ORBI, un laboratorio mexicano”.¹²⁹ Según esta noticia nuestro país cuenta con las personas y los medios para el desarrollo de una vacuna propia, el científico entrevistado describe un complejo proceso de investigación, aprobación y distribución para su desarrollo, incluso la Secretaría de Salud había dado su aprobación y existía un laboratorio mexicano dispuesto para su producción y comercialización. Sin embargo, la prioridad de los legisladores o autoridades de la Ssa ha sido la compra de la tecnología, no su producción a nivel nacional.

La dependencia tecnológica puede ser otra de las consecuencias de la imagen que nos lleva a pensar en las tecnologías como artefactos cuyo ciclo de vida consiste en comprarlos, usarlos y desecharlos. Esta visión tiene un impacto negativo sobre los sistemas de salud, ciencia y tecnología nacionales, debido a que limita su crecimiento. El desarrollo de vacunas propias, así como la producción de fármacos diversos, puede contribuir a la reducción de los costos de compra y de los tiempos de disponibilidad, además, podría fomentar el impulso de la investigación científica y tecnológica mexicana que tendría, entre otros objetivos, la finalidad de buscar fórmulas que pudieran ser más efectivas para las características de nuestra población, en consecuencia, se generarían fuentes de trabajo y se promovería la formación de recursos humanos en esta rama, la industria farmacéutica nacional participaría del desarrollo económico del país. Por estas razones, llama la atención que las notas de prensa referentes a la aprobación de la vacuna de MSD no hicieran referencia sobre el posible desarrollo de una vacuna en México.¹³⁰

¹²⁹ Pastrana, Daniela. “Una vacuna que puede salvar miles de vidas”. Masiosare, *La Jornada*, 16 de enero, pp. 9-10, México. 2005.

¹³⁰ En el mes de noviembre de 2006, se publicó un artículo de opinión que expresaba la necesidad de impulsar la investigación científica y tecnológica en el área de prevención en nuestro país, y lo hace a partir del caso específico de la Vacuna contra el Virus del Papiloma Humano. Flores, Javier, “Desafíos de la prevención”. Ciencias, *La jornada*, 14 de noviembre, México, 2006. En: <http://www.jornada.unam.mx>. Consultado el 22 de noviembre de 2006.

Otro aspecto importante en el manejo de la información sobre la vacuna, es que la mayor parte de las notas de prensa perdieron de vista a los científicos o tecnólogos que la diseñaron; no hablaron de las personas encargadas o responsables de esta labor, la empresa farmacéutica ocupó este lugar. Una nota en el periódico *Reforma* menciona a los posibles autores al pie de una fotografía: “Los **investigadores** trabajaron por más de 10 años en el desarrollo de la vacuna”.¹³¹ Cristina Mazzucato,¹³² habla de “**científicos** mexicanos” que desarrollaron una vacuna contra el VPH, que previene el cáncer y lo cura en etapas tempranas, pero no dice quiénes son ni de qué institución provienen. Sólo un artículo de opinión y un reportaje editados en *La jornada*, hablan de científicos de Alemania y Estados Unidos que participan del desarrollo de la vacuna, señalan que Harald zur Hausen es el científico alemán que relacionó en los años 70 el cáncer cérvico uterino con el VPH, incluso muestran una imagen del investigador.¹³³ Por su parte, los estadounidenses forman parte del equipo que evaluó la vacuna que se comenzó a comercializar: “Dowglas Lowy y John T. Schiller investigadores del laboratorio de Oncología Celular de los Institutos Nacionales de Salud de Maryland, E.U.,[...]”.¹³⁴ En el resto de los textos, la empresa farmacéutica MSD se vuelve prácticamente el único actor del proceso de diseño y elaboración de la vacuna, ésta es descrita como una institución neutra que produjo la primera vacuna capaz de evitar el desarrollo del cáncer, una enfermedad temida que, hasta hace poco tiempo, no tenía posibilidades de ser prevenida. Esta es la gran estrategia publicitaria que permitió, y ha permitido, que diversos tipos de cuestionamientos fueran pasados por alto en las salas de redacción, promoviendo una temprana idealización de esta tecnología que favorece en mayor medida los intereses económicos de algunos grupos.

Al ahondar en el análisis de los intereses económicos que se mezclan en los procesos de diseño, producción y comercialización de las tecnologías, se tiene que reconocer que la ciencia y los sistemas tecnológicos están inmersos dentro de diferentes marcos de producción económica. En el caso de la vacuna, ésta se halla dentro de los lineamientos de

¹³¹ Montalvo, Georgina. “Explican cómo funciona vacuna contra papilomavirus”. Vida, *Reforma*, 10 de junio, p.12, México, 2006.

¹³² Aguayo Mazzucato, Cristina. “La nueva era del cáncer”. Columna Batas y microscopios. Comunidad, *Excelsior*, 19 de junio, p. 6, México, 2006.

¹³³ Usi, Eva. “Desarrollan científicos alemanes vacuna contra cáncer de útero”. Ciencias, *La jornada*, 7 de Julio, p. 10a, México, 2006.

¹³⁴ Flores, Javier. *Op. cit.* 13 de junio, 2006.

acción del sistema capitalista: los investigadores y las instituciones académicas a las que están incorporados, han establecido una dinámica de asociación comercial con las empresas farmacéuticas que justifican a partir de la necesidad de contar con los recursos suficientes para la producción masiva de los medicamentos; las compañías invierten capital financiero e infraestructura a través de los cuales buscan, además de la recuperación de su inversión, la obtención de un ingreso extra, es decir, la plusvalía. Sumergida en esta dinámica, la producción de la vacuna no implica solamente la búsqueda de objetivos epistemológicos, entendidos como la generación de conocimientos nuevos, o el cumplimiento de objetivos altruistas que permitan beneficiar a las mujeres que pueden llegar a desarrollar una infección y eliminar la posibilidad del cáncer. Al establecer otra serie de asociaciones, la vacuna también tiene el objetivo de generar ganancias económicas que serán distribuidas de forma diferente: regalías para la investigación e infraestructura científica y tecnológica, tanto en la academia como en la empresa farmacéutica, y la ganancia que permite acumular riqueza.

A partir de lo anterior, es importante distinguir que los diferentes agentes que intervienen en el desarrollo de una tecnología persiguen objetivos heterogéneos, por ejemplo, quien difunde la información sobre la vacuna, es la empresa farmacéutica cuyos intereses comerciales son evidentes; tal vez si las notas hubieran derivado de un comunicado emitido desde la institución de investigación donde trabajan Lowy y Schiller o algún otro equipo de investigadores, el manejo de la información pudo haber sido distinto. Sin embargo, considero que aún cuando obedezcan a variados actores, el impacto de los distintos objetivos no atañe de forma exclusiva a un grupo de personas específico, por ejemplo, las decisiones de comercialización de la empresa farmacéutica, articuladas para recuperar la inversión económica sobre el fármaco, también incumben a los investigadores y a los gobiernos porque a partir de los recursos públicos, las instituciones de educación superior o los institutos de investigación nacional, generaron el conocimiento con base en el cual se articuló la tecnología, a partir de esta premisa, los Estados bien pueden acordar con anticipación costos más accesibles para la adquisición de los medicamentos o la liberación temprana de las patentes, en consecuencia, no es tan fácil abstraer de todas las

responsabilidades a los diversos actores. Pero, ¿qué sucedió con el anuncio de la aprobación de la vacuna que la gran mayoría de los medios de comunicación y los periodistas pasaron por alto este contexto comercial? Considero que, además de la dinámica comercial hacia la que han transitado los periódicos mexicanos, el buen trato hacia fuentes con importante capacidad monetaria y los argumentos de autoridad científica y tecnológica, desarrollados con anterioridad, la inercia fue producto del manejo de la información proveniente de la empresa farmacéutica cuya infraestructura le permitió la aprobación del medicamento, y la reproducción de un discurso por entero favorable a sus intereses. Las compañías farmacéuticas invierten tiempo y dinero en diferentes espacios, desde el cabildeo político en congresos e instancias gubernamentales, fuertes sumas de publicidad, hasta la promoción “hormiga” hecha por algunos médicos en sus consultorios que recomiendan los medicamentos a las personas.¹³⁵

Este modelo comercial, a partir del cual las industrias farmacéuticas se asocian con espacios académicos, descansa sobre una lógica mercantil que se interpreta como obvia, por lo tanto, no se cuestiona: si las universidades y centros de investigación no cuentan con los recursos para producir un medicamento en grandes cantidades o para probar su toxicidad o eficacia, entonces es “natural” que busquen el apoyo económico de los inversionistas. Esta explicación es insuficiente y requiere de una reflexión más profunda que no se limite “a las presuntas cualidades intrínsecas del mercado, que nunca existen en estado natural”,¹³⁶ que mire las implicaciones que esta supuesta normalidad tiene. Creer que así son las cosas significa aceptar que los gobiernos no inviertan recursos suficientes en la producción de medicamentos y en el cuidado de la salud, además, significa que al establecer una alianza comercial, las reglas del mercado dirigirán o determinarán el alcance de cada nueva tecnología, el costo estará justificado a partir de la recuperación del capital invertido y esto a su vez limitará el acceso de las personas hacia un tratamiento, quien disponga del dinero para obtener la vacuna será quien goce de la oportunidad de evitar una infección.

¹³⁵ Para ahondar en esta discusión ver: Pignarre, Philippe. *El gran secreto de la Industria farmacéutica*. Traducción de Irene Agoff. Gedisa, Barcelona, España, 2005.

¹³⁶ *Ibid.*, p. 162.

La problemática anterior es ignorada en los contenidos revisados, la descripción, muy general, de los resultados de las investigaciones ocupa la atención de quienes reportaron la información: declaran que hubo “un programa acelerado de pruebas clínicas”, aseguran que la eficacia del fármaco es del 100% o garantizan que la protección que brinda es “de por vida”,¹³⁷ incluso se afirmó que tendría la capacidad para actuar como tratamiento para evitar el cáncer ocasionado por un virus ya instalado: “Aún no se ha comprobado si la vacuna es efectiva para las personas que ya han contraído con anterioridad el VPH [...] incluso habiendo padecido la enfermedad, la vacuna es efectiva para prevenir tanto el papiloma como el cáncer provocado por un tipo de virus que ya se contrajo”.¹³⁸ Este manejo de la información muestra la reproducción de otra circunstancia en la cual no se reflexiona, ya que se considera que las pruebas o ensayos clínicos son procesos estadísticamente neutros que “comprobaron” la ahora cuestionada eficacia de la vacuna, sin embargo, estos procesos no son gratuitos actos de buena fe reproducidos por las empresas para la seguridad de las personas antes de emplear el medicamento. Detrás de esto existen mecanismos de negociación, una historia de regulación y control que, según Philippe Pignarre, deriva de las consecuencias no esperadas en otros medicamentos que no fueron probados con un margen suficiente de tiempo; “[...] los ensayos no son tan sólo una prueba más en la puesta a punto de los medicamentos, sino el nudo de todo el asunto, allí donde las cuestiones científicas, médicas y financieras se entrelazan para decidir lo que merecerá el nombre de progreso y podrá hacerles ganar mucho dinero[...] El método de ensayos clínicos elige no sólo las moléculas sino también los métodos de investigación. Esto determina los programas que serán financiados, incluso mucho antes de los ensayos clínicos, favoreciéndose entonces aquellas tecnologías que tengan un buen rendimiento en forma de moléculas a probar”.¹³⁹

Además de que esta información nos recuerda la polémica que se ha desatado a principios del año 2009, entre la Ssa, el GDF y las empresas MSD y Glaxo, debido a la reducción de de las dosis de la vacuna propuesta por las instancias gubernamentales, debemos mencionar

¹³⁷ Montalvo, Georgina. *Op. cit.* 12 de junio, 2006.

¹³⁸ Declaraciones de Miguel Cashat en: “El cáncer pierde una batalla.” Irabien, Lucía, *Excélsior*, 3 de junio, México, 2006.

¹³⁹ Pignarre, Philippe. *Op. cit.*, p. 66.

que el autor destaca un aspecto muy importante para la articulación de la imagen de las tecnologías como artefactos o como sistemas tecnológicos: la representación del progreso que encierra cada una de ellas. La idea del progreso ha estado asociada, sobre todo a partir del siglo XIX, al conocimiento científico, la justicia social, la riqueza material y la evolución de la humanidad a partir de una secuencia lineal compuesta por el perfeccionamiento epistemológico, cultural y moral. El progreso significa, desde el punto de vista del conocimiento científico positivista, conocer la realidad y lograr manipularla.¹⁴⁰ Los artefactos son entendidos como parte intrínseca de esta caracterización ya que se les considera progresivos y benéficos epistemológicamente, porque superan a los anteriores artefactos; culturalmente, porque tienen la capacidad de generar cambios en las sociedades, y económicamente, porque generan riquezas. El autor, por su parte, busca resaltar la fusión entre la riqueza económica y las cuestiones científico-médicas para criticar la interpretación que se tiene sobre la riqueza económica y su distribución; desde su análisis el reparto es desigual, las empresas farmacéuticas son las más beneficiadas en este sentido y esto nos lleva a cuestionarnos si el conocimiento es bueno o neutro en sí mismo y si los medicamentos, al no ser accesibles para todas las personas, pueden generar un impacto cultural importante. Este razonamiento nos conduce a introducir más elementos dentro de la idea de progreso tecnológico. El cambio de los componentes biológicos o materiales entre épocas no significa necesariamente progreso, no toda tecnología genera riquezas para todos los integrantes de la sociedad, tampoco todas las personas tienen acceso a ellas, diferentes tecnologías con llevan diferentes impactos.

En las descripciones sobre la vacuna el progreso es entendido como la mejora de la salud al eliminar los posibles efectos de un agente patógeno sobre el cuerpo, representa el gran medicamento que previene el cáncer, enfermedad para la cual no se habían desarrollado tratamientos que pudieran “curarla”, en consecuencia, se pasaron por alto otros aspectos relevantes para comprender a la enfermedad, como el acceso de las personas a los servicios de salud. Lo anterior es importante debido a que en nuestro país el cáncer cérvico-uterino es calificado como una enfermedad de la pobreza cuya elevada mortalidad se asocia con: “[...] la falta de escolaridad, el desempleo, el bajo nivel socioeconómico, la residencia en

¹⁴⁰ Nisbet, Robert. *Historia de la idea del progreso*. Editorial Gedisa, Barcelona, España, 1981, p. 20.

áreas rurales y la falta de acceso efectivo a los servicios de salud”.¹⁴¹ En contraste con estas consideraciones, quienes tendrán acceso a los posibles beneficios de la vacuna, en un corto plazo, no serán las personas que viven en estas condiciones, debido a que no cuentan con recursos monetarios suficientes, además, esta misma carencia las hace susceptibles a desarrollar el cáncer ya que no han accedido a medidas tempranas de detección, esto se puede sumar a la deficiente cobertura de los servicios de salud gubernamentales que no llegan a estas poblaciones o no tienen la capacidad para atender de manera oportuna a la gente. Por otra parte, la vacuna genera riquezas económicas pero la gran parte son destinadas a la empresa farmacéutica cuyos ingresos, a raíz de la venta del fármaco, se estiman en cuatro mil millones de dólares anuales.¹⁴² Bajo esta perspectiva, los posibles beneficios de una innovación tecnológica como la vacuna, resultan sumamente estrechos en su alcance si no se discute sobre la distribución de la riqueza y cómo es que se entiende el bienestar social que esta tecnología promete.

Hasta ahora, he puesto mayor énfasis en aspectos económicos y en la polémica sobre la duración del efecto de la vacuna y su efectividad para evitar el desarrollo del cáncer, estos elementos me permiten afirmar que las tecnologías están conformadas por una serie de subsistemas, no únicamente componentes biológicos, metálicos o electrónicos, sino también por componentes sociales que se encuentran guiados en parte por intereses económicos o políticos; sin embargo, las creencias religiosas, las tradiciones o visiones culturales, conforman y transforman, de igual forma, a los demás subsistemas de las tecnologías. A través de la información publicada sobre la vacuna el sistema cultural proyecta su impronta, en especial sobre la caracterización científica de los cuerpos de las mujeres y los hombres en los que, además, se hacen recaer una serie de imposiciones que definen las actitudes que ambos han de adoptar frente a la infección por el VPH, el cáncer o la aplicación de la vacuna. Estas actitudes fomentan la distribución desequilibrada de responsabilidades.

¹⁴¹Hernández Prado, Hernando, Lazcano Ponce, Eduardo, Allen, Betania, Suárez, Leticia, Ramírez Villalobos, Dolores y Hernández Ávila, Mauricio. “Salud, desigualdades de género y pobreza: cáncer cérvico-uterino, mortalidad materna y uso de la atención médica”. En: De la Paz, María y Salles, Vania. *OGP. Observatorio de género y pobreza, siete estudios y una conversación*. Indesol, Colmex, UNIFEM, México, 2004. A estos factores, además podríamos sumar el profundo desconocimiento de la sexualidad en general, es decir, deficiencias en la educación sexual de las personas.

¹⁴² En: <http://www.vietnamcervicalcancer.org>, consultado el 6 de octubre de 2008.

4.2. Imágenes de hombres y mujeres a través de los textos sobre la vacuna

Las investigaciones feministas orientadas hacia el análisis de las imágenes que ha generado el discurso científico sobre las mujeres y los hombres, parten de la consideración de que las diferencias entre los sexos son trazadas a partir de una serie de oposiciones sexuales que organizan, según Pierre Bordieu, las formas en las que nos aproximamos y reproducimos al mundo: [La] división de las cosas y las actividades (sexuales o no) de acuerdo con la oposición entre lo masculino y lo femenino recibe su necesidad objetiva y subjetiva de su inserción en un sistema de oposiciones homólogas, alto/bajo, arriba/abajo, delante/detrás, recto/curvo (oblicuo y pérfido), seco/húmedo, fuera(público)/dentro(privado)[...].”¹⁴³ Estas contraposiciones se reproducen dentro del tipo de organización social patriarcal que se basa en la imposición de la autoridad de los varones debido a que éstos son considerados “naturalmente” sabios, por lo tanto, capaces de ejercer el control primordial de las instituciones sociales, político-económicas y culturales. ¹⁴⁴ Las mujeres, por el contrario, son asociadas a la procreación, en consecuencia, son consideradas “protectoras, dulces, tiernas, el lugar natural de la emoción y los afectos.”¹⁴⁵

A través de la biología y la medicina, por ejemplo, han sido difundidas descripciones acerca de la “naturaleza femenina y masculina” que reproducen las caracterizaciones patriarcales: de acuerdo con su composición ósea, cadera ancha y cráneo pequeño, la mujer fue considerada, durante mucho tiempo, incapaz de razonar y de llevar a cabo diversos trabajos que no tuvieran que ver con la maternidad, en contraste, debido a su corpulencia y su cráneo de mayor tamaño, los hombres fueron considerados como si hubiesen sido naturalmente creados para el trabajo pesado y económicamente productivo, además, se les describió como la máxima expresión del raciocinio.¹⁴⁶ Este tipo de caracterizaciones físicas

¹⁴³ Bordieu, Pierre. *La dominación masculina*. Anagrama, Barcelona, 2000, p.20.

¹⁴⁴ Greco, Orlando, Director y coordinador. *Diccionario de Sociología*. Valleta Ediciones, 2003, p. 203. Banfield, Thomas. Editor. *Diccionario de Antropología*. Siglo XXI editores, 2000, p. 400-4001.

¹⁴⁵ Fernández Rius, Lourdes. “Género y mujeres académicas: ¿hasta dónde la equidad?” En: Blázquez, Norma y Flores, Javier, editores. *Ciencia Tecnología y Género en Iberoamérica*, UNAM- CEICH, UNIFEM, Plaza y Valdez, México, 2005, p. 332.

¹⁴⁶ Acerca de las descripciones de los esqueletos de mujeres y hombres y el papel que jugaron como justificaciones para la exclusión de las mujeres en la ciencia y la división sexual del trabajo, ver: Schiebinger, Londa. *The Mind has no sex?, Women in the Origins of Modern Science*. Harvard University Press, Cambridge, Massachussets, Londres, Inglaterra. 1989.

actuaron como postulados deterministas que fomentaron la división sexual de las actividades y la asignación de espacios específicos a cada sexo, por ejemplo, en la ciencia y en la política algunas cualidades consideradas femeninas fueron excluidas, como la subjetividad o la sensibilidad, porque se pensó que eran actitudes o formas de pensar alejadas de la racionalidad.

Si bien muchas de estas imágenes sobre las mujeres y los hombres han sido criticadas y están siendo replanteadas, gracias a los cuestionamientos feministas,¹⁴⁷ la situación de las mujeres aún es difícil; en los espacios laborales no se les ofrece el mismo sueldo ni los mismos puestos que a los varones, mientras que las representaciones de las mujeres como seres biológicamente frágiles o ubicadas en el ámbito doméstico, persisten. En el análisis del anuncio de la vacuna contra el VPH observo, con precisión, algunas de estas permanencias en las oposiciones sexuales y la división de actividades por sexos, estereotipos y roles que resultan problemáticos para entender y atender, de manera amplia, a la infección de transmisión sexual ocasionada por el VPH. A continuación, me detengo en dichas constantes debido a que sus consecuencias no son mínimas. Estas imágenes no son arbitrarias y trabajan “silenciosamente” para soportar jerarquías a través de “divisiones específicas de trabajo y poder entre los sexos.”¹⁴⁸

4.2.1. Descripciones biológicas

Gran parte de las notas de prensa sobre la vacuna describen al Virus del Papiloma Humano como un “Virus letal sólo en mujeres”,¹⁴⁹ se refieren a éstas como las *víctimas* del cáncer, los genitales femeninos son los depositarios, casi *exclusivos*, de la infección y esto las convierte en el objetivo primordial de la vacunación: “Aunque **las más afectadas** por el VPH son las mujeres, no sólo ellas deben acceder a este fármaco[...]”,¹⁵⁰ “Por primera vez las mujeres **podrán protegerse** del cáncer del cuello uterino[...]”.¹⁵¹

¹⁴⁷ Sobre esta discusión se sugiere ver: N. H. Creager, Ángela, Lunbeck, Elizabeth y Schiebinger, Londa. *Feminism in twentieth-century science, technology and medicine*. University of Chicago, Press, Chicago. 2001.

¹⁴⁸ Schiebinger, Londa. *Feminism and the body*. Oxford, Oxford University, 2000, p.1.

¹⁴⁹ Irabien, Lucía. *Op. cit.*, 3 de junio, 2006.

¹⁵⁰ *Idem*. Cita declaraciones de Miguel Cashat.

¹⁵¹ Washington, AP. *Op. cit.*, 9 de junio, 2006.

Respecto a los hombres: seis de los textos analizados no los mencionan ni como partícipes en el proceso de contagio del virus, ni como sujetos al desarrollo del cáncer; en el resto de los materiales son descritos como los *portadores y transmisores* del virus a sus parejas, pero a la vez son *asintomáticos*, es decir, no desarrollan la infección o algún tipo de lesión, por consiguiente, las consecuencias sobre su salud se consideran mínimas y se postula que los casos de cáncer de pene o anales no son comparables con los del útero. Sólo en dos periódicos se hacen claras referencias acerca de los hombres: el periódico *Crónica*¹⁵² menciona que el cáncer de pene es el resultado de la infección ocasionada por VPH, y el periódico *Reforma*¹⁵³ incluyó en un suplemento la única nota dirigida de forma exclusiva a describir cuestiones respecto al VPH en “ellos”. En ésta se menciona que hacen falta estudios respecto al comportamiento de la infección en los hombres.

A partir de las descripciones anteriores podemos establecer el siguiente cuadro:

Cuadro 4. Oposiciones biológico-culturales.

Órgano	Infección/cáncer	Sujetos
Útero, matriz o cérnix/vulnerable, propenso a enfermar	Desarrollo inevitable	Mujer/Víctima- pasiva
Pene, Uretra/ sin lesiones visibles	Resistencia inmunológica	Hombre/Portador- asintomático, transmisor-activo

Fuente: Elaboración propia.

Una primera consecuencia que se puede observar a raíz de estas oposiciones biológico-culturales, es la difusión de la imagen sobre el proceso de la infección por el VPH y el desarrollo del cáncer como una enfermedad de la mujer. Debido a esta infección, existe la posibilidad de que se desarrolle cáncer en el área anal, en la boca, la garganta o el estómago

¹⁵² Vargas Muñoz, Raquel. *Op. cit.*, 3 de junio, 2006.

¹⁵³ Vitela, Natalia. *Op. cit.*, 29 de julio, 2006.

y en el pene,¹⁵⁴ sin embargo, muchas notas no abordaron estas posibilidades. La vacuna es descrita como “la primera elaborada para un problema de salud de las mujeres” o como “la primera dirigida a un solo género”.¹⁵⁵ Frente a esto podemos preguntarnos: si los hombres también son susceptibles al desarrollo del cáncer, aunque sea en menor número, ¿esto justifica su exclusión de los informes noticiosos?, ¿las estadísticas se vuelven factor determinante en las acciones a llevar a cabo para controlar una enfermedad, en qué medida son una herramienta de acción y en cuál un instrumento que justifica la desigualdad? Los datos estadísticos no son referencias en extremo confiables respecto al estado de una situación, en ocasiones éstos pueden ser modificados o conducidos con la finalidad de alcanzar fines que no tienen que ver, nada más, con la descripción de un acontecimiento.

Una discusión que cuestiona la “neutralidad” que muchas veces se atribuye a las estadísticas, y que ejemplifica los fines económicos, morales o políticos que les dan forma, es la que gira alrededor de la sociobiología. Al llevar a cabo una crítica de este enfoque, Julio Muñoz Rubio señala que sus partidarios emplean de manera constante el argumento estadístico para justificar actitudes conservadoras respecto a la sexualidad. Para la sociobiología: “las mujeres y los hombres siempre se han comportado de la misma manera. Sus respuestas y reacciones frente a los individuos del sexo opuesto y del mismo sexo han sido constantes. El papel pasivo, sumiso y monógamo de las mujeres contrasta con el activo, dominante y polígamo de los hombres. La apelación a la estadística aparece constantemente, aunado a los conocimientos de etología y biología molecular. Con la unión de estas dos se pretende dar un carácter de verdad científicamente comprobada a lo que a lo largo de la historia ha sido constatado una y otra vez”.¹⁵⁶ Pero las características supuestamente naturales, reafirmadas a través de las estadísticas, perpetúan estereotipos que

¹⁵⁴ Sólo en una nota de prensa se hace esta aclaración. También la encontramos en el artículo de Douglas Lowy y John T. Schiller, que se ha citado en el capítulo 2.

¹⁵⁵ Gold Bard, Enrique. *Op. cit.*, cita al Washington Post, 22 de julio, 2006.

¹⁵⁶ Muñoz, Julio. “Una crítica a la sociobiología y su reivindicación de la escasez, la amoralidad y la coerción en la conducta sexual humana”. En: Blázquez, Norma y Flores, Javier. *Op. cit.*, p. 425. En esta misma obra se puede leer otro artículo que habla de las “altas tasas de muerte femenina” como justificación de la inferioridad biológica de las mujeres: Sánchez López, Olivia. “Las representaciones técnico médicas del cuerpo femenino en el discurso de la gineco-obstetricia en el siglo XIX”, pp. 367-376.

promueven inequidades. El autor agrega que esta disciplina “chocha [...] frontalmente con necesidades e intereses históricos verdaderos tanto de hombres como de mujeres [...]”.¹⁵⁷

Frente a lo anterior, es interesante preguntar si a caso las estadísticas sobre la incidencia del cáncer en el cuello de la matriz a causa del VPH, son suficientes para justificar que la aplicación de la vacuna y el diseño de las campañas publicitarias, se dirijan de manera exclusiva hacia una de las personas involucradas en el contagio de una infección de transmisión sexual. En especial de cara a las reservas y preguntas sin respuesta que la propia investigación respecto al VPH y la vacuna no han resuelto, sobre todo en lo que concierne a la historia natural de la infección y el desarrollo del cáncer en los hombres. Los estudios describen que no existe un método bastante confiable para coleccionar el virus en los genitales masculinos,¹⁵⁸ además, es difícil observar lesiones a simple vista, aunque esto no significa que no se hayan desarrollado. Lo anterior va más allá de una verdad numérica que exenta a los varones de ser sujetos de análisis y de ninguna forma nos lleva a concluir que sólo son portadores asintomáticos, inmuno/resistentes. Los espacios vacíos en la investigación ponen de relieve un problema de aproximación hacia el cuerpo masculino para conocer más a la enfermedad, además, el discurso alrededor del cáncer de la matriz ha cobrado tanta relevancia para la ciencia y los medios de comunicación, que bien podría ser leído como un medio que margina a los hombres de la atención que requieren respecto al VPH. Esta situación muestra la necesidad de replantear las visiones que se han asumido acerca del cuerpo masculino-resistente.

4.2.3. La división sexual del trabajo y las coerciones morales

Otra de las consecuencias de las oposiciones supuestamente naturales, la mujer biológicamente vulnerable y el varón portador inmuno/resistente, es la imposición inequitativa de las actividades que ambos han de llevar a cabo en los procesos de prevención, detección y control de la infección o el cáncer. Dentro de cada una de estas acciones persiste la consigna de que la mujer debe asumir el mayor número de las responsabilidades: “La diferencia biológica entre los sexos, es decir, entre los cuerpos

¹⁵⁷ Muñoz, Julio. *Op. cit.*, p. 427.

¹⁵⁸ Ver: I. Gómez García. *et al. Op. cit.* Y, Leyva- López AG y col. *Op. cit.* En los artículos se menciona que el procedimiento más empleado para obtener células de los genitales masculinos es la exfoliación de la uretra, pero se obtienen en escasa cantidad lo cual dificulta su análisis.

masculino y femenino, y, muy especialmente, la diferencia anatómica entre los órganos sexuales, puede aparecer de ese modo como la justificación natural de la diferencia socialmente establecida entre los sexos, y en especial de la división sexual del trabajo”.¹⁵⁹

Para las mujeres la vacuna es una prescripción, para los hombres es una sugerencia, “las mujeres no deben olvidar su examen de Papanicolau [...]”,¹⁶⁰ además, no pueden dejar de acudir a consultas ginecológicas periódicas. Para ellas la vacunación implica no solamente la salvaguarda de su propia vida, se asume que a través de su inmunización la familia y la comunidad se verán beneficiadas: [la vacuna es] “Un homenaje y una enorme esperanza para la salud de las mujeres, de sus familias y de sus comunidades”.¹⁶¹ Estas frases muestran que hombres y mujeres no son sujetos de las mismas disposiciones aún frente a una infección de transmisión sexual, en la cual ambos pueden contagiar y ser contagiados. Lo anterior redundante en asignaciones unidireccionales respecto al cuidado de la salud, una de las actividades que se espera sea llevada a cabo por las mujeres debido a que los hombres, además de ser considerados como más sanos y fuertes, están ocupados en otras labores que no les permiten involucrarse. En las notas de prensa no se mencionan las acciones que los hombres pueden llevar a cabo para detectar la infección, la visita al urólogo se mencionó sólo en una ocasión, y tampoco se abordan las acciones que los hombres pueden realizar como parejas de mujeres con VPH o cáncer en el cuello del útero.

Una situación similar puede hallarse cuando nos introducimos en el análisis de la clínica ginecológica y las tecnologías reproductivas. La ginecología y los consultorios dedicados a su práctica han sido identificados como “un poderoso contexto institucional que provee una clientela estable y una audiencia organizada para los productos de la ciencia”,¹⁶² debido a que las mujeres acuden periódicamente a estos espacios y emplean medicamentos para diversos “malestares”, desde las infecciones vaginales hasta los procesos hormonales como

¹⁵⁹ Bordieu, Pierre. *Op.cit.*, p. 24.

¹⁶⁰ Vargas Muñoz, Raquel. *Op. cit.* 3 de junio, 2006. Las declaraciones son de Miguel Cashat a quien describen como “infectólogo del laboratorio que desarrolló el agente biológico”.

¹⁶¹ Notimex. *Op. cit.* 12 de julio, 2006.

¹⁶² Oudshoorn, Nelly. “On bodies, Technologies, and feminisms.” En: Creager, Lunbeck y Schiebinger. *op.cit.*, p. 206.

la menstruación y la menopausia. Además, estas acciones reditúan importantes ganancias económicas.¹⁶³ Respecto al diseño de tecnologías contraceptivas y de fertilidad, el cuerpo masculino también ha permanecido al margen, como prueba de ello tenemos a las pastillas anticonceptivas que han sido diseñadas para ser consumidas exclusivamente por las mujeres. Esta ausencia de los hombres en los espacios médicos dedicados a la reproducción y la salud sexual se deriva de imágenes que asumen, por ejemplo, que “no son lo suficientemente responsables de cuidar o tomar medidas para prevenir un embarazo”.¹⁶⁴ Los varones, insisto, son identificados con otro tipo de actividades como la producción económica o los cargos públicos, mientras que la imagen que presenta a la mujer como “la responsable de la vida emocional y biológica de la familia”¹⁶⁵ persiste, y la ubica en espacios físicos como la casa, a pesar de que ha tenido acceso a diversos espacios laborales e intelectuales.

Valorar a la vacuna como una tecnología que permitirá el mantenimiento de la vida de las mujeres que a su vez protegen a otros seres, es una cuestión delicada que se tambalea hacia otro extremo. Este manejo de la información puede ser el reflejo, y estar jugando a favor, de una visión sobre la sexualidad de la mujer ligada de forma exclusiva a la procreación, que excluye el placer y que promueve el afianzamiento de roles sexuales conservadores en los cuales el hombre ocupa un papel activo mientras la mujer es pasiva, y está más bien dedicada al sostenimiento de la estructura familiar patriarcal en la que es considerada importante en función de los otros y no de sí misma. En concordancia con este segundo sentido encontramos a gran parte de los textos en los cuales las mujeres son descritas como víctimas, vulnerables, la población más afectada, son cifras, casos de infecciones o cáncer,

¹⁶³ En la nota, “Inventa” enfermedades la industria farmacéutica”, se hace referencia a la editorial de Ray Moynihan, periodista alemán invitado de la revista *British Medical Journal*. El autor señala que “La industria farmacéutica “inventa” enfermedades a partir de procesos naturales del ser humano para vender sus productos”, y entre los procesos que destaca se encuentra la disfunción sexual femenina, la osteoporosis, la menopausia, el embarazo y el parto (restringiéndonos al ámbito ginecológico). *La Jornada*, 13 de noviembre, México, 2007. En: www.jornada.unam.mx, consultada el 26 de septiembre de 2008.

¹⁶⁴ Oudshoorn, Nelly. *Ibid.*, p. 208. Ver también: Lambert, Helen y Rose, Hilary. “Disembodied Knowledge? Making sense of medical Science”. En: Irwin, Alan, Wynne, Brian. *Misunderstanding Science?, The public reconstruction on science and technology*. Cambridge University Press, 1996, p. 68.

¹⁶⁵ Para una discusión sobre la diferencia entre el ámbito doméstico, la familia y las atribuciones de las mujeres respecto a éstos, ver: Harris, Olivia. “La unidad doméstica como una unidad natural”. En: *Nueva Antropología*, No. 30, Vol. VIII, México, 1986, pp. 198-221.

defunciones, son contagiadas e inevitablemente desarrollan el cáncer, su matriz funciona como vasija¹⁶⁶ inerte que igual recibe la semilla del hombre para la procreación que un virus “letal”. Al observar este discurso, resulta inquietante saber que este tipo de caracterizaciones se han presentado, desde hace varios siglos, en la narrativa de los tratados médicos y en el imaginario de las personas, de las mismas mujeres: “Durante el siglo XIX se mantuvo una premisa básica proveniente de los tratados ginecológicos hipocráticos, que la naturaleza de la mujer estaba definida por su proclividad a las patologías en su útero o matriz[...], ser dependiente, débil, emocionalmente inestable y altamente propensa a enfermar”.¹⁶⁷ Ante estas persistencias, la supuesta pasividad femenina no es una descripción que pueda pasarse por alto y asumirse como biológicamente neutra. Esta visión, o que las mujeres nos asumamos como tales, sirve para mantener el orden patriarcal y la moral religiosa, sobre todo Judeo Cristiana, que se vale de ella para reproducir estructuras de poder en las que ciertos grupos poseen el dominio político y económico. Para ello se articulan una serie de estrategias represivas de la sexualidad,¹⁶⁸ en las que las mujeres deben asumir ciertos roles que reproducen su marginación. Esta moral fomenta el uso de la vacuna reafirmando la tarea procreadora y proteccionista de las mujeres, al mismo tiempo que censura otras posibilidades en las que la tecnología podría brindar libertad y confianza en la práctica de una sexualidad plena: “[...] suministrar la vacuna a mujeres jóvenes puede ser potencialmente peligroso [...] las jóvenes podrían verlo como una licencia para practicar el sexo pre marital”.¹⁶⁹ En contraste con esta declaración de la Derecha Cristiana en Estados Unidos, la idea de la vacuna como protectora de la vida de quien a su vez protege a los otros es difundida por la empresa farmacéutica, apoyada por la Asociación Mexicana de Vacunología en México, los gobiernos y sus instituciones como la FDA o los congresistas, quienes urgen por su compra: “Hoy es un día importante para la salud pública

¹⁶⁶“Vasija femenina”, término empleado por el teólogo Tomás Sánchez citado por Córdova Plaza Rocío. “Los límites de la trasgresión. Cuerpo, prácticas eróticas y simbolismo en una sociedad campesina de Veracruz”. En: Cházaro, Laura y Estrada, Rosalina, editoras. *El Umbral de los cuerpos*. El Colegio de Michoacán, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México, 2005, p. 298.

¹⁶⁷López Sánchez, Olivia, *op cit.* p. 371.

¹⁶⁸ Reich, Wilhem. *La revolución sexual*. Traducción al español por Paulino García Moya. Roca ediciones, México, 1988, p. 41.

¹⁶⁹ Goldbard, Enrique. *Op. cit.*

y para la salud de las mujeres”.¹⁷⁰ “Hoy es un día importante para la salud de las mujeres y la lucha contra graves enfermedades que amenazan la vida”.¹⁷¹ “La vacuna tendrá un efecto contundente en la salud de las mujeres alrededor del mundo”.¹⁷²

La carga moral que influye sobre el desarrollo de las tecnologías “diseñadas” para actuar sobre procesos biológicos que ocurren en los cuerpos de las mujeres, es aún más evidente cuando se compara a la vacuna con otra tecnología, por ejemplo, la llamada píldora del día después. Dicha pastilla tardó 6 años, de 1998 al 2004, en ser incorporada a la Norma Oficial Mexicana (NOM) de Planificación Familiar, por consiguiente, tuvo que esperar para estar a disposición de las mujeres en las dependencias de salud gubernamentales y privadas. Al llevar a cabo una rápida revisión del proceso de incorporación de esta pastilla, en México y en Chile, se pueden encontrar grupos de presión, como la iglesia católica mexicana, el entonces secretario de gobernación Carlos María Abascal, diversos grupos empresariales dueños de tiendas comerciales o farmacias, que intentaron evitar su venta y disposición generalizada argumentando que ésta era una píldora abortiva y objetando que su venta iba en contra de sus valores, incluso se llegó a plantear la excomunión para las mujeres que la emplearan.¹⁷³

Al comparar la información referente a cada fármaco, se puede observar que en ambos predominan ideas sobre la procreación y la vida familiar como los papeles primordiales de la mujer. Estas ideas son los ejes que guían el apoyo o el rechazo para la venta o distribución de la vacuna y la píldora: la mujer viva es protectora de su familia y la vacuna es considerada como un logro para su salvaguardia; por otra parte, la mujer que toma la pastilla de emergencia va *contra natura*, transgrede los patrones sobre los que se funda la moral católica, evita la instauración de la familia, institución que también contribuye a su

¹⁷⁰ Agencias. *Op. cit.*, 9 de junio, 2006.

¹⁷¹ Washington. “Comercializan inyección contra cáncer de útero.” Declaraciones de Alex Azar, subsecretario de Departamento de Salud y Servicios Humanos de la FDA. *La jornada*, 9 de junio, p. 10a, 2006.

¹⁷² Wasington, AP. *Op. cit.*, 9 de junio, 2006.

¹⁷³ Hiriart, Vivianne. “Ya está incluida la anticoncepción de emergencia”. *La Crónica de Hoy*, 23 de enero, 2004. También, “Resistencia en Chile a Píldora anticonceptiva”. *Milenio*, 25 de septiembre, 2008. Gutiérrez, Enrique. “Revés a la derecha: avalan en Chile píldora de emergencia”. *La Jornada*, 22 de febrero de 2007. Mino, Fernando. “Anticoncepción de emergencia, segundo tiempo, la conjetura contra la libre decisión”. *La Jornada*, suplemento Letra S, Número 109. 4 de agosto, 2005.

contención a través de la “entrega” y dedicación total materna.¹⁷⁴ Ambas tecnologías también se encuentran dentro de las conductas que esta moralidad busca contener; se piensa que éstas pueden promover la promiscuidad y frente a esta posibilidad se observa el despliegue de la represión simbólica. Las descripciones sobre estas tecnologías como medios que permitan a las mujeres el ejercicio libre de su sexualidad, se ven opacadas en los medios de comunicación: en el caso del VPH, subyace el mensaje de que la mujer se contagia a veces de manera mágica; además, no se abordan las diferentes preferencias sexuales y se exige que los gobiernos apoyen la distribución de la vacuna de forma casi inmediata. En el caso de la píldora se persigue su desarticulación, se niegan los impactos que tienen los abortos clandestinos en la vida de las mujeres, los gobiernos no promueven su uso en campañas de educación sexual, incluso en Chile, Michelle Bachelet presidenta de este país, aprobó por decreto su inclusión debido a la imposibilidad de llevar a cabo un debate con la oposición. En uno y otro caso el placer sexual se elimina, no se habla de la posibilidad que ambas tecnologías pueden representar para llevar a cabo prácticas sexuales confiables y placenteras, sino de prácticas de riesgo y de contagio que promueven la promiscuidad o el asesinato de “almas inocentes”, paradójicamente se aborda a la sexualidad negándola. En este sentido, el discurso alarma, coacciona los encuentros sexuales al delimitar lo que debe ser y omite hablar de otras expresiones sexuales; reduce la sexualidad femenina a la procreación.

Estas contraposiciones y coincidencias sobre dos tecnologías dirigidas hacia los cuerpos de las mujeres en los discursos proyectados a través de la prensa, muestran que las ventajas y desventajas de una tecnología cobran relevancia de acuerdo con los intereses de ciertos grupos, sus apreciaciones morales y culturales. Las tecnologías no son neutras en su recepción ni en sus orígenes. Al analizar sus historias podemos encontrar que en el impulso para su desarrollo intervienen grupos de personas que buscan la concreción de sus intereses y que éstos últimos se encuentran en pugna, bajo negociación constante. La moral conservadora no necesariamente ha ejercido tanta influencia, como en el caso de los fármacos analizados, algunas autoras han descrito cómo es que las mujeres han tenido una amplia participación dentro de los debates públicos sobre el desarrollo de ciertas

¹⁷⁴ Reich, Wilhem. *Op. cit.*

tecnologías y políticas en salud reproductiva a nivel internacional, por ejemplo, sobre las decisiones respecto al uso de la píldora anticonceptiva. En este caso, mujeres y médicos al observar los efectos contraproducentes que producía la pastilla (como cambios hormonales e incluso la muerte de algunas mujeres) llamaron la atención sobre estas consecuencias y se movilizaron para lograr una legislación que tomara en cuenta el control en la calidad de este producto anticonceptivo.¹⁷⁵

Para finalizar, considero necesario destacar que otra de las consecuencias de la difusión de imágenes conservadoras respecto a la sexualidad de mujeres y hombres, es que empañan el entendimiento sobre diversas posibilidades de contagio del VPH. Los hombres heterosexuales adquieren el virus en sus contactos con mujeres infectadas y viceversa. Los hombres homosexuales adquieren el virus en los contactos con otros hombres y las mujeres lesbianas pueden adquirirlo en los encuentros sexuales con otras mujeres. Además, las relaciones sexuales no se limitan a preferencias únicas, es decir, heterosexuales y homosexuales también pueden sostener relaciones y contagiarse. Por esta razón, es importante notar que aún con la existencia de esta variedad de prácticas, de todos los materiales analizados, solamente una nota del periódico *La Jornada* prestara atención a esto: “La relación entre el virus del papiloma humano (VPH) y la diversidad sexual no ha recibido suficiente atención.”¹⁷⁶

Omitir las diferentes preferencias sexuales tiene un impacto significativo porque limita la forma en la que se puede atender a las ITS. Mientras que en las investigaciones científicas enfocadas a las prácticas heterosexuales se describe como poco frecuente la observación de verrugas en los genitales masculinos, y se deja un tanto de lado la recomendación para que asistan a revisiones o se apliquen la vacuna, en los estudios realizados en hombres homosexuales la frecuencia de lesiones en la región anal no es rara, y entre las diversas infecciones de transmisión sexual, los condilomas aparecen de manera constante.¹⁷⁷

¹⁷⁵ Ann Rudinow Saetnan, Nelly Oudshoorn y Marta Kirejczick. *Op. cit.*

¹⁷⁶ Flores, Javier. “VPH y diversidad sexual”. *Ciencias, La Jornada*, 20 de junio, México, 2006. En: [http://www. Jornada.unam.mx/](http://www.Jornada.unam.mx/) Consultado el 11 del diciembre de 2007.

¹⁷⁷ Ver: 1) W. Darrow, Barret, Jay y Young. “The Gay Report on Sexually Transmitted Diseases”. *AJPH*. 9 (september):1004-1011, 1981. 2) I. Gómez García. *Op. cit.* 3) Leyva López AG y col. *Op. cit.* 4) Baldwin *et*

Respecto a las mujeres lesbianas es interesante observar que también llegan a desarrollar cáncer producto del VPH, sin embargo, enfrentan dificultades culturales para la detección y tratamiento de la infección o de los tumores. Muchas de ellas, de entrada, no expresan a los médicos su preferencia sexual, además, se piensa que al no tener contacto sexual con hombres, las mujeres que tienen sexo con otras mujeres no están expuestas a las ITS. Esto tiene como consecuencia que se realicen con poca frecuencia las pruebas citológicas como el Papanicolau.¹⁷⁸ En este entramado de relaciones y de prácticas sexuales diversas, los roles del portador heterosexual masculino y la mujer biológicamente determinada, a la evolución de un carcinoma, de nuevo resultan problemáticos.

Pero la ausencia o disolución de los hombres heterosexuales, como sujetos de investigación científica, no es particular del caso del Virus del Papiloma Humano. En las descripciones de las infecciones de transmisión sexual se ha tendido a culpabilizar a las mujeres y a los hombres homosexuales. En el siglo XIX, por ejemplo, con la finalidad de regular a la sífilis la atención se enfocó hacia las prostitutas, quienes fueron prácticamente recluidas en los hospitales con el objetivo de “controlar” la propagación del contagio.¹⁷⁹ Otro caso interesante es el del VIH-SIDA debido a que su adquisición fue asociada, casi exclusivamente, con los hombres homosexuales, incluso a principios de los años 80 esta enfermedad era conocida como GRID, Gay Related Immune Disease.¹⁸⁰ Entre las consecuencias de esta mirada unilateral sobre el SIDA, encontramos el descuido hacia el impacto que también ocasionaba entre personas heterosexuales, sobre todo las mujeres amas de casa, quienes a pesar de mantener relaciones sexuales sólo con sus maridos, han resultado infectadas debido a las prácticas sexuales de aquellos.¹⁸¹

al. “Human Papillomavirus Infection in men Attending a sexually trasmitted disease clinic”. *JID*. 187 (1 April): pp.1064-1070, 2003.

¹⁷⁸ Ver: Marrazzo, *et al.* “Papanicolau test screening and Prevalence of Genital Human Papillomavirus Among Women Who Have Sex With Women”. *American Journal of Public Healt*. No. 6., Vol. 91, pp. 947-952, June 2001.

¹⁷⁹ Ver: Núñez B., Fernanda. “Motines en el San Juan de Dios. La resistencia de las prostitutas al control médico en el México decimonónico”. En: Cházaro G. Laura, Editora. *Medicina, Ciencia y Sociedad en México en el siglo XIX*. El Colegio de Michoacán: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México, 2002.

¹⁸⁰ M. Hammonds, Evelyn. “Gendering the Epidemic: feminism and the Epidemic of HIV/AIDS in the United States, 1981-1999”. En: N. H. Creager, Ángela, Lunbeck, Elizabeth y Schiebinger, Londa. *Op. cit.*, pp. 230- 244.

¹⁸¹ *Idem.*

Al ignorar a los hombres heterosexuales en los estudios sobre las ITS, o describirlos como seres en extremo resistentes, y al omitir la variedad de las prácticas sexuales, se está reproduciendo lo que Pierre Bordieu denomina la deshistorización de la sexualidad, un dispositivo simbólico que perpetúa los patrones de comportamiento patriarcales en la sociedad occidental: “[...] hay que preguntarse, en efecto, cuáles son los mecanismos históricos responsables de la deshistorización y de la eternización relativas de las estructuras de la división sexual y de los principios de división correspondientes. Plantear el problema en estos términos significa [...] recordar que lo que, en la historia aparece como eterno sólo es el producto de un trabajo de eternización que incumbe a unas instituciones (interconectadas) tales como la Familia, la Iglesia, el Estado, la Escuela, así como, en otro orden, el deporte y el periodismo (siendo estos conceptos abstractos simples designaciones estenográficas de mecanismos complejos que tienen que analizarse en algún caso en su particularidad histórica), en reinsertar la historia, y devolver, por tanto, a la acción histórica la relación entre los sexos que la visión naturalista y esencialista les niega [...]”.¹⁸² Al reproducir sin crítica la información generada por la empresa farmacéutica o un grupo de científicos, el Estado, entre otros, el periodismo, la divulgación de la ciencia y la tecnología están contribuyendo a deshistorizar a la sexualidad y a favorecer el mantenimiento de situaciones de opresión e inequidad que poco ayudan a proteger la salud sexual de las personas.

4.2.4. El dilema de la diferencia sexual

Al estudiar el caso de la vacuna se presenta un dilema característico de muchos análisis de la tecnología y la ciencia a partir de la categoría de género. Por un lado, la diferenciación de los efectos del VPH sobre los órganos femeninos y masculinos, genera una innovación tecnológica importante que puede ayudar a evitar el desarrollo de la infección, sin embargo, esta diferencia sexual deriva en el mantenimiento de estereotipos que afianzan la distribución desigual de responsabilidades ante una ITS. En el caso específico de la vacuna encuentro esta desigualdad en el hecho de minimizar, a veces excluir, la presencia de los hombres en actividades como el control o seguimiento de la infección y el cáncer.

¹⁸² Bordieu, Pierre. *Op. Cit.*, p .8.

Diversos análisis feministas de la ciencia y la tecnología han fomentado líneas de investigación enfocadas al rescate de la diferencia sexual, debido a que se considera que ha predominado la indiferencia hacia el cuerpo femenino. Estos estudios reconocen que mujeres y hombres no reaccionamos de la misma forma a las enfermedades y requerimos atención diferenciada. Consuelo Miqueo,¹⁸³ por ejemplo, señala que en el caso de los padecimientos cardiovasculares las diferencias entre hombres y mujeres han sido desdeñadas. La tradición médica considera que los infartos o alteraciones cardíacas son más atribuibles a los varones, porque ellos realizan “grandes esfuerzos físicos o están sometidos a un mayor número de tensiones nerviosas”. Lo anterior condujo a negar la importancia de estos males entre las mujeres, cuyas muertes también representan un número elevado. Frente a esto la autora señala que: “Justo lo que los estudios de género están demandando [es] analizar sistemáticamente la historia natural de las enfermedades en hombres y mujeres, describiendo también los modos de vivir la enfermedad, tener en cuenta la subjetividad del paciente y la peculiaridad de la relación terapéutica profesional-paciente”.¹⁸⁴

Llevada al caso de la infección por Virus del Papiloma Humano, la importancia de la diferencia sexual no debe conducir a la reproducción de un discurso de inferioridad biológica sobre las mujeres y la distribución desigual de actividades respecto al cuidado de la salud, este enfoque también puede ser leído como la necesidad de recuperar el cuerpo masculino, señalar la importancia del hombre-infectado y promover estudios que describan el comportamiento del virus en su cuerpo, para ahondar en el conocimiento sobre la enfermedad y producir tratamientos integrales que redunden en la salud tanto de hombres como de mujeres. En este contexto, la diferencia sexual representaría una base epistemológica que no sólo brinda conocimiento nuevo sino aplicaciones equitativas, basadas en el reconocimiento de diferencias que no justifiquen o reproduzcan condiciones desventajosas. Además, hombres y mujeres, con las preferencias sexuales que sean, deben intervenir, atenderse y ser atendidos dentro de las características que su sexualidad requiere.

¹⁸³ Miqueo, Consuelo. “El valor epistemológico de la diferencia sexual en los tratados de patología médica.” En: Blázquez, Norma y Flores, Javier. *Op.cit.*, pp. 377-404.

¹⁸⁴ *Ibid.*, p.394.

V. Conclusiones:

La comunicación de la ciencia y la tecnología

En el manejo de la información presentada a raíz del anuncio de la aprobación de una vacuna para evitar la infección por VPH, en la prensa de la Ciudad de México, predominaron los enfoques reduccionistas que consideran a la ciencia como el producto de un método neutro y a las tecnologías sólo como artefactos. Además, las voces divergentes a estos modelos, que tomaron en cuenta a los diversos actores de los procesos científicos y tecnológicos, que mencionaron algunas de las reservas respecto a la efectividad de la vacuna, su costo y las posibilidades de acceso del grueso de la población a este medicamento, recibieron menor cobertura al predominar los intereses comerciales.

Frente a este desequilibrio informativo, la propuesta de esta investigación consiste en promover entre los periodistas, divulgadores, comunicadores y comunicólogos, la adopción de un punto de vista que aborde al conocimiento científico y a los sistemas tecnológicos de manera más analítica. Se propone caracterizar a esta labor reflexiva, en principio, como una forma de **comunicación**: un proceso de construcción e intercambio de significados y de interpretaciones, mediado por valores e intereses, conocimientos o creencias, ubicados en tiempos y espacios que dan forma a contextos culturales específicos.¹⁸⁵ La comunicación no es la ejecución lineal de mensajes en la que un emisor neutro envía información a un receptor inerte. Las personas “[...] no son objetos de manipulación pasivos sino que ellos interpretan y apropian los mensajes dirigidos a ellos y en el proceso transforman su significado. [...] la estructura de poder de las sociedades avanzadas es una “hegemonía” contestable más que una “administración total.”¹⁸⁶

¹⁸⁵Ver: Alabarces, Pablo. En: Altamirano Carlos, *et. al. Términos críticos de sociología de la cultura*. Paidós, Buenos Aires, 2002, pp. 85-89. Además, esta caracterización de la comunicación guarda estrecha relación con lo que Paulo Freire plantea en su texto: *La educación como práctica para la libertad* (1969), en el cual rechaza la educación bancaria unidireccional y propone el aprendizaje conjunto a partir de intercambios de significados diversos. Freire, Pablo. *La educación como práctica para la libertad*. Siglo XXI editores, México, 45ª edición.

¹⁸⁶ Feenberg, Andrew. *Questioning technology*. Routledge, 1999, p. 106. El autor describe el punto de vista de los Cultural Studies como respuesta frente a la imposición del imperialismo cultural.

A partir de lo anterior, comunicar temas sobre ciencia y tecnología a través de diversos medios, se plantea como una labor compleja que implica, en principio, la responsabilidad de reflexionar sobre los procesos de generación del conocimiento científico y tecnológico. Éstos no pueden ser reducidos a la descripción de la metodología o la técnica a través de la cual se llegó a ciertos resultados, ambos son historias de personas en interacción con la naturaleza o el mundo biológico o físico y los factores económicos, sociales, morales, culturales, en interacción con los elementos epistemológicos. Al llevarse a cabo en diversos espacios y ante públicos distintos, **la comunicación de la ciencia y la tecnología** demanda que se reconozca la diversidad de intereses que pueden existir de acuerdo con los distintos contextos, pero sobre todo plantea la necesidad de asumir nuestros intereses como comunicadores. Por esta razón, se espera que este ejercicio al mismo tiempo que promueva el análisis, permita examinar las respuestas sociales ante los procesos *tecnocientíficos* y sus efectos. Con base en este enfoque, se busca enfatizar que la puesta en juego de los procesos de conceptualización, investigación, producción de conocimientos científicos y tecnológicos, en un marco público como los medios de comunicación, es un ejercicio que no está dirigido hacia personas que no saben o son ignorantes, sino hacia personas que aunque no se han especializado en los procesos que se describen, no dejan de ser partícipes de éstos.

Para la comunicación de la ciencia las tecnologías no pueden ser consideradas sólo como artefactos a los que podemos aproximarnos a través de manuales. No podemos abstraerlas de su contexto y valorarlas únicamente a partir de su utilidad práctica, no siempre se imponen a las sociedades y éstas no tienen por qué adaptarse irremediabilmente a ellas. Con el objetivo de ir más allá de esta visión se analizó a la vacuna considerándola como un sistema tecnológico. Se propone emplear esta caracterización de manera cotidiana ya que nos permite valorar a las tecnologías desde un punto de vista más amplio, en el que podemos retomar de ellas aspectos valiosos, criticar otros y promoverlas, si así se desea, pero contextualizándolas dentro de los marcos políticos, económicos y culturales de nuestro país o donde se ubiquen. Si pensamos en los medicamentos, todos ellos pueden generar reacciones adversas en diversos tipos de personas o pueden presentar limitaciones en sus alcances, frente a esto sería deseable presentar un panorama más amplio sobre sus efectos,

tanto los beneficios como los efectos inesperados, sus restricciones, para que sean, al final, las personas quienes lleven a cabo la toma de decisiones a partir de estos elementos. La gente bien puede decidir asumir cierto grado de riesgo. Los medios de comunicación y de manera particular la comunicación de la ciencia, pueden contribuir a una postura crítica frente a la tecnología que nos evite caer en los extremos de confiar o desconfiar excesivamente en ella.¹⁸⁷ Posturas extremas que generan la temprana idealización de un artefacto y la súbita condena ante sus posibles efectos adversos.

Consecuencias desfavorables, riesgos o resultados no deseados así como posibles limitaciones, son parte de las tecnologías y no pueden ser pasadas por alto, las tecnologías no son artefactos acabados e inmutables. Omitir estos aspectos en un comunicado de prensa y reproducir esta visión estrecha en una nota periodística, significan la toma de una serie de decisiones: quien ha optado por dejar a un lado estos aspectos, considera que las personas no pueden conocerlos debido a ciertos intereses, creencias o valores personales, por ejemplo, creer que sería alarmista incluir estos datos en la información, considerando a las personas como ingenuas o asustadizas, sin la capacidad de tener criterios para analizar los contenidos presentados. Otro de los móviles que llevan a omitir información o a reproducirla como una copia, puede ser el interés de favorecer a la fuente que emite el comunicado, como una empresa farmacéutica, por ejemplo. Lo anterior coarta el acceso del público hacia diversas consideraciones. Dentro de dicho contexto la comunicación de la ciencia y la tecnología se convierte en otro subsistema; con el periodista como un agente más, dentro de los sistemas tecnológicos cuyo uso de la información no es neutro, también tiene intereses y transforma las percepciones acerca de la tecnología y la ciencia, y es capaz de modificar el rumbo de éstas. Con base en estas consideraciones, se puede concluir que la reproducción literal de los contenidos emanados desde la empresa farmacéutica sobre la vacuna del VPH, coarta las posibilidades de comunicación al imponer una idea sobre las tecnologías y un modelo positivista sobre la ciencia. A pesar de esto, con el tiempo las voces divergentes han ido cobrando fuerza, el inconveniente es que estas voces ganan espacios una vez que la vacuna está siendo aplicada de manera masiva. Tal vez se pudo

¹⁸⁷ “La irracionalidad de desconfiar de la ciencia”. Olivé, León. *Op. cit.*, 2004, pp. 47-65.

esperar un poco más de tiempo para permitir su evaluación y discusión por parte de otros sectores de la sociedad, no sólo por los círculos académicos y de investigación.

Respecto a las imágenes de las mujeres y los hombres proyectadas en el anuncio sobre la vacuna, es importante señalar que las notas no sólo dieron a conocer un acierto de la ciencia y la tecnología a favor de la salud. A través de la prensa se reprodujo un discurso comercial que, además de tener como objetivo vender un medicamento nuevo, transmitió expectativas socioculturales que pueden resultar desfavorables para las mujeres. Al reproducir la información generada por la empresa farmacéutica, o ciertos enfoques científicos; el periodismo en general y la divulgación de la ciencia contribuyen a reforzar los intereses de instituciones como la iglesia y la moral patriarcal, que sustentan la desigualdad de circunstancias y la injusticia social entre los sexos. Frente a esta situación, considero que insertar la categoría de género y los estudios feministas en la caracterización de las tecnologías como sistemas tecnológicos, puede brindar un panorama más amplio acerca de las tecnologías aplicadas a los cuerpos.¹⁸⁸ Sin embargo, no basta con incluir el feminismo o la categoría de género en nuestros análisis sin antes cuestionarnos acerca de las caracterizaciones de ciencia, racionalidad y objetividad científica, que analizamos y aquellas que manejaremos. Algunas vertientes de los análisis feministas de la ciencia, en especial el empirismo feminista, consideran que el seguimiento del método científico sin sesgos, es suficiente para obtener resultados correctos sobre la naturaleza de mujeres y hombres. Esta propuesta parece asumir al método como una estructura metafísica que puede dissociarse de los intereses sociales. Por esta razón, desde mi punto de vista, estas visiones resultan insuficientes para lograr un cambio significativo en la interpretación y ejercicio de la ciencia así como los diseños y usos de las tecnologías.

La ciencia ha sido una actividad de predominio masculino y lo que alguna vez se consideró conocimiento científico, además de algunos aspectos de lo que se sigue considerando como

¹⁸⁸ Tecnologías que observan en nuestro interior, nos curan una enfermedad o alargan nuestras expectativas de vida. Incluso pueden proporcionar la capacidad de procreación si es que antes estuvo vedada, impactos que representan formas nuevas de interactuar con el mundo y transformarlo. Aunque también estos desarrollos pueden representar formas de sujeción o control, por ejemplo, el uso del ultrasonido como mecanismo que monitorea el desarrollo del feto, puede ser interpretado como un instrumento de sujeción para las madres, al someterlas a un control estricto de la maternidad cuando el embrión cobra visibilidad y es sujeto de derechos.

tal, en una suerte de cambios y permanencias, han reproducido imágenes desfavorables sobre las mujeres. A través del anuncio de la vacuna para atender la infección por VPH, se observa el mantenimiento de estas imágenes, por consiguiente, concluyo que no podemos dar a conocer el conocimiento científico, que surge respecto al cuerpo de la mujer o el hombre, sin analizarlo de manera detallada. Tampoco podemos hablar de la exclusión femenina en términos del pasado, ni señalar que el feminismo “ha permitido mayor apertura e inclusión de temas ignorados”¹⁸⁹, sin reiterar que el feminismo también ha puesto sobre la mesa el reconocimiento de investigaciones y conocimientos discriminatorios que fueron dados por ciertos y que no han sido superados únicamente a través del seguimiento de parámetros metodológicos/neutrales, sino a través, precisamente, de las discusiones feministas y la categoría de género. El método o los métodos de la ciencia están permeados de categorías socioculturales y el re-direccionamiento de sus intereses y objetivos ha generado resultados distintos. Además, la presencia de las mujeres en los espacios de generación del conocimiento científico, aunque ha registrado cambios, también se mantiene bajo ciertas reservas: “Toda vez que intentamos estimular la presencia de las mujeres en las “ciencias” es imprescindible delimitar de qué ciencia hablamos, pues desde seguir legitimando una noción de “ciencias duras” y “blandas”, este camino que en un sentido aflora como emergente de cambio lo es a su vez de perpetuidad de lo mismo. Sólo se trata de que las mujeres habiliten el espacio, que se conserva tal cual y no una transformación personal y social.”¹⁹⁰

En consecuencia con la crítica anterior, considero necesario plantear acciones que retomen los espacios ganados a nivel teórico y presencial por el feminismo, pero que vayan más allá de ellos, que sean autocríticos de la situación actual de las mujeres, de las diversas teorías feministas y de la categoría de género. Esta discusión, que ya se está dando en diversas líneas de investigación sobre género y feminismo, introducida a la comunicación de la ciencia y la tecnología, se convierte en instrumento para la transformación social porque es una herramienta de análisis que permite estudiar las imágenes de las ciencias y a las tecnologías presentadas a través de la comunicación en diversos medios y formas, que pone

¹⁸⁹ Sánchez Mora, Ana María. *La ciencia y el sexo*. Colección divulgación para divulgadores, DGC-UNAM, México, 2004, pp. 174-75.

¹⁹⁰ Fernández Rius, Lourdes. *Op. cit.* p. 349.

de relieve las permanencias de las desigualdades en las relaciones de género, resalta los cambios logrados y puede permitir articular demandas específicas para ganar nuevos y mayores espacios de participación. Si suscribimos un enfoque, que no cuestione al método científico,¹⁹¹ podríamos estar encerrándonos en una contradicción. Desde mi punto de vista, es importante analizar críticamente a la ciencia y la tecnología para reconocer los diversos diseños, usos e interpretaciones que se pueden producir y dar cabida a esta variedad de descripciones evitando que una sola de ellas predomine, como hasta ahora lo ha hecho la visión positivista. Es indispensable incluir en el análisis de las investigaciones científicas y los desarrollos tecnológicos, las consideraciones hacia los aspectos socioculturales o la variedad de subsistemas, de una manera más activa, con el fin de cuestionar de forma constante el conocimiento científico y a quienes lo realizan. A partir del análisis crítico del método, los actores y los contextos, se pueden proponer medidas políticas y económicas, que no busquen beneficiar a “todos”, de manera indiferenciada, sino que atiendan las necesidades locales, “situadas”¹⁹² de las personas incluso más allá del género, sino también tomando en consideración, la raza, la zona geográfica en la que se vive, el sistema económico. Renunciar a nociones universales del conocimiento, la racionalidad y la realidad implica, atender las diversidades y actuar en consecuencia.

Otras líneas de investigación

Además de las conclusiones generales a las que se han llegado a lo largo de este trabajo, y sobre las que se puede ahondar mucho más, el análisis sobre la información de la vacuna diseñada para evitar la infección por VPH, ha planteado una serie de interrogantes que marcan posibles líneas de investigación:

- Se pueden llevar a cabo comparaciones entre diversas notas que tengan como fuente directa artículos en revistas científicas o congresos, además, se pueden analizar los comunicados de prensa emitidos por las instituciones de investigación, como las universidades y sus laboratorios, con la finalidad de conocer el nivel de aceptación que tienen entre los

¹⁹¹ Este enfoque considera que el método científico es neutral, que sólo ha recibido un mal uso por parte de los hombres y que basta con seguirlo al pie de la letra para lograr resultados no sesgados, es conocido como empirismo feminista y es a este hacia el que dirijo la crítica.

¹⁹² Haraway, Donna. “Situated Knowledges: The science question in feminism and the privilege of partial perspective”. En: Biagioli, Mario. Editor. *The ScienceStudies Reader*, 1999, pp.172-188.

periodistas y observar si se registran cambios significativos en la presentación de la información a través de la prensa.

- Por medio de un enfoque histórico, así como de los estudios con perspectiva de género, se podría ahondar en el análisis de diversos aspectos de la relación entre la diferencia sexual y las Infecciones de Transmisión Sexual, no sólo en el caso del VPH, para argumentar a favor de recuentos incluyentes que mitiguen la distribución desigual de responsabilidades entre mujeres, hombres y las diversas preferencias sexuales.
- Se propone llevar a cabo el análisis histórico del desarrollo tecnológico de la prueba del Papanicolau y la Colposcopia como medios para detectar el cáncer. Debido a que ambos están inmersos en un debate epistemológico sobre su confiabilidad, esta búsqueda historiográfica permitiría ahondar en el estudio de las tecnologías como sistemas abiertos a las transformaciones socio-culturales. Asimismo, se podrían analizar los procesos a través de los cuales las personas hemos incorporado las pruebas de laboratorio en los procedimientos de detección de enfermedades y cómo han impactado, estas formas de ver y aproximarse a los cuerpos, a las prácticas médicas y las relaciones entre médicos y pacientes.
- También se puede indagar sobre la relación entre las demandas de las mujeres hacia el reconocimiento de los derechos sexuales y reproductivos y la conformación de tecnologías como la vacuna. Esto nos adentraría con mayor claridad en los enfoques constructivistas y de la democratización de la ciencia y la tecnología, que plantean que las tecnologías no sólo no se imponen a la sociedad, ésta las interpreta, promueve su diseño y las rediseña.
- Además, es importante conocer con mayor profundidad cualitativa, la recepción pública de las campañas sobre diversos medicamentos, especialmente la vacuna del VPH, para conocer la opinión que las mujeres y hombres, así como las organizaciones no gubernamentales, tienen acerca de esta innovación tecnológica y cómo es que están interactuando con los datos disponibles y sus prácticas de salud.¹⁹³
- Para finalizar, el análisis del caso específico sobre la vacuna contra el Virus del Papiloma Humano plantea la necesidad de elaborar materiales de comunicación de la ciencia que incluyan los elementos aquí desarrollados. Es necesario recurrir a diversas fuentes científicas y retomar de ellas aspectos diversos, tanto aquellos que son considerados valiosos por las investigaciones como los controversiales, para presentar a las personas, además de los métodos, diversas aristas de este desarrollo tecnológico. Estas propuestas

¹⁹³ Pienso en las mujeres que se han presentado en los centros de salud para aplicarse la vacuna, ¿qué deliberaciones han hecho para tomar la decisión de vacunarse?

deben contemplar las acciones que tanto hombres como mujeres pueden llevar a cabo para la prevención, la detección y el control de la infección y el cáncer derivado del VPH. Es indispensable que los materiales contextualicen a la enfermedad de acuerdo con las características que se presentan en nuestro país, la infraestructura tecnológica de la sociedad mexicana, que tomen en cuenta las formas en que mujeres y hombres viven el proceso de un diagnóstico afirmativo y que emitan información específica de acuerdo con las prácticas sexuales. Es necesario que cuestionen y propongan acciones que redunden en la salud física, mental y social de un mayor número de personas en México, es decir, que reconozcan la diversidad económica, cultural y sexual de nuestro país.

De acuerdo con esto último, la comunicación de la ciencia y el abordaje de temas de salud y enfermedad a través de su ejercicio, tiene que ver con el tipo de nación en la que nos encontramos. A lo largo de este trabajo se ha concluido que la ciencia de nuestro país se encuentra arraigada en la visión positivista y el desarrollo tecnológico es sumamente dependiente de la infraestructura tecnológica de otros países. Por estas razones, considero que la comunicación de la ciencia, antes de reproducir estos esquemas, debe preguntarse sobre el tipo de nación en la que pretende insertarse. Si la respuesta a esta interrogante difiere de la visión heredada, entonces este tipo de comunicación se estaría planteando como un ejercicio político que busque transformar el estado de cosas existente. Desde mi punto de vista, un tipo de nación que ofrezca mejores condiciones de vida para todos sus habitantes, a través de la repartición de los recursos de tal manera que se frenen la pobreza, la desigualdad entre los géneros, la dependencia tecnológica y que asegure el acceso universal a la salud, es un mejor espacio para vivir y la comunicación de la ciencia bien puede promover su realización.

Fuentes biblio-hemerográficas:

- Alonso, Patricia, Lascano, Hernández. Comps. *Cáncer Cervicouterino, Diagnóstico, prevención y control*. México, Fac. de Medicina, UNAM, Ed. Médica Panamericana, INSP, Primera reimpresión, Febrero de 2001.
- Baldwin et al. "Human Papillomavirus Infection in men Attending a sexually transmitted disease clinic". *JID*. 187 (1 April): pp.1064-1070, 2003.
- Bardin, Laurence. *Análisis de contenido*. Madrid, Akal Ediciones, 1996.
- Blázquez, Norma y Flores, Javier, Editores. *Ciencia Tecnología y Género en Iberoamérica*. México, UNAM- CEICH, UNIFEM, Plaza y Valdez, 2005.
- Bordieu, Pierre. *La dominación masculina*. Barcelona, Anagrama, 2000.
- Canadian Women's Health Network. *HPV, Vaccines, and Gender: Policy Considerations*. June 25, 2007.
- Cassany, Daniel, López, Carmen y Martí, Jaume, "La transformación divulgativa de redes conceptuales científicas. Hipótesis, modelo y estrategias." En: *Discurso y Sociedad*, vol. 2, número 2, 2000, pp. 73- 103.
- Cházaro G., Laura, Editora. *Medicina, Ciencia y Sociedad en México en el siglo XIX*. El Colegio de Michoacán: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México, 2002.
- Cházaro G., Laura. Estrada Rosalina. *En el umbral de los cuerpos, Estudios de antropología e historia*. México, Zamora Michoacán: El Colegio de Michoacán, 2005.
- Cooper, Geoffrey M. *The cell a molecular approach*. Boston University, 2000.
- Crick, Francis. "Central Dogma of the molecular biology". *Nature*, 227, 1979, pp. 561- 563.
- D. E. Friedman, Lester. *Cultural sutures. Medicine and media*. Duke University Press, Durham and London, 2004.
- De la Paz López, María y Salles Vania, Coordinadoras. *OGP, observatorio de género y pobreza, siete estudios y una conversación*. México, Colmex, Indesol, UNIFEM, 2004.
- De Semir, Vladimir, Ribas, Cristina, Revueltas, Gemma. "Press releases of Science Journals articles and subsequent newspaper Stories on the same Topic". *JAMA*, 280, 1998, pp. 294-295.
- Donnovaro, Carolina, L. Wood, Allison y W. Le Baron, Charles. "Rotavirus Vaccine and the news media. 1987-2001". *JAMA*, No. 1, 2002, vol. 287, pp. 1455-1461.
- Douglas, R. Lowy, John T. Schiller. "Prophylactic human papillomavirus vaccines". *J Clin. Invest.* 116:1167-1173 (2006). doi:10.1172/JC128607. Consultado el 10 de diciembre de 2006. <http://www.jci.org>.

- Duhem, Pierre. *The End and Structure of Physical Theory*. Traducción al español de Chantal Melis. Revisión de Ana Rosa Pérez R. y Damián Bravo.
- Echeverría, Javier. *La revolución tecnocientífica*. FCE, Madrid, 2003.
- Fehér, Marta. "Acerca del papel asignado al público por los filósofos de la ciencia". En: *La ciencia y su público*. Javier Ordóñez y Alberto Elena. Comps. CSIC, Madrid, 1990. pp. 421-443.
- Flores, Javier. "VPH y diversidad sexual". Ciencias, *La jornada*, 20 de junio, México, 2006. En: <http://www.jornada.unam.mx/> Consultado el 11 de diciembre de 2007.
- Flores, Javier. "Desafíos de la prevención". Ciencias, *La jornada*, 14 de noviembre, México, 2006. En: <http://www.jornada.unam.mx>. Consultado el 22 de noviembre de 2006.
- Fox Keller, Evelyn. "Gender and Science: Origin, History, and Politics". *Osiris*. 1995, 10: 27-38.
- Gartner, Leslie P., Hiatt, James. *Texto Atlas de Histología*. Traducción de Jorge Orizaba. Mac Graw Hill Interamericana, México, Segunda edición, 2002.
- Geo Salud, (en línea), (página consultada el 12 de septiembre de 2007), <http://geosalud.com/VPH/citologialiquida.htm>
- Godínez Leal, Lourdes. "Falta dinero contra cánceres en mujeres". *Milenio Diario*, 4 de febrero, p. 12, México, 2007.
- González de Luna, Eduardo. *Filosofía del sentido común*. UNAM, México, 2004.
- Guillemaud, Arturo. *La cruz sobre el cetro*. México, Ed, Teceo, 1997.
- I.Gómez, García. *et al.* "Infección por Papillomavirus en el hombre. Estado actual". *Actas Urológicas Españolas*. 29 (4):365-372, 2005.
- Harris, Olivia. "La unidad doméstica como una unidad natural". En: *Nueva Antropología*, No. 30, Vol. VIII, México, 1986, pp. 198-221.
- International Agency for Research of Cancer. *Handbooks for cancer prevention*. OMS, IARC Press, IARC, 2005.
- Irwin, Alan, Wynne, Brian. *Misunderstanding science? The public reconstruction on science and technology*. Introducción. Cambridge University Press. 1996.
- Jacobs, Geert. "Press releases as projected discourse". *Text*, núm. 18, vol. 4.
- Krippendorf, Klaus. *Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica*. Paidós comunicación, España, 1997.
- Lamas, Martha. *Usos dificultades y posibilidades de la categoría de "género"*. Editorial Taurus, 2002.
- Lakatos, Imre y Musgrave, Alan. *La crítica y desarrollo del conocimiento. Actas del Coloquio Internacional de Filosofía de la Ciencia*. Grijalbo. Barcelona, Buenos Aires, México, 1975.

- Laudan, Larry. *Progress and its problems. Toward a Theory of Scientific Growth*. University of California Press, 1977.
- Laudan, Larry. *La ciencia y el relativismo: controversias básicas en filosofía de la ciencia*. Versión española, Francisco Álvarez, Alianza Universidad, Madrid, 1990.
- Laudan, Rachel. "Histories of the sciences and their uses: a review to 1913". *History of Science*. Vol. XXXI, 1993.
- Laurel, Asa Cristina. "La vacuna contra el vph, ¿ciencia para la ganancia?" *La jornada*, 6 de marzo, opinión, México, 2008.
- Lozano Hincapié, Mónica. *La popularización de la ciencia y la tecnología*. Cap. 3. IIF. UNAM. Tesis de Maestría, 2005.
- Leyva- López AG y col. "La baja utilidad de la determinación del ADN del VPH en la región distal de la uretra masculina". *Salud Pública de México*. 45 supl 5:s589-s593, 2003.
- Marrazzo, et al. "Papanicolaou test screening and Prevalence of Genital Human Papillomavirus Among Women Who Have Sex With Women". *American Journal of Public Health*. No. 6., Vol. 91, pp. 947-952, June 2001.
- Mattelart, Armand. *Historia de las teorías de la comunicación*. Paidós, Buenos Aires/Barcelona/México, 1997.
- Monsiváis, Carlos y Scherer García, Julio. *Tiempo de saber. Prensa y poder en México*. Nuevo Siglo, Aguilar, México, 2003.
- Muñoz Rubio, Julio. "Una crítica a la sociobiología y a su reivindicación de la escasez, la amoralidad y la coerción en la conducta sexual humana". En: Blázquez, Norma y Flores, Javier, Editores. *Ciencia Tecnología y Género en Iberoamérica*, México, UNAM- CEICH, UNIFEM, Plaza y Valdez, 2005. Pp. 405-427.
- N. H. Creager, Ángela, Lunbeck, Elizabeth y Schiebinger, Londa. *Feminism in twentieth-century science, technology and medicine*. University of Chicago, Press, Chicago, 2001.
- Nisbet, Robert. *Historia de la idea del progreso*. Editorial Gedisa, Barcelona, España, 1981.
- Olivé, León. *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento*. FCE (en prensa), México, Capítulos: 5, 7.
- Olivé, León. *El bien el mal y la razón. Facetas de la ciencia y la tecnología*. Paidós, UNAM, Primera Reimpresión, México, 2004. Caps. 2 y 3.
- , comp. *La Explicación social del conocimiento*, UNAM, segunda edición, México, 1994.
- Pastrana, Daniela. "Una vacuna que puede salvar miles de vidas". Masiosare, 369. *La Jornada*, 16 de enero de 2005, pp. 9-10.
- Pérez Ransánz, Ana Rosa. *Kuhn y el cambio científico*. FCE, México, 1999.

- Pignarre, Philippe. *El gran secreto de la Industria farmacéutica*. Traducción de Irene Agoff. Gedisa, Barcelona, España, 2005.
- Popper, Karl. *La lógica de la investigación científica*. Traducido por Víctor Sánchez de Zavala, Editorial Tecnos, Madrid, 1973.
- Quintanilla, Miguel Ángel. *Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología*. México, FCE, 2005.
- Reich, Wilhem. *La revolución sexual*. Traducción al español por Paulino García Moya, Roca ediciones, México, 1988.
- Rip, Arie, Misa, J. Thomas y Schot Johan. *Managing Technology in Society: The approach of constructive technology assessment*. London Printer. 1995.
- Rollins, Barret J., R. Golub, Todd, et al. "Cancer Biology". En: *Cancer medicine 5*, Hamilton, Ontario, Holland Frei. C. Decker, 2000.
- Rudinow Saetnan, Ann, Oudshoorn, Nelly y Kirejczick, Marta. *Bodies of technology. Women's involvement with reproductive medicine*. Ohio State University Press. 2000. Introducción.
- Salles, Vania y Tuirán, Rodolfo. *Salud reproductiva, conceptos, ejes temáticos y perspectivas críticas*. Cuadernos de Desarrollo Sustentable y Salud Reproductiva. Mujer y Medio ambiente A.C., 2000.
- Sánchez Mora, Ana María. *La ciencia y el sexo*. Colección divulgación para divulgadores, DGC-UNAM, México, 2004.
- Secretaría de Salud. *Género y salud. Una introducción para tomadores de decisiones*. Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva, México, 2005.
- SESPAS. "Declaración de la junta directiva de SESPAS sobre: La inclusión de una vacuna contra el virus del papiloma humano (VPH) en el calendario oficial". Noviembre de 2007.
- Schiebinger, Londa. *Feminism and the body*. Oxford: Oxford University, 2000.
- Schiebinger, Londa. *The Mind has no sex?, Women in the Origins of Modern Science*. Harvard University Press, Cambridge, Massachussets, Londres, Inglaterra, 1989.
- Shoemaker, Pamela, Reese, Stephen. *La mediatización del mensaje, teorías de las influencias en el contenido de los medios de comunicación*. Ed. Diana, México, 1994.
- SINAIS, Sistema Nacional de Información en Salud, (en línea), (consultado en marzo de 2007), www.salud.gob.mx
- Stevens, Alan, Lowe, James. *Histología Humana*. Elsevier, Madrid España, 2006.
- Tonda, Juan, Sánchez Mora, Ana M., Chávez, Nemesio. *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. DGDC-UNAM, México, 2002.
- Trejo Delarbre, Raúl. *Volver a los medios. De la crítica a la ética*. Ediciones Cal y Arena, 1997.

- Velasco Ambrosio. "Historicidad y racionalidad de las tradiciones científicas". En: Martínez Sergio y Gillaumin Goedfrey. (Cords.). *Historia, Filosofía y enseñanza de la Ciencia*. UNAM. IIF, México, 2002, pp. 379- 397.
- Quine, V.O. W.. *Desde un punto de vista lógico*. Traducción de Manuel Sacristán. Ariel, Barcelona, 1962.
- Watson, James y Crick, Francis. "Molecular structure of nucleic acids". *Nature*, 171, 1953, pp. 737-738.
- W. Darrow, Barret, Jay y Young. "The Gay Report on Sexually Transmitted Diseases". *AJPH*. 9 (september):1004-1011, 1981.
- WHO, World Health Organization, (en línea), (consultada el 22 de marzo de 2007), www.who.int/cancer/en/