



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Programa de Posgrado en Filosofía de la Ciencia**

**Historia de la Ciencia**

**La profesionalización de la comunicación pública de la ciencia en México:  
el caso de la UNAM**

**Tesis que para optar por el grado de Maestro en Filosofía de la Ciencia**

**P R E S E N T A:**

**Balam Vladimir Martínez Pabello**

**T U T O R A:**

**Dra. Elaine Reynoso Haynes**  
Programa de Posgrado en Filosofía de la Ciencia

**Ciudad Universitaria, CDMX, Noviembre, 2020**



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.

## Agradecimientos

Agradezco a las instituciones que me apoyaron académica y económicamente para llevar a cabo la presente investigación. A la Universidad Nacional Autónoma de México y al Posgrado en Filosofía de la Ciencia. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por otorgarme una beca nacional para mi maestría y una beca mixta para cursar un semestre en la Universidad del País Vasco (UPV), campus Donostia, España.

A la Dra. Elaine Reynoso Haynes, por sus observaciones y consejos, por su comprensión y apoyo, así como a todo el cuerpo de sínodos que nutrió y revisó mi trabajo con el afán de mejorarlo. A los profesores de la UPV que me brindaron su conocimiento, no solo para esta investigación, sino para mi vida en general, especialmente a los doctores Jon Umerez Urrezola y Antonio Casado.

A mis padres Leticia y Rigoberto, por ser siempre los luceros que me guían en mi camino como estudiante y ser humano, no tengo manera de pagarles todo lo que han hecho por mí. Los amo. A mis hermanos Aleida y Pável, por ser mis ejemplos a seguir y a mis cuñados Javier y Paulina, quienes se han vuelto dos hermanos más. Mención especial merece Camila, la niña que vino a revitalizar la familia con su presencia, te amamos.

Los amigos son como las estrellas, puede que no los veas todo el tiempo, pero ahí están. Saludotes a la banda de antaño, Carina, Marcos, Christopher, Ximena. A mis amigos de la carrera, que aunque no nos vemos tanto, los tengo presentes siempre: Anahí, Diana, Sari, Ricardo, Daniel, Sam, Arantxa, Luis. A los de la maestría, ¿cómo no?: Andrés, Sandra, Cristina, Andrea, Aldo, Gonzalo y toda la banda de filosofía de la ciencia. A mis papanachos queridos: Manuel, Carlos, Valery, Billi.

A los amigos que hice del otro lado del charco y que quiero conservar: Iker, Eneko, Aritz, Maialen, Irati, Unai, Nico.

A Gaby, por ayudarme en mi primer día en tierras europeas cuando aún no tenía dónde vivir. Eskerrik asko.

A Clara, por abrirme las puertas de su hogar durante cinco meses, jamás lo olvidaré. A Jean y Sujin por hacer más placentera mi estadía en el barrio de Amara con sus pláticas nocturnas.

A Alberto (hermoso) y Yonan (aupa Erreal), por convertirse en mis dos amigos inseparables en Donostia. Gracias por las risas, los consejos y las charlas a medianoche acompañadas de zuritos. ¡Los espero de este lado del mundo!

A Blanca, mi andaluza favorita. Gracias por escucharme cuando más lo necesitaba, por tus consejos, tus risas, tu complicidad, tu hospitalidad y *por no tenerle miedo al éxito*. Sin ti nada hubiera sido lo mismo, te espero en México.

A David, Sulo y Ángel, mis hermanos de otra madre que los llevo siempre en mi corazón. Aquí estaré para ustedes.

A los tesoros de cuatro patas: *Maya, Marty, Pepper, Negrita y Lex*.

A Nandi. No me alcanzan las palabras para agradecerte tu amor, tu compañía y tu complicidad. Te amo.

## Índice

<b>1. Introducción.....</b>	<b>1</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Precisiones conceptuales.....	4
1.3 El proceso de profesionalización.....	10
<b>2. La creación de estructuras robustas: artesanos en búsqueda de reconocimiento.....</b>	<b>14</b>
2.1 Los inicios de la “era moderna” de la CPC en México.....	14
2.2 Los primeros años, 1961-1970.....	16
2.3 El Departamento de Ciencias.....	22
2.4 La importancia de las relaciones en la profesionalización.....	27
Conclusiones del capítulo.....	33
<b>3. Los grandes proyectos y los programas para formar divulgadores.....</b>	<b>35</b>
3.1 Un viraje inesperado.....	36
3.2 Un museo de ciencias moderno.....	38
3.3 La DGDC ¿un proyecto benéfico?.....	42
3.4 La formación.....	44
Conclusiones del capítulo.....	50
<b>4. La actualidad: ética y evaluación.....</b>	<b>52</b>
4.1 La ética.....	55
4.1.1 La necesidad de pensar en ética para la profesionalización.....	56
4.1.2 La ética de la CPC desde una perspectiva práctica.....	60
4.2 La evaluación.....	
4.2.1 La evaluación de los investigadores.....	62
4.2.2 La evaluación, ¿a favor o en contra?.....	66
4.2.3 Propuestas evaluativas.....	68
4.2.4 ¿Quiénes evalúan?.....	74
4.2.5 A favor de la evaluación.....	75

Conclusiones del capítulo.....	78
<b>5. Conclusiones finales.....</b>	<b>81</b>
<b>6. Anexos sobre ética de la CPC</b>	
Anexo 1: Algunos problemas en común entre la comunicación de la ciencia, la investigación científica y el periodismo.....	87
Anexo 2: Pautas para la elaboración de un código de ética.....	92
Anexo 3: Ejemplos de espacios de reconocimiento en una ética con dimensión práctica.....	95
<b>Bibliografía.....</b>	<b>97</b>

## Introducción

El presente capítulo introductorio tiene como objetivo exponer la importancia de estudiar el proceso de la profesionalización de la comunicación pública de la ciencia (CPC) en México, específicamente en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Se abordarán conceptos principales como *divulgación* y *comunicación pública de la ciencia*, así como el término de *profesión*, toda vez que serán fundamentales para el desarrollo del trabajo, el cual estará articulado por elementos considerados de vital importancia en el proceso de la profesionalización: 1. Las estructuras robustas; 2. La formación e instrucción escolarizada; 3. La ética y la evaluación. Bajo estos tres rubros se buscará exponer la necesidad actual de alcanzar mayores estados de profesionalización de la CPC en México a partir de comprenderla en su dimensión histórica desde la década de los sesenta del siglo XX, en donde comienza la denominada “era moderna de la comunicación pública de la ciencia”.<sup>1</sup>

### - 1.1 Planteamiento del problema

A lo largo de los últimos sesenta años, la comunicación pública de la ciencia en México ha transitado de ser una actividad voluntaria y complementaria de diversas actividades profesionales a ser una labor de tiempo completo, seria y disciplinada para un buen número de personas que la ejercen. Además, para los destinatarios, las actividades y productos de divulgación, que solamente los consumían en su tiempo libre por simple curiosidad o entretenimiento, adquirieron mayor relevancia y se convirtieron en material necesario para allegarse información creíble y precisa acerca de muy diversos temas, y en no pocas ocasiones, dotarse de elementos sólidos para la toma de decisiones. Asimismo, el desarrollo de la comunicación pública de la ciencia ha traído consigo la proliferación de distintos términos para referirse a la tarea de comunicar ciencia a un público no especializado, lo que ha desembocado en extensas discusiones acerca de cuáles son los mejores términos para definir las actividades, sus objetivos y los medios que utiliza. La discusión de estos

---

<sup>1</sup> Elaine Reynoso, “La evaluación de los comunicadores de la ciencia: una perspectiva mexicana”, *Razón y Palabra. Primera Revista Digital en Iberoamérica Especializada en Comunicología*, México, 19 de marzo de 2019, No. 65, p.4.

elementos son partes integrales del proceso de profesionalización de la comunicación pública de la ciencia.

Existen grupos y personas que comunican la ciencia con cimientos comunicativos y científicos frágiles o inexistentes, tanto en lo práctico como en lo teórico. En paralelo, encontramos aquellos que se esfuerzan por fundamentar su actividad buscando herramientas para desarrollarla y lograr una mejor comunicación con sus destinatarios. Además, estos últimos también pretenden alcanzar un mayor grado de profesionalismo con miras a incrementar su reconocimiento y valoración, sobre todo como actividad académica; a diferencia de los primeros, es común que obtengan esa fortaleza a partir de la formación y capacitación especializada.<sup>2</sup>

Por lo anterior es necesario diferenciar entre *formación profesional* y *trabajo profesional*. La primera es aquella que se obtiene bajo un programa educativo diseñado específicamente para brindar los fundamentos teóricos y metodológicos necesarios para ejercer el trabajo de manera profesional; mientras tanto, el segundo responde a una acción que cumple con determinados criterios de calidad avalados por una comunidad de pares. En comunicación de la ciencia, algunos elementos deseables para evaluar la calidad de los productos y actividades son: la veracidad con la que se comunica, su “potencial comunicativo”, el empleo adecuado del medio, el diseño, su impacto, el factor costo-beneficio, entre otros.<sup>3</sup> Luego entonces, la discusión entre *formación profesional* y *trabajo profesional* cobra importancia, ya que encontramos casos donde un “profesional” (es decir, alguien con formación académica) entrega un trabajo con calidad deficiente y de igual manera existen productos de divulgación sobresalientes hechos por personas que en sentido estricto no serían “profesionales”.<sup>4</sup>

El interés por el proceso de profesionalización de la CPC en México surge a partir de la relevancia que toma la actividad a nivel educativo, gubernamental

---

<sup>2</sup> No hay que olvidar que también están aquellos que no tienen ninguna capacitación especializada pero que buscan la forma de fundamentar su actividad a través de la lectura de textos especializados, seminarios y diversos foros académicos.

<sup>3</sup> Elaine Reynoso, “La evaluación de los comunicadores de la ciencia: una perspectiva mexicana”, p.3.

<sup>4</sup> Sobre esto reflexiona Brian Trench en “Universities, science communication and professionalism” en *Journal of Science Communication*, vol.16, No.5, 2017, p.2.

y social, toda vez que hoy en día los productos, actividades y espacios para la CPC son imprescindibles para incorporar la ciencia a la cultura general de la población.<sup>5</sup> Esta acción resulta fundamental para que los ciudadanos de hoy sean partícipes en la toma de decisiones; por otro lado, la labor divulgativa es también un instrumento que fortalece los conocimientos científicos adquiridos en las escuelas y ofrece a quien no esté familiarizado con el conocimiento científico herramientas para desenvolverse de manera más adecuada en la vida diaria. Así pues, la CPC no busca transmitir conocimiento basándose en el inexistente valor intrínseco de los datos, sino que pretende establecer canales comunes donde los saberes de la ciencia sean resignificados y reapropiados por los oyentes, conservando su carácter de conocimiento serio y fidedigno.<sup>6</sup>

La CPC es un campo de conocimiento que se ha ido construyendo a partir de diferentes disciplinas, conjugando los aportes teóricos alrededor de una problemática propia. Por esta y otras razones es por las que debe ser considerada una práctica profesional independiente, en el sentido de que no debe ser concebida como un apéndice de la ciencia ni de la comunicación, ni tampoco como una actividad meramente recreativa, sino como un campo profesional inter y multidisciplinario.<sup>7</sup>

En la actualidad, existen cursos y posgrados enfocados a preparar expertos en la materia, así como instituciones que aglutinan esfuerzos de las comunidades de divulgadores; además, la CPC ya forma parte de las agendas políticas nacionales y universitarias, al mismo tiempo que existen foros, encuentros y actividades cien por ciento dedicadas a comunicar la ciencia.<sup>8</sup> Sin embargo, sería un error pensar que el proceso de profesionalización de la comunicación científica es finito o peor aún, un proceso finalizado. Aún existen pendientes importantes, como el establecimiento de mecanismos robustos de

---

<sup>5</sup> Carmen Sánchez Mora, Elaine Reynoso-Haynes, Ana María Sánchez Mora y Julia Tagüeña, "Public communication of science in Mexico: past, present and future of a profession" en *Public Understanding of Science*, 2015, No.24 (1), p.10.

<sup>6</sup> Aunque es verdad que existen divulgadores que basan su labor en meramente comunicar datos.

<sup>7</sup> Elaine Reynoso en *Hacia dónde va la ciencia en México. Comunicación pública de la ciencia II. El oficio*, México, 2015, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, p.16.

<sup>8</sup> Ana María Sánchez Mora y Alba Patricia Macías Néstor, "La formación de comunicadores de la ciencia desde la UNAM" en *Hacia dónde va la ciencia en México. Comunicación pública de la ciencia II. El oficio*, México, 2015, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, p.102.

evaluación (tanto de las actividades y los productos, así como de los divulgadores mismos) para lograr una caracterización más precisa de los requisitos que debe cumplir un divulgador profesional. También resulta importante reflexionar constantemente sobre los objetivos de la CPC, los fines y las metas. Todos estos elementos, además de ser importantes, son históricos, y por lo mismo son cambiantes en cada época, ya que responden a intereses y objetivos específicos de los divulgadores en turno.<sup>9</sup>

Luego entonces, la profesionalización es un proceso con dimensión histórica, un fenómeno conectado a lo largo del tiempo, pero con componentes particulares en cada época (distintos intereses y elementos contextuales externos que afectan al campo). Es por estas razones que vale la pena abordar históricamente el problema de la profesionalización de la CPC en México, abonando así a que dicha actividad alcance grados más altos de reconocimiento, lo cual se logrará si identificamos las necesidades actuales a partir de comprender las necesidades pasadas.

## - 1.2 Precisiones conceptuales

Para analizar adecuadamente el proceso de la profesionalización, abordaremos algunas precisiones conceptuales, en primera instancia, en lo que se refiere a *comunicación pública de la ciencia* y en segunda, al término *profesión*.

### a) *Comunicación pública de la ciencia*

En la comunidad de divulgadores, ha sido difícil arribar a un consenso general para definir la actividad de comunicar la ciencia, así como precisar en qué momento y circunstancia es válido utilizar un concepto determinado. Existen términos que están mejor delimitados, tales como *difusión*,<sup>10</sup> *popularización de*

---

<sup>9</sup> Tampoco hay que perder de vista que las necesidades e intereses de la sociedad cambian y esto repercute en las actividades y productos que se utilizan para comunicar la ciencia y, por consiguiente, los divulgadores también tienen que adaptarse a estos cambios.

<sup>10</sup> El término *difusión* suele ser el que más se distingue de los demás por ser un ejercicio comunicativo entre pares, es decir, entre

...interlocutores especializados, ya sea en la misma área del conocimiento o bien en alguna rama afín, por lo cual el nivel de lengua es de alta densidad semántica; la difusión muestra cercanía con la macroestructura del discurso científico. La difusión en México se elabora para un público bastante homogéneo de nivel universitario y de posgrado o, bien, especializado, que busca información y

*la ciencia, apropiación social del conocimiento, educación científica, periodismo científico.* En “La divulgación de la ciencia en América Latina: términos, definiciones y campo académico”, Mariana Rocha, Luisa Massarani y Constanza Pedersoli hacen una revisión de los usos de los conceptos, concluyendo que sus diferencias dependen de los contextos en los que son aplicados, así como sus finalidades o temáticas. Algunos de los principales términos utilizados son:<sup>11</sup>

*Popularización de la ciencia.* Apunta hacia la movilización colectiva para el acceso al conocimiento, sobre todo en grupos sociales marginados de los espacios de aprendizaje (Reynoso, 2012). Según autoras como Graciela Merino (2000), esta postura tiene una abierta intención política, ya que se busca que la información apunte a la inclusión social y a la crítica de distintos temas.

*Alfabetización de la ciencia.* Para autores como Marcelo Germano, el término se refiere al mínimo de conocimiento que debe tener el público sobre ciencia y tecnología. El término que Reynoso rescata de Durant se refiere al “nivel mínimo de destreza en lectura y escritura que la gente necesita para poder hacerle frente de manera efectiva a las exigencias de la vida diaria”.<sup>12</sup> Sin embargo, como mencionamos antes, los términos se van adecuando según el contexto, ya que es problemático definir, por ejemplo, cuál es el “mínimo de conocimientos”.

*Apropiación social del conocimiento.* Término promovido sobre todo en Colombia, la apropiación social del conocimiento, “desde la óptica de la sociedad del conocimiento, significa la democratización del acceso y uso del conocimiento científico y tecnológico, como estrategia para su adecuada transmisión y aprovechamiento entre los distintos actores sociales, que derivará en el

---

actualización en alguna disciplina específica o en áreas próximas a las de su interés, por lo cual es un público bastante cautivo.

Berruecos Villalobos, María de Lourdes, *La ciencia en la palabra Subjetividad y divulgación científica*, núm. 23, México, UAM-Xochimilco, 2018, pp.170.

<sup>11</sup> Las siguientes definiciones también se encuentran en la obra de Mariana Rocha, Luisa Massarani y Constanza Pedersoli, “La divulgación de la ciencia en América Latina: términos, definiciones y campo académico” en Luisa Massarani *et. al.*, *Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos*, Río de Janeiro, Fiocruz, 2017, p.39-58.

<sup>12</sup> Mariana Rocha, “La divulgación de la ciencia en América Latina...”, pp.43.

mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades y sus integrantes”.<sup>13</sup> Parafraseando a Reynoso, pretende “empoderar al ciudadano” para su participación en la toma de decisiones.<sup>14</sup>

La *divulgación científica*. Según Ana María Sánchez (2002), la *divulgación científica* es “una labor multidisciplinaria cuyo objetivo es comunicar (utilizando una diversidad de medios) el conocimiento científico a distintos públicos voluntarios, recreando ese conocimiento con fidelidad, contextualizándolo para hacerlo accesible”.<sup>15</sup> A su vez, también sostiene que, estrictamente, *comunicación de la ciencia* se refiere a todas aquellas actividades de comunicación que tienen contenidos científicos, “desde la comunicación entre especialistas, pasando por la enseñanza, hasta la divulgación, destinada al público lego”.<sup>16</sup>

Algunos divulgadores buscan acercamientos para concebir *comunicación pública de la ciencia* como una especie de concepto “paraguas”,<sup>17</sup> que se esfuerza por aglutinar a los demás sin perder de vista su diversidad conceptual, misma que es reflejo de la heterogeneidad del campo de la divulgación. Además, utilizan la palabra “pública” para diferenciar estas actividades de la comunicación entre expertos. En esta ruta, el movimiento de *Communication Scientifique Publique* (CSP), sostiene que la labor del divulgador, bajo el término *comunicación pública de la ciencia*, implica entender la actividad como un intercambio de saberes, ya no de manera unidireccional y vertical (del especialista al lego), sino entenderla bajo un modelo bidireccional entre ambas partes, donde la información vertida se convierta en herramienta para que los públicos puedan desenvolverse de mejor manera en sus vidas, así como para participar en la toma de decisiones públicas en torno a la ciencia y la tecnología.

En el contexto mexicano, tanto *comunicación pública de la ciencia* como *divulgación de la ciencia* son sinónimos en la práctica, toda vez que engloban

---

<sup>13</sup> Sebastián Alejandro Marín Agudelo, *Apropiación social del conocimiento: una nueva dimensión de los archivos*, p.58.

<sup>14</sup> Mariana Rocha, “La divulgación de la ciencia...”, p.44.

<sup>15</sup> Ana María Sánchez Mora, “Bestiario de los divulgadores” en Sánchez-Mora, Ana María, *Antología de la divulgación de la ciencia*, México, DGDC, UNAM, 2002, p.302-306.

<sup>16</sup> Ana María Sánchez Mora, *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia*, México, Universidad Veracruzana, 2010, p.16-17.

<sup>17</sup> Elaine Reynoso, *Hacia dónde va la ciencia en México. Comunicación pública de la ciencia I. orígenes*, México, 2015, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, p.97. p.17

una serie de actividades comunes entre sus practicantes, aunque no hay que perder de vista las consideraciones anteriores.<sup>18</sup> Para efectos del presente trabajo, se utilizará el primero, entendiéndolo como concepto “paraguas”.

### b) Profesión

Para el estudio de las profesiones, la sociología tiene una vasta producción. Aunque existen diversas corrientes interpretativas, en términos generales se sostiene que en las profesiones “se combina el trabajo con la enseñanza, la actividad laboral y sindical con la dimensión política”.<sup>19</sup> En el acercamiento a una definición de *profesión*, convergen en que esta debe tener dos características básicas: un periodo mínimo de formación y la rentabilidad del ejercicio, en donde son imprescindibles el establecimiento de parámetros para el control de calidad y eficiencia en los productos y los servicios, así como un código de ética. Para Eric Freidson, la forma más adecuada de analizar una profesión es centrar la mirada en el control que los miembros de esta poseen sobre su trabajo y sus contenidos.<sup>20</sup>

En el campo de la sociología de la ciencia, Dominique Vinck concibe a la ciencia como una actividad social independiente, lo cual va en concordancia con lo dicho por Robert Merton que la describe como una esfera autónoma y resistente a las influencias externas, capaz de defender sus principios de independencia, rigor y racionalidad.<sup>21</sup> Esto es posible gracias a la existencia de una estructura normativa (o *ethos* científico) en donde se enfatizan las normas de comportamiento, los hábitos sociales profesionales, las ideas y los valores.<sup>22</sup> Bajo esta lógica, la ciencia como campo profesional se presenta no solo como

---

<sup>18</sup> En el Posgrado que imparte la UNAM, la disciplina es denominada como “comunicación de la ciencia”, acción que no es exclusiva de esta casa de estudios ya que en posgrados de otras latitudes el término utilizado es *science communication*.

<sup>19</sup> Arturo Ballesteros Leiner, *Max Weber y la sociología de las profesiones*, UPN, México, Colección mástextos, No.25, p.8.

<sup>20</sup> Eliot Friedson, *Profesión, ocupación y trabajo*, Jorge Fernández, Guadalupe Barajas y Laura Barroso (trad.), Ediciones Pomares, Barcelona y México, 2007, p.19.

Cfr. con Arturo Ballesteros Leiner, *Max Weber y la sociología de las profesiones*, UPN, México, Colección mástextos, No.25, pp.7-22.

<sup>21</sup> Dominique Vinck, *Ciencias y sociedad. Sociología del trabajo científico*, Gedisa, Barcelona, 2014, p.17.

<sup>22</sup> *Ibíd.*, pp.81-130.

un conjunto de conocimientos bien establecido, sino como una serie de instituciones con roles y lugares, con tareas y normas.

En otras miradas, Jorge Fernández Pérez, es posible identificar una serie de elementos vitales que lo caracterizan: para que una actividad sea considerada profesional, debe contar con una formación educativa reglamentada, un consenso de fines entre sus integrantes (es decir, los profesionales del campo en cuestión), una estructura organizativa fuerte (esto incluye la creación de instituciones y el establecimiento de jerarquías y dinámicas) y, por último, herramientas evaluativas que estén dirigidas a instruir y actualizar constantemente los saberes.<sup>23</sup>

Tradicionalmente, la profesión ha sido una forma privilegiada de actividad y la base de una categoría socioeconómica caracterizada por su diversidad de tareas y por altos niveles de ingresos económicos, de estatus social y de prestigio. Las profesiones actuales se estructuraron con base en una segmentación de la producción del conocimiento y de su propio ejercicio ante la necesidad de regular y reglamentar las formas de ejercicio de las habilidades profesionales, buscando legalizar lo escolar como la única forma válida de tener acceso al conocimiento. Las profesiones han sido consideradas como estructuras sociales autónomas en el sentido de que se encuentran formalmente establecidas y legitimadas.<sup>24</sup>

Por su parte, Paul Starr sostiene que la formación profesional debe estar bajo una institución universitaria, enfocada más al servicio que al goce, condición que define como un principio ético.<sup>25</sup> Pero aunque el término se ha ligado principalmente a la instrucción escolar de los saberes, el ser profesional en un campo específico va más allá de la mera instrucción escolar y abarca también prácticas y actitudes que dictan la manera en la que se relacionan entre sí los profesionales, así como con los grupos externos (estos últimos también juegan un papel importante, ya que son los que reconocerán o no la relevancia de la actividad que busca ser profesionalizada).<sup>26</sup>

---

<sup>23</sup> Jorge Fernández Pérez, "Elementos que consolidan al concepto de profesión. Notas para su reflexión" en *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, Vol. 3, No. 2, Noviembre, 2001, pp.23-39.

<sup>24</sup> Jorge Fernández, "Elementos que consolidan al concepto de profesión...", p.27.

<sup>25</sup> Jorge Fernández, *Ibidem*.

<sup>26</sup> Esto también es aplicable a los divulgadores de la ciencia.

Harold Wilensky considera que hay cinco etapas por las que una actividad debe cursar para convertirse en una profesión: 1) La creación de escuelas de adiestramiento y formación de nuevos profesionales; 2) La constitución de asociaciones profesionales, mismas que definen los perfiles profesionales; 3) La reglamentación de la profesión para monopolizar el saber y la práctica profesional; 4) El establecimiento de un código de ética para preservar a los “genuinos profesionales”; 5) La conversión de la actividad en ocupación de tiempo integral como consecuencia de la necesidad social de surgimiento y ampliación del campo de trabajo.<sup>27</sup> La serie de pasos que plantea este autor no es del todo precisa, ya que no necesariamente se pasa por todos los puntos ni tampoco en ese orden.

Otra propuesta es la de Brian Trench en *Universities, science communication and professionalism*, quien sostiene que la comunicación de la ciencia es un campo “en vías de profesionalización”, detrás de otras profesiones como el periodismo o la enfermería.<sup>28</sup> Para esta, presenta una escalera de profesionalización, con las siguientes características:

- Una definición limitada y ampliamente aceptada de las competencias y tareas relevantes.
- Una estructura de empleo y una carrera profesional.
- Entrenamiento formal, posiblemente a nivel de grado.
- Acceso a un cuerpo de conocimiento organizado sobre el trabajo y sus implicaciones sociales.
- Juicio autónomo sobre cómo manejar una tarea, incluyendo hacer correcciones, si es necesario.
- Membresía de una asociación, instituto o sociedad, con procedimientos formales de admisión y sistemas internos de recompensa por servicios o contribuciones sobresalientes.
- Participación en congresos, reuniones y otras oportunidades de trabajo en red.

---

<sup>27</sup> Jorge Fernández, *Ibíd.*, p.25-26.

<sup>28</sup> Brian Trench, “Universities, science communication and professionalism” en *Journal of Science Communication*, vol.16, No.5, 2017, p.2.

- Responsabilidad de observar códigos, estándares o normas de conducta explícitos y / o tácitos
- Reconocimiento de la profesión por ley y/o en contratos.
- Obligaciones a través de la regulación legal y/o el acceso a sistemas de autorregulación, incluidas las sanciones por mala conducta.
- Acceso a cursos de desarrollo profesional continuo, como un medio para mantenerse actualizado.

Aunque Trench elabora esta escalera de características que requiere una profesionalización, reconoce que pueden existir trabajos de calidad aunque la profesión no cumpla con todos los requisitos.

Finalmente, Steve Fuller hace una interesante comparación de la comunicación de la ciencia con la enfermería y la biblioteconomía. Considera que son una suerte de “profesiones mediadoras” y que sus objetivos están determinados por disciplinas superiores, como la medicina en el caso de la enfermería, o las ciencias en el caso de la comunicación científica.<sup>29</sup> Este fenómeno ocurre a la par que las profesiones superiores se especializan cada vez más, mientras que las “mediadoras” se convierten en aquellas con conocimiento general del campo, como “médicos generales”.

De la opinión de estos autores, se desprende que una profesión es aquella actividad que cuenta con una estructura formativa escolarizada, reconocida, regulada, con un campo de trabajo definido, con una estructura que articule sus actividades y con autonomía sobre el contenido de su trabajo.

### - **1.3 El proceso de profesionalización**

Para analizar el proceso de profesionalización de la CPC, y recuperando algunos aspectos del inciso anterior, se considerarán los siguientes elementos:

- **Las estructuras robustas.** Se refiere a la creación de organismos, instancias y/o instituciones dedicadas a la comunicación pública de la ciencia y le concede relevancia a la red de relaciones establecidas dentro y fuera del grupo de los divulgadores, mismas que influyen en

---

<sup>29</sup> Steve Fuller, “Communication should not be left to scientists” en *Nature*, vol.416, abril, 2002, p.475.

su fortalecimiento gremial y en la pretensión de alcanzar valoración y reconocimiento externo.

- **La formación.** Alude al diseño y creación de cursos y grados para preparar nuevos divulgadores. Este elemento constituye un paso importante en el proceso de profesionalización, ya que modela los perfiles de los profesionales.
- **Los códigos de ética y los criterios de evaluación.** Hay que distinguir la evaluación de los productos y las actividades de los criterios éticos y de evaluación para los propios divulgadores. En este punto, la comunidad de divulgadores coincide que hay mayores tareas pendientes por la inexistencia de parámetros de evaluación bien definidos.

En tal circunstancia, el presente trabajo de investigación plantea la necesidad de alcanzar mayores grados de profesionalización de la CPC a partir de hacer un recorrido histórico de la disciplina en el contexto de la UNAM, durante el periodo denominado “la era moderna” de la comunicación pública de la ciencia. Se considera que los inicios de la “era moderna” en varios países ocurre durante las décadas de los sesenta y setenta del siglo XX;<sup>30</sup> México no es la excepción, ya que durante este periodo comienza a establecerse el contexto propicio para una institucionalización de la comunicación científica, específicamente en la UNAM y de la mano de Luis Estrada, máximo impulsor del campo. Es por esto que el punto de partida será durante estas fechas y el análisis se centrará únicamente en dicha institución.

La estructura del trabajo es de carácter cronológico y atiende a lo señalado en los tres elementos resaltados anteriormente. El primer periodo, que comprende las décadas de los sesenta, setenta y ochenta responde al establecimiento de *las estructuras robustas*, toda vez que es cuando se manifiesta la creación de los primeros organismos e instituciones enfocadas a la coordinación de las tareas divulgativas y que serán las bases para lo posterior. Asimismo, también es un periodo donde las relaciones con los grupos externos

---

<sup>30</sup> Sobre este fenómeno se ahondará más adelante.

son vitales para el proceso de profesionalización, lo cual nos permitirá señalar los objetivos y fines específicos de una comunidad de divulgadores en ciernes.

El segundo periodo corresponde al de *formación*, con la consolidación de los primeros cursos-taller, enfocados a capacitar nuevos profesionales en la materia, especialmente durante la década de los noventa y principios de los años 2000. Esto no significa que antes no existieran los citados cursos, solo que en este periodo están mejor establecidos y reconocidos por las autoridades de la UNAM. También en este periodo se advierte una mayor valoración de la comunicación de la ciencia por parte de la universidad en tanto que actividad de extensión cultural, prueba de ello será el surgimiento de las unidades de comunicación de la ciencia en los institutos de investigación científica. Sin embargo, aunque por un lado se crean nuevos entes institucionales y se avanza en el rubro de la instrucción escolarizada para la obtención de títulos, por el otro se ralentiza el reconocimiento formal del ala académica (entendida esta como la investigación en CPC) en la estructura de contratación universitaria, trayendo consigo una serie de factores a considerar en el proceso de la profesionalización durante este periodo.

El tercer periodo comprende de los primeros años del presente siglo a la fecha. En este aparecen, como tareas primordiales, la búsqueda de una *ética* propia y de mejores *criterios evaluativos*. Asimismo, en esta última etapa se observará la presencia de la comunicación científica en las agendas de ciencia, tecnología y educación, lo cual refleja nuevamente un cambio en su valoración e importancia, así como el reconocimiento de que requiere su autonomía de otras disciplinas.

No hay que perder de vista que los elementos citados son hasta cierto punto transversales en la temporalidad; a modo de ejemplo: no significa que el aspecto de *estructuras robustas* no existiera después de los ochenta. Los tres están presentes en todo momento con mayor o menor intensidad, siempre jugando un papel relevante. De igual modo se observará la evolución en el uso de los conceptos *difusión, divulgación y comunicación pública de la ciencia* y se expondrá cómo su aplicación para definir la tarea de comunicar ciencia está íntimamente ligada con la profesionalización del campo, ya que su utilización fue modificando en cada periodo a causa de nuevos enfoques.

Finalmente, se buscará demostrar la necesidad de alcanzar mayores estados de profesionalización de la labor divulgativa a partir de comprender el fenómeno en su dimensión histórica desde inicios de la denominada “era moderna de la comunicación pública de la ciencia”, resaltando las particularidades de cada periodo. Este ejercicio nos permitirá apuntalar acciones a futuro que beneficien al mejoramiento del oficio de los divulgadores, tanto hacia afuera como hacia adentro del grupo.

## **Capítulo 2: La creación de estructuras robustas: artesanos en búsqueda de reconocimiento**

El presente capítulo abarcará desde la década de los sesenta del siglo pasado (con el esfuerzo de Luis Estrada) hasta principios de la década de los ochenta (con la creación del Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia, CUCC). Se expondrá la importancia que el citado Estrada y un grupo de físicos mexicanos de la UNAM tuvieron durante ese periodo y se concluirá en la década de los ochenta, por considerarlo el momento cuando se crearon los primeros organismos e instituciones dedicados a la coordinación de tareas divulgativas, los cuales fueron claves para el desarrollo de la CPC en los años posteriores.

También se resaltarán factores imprescindibles a considerar para comprender la evolución de la profesionalización de la CPC en este periodo: la creación de las primeras estructuras que coordinarían las acciones de los divulgadores de la ciencia en México, su modo de aprendizaje semejante al de un artesano, sus objetivos como grupo emergente, así como sus modos de relacionarse con otras esferas como la política y la universitaria.

### **- 2.1 Los inicios de la “era moderna” de la CPC en México**

Aunque se hablará de la “era moderna”, no está por demás mencionar que la práctica de comunicar el conocimiento científico en México viene desde siglos atrás. Figuras intelectuales del S. XVIII como José Antonio Alzate e Ignacio Bartolache elaboraron periódicos dedicados a divulgar sus conocimientos sobre botánica, zoología y astronomía.<sup>31</sup> Durante la primera mitad del siglo XIX, la idea de divulgar el conocimiento a la población estuvo ligada a la creación de instituciones (como el Museo Nacional en 1825), así como a la fundación de las primeras sociedades científicas en el país, dando lugar a la aparición de una serie de revistas y periódicos, dirigidos a públicos no especializados.<sup>32</sup> Para inicios del S.XX, destaca la labor de Joaquín Gallo (entonces director del Observatorio Astronómico Nacional –OAN-) de transmitir, a través de cartas y

---

<sup>31</sup> Consuelo Cuevas Cardona, “Historia de la divulgación de la ciencia en México” en *Antología de la divulgación de la ciencia en México*, México, DGDC/UNAM, 2002, pp. 121-129.

<sup>32</sup> Consuelo Cuevas, *ibídem*.

charlas, conocimientos sobre astronomía a una diversidad de públicos interesados en el tema.<sup>33</sup>

Con estos antecedentes, vale la pena una pregunta de carácter interpretativo, ¿a partir de cuándo es posible hablar de los inicios modernos de la CPC en México?; normalmente, existe un consenso de la comunidad internacional de comunicadores de la ciencia en torno a la respuesta. En 2014, durante el XIII Congreso de *Public Communication of Science and Technology (PCST)* en Brasil, “se presentaron los resultados preliminares de un estudio propuesto por Toss Gascoigne, presidente del PCST (ver página del PCST: <https://www.pcst.co/>) cuyo objetivo era documentar el surgimiento de lo que se denominó la “era moderna de la comunicación pública de la ciencia”.<sup>34</sup> Se encontró que, en 16 países, el despunte ocurrió durante la década de los setenta; como factores relevantes, Elaine Reynoso sostiene que esta “era moderna” ocurrió “en el marco de las políticas para impulsar el desarrollo científico y tecnológico”, en donde era necesario que los saberes científicos extendieran su alcance, por lo que era menester emplear “otro tipo de recursos, medios y espacios para que el conocimiento científico llegara a toda la población”.<sup>35</sup> Además, el escenario de la posguerra y la Guerra Fría le dieron un lugar preeminente a las investigaciones científicas que abonaran al desarrollo económico, industrial y atendieran las problemáticas de los gobiernos. A partir de una iniciativa internacional impulsada principalmente por Estados Unidos, la Organización de Estados Americanos (OEA) buscaba que en cada país hubiera un organismo dedicado expresamente a la investigación científica y tecnológica. En este contexto, México se incorpora al escenario internacional con la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) en 1970. Un grupo de científicos, con Eugenio Méndez Docurro al frente, lograron que el 29 de

---

<sup>33</sup> Susana Biro, “Las voces del público: Cartas al director del Observatorio Astronómico Nacional de México (1927-1947)” en *Historia de la astronomía*, abril 2011, consultado el 1 de agosto de 2020, <https://historiadelaastronomia.wordpress.com/contribuciones/lasvocesoan/>.

<sup>34</sup> Reynoso y José Franco, “Universidades y comunicación pública de la ciencia: la experiencia de la DGDC-UNAM” en *Hacia dónde va la ciencia en México. Comunicación pública de la ciencia. Orígenes e instituciones*, México, 2015, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, p.32.

La idea de un “inicio”, la acción de decretar un punto de partida, forma parte de la profesionalización, es un modo de autorreconocimiento entre los integrantes, el establecimiento de un origen común. Esta también fue una de las conclusiones a las que se llegó durante el Congreso.

<sup>35</sup> *Ibid.*, p.14.

diciembre de 1970 viera la luz el proyecto con la fundación de este Consejo y con la designación de Docurro como primer director, quien simultáneamente era designado Secretario de Comunicaciones y Transportes en la administración del presidente Luis Echeverría Álvarez (1970-1976).<sup>36</sup>

## **2.2: Los primeros años, 1961-1970**

Existen momentos claves en la historia de la denominada era moderna de la comunicación pública de la ciencia en México. Durante la década de los cincuenta, los investigadores y docentes universitarios impartían charlas de tipo informal en lugares de la Ciudad de México y en la recién construida Ciudad Universitaria (1952). Es una lástima que de estas pláticas y estos periodos no se conserven crónicas escritas o registros, solamente la fuente oral de quienes las presenciaron o escucharon de ellas. Algunos de los científicos que impartían este tipo de charlas eran Carlos Graef, Manuel Sandoval Vallarta, Juan de Oyarzabal, Eli de Gortari, Manuel Ruíz Oronoz y Enrique Beltrán, entre otros.<sup>37</sup> Como apunte, se considera necesario el rescate de este periodo para su estudio, por lo que convendría pensar en la creación de proyectos de investigación enfocados a ello.

Un hecho relevante para los inicios de la divulgación en México es el periodo en el que Luis Estrada regresó de su estancia en el Departamento de Física Nuclear del MIT en 1961. Allí, además de ampliar sus conocimientos como estudiante, estuvo en contacto con la vida académica de la Sociedad Americana de Física, donde cultivaban la comunicación constante y continua como gremio a través de reuniones, seminarios y publicaciones (como *Scientific American* o *Physics Today*). En palabras suyas, fue esta experiencia la que impulsó su interés por comunicar la física a otros públicos y, en consecuencia, fue la que dio

---

<sup>36</sup> Raúl N. Ondarza-Vidaurreta, "La participación de los públicos, básica en el impulso de políticas en ciencia" en Gabriela Dutrénit y Patricia Zúñiga (ed.), *Reflexiones sobre ciencia, tecnología e innovación en los albores del siglo XXI*, editorial Gustavo Casasola, México 2014, pp.142-143. Cfr. con Ismael Herrera Revilla, "Atender los problemas reales del país, sustento de la investigación científica", pp.124-127.

<sup>37</sup> Hernando Miguel Luján Saldívar, "El Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia y sus antecedentes (una experiencia de comunicación de la ciencia en la UNAM 1970-1989)", Tesis de licenciatura, UNAM/FC, 1997, p.23.

lugar al nacimiento de *Física*, considerada la primera publicación de divulgación en el país.<sup>38</sup>

A pesar de no ser tan destacada en los relatos anecdóticos o en los trabajos sobre el periodo, vale la pena hablar sobre *Física* y escudriñar un poco en su raíz con los físicos mexicanos, ya que fueron los primeros que incursionaron en la divulgación y sus intereses como gremio se reflejaron en la revista.

Un par de décadas anteriores, el campo de los físicos mexicanos se encontraba en proceso de formación. Científicos como Marcos Moshinsky, Carlos Graef y Manuel Sandoval Vallarta habían fundado en 1950 la Sociedad Mexicana de Física (SMF), organismo de gran relevancia para el devenir del campo ya que aglutinó los esfuerzos para solidificar un gremio que tenía una población pequeña pero con potencial de crecimiento, no por nada las líneas de investigación de los antes mencionados concordaban con una política gubernamental enfocada en aprovechar los beneficios de la energía nuclear en agricultura, medicina e industria,<sup>39</sup> además de que, para inicios de la década de los cincuenta, varios de ellos formaron parte del primer consejo universitario de la UNAM.

Si observamos sus dinámicas y modos de relacionarse con otras esferas, es posible destacar el capital cultural y social que ejercían los integrantes del Instituto de Física de la UNAM (IFUNAM) en otros sectores de la universidad. Es decir, personajes como Graef, Moshinsky y Vallarta hicieron valer sus conocimientos y lograron relacionarse con otras áreas (la política nacional y

---

<sup>38</sup> Lourdes Berruecos Villalobos, "Memoria discursiva y divulgación de la ciencia. Entrevista al doctor Luis Estrada Martínez" en Carlos López Beltrán (coord.), *La comprensión del universo. Una Vida en la divulgación de la ciencia*, CDMX, DGDC/UNAM, 2018, pp. 60-65.

Como apunte adicional, es posible que la influencia estadounidense en la génesis de la divulgación de la ciencia en México forme parte de una injerencia más amplia que toca a la ciencia latinoamericana en general. Dominique Vinck y Hebe Vessuri consideran que la ciencia latinoamericana es una *Ciencia periférica* respecto a los centros de investigación internacionales, principalmente de Estados Unidos y Europa. La influencia de estos últimos al modo de hacer ciencia en Latinoamérica se evidencia si observamos los conceptos utilizados, los temas de investigación y el perfil de las instituciones. El caso mexicano no es la excepción y desde estos años es posible advertir dicho fenómeno. Como ejemplo, tenemos la formación académica de los físicos y astrofísicos mexicanos en instituciones educativas como el MIT, la Universidad de California o Chicago, entre otras.

Cfr. con Dominique Vinck, *Ciencias y sociedad. Sociología del trabajo científico*, Gedisa, Barcelona, 2014, pp. 37-39.

<sup>39</sup> Raúl Domínguez Martínez, "Los orígenes de la física nuclear en México", *Revista CTS*, No. 21, Vol. 7, Agosto de 2012, p.99.

universitaria), influyendo en la manera de hacer ciencia y en los criterios de evaluación del trabajo científico, generando mayores relaciones y prestigio. Esa fortaleza como gremio fue de tal importancia que les permitió obtener significativos recursos económicos oficiales, prueba de ello es que, para cuando se dio la mudanza de la UNAM al Pedregal de San Ángel, la Facultad de Ciencias fue la primera en mudarse y el IFUNAM recibió el doble de presupuesto en comparación con los años anteriores.<sup>40</sup>

Es posible afirmar que entre 1950 y 1970 existieron al menos cuatro objetivos compartidos por esta comunidad de investigadores, mismos que van en concordancia con el fenómeno de profesionalización: el primero era la necesidad de conformarse como comunidad (para lo cual se crearon mecanismos de organización para definir de manera más precisa quiénes formaban parte de ella); el segundo era la necesidad de mantenerse al día en las investigaciones de sus colegas a través de publicaciones; en tercer lugar, estaba la intención de informar al resto de la población lo que ocurría en la física nacional, cuáles eran los trabajos de los físicos y por qué eran importantes; y la cuarta, pero no menos relevante, era determinar el enfoque que se le daría a la física en su enseñanza (es por eso que en la SMF también se contempló la inclusión del profesorado de niveles medios).<sup>41</sup>

Por otro lado, la comunidad de físicos (así como cualquier otra) no estaba exenta de conflictos internos: Leopoldo García Colín declarararía años después que en aquella época, si no se trabajaba alguna de las líneas de investigación de la Facultad de Ciencias (FC) o del IF, simplemente no se tenía cabida:

En 1967 (...) todavía persistía la actitud de valorar a la física y a los físicos de acuerdo con la afinidad y el talento para continuar con los intereses de algunos grupos de investigación del IFUNAM, y el resto era el material desechable que se las tenía que arreglar por sí mismo para finalmente caer o en la propia Facultad o en otros Institutos dentro o fuera de la UNAM.<sup>42</sup>

---

<sup>40</sup> *Ibid.*, p.104-105.

<sup>41</sup> Juan Manuel Lozano, Leopoldo García-Colín y Alipio Calles, "Historia de la Sociedad Mexicana de Física", *Revista Mexicana de Física*, SMF, año 28, No. 3, 1982, pp.279-280.

<sup>42</sup> Juan Manuel Lozano, p.290.

Lo anterior ilustra el poder del capital cultural y científico que ejercía la comunidad del IFUNAM sobre los demás miembros y, en términos de Bourdieu,<sup>43</sup> deja claro quiénes estaban en el centro del campo;<sup>44</sup> esto resulta importante porque divulgadores pioneros como Luis Estrada y Jorge Flores fueron formados por estos investigadores, además de que fue uno de los principales contextos en donde se gestaría la revista *Física*. A partir de este enmarque, los inicios de la divulgación de la ciencia en México guardan aspectos del proceso de profesionalización con otro campo de conocimiento: el de la física. Si retomamos la lectura de Steve Fuller acerca de las disciplinas “mediadoras” y superiores, podríamos afirmar que la ciencia rectora en aquellos primeros años fue la física<sup>45</sup> y el campo de la divulgación no se veía como una disciplina aparte, sino como un canal de comunicación entre distintos públicos. *Física* representa un reflejo de las acciones que los físicos hicieron en pos de su profesionalización, sus necesidades de expansión como gremio y su búsqueda de legitimidad como campo de conocimiento. En esta línea, los objetivos del grupo de Luis Estrada no iban más allá que del interés por comunicar la ciencia a distintos públicos, por lo que resulta complicado enunciar objetivos específicos, toda vez que no existe aún un gremio de divulgadores como tal.

En sentido estricto, lo elaborado en *Física* no era del todo *divulgación* ni completamente *difusión*, sino una suerte de prácticas híbridas donde existía la necesidad de comunicarse entre pares, al mismo tiempo que se buscaban expandir los conocimientos sobre física a otros públicos. Como se afirmó en un inicio, autoras como Elaine Reynoso y Ana María Sánchez Mora mencionan que es complicado marcar una delimitación entre los conceptos, aunque sí es verdad que sus usos en distintos trabajos y análisis varían dependiendo del contexto y los objetivos.

---

<sup>43</sup> Pierre Bourdieu, *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad. Curso del Collège de France 2000-2001*, trad. Joaquín Jordá, Barcelona, Anagrama, 2003, p.86.

*Cfr.* con Cecilia Flachsland, *Pierre Bourdieu y el capital simbólico*, Madrid, Campo de ideas, 2003, pp. 48-58.

<sup>44</sup> Cultural por el nivel de estudios reconocidos que tenían y científico por reconocerlos como personas distinguidas, ya que sus aportes son relevantes para la disciplina.

<sup>45</sup> El hecho de que la física haya tenido mayor relevancia durante los sesentas del siglo pasado tiene relación con la idea que se tenía de “ciencia”, en donde la física era el conjunto de saberes principal.

Hernando Luján propone hablar de “comunicación de la ciencia” para aglutinar las distintas actividades que se llevaron a cabo desde 1970;<sup>46</sup> sin embargo, lo utiliza de manera más sólida cuando habla sobre la existencia del Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia (CUCC) a inicios de los ochenta. En el presente trabajo se descarta caracterizar las prácticas de este periodo (1964-1978) dentro de *comunicación de la ciencia*, toda vez que los protagonistas de aquel momento no utilizaban ese concepto debido a que aún no existía una clara definición de sus actividades. La idea de “prácticas híbridas”, donde “divulgación” y “difusión” se encuentran, parece más adecuada cuando se observa el mensaje editorial de la revista:

“Física” es la revista mexicana de divulgación científica de la sociedad mexicana de física. Está destinada a ser el órgano informativo de nuestra sociedad que nos mantenga al día de los avances de la ciencia y de sus consecuencias en nuestra civilización. “Física” ha sido creada para establecer una comunicación entre las personas interesadas en las ciencias y en sus aplicaciones.<sup>47</sup>

Si se quisiera optar por el término de *divulgación* solamente, no embonaría del todo. Es cierto que en *Física* se utilizaba un lenguaje accesible, pero también se daba por entendido que el lector tenía conocimientos a priori sobre los temas, ya que estaba dirigida principalmente a investigadores, profesores y estudiantes para establecer puentes. Tampoco puede afirmarse que la labor era multidisciplinaria, ya que de hecho estuvo dirigida y hecha por físicos solamente. Si se optara por *difusión*, ocurriría lo mismo: era un medio de comunicación entre investigadores (pares), profesores, estudiantes de física, pero no se utilizaba un lenguaje denso ni especializado, además de que alcanzó a otros públicos que eran totalmente ajenos, lo cual nos permite concluir que no eran públicos enteramente cautivos.

De este marco, se desprenden dos elementos importantes del proceso de profesionalización: la identificación de un inicio de la disciplina y la caracterización de la actividad (Qué se está haciendo: ¿divulgación, difusión,

---

<sup>46</sup> Hernando Luján, “El Centro Universitario...”, p.72.

<sup>47</sup> “¿Qué es física?”, *Física*, Asociación para la Divulgación Científica Lorentz AC para la Sociedad Mexicana de Física, Coyoacán, D.F., 1ra. época, v.I, n.1, diciembre de 1968, p.29.

comunicación?).<sup>48</sup> Las propuestas existentes de “un inicio” para la divulgación científica en México fueron elaboradas en su mayoría por los participantes de los hechos mismos (en este caso, por Luis Estrada y los investigadores). Esta acción no es menor si pensamos que la búsqueda de lo fundacional forma parte del proceso mismo de profesionalización. La caracterización de la actividad conlleva a la construcción y uso de categorías y conceptos (*divulgación, comunicación, difusión*) para una autoexplicación del grupo. Y esto, a su vez, aporta dirección y sentido a un gremio de comunicadores de la ciencia más establecido y delimitado que no perdería (ni pierde) su carácter multidisciplinario.

- ¿Hubo profesionales en este periodo?

En su libro *Los públicos de la ciencia*, Agustí Nieto-Galán habla sobre las distinciones entre *amateurs* y profesionales, afirmando que una separación tan tajante como esta impide observar los matices existentes al momento de definir el perfil de una persona considerada o no *amateur*.<sup>49</sup> Cuando se le preguntaba a Luis Estrada sobre la época de *Física*, destacaba el ímpetu y las ganas de llevar a cabo las actividades, así como la manera en la que los colaboradores fueron aprendiendo el oficio del divulgador a la par que lo practicaban. Luego entonces, ¿podríamos hablar de profesionales en este periodo? Resulta complicado, ya que si se considera que para ser “profesional” es indispensable un aval institucional (siendo este el reflejo de una comunidad organizada, con prácticas y reglas específicas, definidas), posiblemente no se podría hablar de “profesionalización” hasta la creación del Programa Experimental de Comunicación de la Ciencia (PECC) en 1978. Sin embargo, tampoco es posible

---

<sup>48</sup> En años más reciente, Luis Estrada afirmó que para cuando se fundó el CUCC ya se distinguían mejor estos tres conceptos: *Divulgación* la entendía como la acción de llevar el conocimiento a públicos que habían podido estar al tanto de ciertos temas; *Difusión* era utilizado para la relación entre los mismos integrantes de la ciencia, es decir, entre pares. Por último, *comunicación* era entendida como un “ir y venir” de información y conocimientos, de intercambio y diálogo. En cuanto al caso de *Física*, la comunidad de divulgadores en aquel entonces consideraba que se hacía divulgación, pero si se parte de los objetivos, bien pudo haber sido *difusión* por momentos, o *comunicación* si se observa la sección de “cartas” de la revista. Luego entonces, esta época temprana deja ver que aún no existe una diferenciación tan nítida de las labores como ahora las conocemos.

Luis Estrada, “La comunicación de la ciencia” en *Revista Digital Universitaria*, vol. 15, No.3, 14 de marzo de 2014, consultado el 25 de abril de 2020, <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num3/art18/>.

<sup>49</sup> Nieto-Galán, Agustí, “La ciencia en las aulas” en *Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la historia*, Madrid, Fundación Jorge Juan/Marcia Pons Historia, 2011, pp. 169-204.

afirmar que el trabajo de los divulgadores hecho durante aquel periodo adolezca de calidad.

Otra pregunta que surge es la siguiente: ¿Los divulgadores de finales de los sesenta y principios de los setenta eran *amateurs*? Bajo nuestros parámetros, sí, ya que era una práctica adicional, no contaban con un reconocimiento sólido de la labor, tampoco podían vivir solamente de la divulgación, no existían cursos regulados en la universidad, ni mucho menos criterios de evaluación bien definidos. Sin embargo, esta interpretación se sustenta en comprender la profesionalización unidireccionalmente; y aunque en cierta medida es cierto (ya que se apunta siempre a un refinamiento en todos los aspectos), no hay que perder de vista que el ser *amateur* no precisamente es sinónimo de baja calidad en el trabajo, todo depende del contexto en el que se aplique el concepto.<sup>50</sup>

Como conclusión de este primer periodo, es posible concebir lo hecho por Luis Estrada y compañía como una serie de prácticas híbridas entre divulgación y difusión (con un toque pedagógico, ya que había material para educandos y estaba el interés de que la revista también funcionara como apoyo para los jóvenes en las aulas),<sup>51</sup> donde pueden rastrearse distintos discursos, tanto el correspondiente a la futura comunidad de divulgadores de la ciencia, como el perteneciente al grupo de físicos mexicanos durante la década de los sesenta. Asimismo, se observó que el uso de categorías explicativas y la búsqueda de lo fundacional forma parte del proceso mismo de profesionalización. Estos apuntes no son exclusivos de 1969-1970, ya que también se encontrarán en el periodo siguiente.

### - 2.3 El Departamento de Ciencias

La falta de priorización de la Sociedad Mexicana de Física hacia *Física*, reflejado en el poco apoyo económico para su mantenimiento, provocó que la revista durara apenas un año y desapareciera en los primeros meses de 1970; a su vez, ocurrió la llegada de Pablo González Casanova a la rectoría de la

---

<sup>50</sup> No hay que olvidar que dentro del contexto universitario las tres funciones sustantivas son la investigación, la docencia y la extensión. Y aunque el término *amateur* no aplique del todo, es verdad que no había requerimientos y entrenamiento claros para la extensión en el caso de la ciencia.

<sup>51</sup> La revista *¿Cómo ves?* es "heredera" de estos esfuerzos.

UNAM y con él la designación de Leopoldo Zea al frente de la Dirección General de Difusión Cultural de la universidad. Estando en el cargo, este último fundó el Departamento de Ciencias (uno de los dos principales brazos dentro de la Dirección junto con el Departamento de Humanidades) y dejó al frente de este a Luis Estrada, quien vio aquí la oportunidad de crear a la sucesora de *Física: Naturaleza*. Vale la pena distinguir que ambos productos tienen distinciones entre sí, por lo que el reducir a *Física* como “antesala” de *Naturaleza* puede generar una lectura limitada, en lugar de analizarla como un reflejo de todo lo antes expuesto.

Con la llegada de González Casanova y Zea, la publicación dejaría de ser parte de la SMF y pasaría a ser pieza importante de los intereses de difusión cultural de la UNAM. En ella, se buscaría implementar la extensión universitaria entendida como proyección hacia el resto de la población, ejerciendo así la función social de la universidad y constituyendo al mismo tiempo un paso importante en la profesionalización de la actividad. Estas intenciones se enmarcan en un contexto donde la extensión universitaria es entendida como parte fundamental de los objetivos de la universidad.

Por otro lado, tanto González Casanova como Zea veían el peligro latente en la actitud paternalista de la universidad hacia “el pueblo” al concebirlo como inferior o falta de conocimiento. Esa era la difusión o divulgación rancia, que no consideraba que pudiera existir un flujo en ambas direcciones y que perpetuaría opresiones epistémicas.<sup>52</sup> Por tal razón es que González Casanova asumió a la universidad como ente inmerso en la sociedad, por muy obvio que esto pareciera.<sup>53</sup> En este tenor, la llegada de González Casanova y Zea significó una revaloración de dicha actividad, comprendiendo la difusión cultural como tarea social, como reflejo y deseo de una apertura y democratización de la universidad, como una tarea de colectivizar lo que parecía restringido en primer momento.

Zea conocía el trabajo de Luis Estrada y de *Física*, por lo que le ofreció la dirección del Departamento de Ciencias, la única condición de Zea era que la dependencia estuviera encargada de producir actos de difusión de la ciencia

---

<sup>52</sup> Entiéndase como el silenciamiento o menosprecio de otras opiniones que no fueran emitidas desde la universidad.

<sup>53</sup> Hernando Luján, *ibíd.*, p.21.

(talleres, ciclos de conferencias, exposiciones, charlas, etc.); en ese sentido, se requería mínimamente ampliar el espectro de temas, por lo que se optó por la creación de *Naturaleza*, toda vez que la situación lo ameritaba y coincidía con un plan del grupo responsable de *Física* de extenderse a otras disciplinas. Cabe resaltar que existieron reacciones diversas por parte de los lectores: El señor Melitón García López de Monterrey condenó la desaparición de la sección *Temas de física* en *Naturaleza* y consideró que su ausencia implicaría desperdiciar un espacio importante para hablar sobre dicha disciplina; La Dra. Patricia Bermúdez de Guadalajara, física aficionada y fiel lectora desde el primer número, consideró correcta la iniciativa de abarcar más temas, pero siempre y cuando se le diera “a la física el lugar preeminente”.<sup>54</sup> En contraste, el Ingeniero Agustín Pérez Chávez celebró la nueva era *Naturaleza*, ya que era una gran opción para aquellos profesionistas y técnicos como él que no podían suscribirse a muchas revistas de distintos temas y buscaban un producto que diversificara su contenido, tocando un poco de todo.<sup>55</sup>

Aunque en esta nueva etapa existió una mayor diversidad de investigadores que participaban en la elaboración de los artículos de la revista, no dejaba de ser un equipo editorial en su mayoría físicos, hecho importante para la codificación de los mensajes emitidos y que el propio Estrada ha señalado como la mayor crítica que les hicieron a lo largo de la existencia de *Naturaleza*.<sup>56</sup>

Por otro lado, es verdad que la inclusión de las prácticas divulgativas de la ciencia en el programa cultural universitario significó un gran logro para el proceso de la profesionalización, ya que comenzó a visualizarse de manera más formal y sería los alcances que estas podían tener. A partir de que Estrada tomó posesión del cargo en julio de 1970, se contempló la idea de implementar diversos talleres de escritura en institutos y facultades (comenzando con un programa piloto en Facultad de Ciencias), para mejorar la transmisión de saberes

---

<sup>54</sup> Estrada le responde que no es necesario favorecerla porque por sí misma ya ocupa un lugar fundamental.

<sup>55</sup> Agustín Pérez Chávez, “Cartas”, *Naturaleza*, Dirección General de Difusión Cultural/UNAM, Coyoacán, D.F., v.I, n.5, diciembre de 1970, p.2.

Estas reacciones, además de reflejar pluralidad en los públicos, aporta información sobre el concepto que se tenía de “ciencia” al menos en los círculos de quienes estudiaban o les interesaba la física en aquellos años.

<sup>56</sup> Berruecos, “Memoria Discursiva”, p.69.

y con la intención de “desmitificar” el saber y lenguaje científico.<sup>57</sup> Además, se establecieron otro tipo de acciones comunicativas, como ciclos de conferencias, exposiciones y debates en torno a distintos temas.<sup>58</sup>

Las tareas del Departamento de Ciencias no quedaron realmente precisadas, por lo que se generó un espacio de libre acción donde el único requisito era “difundir la ciencia”, es decir, los conocimientos y el quehacer de los investigadores.<sup>59</sup> Así, a pesar de que el peligro de la dispersión de las acciones estaba presente, el Departamento fungió como un taller de artesanos, donde a partir de la práctica se buscaban las mejores estrategias y mecanismos para llevar a cabo la labor divulgativa, lo cual refleja el proceso de moldeado de actividades del gremio.<sup>60</sup>

A la par que los divulgadores se reconocían entre sí, también buscaron que las prácticas divulgativas tuvieran cierta instrucción, de ahí la idea de crear talleres de redacción. La figura del divulgador tenía características específicas para estos momentos, una de ellas es que, idealmente, el divulgador debía ser el científico mismo; sin embargo, este “ideal” era concebido como imposible de alcanzar, toda vez que el científico era alguien con mucha carga de trabajo y, además, porque la labor divulgativa exigía otro tipo de habilidades y conocimientos que no precisamente poseía el científico:

Es obvio que la labor de divulgación de la ciencia no es trivial. Por lo antes dicho se infiere que, idealmente, el divulgador debe ser el científico mismo. (...) Sin embargo, al menos para propósitos prácticos, es inútil esperar que el científico sea un divulgador. Como antes se dijo, la labor de los científicos es cada día más absorbente y especializada, aparte de que, como también ya se apuntó, en México ellos tienen a su cargo tareas adicionales a las de su profesión. Sin

---

<sup>57</sup> “Desmitificar la ciencia, objetivo base de la UNAM con un nuevo Departamento de Difusión” en *Excélsior*, domingo 5 de julio de 1970. La fuente primaria se encuentra en el trabajo de Hernando Luján, “El Centro Universitario...”, p.30.

<sup>58</sup> Luis Estrada Martínez, *Los inicios de la divulgación de la ciencia en la UNAM*, Archivo Luis Estrada, consultado el 24 de septiembre de 2020, [https://www.luisestrada.net/resources/LE-DC\\_035.pdf](https://www.luisestrada.net/resources/LE-DC_035.pdf), p. 1.

<sup>59</sup> *Ibid.*, p.34.

<sup>60</sup> Esta es la fase a la que Elaine Reynoso se refiere como la primera generación de divulgadores en lo que se refiere a su formación profesional.

Por su parte, Luis Estrada sostuvo que “una de las primeras tareas del Departamento fue la definición y experimentación de las formas idóneas para transmitir el conocimiento científico a un público general.” Luis Estrada Martínez, *Los inicios de la divulgación de la ciencia en la UNAM...*, p.1.

embargo, lo más desventajoso es que la formación de un científico se caracteriza por el desarrollo de cualidades distintas (a veces opuestas) a las necesarias para un divulgador; esto hace que, en general, ellos sean incapaces de realizar una buena labor de divulgación de su propio conocimiento. Hay que tomar en cuenta, también, que la mayoría de los científicos no están interesados en divulgar la ciencia.<sup>61</sup>

De esta forma, es posible observar que la profesionalización se manifiesta como necesidad para el mejoramiento de las prácticas. Además, también es posible visualizar otra característica importante en la construcción de la figura del divulgador: la pluralidad de su procedencia. Y es que para 1977 Estrada ya avizoraba no solo la necesidad, sino la urgencia de una profesionalización de la divulgación, tomando en cuenta que ésta no podía ser ejercida por los mismos científicos (tanto por falta de tiempo como por diferencias en la producción de lo que se iba a divulgar), debido a que son necesarias lecturas, visiones y habilidades más abiertas que las científicas para generar una divulgación de “calidad” (entendida como la creación de buenos canales comunicativos,<sup>62</sup> así como el reconocimiento de los participantes de la acción):

Habrá que buscar que sus miembros integren sus distintos puntos de vista, formaciones y estilos de trabajo para complementar conocimientos, subsanar carencias y extender posibilidades. Un grupo formado de esta manera podrá superar a cualquier científico y dar mayores garantías para asegurar las características pedidas a la divulgación de la ciencia.<sup>63</sup>

Uno de los principales objetivos en el discurso de estos momentos era el de “desmitificar” la ciencia, bajarla de la “torre de marfil” en la que era percibida y en consecuencia integrarla en la cultura de la nación,<sup>64</sup> lo cual constituye un hecho relevante, tomando en cuenta que la ciencia no era considerada dentro de una “cultura para todos”, sino exclusiva y quizá poco atractiva. Con su

---

<sup>61</sup>Escrito de Luis Estrada de 1977, sin título, en Hernando Luján, “El centro Universitario...”, p.32.

<sup>62</sup> Los canales comunicativos son aquellas herramientas que permiten la distribución e intercambio del conocimiento. En esta lógica, el buen manejo de los canales comunicativos posibilita una buena trasmisión de la información. Dichos canales pueden ser escritos (libros, revistas, artículos), verbales (conferencias, foros, charlas personales o grupales), actividades recreativas, exposiciones, material didáctico, programas de TV, programas de radio, blogs y videos de internet, entre otros.

<sup>63</sup> *Ibíd.*, p.33.

<sup>64</sup> Sobre los conceptos de “cultura” y “cultura científica” se hablará más adelante, en el capítulo cuatro del presente trabajo.

inclusión en la cultura general, la geometría podía resultar igual de interesante que un evento de danza o una obra de teatro.

Por otro lado, la inclusión de la ciencia dentro de las políticas culturales refleja un cambio no solamente a nivel universitario, sino que también coincide con un interés a nivel global sobre la ciencia como motora del desarrollo para las naciones, reflejado principalmente en la creación de organismos como el Conacyt. Sin embargo, aunque se tenía una visión limitada sobre el modo en que la ciencia y la tecnología contribuirían al desarrollo nacional, se optó por fortalecer la investigación básica, así como la formación de los cuadros científicos existentes para fomentar el trabajo, lo cual podría ser un elemento explicativo para comprender la particular influencia de la comunidad de físicos en México, tanto a nivel político como a nivel divulgativo.

Nuevamente, si reflexionamos el fenómeno en términos de Bourdieu, para estos momentos el campo de los divulgadores de la ciencia se encontraba en plena formación y su solidez como gremio, en comparación con grupos de profesionales como los físicos, era insuficiente. El fortalecimiento del campo sería paulatino, no solamente por el crecimiento en capital intelectual, sino también por las circunstancias contextuales ya dichas, en donde la ciencia y el conocimiento emitido cobra mayor importancia en las políticas gubernamentales, enfocadas a desarrollar una “ciencia útil” que desarrolle investigaciones sobre medio ambiente, energías alternativas y para apoyar la dinámica económica.<sup>65</sup> En esta sintonía, la divulgación de la ciencia no solo aparecerá como elemento para atender el ala de Extensión Universitaria, sino también como herramienta para transmitir el conocimiento generado en dichas investigaciones. A la par de esto, otro factor a considerar en el proceso de la profesionalización serán las relaciones entre los divulgadores con los tomadores de decisiones dentro y fuera de la universidad.

#### - **2.4 La importancia de las relaciones en la profesionalización.**

En el marco de una institución educativa como lo es la universitaria, el camino hacia la profesionalización debe ir en concordancia con los mecanismos que

---

<sup>65</sup> Dominique Vinck, *Ciencias y sociedad. Sociología del trabajo científico*, Gedisa, Barcelona, 2014, p. 39-40.

articulan el andar de dicha institución. En esta línea, la idea de crear un espacio dedicado a la investigación en comunicación de la ciencia es un modo de reafirmar que el campo no es apéndice de la ciencia ni de la comunicación y al mismo tiempo es reiterar que la labor es más que un pasatiempo. ¿Pero cómo es que se quería hacer ese salto a la investigación en divulgación si aún no se había definido del todo el campo?, en retrospectiva, pareciera que ambas acciones (la definición y la creación del campo académico) se desarrollaron al mismo tiempo y los avances obtenidos en la definición (que eran tempranos) no cancelaron la aspiración de crear una agenda académica de comunicación de la ciencia, ya que esta acción es la que precisamente se buscó que ayudara a detallar más adecuadamente la labor.

Como se observó en los apartados anteriores, la evolución de los conceptos, así como las reflexiones para definir el campo -si es *divulgación*, *difusión*, *comunicación de la ciencia*, etc.-, están desde los inicios de la llamada “era moderna” de manera implícita, desde el uso de los términos a modo de sinónimos (por ejemplo en *Física*), pasando por la búsqueda de “un inicio” (ver páginas 22 y 23), hasta la acción de definir como “comunicación de la ciencia” aquellas prácticas hechas a principios de los setenta y que en el presente trabajo se consideró más adecuado denominarlas “prácticas híbridas”.

A finales de los setenta, los rasgos definatorios entre los conceptos son más nítidos en comparación con los tiempos de *Física*, ya que ahora resulta más fácil distinguir entre *divulgación* y *difusión* y eso se refleja en el uso de estos. Aunado a estas acciones, el deseo de avanzar en el aspecto de la investigación se observó en 1978, durante los últimos años de Guillermo Soberón como rector de la UNAM. En aquel año, con la colaboración de la Secretaría de Educación Pública (SEP), se creó el llamado Programa Experimental de Comunicación de la Ciencia, que tenía como propósito reflexionar sobre la labor divulgativa, organizar de manera más seria los objetivos del campo, la caracterización de su labor, así como avanzar en la investigación y experimentación de modelos y estrategias divulgativas. Además, el PECC también se enfocó en buscar mecanismos para la formación de futuros divulgadores.<sup>66</sup> Posterior a la creación

---

<sup>66</sup> Guillermo Soberón, “Se creó el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia” en *Gaceta UNAM*, 17 de abril de 1980, pp. 6-7.

del PECC, en 1980 se creó el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia (CUCC), que probablemente sea uno de los logros más importantes en el proceso de profesionalización ya que fue único en su tipo por estar totalmente dedicado a la comunicación de la ciencia.<sup>67</sup> Formó parte del Programa de Extensión Académica de la universidad y, en sus documentos fundacionales, se concibió como el producto de los esfuerzos que se venían haciendo desde 1977 con el PECC. En palabras de Soberón, el crecimiento de los recursos humanos y organizativos en el campo de la divulgación hizo necesario adecuar la estructura del PECC para otorgarle “un carácter institucional permanente”.<sup>68</sup>

El CUCC estaría enfocado a realizar actividades de comunicación de la ciencia, de investigación en torno a la comunicación de la ciencia y al asesoramiento sobre el tema a organismos que lo necesitasen. Como producto del CUCC, se creó el Taller de Comunicación de la Ciencia, enfocado a formar personal capacitado, además de perfeccionar las habilidades del comunicador.<sup>69</sup>

La red de relaciones, como parte integral de las *estructuras robustas*, fue cultivada por Luis Estrada y la comunidad de divulgadores a lo largo de la década de los setenta, lo que les permitió contar con cierto apoyo de las autoridades universitarias, desde González Casanova hasta Guillermo Soberón.<sup>70</sup> En contraste, el trato que establecieron con las administraciones de los rectores Octavio Rivero Serrano (1981-1984) y Jorge Carpizo (1985-1989) fue un tanto complicado, ya que divulgadores y autoridades hablaban idiomas distintos. Luján sostiene que este periodo afectó y detuvo los avances obtenidos, ya que significó la desatención a actividades como la investigación de modelos comunicativos y formación de recursos humanos y se priorizaron las actividades que justificaran

---

<sup>67</sup> Carmen Sánchez Mora, Elaine Reynoso-Haynes, Ana María Sánchez Mora y Julia Tagüeña, “Public communication of science in Mexico: past, present and future of a profession” en *Public Understanding of Science*, 2015, No.24 (1), pp. 38–52.

<sup>68</sup> Guillermo Soberón, “Se creó el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia...”, p.6.

<sup>69</sup> *Ibidem*.

<sup>70</sup> La red de relaciones que se observa en la época del CUCC se promovió desde la década de los setenta con Leopoldo Zea. Otro ejemplo de la citada red de relaciones es la presencia de personajes como Jorge Flores o Fernando del Río en la política mexicana de aquellos años e incluso la del propio Estrada en la SEP durante el gobierno de José López Portillo. En consecuencia, es innegable que las relaciones que se establecen con otras esferas son definitorias para el futuro de la ciencia y la divulgación en México, ya que a partir de ellas fueron posibles proyectos como el PECC, el CUCC o el SNI. En otras palabras, se confirma lo que alguna vez Jorge Flores dio a notar: es importante ser buen científico y trabajador, pero también buen diplomático.

las labores de extensión universitaria por encima del desarrollo académico de la comunicación de la ciencia.<sup>71</sup>

En otra lectura de los hechos, Luis Estrada distingue tres etapas en la vida del CUCC, entre 1980 y 1989:<sup>72</sup> La primera estuvo basada en las experiencias obtenidas de las instancias anteriores (el Departamento de Ciencias y el PECC); la segunda se caracterizó por consolidar y refinar lo aprendido en la etapa anterior, con miras a generar una vida académica sólida, así como la integración de otras disciplinas como las Bellas Artes; la tercera etapa abarca la incorporación del Centro a la Coordinación de Investigación Científica. Con la llegada de José Sarukhán a la dirección de dicha instancia universitaria, las relaciones que se venían dando cambiaron positivamente y alentaron los deseos de profesionalizar la labor, toda vez que se pensó que aquella inclusión a la Coordinación significaría que la divulgación se convertiría en una labor con agenda académica propia (a los ojos de la UNAM), lo cual implicaría un mayor compromiso en la calidad del trabajo<sup>73</sup> y mayor autonomía del Centro. Con esta acción también surgieron nuevos mecanismos evaluativos, la posibilidad de que fuera una actividad remunerada y de acceder a una plaza de tiempo completo, para lo cual se debía contar mínimamente con el grado de licenciatura.

Aunque Luján dibuja un panorama totalmente adverso, en el presente trabajo se descarta circunscribirse a su postura. En aquel momento la comunidad de divulgadores en la UNAM no contaba con la fuerza suficiente para mejorar su relación con los tomadores de decisiones, debido a que su presencia como colectivo aún era menor (en comparación con otros campos profesionales). Los comunicadores de la ciencia se encontraban en una etapa temprana de consolidación como gremio, en búsqueda de definir las directrices específicas para la profesionalización de la labor y en pos de la creación de un campo académico propio.

Más allá de establecer “buenos” y “malos”, el punto central en este periodo es que la comunicación entre divulgadores y autoridades universitarias decreció en comparación con la que se había establecido con administraciones pasadas,

---

<sup>71</sup> Hernando Luján, *Ibíd.*, p.112.

<sup>72</sup> Luis Estrada Martínez, *Los inicios de la divulgación de la ciencia en la UNAM...*, p. 2-3.

<sup>73</sup> Luis Estrada, *ibíd.*, p.3. Cfr. con Luján, p.142.

pero la llegada de Sarukhán a la Coordinación de Investigación Científica (1987) y posteriormente a rectoría (1989) ayudó en gran medida a que la comunicación de la ciencia avanzara, pues él comprendía con mayor amplitud su importancia y quehacer. Luego entonces, pareciera que la profesionalización giró en torno a las relaciones que se establecieron con otras autoridades. Podría pensarse que este factor no debería de jugar un papel relevante, sobre todo si abogamos por una valoración del conocimiento de los divulgadores y no por intereses de otra índole. Sin embargo, parte de la profesionalización también implica el aprender a relacionarse, el ver por los intereses generales de la comunidad, por lo que no resulta conveniente desdeñar la importancia de las redes.

- *La Somedicyt: un nuevo ente articulador*

El reconocimiento era importante, y para eso se necesitaba una mayor organización. En esta frase se puede describir la creación de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (Somedicyt) en 1986. En palabras de sus fundadores, los objetivos de la Sociedad giraron en torno a cuatro puntos: 1. catalizar los trabajos divulgativos; 2. reivindicar la importancia del conocimiento científico como parte de la cultura general de la población; 3. obtener mayor apoyo de las instituciones públicas y privadas para la divulgación; 4. lograr que se reconociera la labor divulgativa académicamente y que dejara de ser vista como una actividad menor, toda vez que conjugaba la docencia, la investigación y la extensión cultural.<sup>74</sup> Nos detendremos en los puntos tres y cuatro porque en ellos se advierte, de manera más explícita, la necesidad de un mayor reconocimiento y apoyo. Hay que recordar que una de las principales características del proceso de profesionalización es la reivindicación de la actividad, su importancia y su necesidad con miras a convertirla en una labor de tiempo completo y bien remunerada, toda vez que sus aportes y conocimientos son valiosos.

En este contexto de reivindicación y justificación de la labor divulgativa frente a los tomadores de decisiones universitarios, otro episodio donde se observa la necesidad de reconocimiento es en las mesas redondas llevadas a

---

<sup>74</sup> Juan Tonda, *30 años de divulgar la ciencia y la técnica. Somedicyt*, México, Somedicyt, 2017, p.19.

cabo por autoridades del CUCC en 1984, donde se discutió el papel de la ciencia en la cultura y la importancia de la comunicación de la ciencia en la vida académica. En ellas, se concluyó que los “problemas a resolver” para un mejor desenvolvimiento de la labor eran el reconocimiento formal de la labor divulgativa como labor académica; encontrar procedimientos para que la ocupación sea remunerada; y la apertura de vías que permitan el desarrollo profesional para quienes desearan dedicarse a la divulgación de la ciencia.<sup>75</sup> Resulta interesante observar los contrastes del proceso de profesionalización; es decir, se logró la creación de una dependencia como el CUCC pero ello no significó la solución a todos los problemas, lo cual denota la complejidad del fenómeno. Ante este escenario, la creación de la Somedicyt fue de vital importancia para coordinar y aglutinar los esfuerzos de los comunicadores de la ciencia en pos del bienestar y futuro del gremio que iba de menos a más. Por último, cabe señalar que, si bien la Somedicyt no pertenece a la UNAM,<sup>76</sup> su importancia en el presente análisis descansa en que esta sociedad, además de incluir entre sus socios fundadores a varios que trabajaban en esta institución, proporcionó los foros necesarios para la reflexión sobre la práctica de la CPC que fueron importantes para el proceso de profesionalización en la UNAM.

---

<sup>75</sup> “La divulgación de la ciencia. Mesas Redondas” en Hernando Luján, “El centro universitario...”, p.100.

<sup>76</sup> Es una sociedad de personas que realizan o que les interesa la divulgación de la ciencia. Los socios tienen diferentes perfiles en relación a su formación, intereses, trayectorias y las actividades de divulgación que llevan a cabo.

## - Conclusiones del capítulo

En este capítulo se expuso que el trabajo de la comunidad de físicos mexicanos durante la década de los sesenta y setenta del siglo pasado fue fundamental para el desarrollo posterior de la comunicación pública de la ciencia en México. Resulta complicado establecer un corpus independiente de objetivos por parte de los divulgadores de la ciencia, toda vez que aún no cuentan con una fortaleza como grupo. También se señaló la importancia que tuvo la influencia de modelos comunicativos externos en la génesis de la divulgación en México al señalar que Luis Estrada se inspiró en las revistas de la *American Physical Society* para elaborar las primeras actividades y publicaciones divulgativas en el país.

Las revistas *Física y Naturaleza* constituyeron un espacio único de práctica y desarrollo de la disciplina, al mismo tiempo que fungieron como terreno donde pueden observarse los intereses de los físicos que en sus inicios constituían una comunidad pequeña. Así como los inicios de la llamada “era moderna” de la CPC responde a distintos factores que convergieron durante las décadas de los sesenta y setenta, también fue posible advertir que la iniciativa de crear dicho término (el de “era moderna”), así como su consenso, es un rasgo del proceso mismo de profesionalización, ya que responde a la búsqueda de momentos claves en la historia para explicar, justificar y reivindicar la existencia actual de organismos y que fortalece la búsqueda de un escenario donde la profesionalización de la comunicación pública de la ciencia esté mejor cimentada. En esta línea, los usos y distinciones entre los conceptos como *divulgación* y *difusión* fueron más claros para finales de la década de los setenta y es un reflejo de profesionalización, la delimitación del quehacer. Los intentos por avanzar en este rubro van en concordancia con la aspiración de crear una agenda de investigación en comunicación de la ciencia.

Además se destacó la relevancia de los primeros organismos y estructuras robustas que articularon las labores comunicativas de ciencia, empezando por el Departamento de Ciencias, luego el PECC y terminando con la creación del CUCC y la Somedicyt, estos últimos de vital importancia para los años siguientes ya que en ellos se concentraron las actividades divulgativas de la UNAM.

La importancia que adquirió la ciencia en las políticas gubernamentales, responde a un contexto occidental en donde la “ciencia útil” se presenta como elemento fundamental para el desarrollo. En esta línea, la importancia de transmitir el conocimiento científico hacia públicos no especializados cobró mayor relevancia y, por tal razón, es un factor a considerar dentro del desarrollo de la divulgación de la ciencia como disciplina.

Por último, se observó que las relaciones con otras esferas sociales, como la política y la universitaria, fueron cruciales para la creación de dichas estructuras robustas. Estas relaciones fueron de ayuda para los primeros divulgadores que buscaban mayor reconocimiento (académico y social) y apoyo, el cual se vería reflejado en lo económico y en la creación de centros como el CUCC, que pronto volvería a transformarse y con ello cambiaría el escenario que venía gestándose años atrás.

### Capítulo 3: Los grandes proyectos y los programas para formar divulgadores

En una primera lectura, lo que se expuso en el capítulo anterior fue un camino que, si bien fue difícil, también fue el escenario donde se alcanzaron metas sustanciales dentro del proceso de profesionalización. Paul Starr (1982) sostenía que uno de los requisitos principales para que una labor fuera profesional era que debía estar bajo una institución universitaria, toda vez que dotaría de elementos necesarios como el reconocimiento de la práctica, un entrenamiento formal en las aptitudes de los practicantes, una estructura en cuanto a carrera profesional, el acceso a conocimientos organizados y el establecimiento de las credenciales necesarias para acreditar los saberes adquiridos.<sup>77</sup> Cuando a finales de los años ochenta el CUCC quedó adscrito a la Coordinación de Investigación Científica de la UNAM, se pensó que sería benéfico para el proceso de profesionalización ya que aportaría mayor reconocimiento y abriría la ruta para desarrollar investigación sobre comunicación de la ciencia que tuviera reconocimiento en la estructura universitaria.<sup>78</sup> Sin embargo, el resultado fue más complejo, teniendo claroscuros y resultados tanto positivos como negativos.

En el presente capítulo se expondrá en primer lugar, de qué manera la búsqueda de una mayor profesionalización tomó un rumbo distinto al establecido por Luis Estrada. En segundo lugar, se atenderán las implicaciones que tuvieron, por un lado, la adscripción del CUCC a la Coordinación de Investigación Científica (CIC) y por otro la transformación del Centro en una Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC).

Se abordará la creación del Museo *Universum* como espacio innovador, el establecimiento del diplomado en divulgación y el surgimiento de las unidades de comunicación de la ciencia en los institutos de investigación científica. Se

---

<sup>77</sup> Esto no quiere decir que no existan profesionales fuera del ámbito universitario (medios de comunicación, editoriales independientes, organismos gubernamentales, etc.) y, de igual manera, no descarta la existencia de comunicadores no profesionales dentro del sistema universitario. El comentario de Paul Starr se aplica más a la idea de que son las instituciones universitarias las capaces de proporcionar una formación profesional a nivel de licenciaturas, maestrías o doctorados, más allá de los talleres o diplomados que imparten instituciones no universitarias.

<sup>78</sup> Sin embargo, cabe señalar que el término de labor académica también podría abarcar la docencia, pero para fines del presente trabajo, se entenderá tal como se acaba de enunciar.

expondrá la incorporación de la línea de comunicación de la ciencia dentro de un programa de posgrado en la UNAM a inicios del presente siglo y su trascendencia.

Por último, se observará cómo las prácticas hechas bajo el concepto de *divulgación*, a finales de los ochenta y principios de los noventa, se sustentaron en las ideas del movimiento Public Understanding of Science (PUS) y se observará cómo el uso del término *comunicación pública de la ciencia* influyó en las acciones para la *formación* a finales de la década de los noventa y principios de los 2000.

### 3.1 Un viraje inesperado

En principio, es posible afirmar que la presencia de la comunicación de la ciencia en el área de extensión cultural no terminó de ser comprendida del todo por los miembros de dicha dependencia, ya que no consideraban que el conocimiento generado en el campo de la ciencia fuera parte de la cultura. En contraste, la nueva adscripción de la labor divulgativa a la CIC se tradujo como una acción positiva si se piensa que también se buscaba tener una agenda académica, es decir, de investigación. Sin embargo, para muchos divulgadores, el cambio de dependencia no significó un mejoramiento para el CUCC sino todo lo contrario. Ana María Sánchez sostiene que, si bien desde estas acciones la comunicación de la ciencia se integró a la investigación en sentido institucional, realmente se mantuvo como *una parte poco apreciada del quehacer científico excepto en sus manifestaciones “útiles”, como la propagandística y la vocacional.*<sup>79</sup> Lo anterior responde a que *a menudo se percibe un discurso doble por parte de la comunidad científica: por un lado, la “corrección política”, que hace abogar por la democracia y la participación del público en la crítica y los debates sobre asuntos de ciencia. Pero por otra, la tradición hermética y soberbia que desea conservarse, disimulada por cierta “tolerancia” hacia la divulgación.*<sup>80</sup>

---

<sup>79</sup> Ana María Sánchez, “Introducción a la comunicación escrita...”, p.71.

<sup>80</sup> *Ibidem*.

Por su parte, Lourdes Berruecos considera que con esta acción la situación se deterioró, específicamente por dos cosas: la forma organizativa del consejo y la idea que se tenía de ciencia.

Lo que se quería en el CUCC era formar un grupo de profesionales que se dedicaran a pensar y a reflexionar acerca de los logros y usos de la investigación científica para su posterior divulgación; sin embargo, eso no se pudo conseguir. La imagen mítica de la ciencia siguió dominando, y la investigación científica continuó como la actividad por excelencia.<sup>81</sup>

El problema subyacente en la incorporación del CUCC a la CIC fueron los requisitos que establecía la segunda para la asignación de una plaza dentro de la UNAM ya que, si se quería ser investigador, se debía contar, entre otras cosas, con títulos (maestrías y doctorados). Pero esto se volvió un problema para los divulgadores de aquel momento que buscaban el reconocimiento de la investigación, ya que no existían posgrados en comunicación de la ciencia que respaldara su labor. Así, aquella generación quedó de cierta forma “atrapada” en el hecho de que hacían una buena divulgación, pero no tenían cartas suficientes para acceder a un puesto de investigador en la estructura universitaria.<sup>82</sup>

Las opiniones vertidas reflejan dos aspectos: por un lado, la lucha por el reconocimiento que los miembros de la comunidad de divulgadores en la UNAM han tenido que hacer a lo largo de los años y por otro la complejidad del fenómeno de la profesionalización. Es decir, la profesionalización no descansa solamente en un reconocimiento institucional, sino en la percepción que se tiene del oficio, tanto al interior como al exterior del gremio. Cabe señalar que esta situación tampoco es nueva, de hecho es una problemática recurrente a lo largo del tiempo, basta con recordar las memorias de Luis Estrada y su lucha por dignificar la labor frente a miembros de la comunidad de científicos que la contemplaban como sinónimo de actividad menor. Esta percepción continúa (en menor medida) hasta nuestros días a pesar de los avances logrados, lo cual

---

<sup>81</sup> Carlos López Beltrán, “La comprensión del universo...”, p.87.

Cuando la autora menciona la “imagen mítica” de la ciencia, se refiere a dos asuntos: 1. La idea de una ciencia cien por ciento objetiva y benéfica per se, sin una reflexión previa; 2. La percepción que se tenía dentro del consejo en torno a la práctica divulgativa como labor menor, como “alternativa” para quienes no pudieron continuar en la ciencia.

<sup>82</sup> Por tal razón, los divulgadores tuvieron obtener títulos en otros campos de estudio.

influye en los modos de relacionarse con otros grupos de poder, ya que el divulgador parte con cierta desventaja.

### - 3.2 Un museo de ciencias moderno

Sin duda alguna, la divulgación en la UNAM durante la década de los noventa estuvo marcada por tres acontecimientos: la creación del *Universum* (1992), la implementación del Diplomado en divulgación de la ciencia (1995) y la constitución de la DGDC (1997). Así como el proyecto del CUCC, la idea de un museo de ciencias no surgió de manera espontánea, ni siquiera durante los ochenta, ya que desde tiempo atrás personas como Luis Estrada, Jorge Flores y José Sarukhán tenían en mente la idea de un museo de ciencias como mecanismo comunicativo. Mientras Estrada vislumbraba “un espacio donde confluyeran varios medios de comunicación de la ciencia”,<sup>83</sup> Sarukhán tenía la idea de un Museo de Historia Natural, toda vez que su experiencia como director del Instituto de Biología y antes como impulsor de exposiciones, le hizo ver la necesidad de un nuevo espacio como alternativa al Museo del Chopo, que estaba muy deteriorado.<sup>84</sup> Ambos se conocían gracias a *Naturaleza* y al programa *Domingos en la Ciencia* en el MUTEC, que Jorge Flores creó en 1982 en colaboración con la entonces Academia de la Investigación Científica (hoy Academia Mexicana de Ciencias) y que fungía como espacio para conferencias sobre distintos temas; la importancia de estos foros radicó en que fueron puntos de encuentro que sirvieron como puentes de negociación y establecimiento de redes entre divulgadores e interesados. Ahí, ambos personajes idearon el proyecto de crear un Centro de Divulgación de la Ciencia, donde a su vez se albergaría y expondría la colección del Instituto de Biología.<sup>85</sup> El proyecto se presentó al menos a tres rectores durante sus respectivos periodos: Soberón, Rivero Serrano y Carpizo, pero por distintas razones (principalmente económicas) no se pudo concretar. A la par, durante la década de los ochenta, Jorge Flores estaba en la Subsecretaría de Educación Pública, donde tuvo la

---

<sup>83</sup> Israel Chávez Reséndiz, *¿Cómo surge UNIVERSUM?*, Tesis de licenciatura en Historia, UNAM, 2008, p.137.

<sup>84</sup> *Ibidem*.

<sup>85</sup> *Ibid.*, p.139.

oportunidad de crear pequeños centros de ciencia distribuidos en la ciudad, pero nuevamente, por la falta de recursos, esa idea quedó trunca.<sup>86</sup>

Israel Reséndiz sostiene, a partir de su investigación, que la idea del *Universum* no fue producto de un pequeño grupo de personas, sino que es el reflejo de una serie de factores y redes de trabajo: desde el CUCC con Estrada, pasando por el Instituto de Biología con Sarukhán, hasta la SEP con Jorge Flores. En ese sentido, el museo no fue consecuencia de que se hayan dado las circunstancias, sino que fueron estas últimas las que se provocaron, las que se fueron construyendo poco a poco.

Cuando Sarukhán trasladó el CUCC al área de Investigación Científica siendo ya rector, vio que podría ser el momento propicio para crear el museo. Sin embargo, fue en estos momentos cuando los caminos se separaron, debido a que (con base en las entrevistas a los protagonistas de esta historia), si bien Sarukhán y Estrada buscaban la construcción de un museo, el segundo lo concebía como un centro de comunicación de la ciencia, como un proyecto profundamente académico que fungiera como espacio de creación y exposición. En cambio la idea de Sarukhán se enfocaba a la construcción de una obra de grandes dimensiones, donde resultaba más importante el uso de la construcción como una especie de insignia de su administración.<sup>87</sup> En este contexto, Estrada tuvo que lidiar con cuestiones burocráticas: el desinterés e incompreensión de los funcionarios. Él menciona:

Hablaba mucho con el Dr. Sarukhán y él me apoyaba mucho en ese sentido, eso antes de que fuera rector, y entonces inclusive yo llegué a presentar un proyecto y es aquí donde no digo nombres, porque se lo presenté a una persona que me había sugerido Sarukhán y cuando se lo presenté me dijo: mire, una cosa de ese tamaño en nuestra universidad no tiene futuro. Piense en una grande que realmente impacte sobre lo mismo porque la idea no es mala, pero de ese tamaño que usted quiere, nadie se va a interesar en invertir.<sup>88</sup>

---

<sup>86</sup> Este episodio lo expone Israel Chávez de manera más amplia en su trabajo aquí señalado.

<sup>87</sup> Sin embargo, esto no excluye que Sarukhán también le interesara crear un museo moderno de ciencias.

<sup>88</sup> Entrevista a Luis Estrada en Israel Chávez Reséndiz, p.152.

Por su parte, Sarukhán opinaba lo siguiente:

Desde luego Luis estuvo participando al principio, él por razones que yo siempre he respetado, se comenzó a hacer a un lado, pero comenzamos a hacer un grupo, que desencadenó en las personas que tuvieron a su cargo salas como Pérez Pascual o Julio Frenk, teníamos un grupo de una docena de personas quienes nos reuníamos regularmente para ir discutiendo el desarrollo del museo, claro que al irse desarrollando, Jorge [Flores] fue tomando más y más la conducción.<sup>89</sup>

La opinión de Estrada no sería muy distinta cuando le preguntaron sobre la inauguración del museo (el 12 de diciembre de 1992) y sobre la transformación del CUCC en Dirección General de Divulgación de la Ciencia, en 1997:

Lo veo muy mal. La Dirección funcionará muy bien y Universum también y, a lo mejor, la UNAM ganará mucho dinero [...]. Eso está bien, pero el problema es que se acabó una labor académica y eso es lo que no me gusta. Lo que a mí me pareció un error y siempre lo he criticado [...] es hacer algo que, por importante que sea, cierre, suprima todo lo demás. Lo que estamos haciendo es clausurar posibilidades con el pretexto de hacer grandes cosas [...]. Mucho de lo que hicimos fue con las uñas y con la esperanza de que las cosas funcionaran. Entonces, empezó lo del proyecto del museo. Nosotros entendíamos que no podía canalizarse mucho para esto y que, en cierto sentido, habría que esperar, pero la espera no fue espera, fue extinción.<sup>90</sup>

Se utilizaron las instalaciones desocupadas por Conacyt en la zona cultural de Ciudad Universitaria y el CUCC sirvió como sustento para el proyecto, toda vez que fue el canal para destinar el presupuesto requerido. El equipo de trabajo que tenía la encomienda de construir *Universum* fue vasto y heterogéneo, desde investigadores hasta ingenieros y museógrafos. Dentro de los principales problemas a resolver se encontraba ¿cómo se hace un museo de ciencia?; para resolver la pregunta, varios de los encargados del proyecto visitaron museos en Europa y Estados Unidos, principalmente en éste último y trajeron ideas,

---

<sup>89</sup> Entrevista a José Sarukhán en Israel Chávez Reséndiz, p.154.

No hay que perder de vista que la separación de Luis Estrada fue a raíz del nombramiento de Jorge Flores como director del CUCC.

<sup>90</sup> Lourdes Berruecos Villalobos, *Memoria discursiva y divulgación de la ciencia. Entrevista al doctor Luis Estrada Martínez* en Carlos López Beltrán, "La comprensión del Universo...", p.87-88.

modelos y propuestas, además de que dichos viajes funcionaron para establecer redes de comunicación entre las dependencias.<sup>91</sup>

En otra lectura (y parafraseando a Elaine Reynoso, quien fuera parte de este grupo), la existencia del museo posibilitaba contar con un lugar específico para presentarle al público externo una serie de actividades relacionadas con la ciencia, además de que podía convertirse en un espacio fijo donde los comunicadores podrían evaluar de una manera más seria y constante el trabajo realizado, los productos y actividades, así como a los divulgadores mismos.<sup>92</sup> Lo anterior refuerza la idea de que *Universum* tuvo un trabajo previo con mucha dedicación; si bien no se sabía por dónde empezar, las visitas a otros museos, los estudios de público y el resultado final son un botón de muestra del progreso que la comunidad de divulgadores tuvo en dos décadas, aumentando sus integrantes y perfeccionando las herramientas y recursos para hacer su trabajo, lo cual indica un avance de la profesionalización en todos los niveles.<sup>93</sup>

Rescatando las últimas citas textuales, así como el trabajo de creación del museo, resulta interesante enfocar nuevamente la atención a la complejidad de las relaciones y los usos que puede tener la comunicación de la ciencia. Y es que si bien la relación entre Estrada y Sarukhán fue fructífera para la existencia del CUCC, también existían (con *Universum*) diferentes ideas sobre el rumbo de la divulgación. Con base en lo expuesto, pareciera que el grupo del CUCC se encontró en cierto grado de desventaja para negociar el enfoque del proyecto debido a la poca valoración o seriedad que aún se le daba a la comunicación de la ciencia como área para la investigación.<sup>94</sup> Sin embargo, tampoco es posible

---

<sup>91</sup> Cfr. con Israel Chávez Reséndiz.

<sup>92</sup> Elaine Reynoso, *El museo de ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*, tesis de maestría en enseñanza superior, UNAM, 2000, p.130.

Cabe señalar que esta evaluación estaba enfocada al trabajo hecho en museos, rama muy particular dentro de la CPC.

<sup>93</sup> También podría tomarse como una muestra de lo mucho que faltaba por aprender del oficio, pero se sostiene que hubo avances en comparación con las acciones de las décadas pasadas. Con el caso de *Universum* se observa que la formación de profesionales a “modo de artesanos” no concluyó en los años setenta y ochenta, sino que continuó por mucho tiempo a base de la práctica autodidacta y la experimentación.

<sup>94</sup> Resulta complicado sostener que sea una muestra de menosprecio, pero el comentario de Jorge Flores al referirse a los investigadores a cargo de las salas del museo como científicos de “a de veras”, podría interpretarse en este tenor.

Israel Chávez Reséndiz, p.157.

afirmar que fueron hechos a un lado, ya que Jorge Flores tomó en cuenta las distintas opiniones de la gente del CUCC y los incorporó al proyecto.<sup>95</sup>

La preferencia por Jorge Flores (que había estado con Luis Estrada desde los inicios de *Física*) para conducir el proyecto también refleja lo heterogéneo de quienes hacían divulgación en aquellos años, ya que tenían diferentes perspectivas, intereses y visiones que desembocaron en una falta de comunicación. Así pues, es posible observar cómo un proyecto como lo fue *Universum* se convirtió en una herramienta poderosa para comunicar la ciencia, a la cual posteriormente se le vio un potencial como herramienta de prestigio y propaganda para Sarukhán y para la universidad. El argumento que presenta Estrada acerca de que “una cosa no debería excluir la otra”, resulta acertado; sin embargo, durante el proceso mismo de las negociaciones y la planeación parece que no se llegó a un acuerdo entre ambas partes. El grupo de Sarukhán y Jorge Flores realmente estaba interesado en la divulgación, así como la gente del CUCC. El objetivo, finalmente logrado, fue la consolidación de *Universum* el primer museo universitario interactivo en América Latina.<sup>96</sup>

### - 3.3 La DGDC ¿un proyecto benéfico?

Después de *Universum*, durante la década de los noventa ocurrió otro momento importante dentro del proceso de profesionalización al menos a nivel institucional, que fue la transformación del CUCC en Dirección General de Divulgación de la Ciencia el 06 de octubre de 1997, durante el periodo del rector Francisco José Barnés de Castro. Si se analiza el documento fundacional publicado en *La Gaceta*<sup>97</sup> de aquel día y lo comparamos con el equivalente para el CUCC, se advierte que sus objetivos son muy similares. Adicionalmente, la DGDC explícita la necesidad de “establecer criterios para la evaluación de la divulgación de la ciencia”.<sup>98</sup> Aunque el tema de la evaluación no era nuevo, el

---

<sup>95</sup> También hay que precisar que, si bien el número de divulgadores había crecido, aún era una comunidad pequeña en comparación con otras.

<sup>96</sup> Para estos momentos, estaba recién inaugurado el Museo de Ciencias de Xalapa y ya existían en México el Centro Cultural Alfa en Monterrey (inaugurado en 1978) y el Museo Tecnológico de la CFE (inaugurado en 1970).

<sup>97</sup> Francisco José Barnés de Castro, “Acuerdo por el que el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia modifica sus funciones y su denominación a Dirección General de Divulgación de la Ciencia” en *Gaceta UNAM*, 06 de octubre de 1997, p.23.

<sup>98</sup> *Ibidem*.

explicitarlo refleja que adquirió una importancia cada vez mayor; en el siguiente capítulo se desarrollará del tema.

El documento fundacional también refleja que los puntos referentes a la evaluación y la formación profesional deben descansar en las características propias del campo de la divulgación, a saber, su heterogeneidad de perfiles y la interdisciplinariedad del oficio. Sin embargo, la diferencia fundamental entre el CUCC y la DGDC en relación con la profesionalización, radica en que la segunda carece de facultades para extender plazas de investigadores., con las consecuencias que esto conlleva.

Por otro lado, el objetivo de la Dirección dista de ser aquel proyecto que en algún momento encabezó Luis Estrada. Su temor era que la comunicación de la ciencia en la UNAM se convirtiera en una vitrina de escaparate de la ciencia, una especie de oficina promotora que da un servicio a distintos públicos. A la vuelta del tiempo, sería injusto concluir que el trabajo hecho en la DGDC ha caído en eso, lo desmienten proyectos como la revista *¿Cómo ves?*, la que desde diciembre de 1998 se publica de manera ininterrumpida, ofrece material para jóvenes y docentes (como material de apoyo para las clases, historia de la ciencia y la tecnología, entrevistas a investigadores, reseñas de libros y películas, columnas de opinión, entre otras) y es una de las revistas universitarias más vendidas y reconocidas en el país. En el presente trabajo, se considera que el problema no radica en si la labor divulgativa es utilizada o no con fines de “promoción para la ciencia”, el peligro está en que este sea su única directriz y se dejen de lado otros elementos como la necesidad de “informar”, de atender necesidades de los públicos, o el deseo de tener una agenda académica y de investigación sobre CPC.

Para algunos, la transformación del CUCC en DGDC resultó un retroceso en el proyecto inicial de profesionalización de la comunicación de la ciencia por dos razones: el descuido del ala de la investigación sobre comunicación de la ciencia y el hecho de que las actividades divulgativas seguían dependiendo de la Coordinación de Investigación Científica a pesar de que esta no tomaba en cuenta para la creación de modelos evaluativos adecuados los intereses y objetivos propios del divulgador:

A pesar de que en la DGDC laboran 27 técnicos académicos, la mayoría con estudios de posgrado y con una gran trayectoria en la divulgación científica, su labor es poco valorada, considera Ana María Sánchez Mora, representante de esta Dirección ante el posgrado en filosofía de la ciencia. La razón es el estatus que les confiere su nombramiento de técnicos académicos y su pertenencia a la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, una instancia dependiente de la Coordinación de la Investigación Científica, cuyos criterios responden a los intereses de los científicos, no así a los de los divulgadores.<sup>99</sup>

En contraste, también puede afirmarse que con la creación de la DGDC se “protegió” en cierto modo a la gente que no podía acceder como investigadores en aquel momento histórico; sin embargo, lo que se perdió fue la posibilidad de albergar la investigación en comunicación de la ciencia de manera formal como lo tienen otros entes académicos. La lucha se dirigió entonces a que la DGDC lograra que la CIC definiera el perfil de divulgador como un técnico independiente y con posibilidad de hacer investigación, a diferencia de los otros técnicos académicos en el área de ciencia que están adscritos a un investigador. Esto sí se consiguió y se definieron criterios de evaluación en los que la DGDC participó activamente y de los cuales se hablará en el último capítulo.

### - 3.4 La formación

Las acciones orientadas a la profesionalización empezaron un par de años antes de la creación de la DGDC. Es durante este periodo cuando es posible señalar, de manera más evidente, el crecimiento del campo de la divulgación. Mientras que en el periodo de las estructuras robustas la actividad se practicaba de manera colateral, sin remuneración alguna, para la década de los noventa los integrantes del gremio de divulgadores buscaron generar formalmente una “escuela” que permitiera establecer mecanismos específicos formativos. Si recordamos que la comunicación de la ciencia es multidisciplinar, en donde convergen saberes de muchos tipos, la idea de alcanzar un espacio formal de aprendizaje era posible como una especialización después de la licenciatura y no tanto como una carrera en sí, con miras a definir el perfil del

---

<sup>99</sup> Flor Goche, “En riesgo, la divulgación de la ciencia en la UNAM” en *Contra línea*, No.228, 14 de abril de 2011, consultado el 1 de abril de 2020, [https://www.contralinea.com.mx/archivo-  
revista/2011/04/14/en-riesgo-la-divulgacion-de-la-ciencia-en-la-unam/](https://www.contralinea.com.mx/archivo-revista/2011/04/14/en-riesgo-la-divulgacion-de-la-ciencia-en-la-unam/).

divulgador. En 1995, se creó el diplomado anual en divulgación de la ciencia, orientado a dotar de herramientas teóricas y prácticas a la nueva camada de divulgadores, toda vez que se buscaba establecer con precisión las bases de una enseñanza formal de la divulgación. Los antecedentes más próximos del diplomado son los cursos de divulgación escrita que se impartían en la Feria Internacional del Libro en el Palacio de Minería y en el CUCC, que estaban dirigidos a científicos y periodistas.<sup>100</sup> En una lectura más amplia, constituyó un escalón superior en la impartición de pequeños cursos anteriores que se enfocaban en algunos aspectos del oficio, como la divulgación en medios específicos, la capacitación de anfitriones en museos, etc.; pero yendo un poco más allá, la creación del diplomado es reflejo de toda la experiencia acumulada en años pasados y fue “la primera respuesta integral a la necesidad de formar profesionales de la comunicación de la ciencia”.<sup>101</sup> El programa fue único en su tipo hasta principios de los años dos mil, cuando aparecieron otros programas como el Diplomado en Divulgación y Periodismo de la Ciencia en la Universidad del Claustro de Sor Juana y la maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Al momento de estar escribiendo el presente trabajo, el diplomado de la DGDC se encuentra en reestructuración, pero estuvo ininterrumpidamente formando a divulgadores por 23 años, siendo uno de los espacios más importantes para la formación profesional de divulgadores en la UNAM.

Aunado a lo anterior, desde 2003 se logró establecer a nivel de maestría y doctorado la línea de comunicación de la ciencia, dentro del programa de posgrado en filosofía de la ciencia, siendo así un hito en la dependencia.<sup>102</sup> Si recordamos que uno de los problemas fundamentales en el proceso de profesionalización en la UNAM ha sido la carencia de posgrados, ligado al tipo y nivel de contratación, la inclusión de la comunicación de la ciencia en el

---

<sup>100</sup> Ana María Sánchez Mora y Alba Patricia Macías Néstor, “La formación de comunicadores de la ciencia desde la UNAM” en *Hacia dónde va la ciencia en México. Comunicación pública de la ciencia II. El oficio*, México, 2015, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, p.97.

<sup>101</sup> *Ibíd.*

<sup>102</sup> “Algo que no abarca el posgrado es la adquisición de destrezas prácticas para aquellos cuyos intereses y necesidades se encuentran en el campo laboral de los medios masivos de comunicación.”

Ana María Sánchez Mora y Alba Patricia Macías Néstor, “La formación de comunicadores de la ciencia desde la UNAM”, p.100.

posgrado ayuda a subsanar esta problemática. Así, la integración de la comunicación de la ciencia en un posgrado adquiere un gran valor, ya que posibilitó que el comunicador de la ciencia tuviera títulos en su especialidad para profesionalizarse y competir en la lógica de contratación universitaria. Además, el lograr que la DGDC fuera parte del posgrado, la dota de una particularidad a considerar frente a otras dependencias si tomamos en cuenta que una dirección general como la DGDC no es una entidad académica y no puede albergar investigadores u ofrecer este tipo de programas.<sup>103</sup>

Años después, en 2011, se propuso la creación de un programa de posgrado profesionalizante en comunicación de la ciencia, en concreto una especialización, pero la condición de ser una Dirección General complicó la intención:

Integrantes de la DGDC propusieron a Drucker Colín la creación de una maestría en divulgación de la ciencia. El funcionario rechazó la petición. —¿Maestría aquí? No se puede. No porque yo no quiera; porque no se puede por reglamento [General de Estudios de Posgrado]. Aún si se pudiera, yo no lo permitiría porque esto no es una unidad académica. Es una dirección general que da servicio; no puede tener posgrados.<sup>104</sup>

Retomando a Arturo Ballesteros, en los modos formativos del profesional está implícito el modelo a seguir en la disciplina,<sup>105</sup> toda vez que implica el establecimiento de perfiles de los integrantes y es una forma de mantener actualizado el conjunto de saberes básicos necesarios. Además, ayuda a obtener credenciales que validan la labor y constituyen espacios de reconocimiento e interacción entre principiantes y divulgadores más

---

<sup>103</sup> Su ubicación en filosofía de la ciencia favorece la llegada de estudiantes de diferentes disciplinas bases. Una situación limitada sería que comunicación de la ciencia estuviera en un posgrado de física, por ejemplo, ya que ahí sería necesario que todos tuvieran primeramente estudios de física.

<sup>104</sup> Flor Goche, "En riesgo, la divulgación de la ciencia en la UNAM", *Ibidem*.

Existen dudas de si realmente se propuso una maestría o una especialización. Por otro lado, la primera vez que se propuso la creación de una maestría en CPC fue en el año 2001, pero la idea se truncó por las mismas razones.

Ana María Sánchez Mora y Alba Patricia Macías Néstor, "La formación de comunicadores de la ciencia desde la UNAM" en *Hacia dónde va la ciencia en México. Comunicación pública de la ciencia II. El oficio*, México, 2015, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, p.99.

<sup>105</sup> Arturo Ballesteros Leiner, *Max Weber y la sociología de las profesiones*, UPN, México, Colección mástextos, No.25, pp.10.

experimentados, permitiendo que el aspirante a divulgador se familiarice con las reglas y mecanismos explícitos y no explícitos del gremio.

En paralelo a la creación del diplomado, en 1995 se crea en el Instituto de Investigaciones Biomédicas la primera oficina de comunicación de la ciencia en un Instituto. Fue concebida como área de difusión para comunicar sus actividades más relevantes hacia dentro y fuera de la universidad, principalmente a través de la publicación *Gaceta Biomédicas*.<sup>106</sup> El surgimiento de las unidades de comunicación de la ciencia en los institutos de investigación científica de la UNAM tienen su auge en la primera década del siglo XXI, destacando la oficina del Instituto de Astronomía (2004), quien ha organizado “La noche de las Estrellas” desde 2009 (evento de grandes magnitudes) o la Unidad de Comunicación de la Ciencia del Instituto de Ciencias Nucleares (2005), que en 2013 fue la primera en su tipo que obtuvo reconocimiento oficial de la UNAM y la primera en albergar una plaza de Funcionario Coordinador, lo cual permite que la Unidad perciba una suma anual del presupuesto universitario.<sup>107</sup> Cada instituto lleva a cabo su trabajo con distintos enfoques y objetivos, volviéndolos campos heterogéneos.<sup>108</sup>

Las unidades en los institutos son ejemplo de una mayor valoración por parte de la universidad a la comunicación de la ciencia. Sin embargo, en ellas permea la falta de reconocimiento oficial de los profesionales, que se traduce en que algunos de sus miembros no tengan un sueldo fijo ni certeza laboral.

Otro factor importante para el proceso de la profesionalización, reflejado en la formación, es la evolución conceptual. Durante los años ochenta y noventa, el modelo a seguir para el grueso de los divulgadores mexicanos fue el denominado “modelo de déficit”, propuesto por el movimiento PUS (*public understanding of science*), originado principalmente en Estados Unidos e Inglaterra, el cual sostenía que “si el público tiene una mayor comprensión de la

---

<sup>106</sup> Gabriela Frías Villegas y Aleida Rueda, “Las oficinas de comunicación de la ciencia en la UNAM” en *Revista Digital Universitaria*, vol. 15, No.3, 1 de marzo de 2014, consultado el 10 de noviembre de 2020, <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num3/art22/>.

<sup>107</sup> *Ibidem*.

<sup>108</sup> Como ejemplos, la oficina del Instituto de Física lleva a cabo una estrategia comunicativa sustentada en el periodismo, mientras que en el ICN dirigen sus actividades a partir de la idea del multiculturalismo, en donde buscan que el diálogo con públicos y científicos sea lo más horizontal posible.

naturaleza y de los métodos de la ciencia, tendrá mayor respeto por la ciencia como por los científicos”.<sup>109</sup>En paralelo, el movimiento Communication Scientifique Publique (citado en el apartado 1.2), descartaba lo unidireccional y apostaba más por el constante intercambio de saberes en pos de la toma de decisiones. Pierre Fayard argumenta que una de las distinciones fundamentales entre *divulgación* y *comunicación pública de la ciencia* radica en que la segunda concibe la actividad como la confrontación de dos sistemas cognoscitivos distintos y no como la interacción entre un conjunto lleno de ciencia y otro vacío de conocimiento.<sup>110</sup> Para finales de los años noventa y principios de los años dos mil, tanto *divulgación* como *comunicación pública de la ciencia* son conceptos que coexisten y, mientras eso sucede, bajo los preceptos del segundo se comenzaron a articular mayores acciones en torno a la formación.<sup>111</sup> Se podría afirmar que la inclinación a utilizar el término *comunicación pública de la ciencia* está relacionado con la formación, ya que su desarrollo y discusión sucede en los albores de una tercera generación de profesionales en la materia que encuentra su sustento teórico y de instrucción en diplomados y maestrías, de ahí que programas de maestría como el de la ITESO se hayan creado bajo una lógica de *comunicación pública de la ciencia* y que siga vigente la idea de expandir el campo de la investigación en CPC como forma de avanzar en la profesionalización.<sup>112</sup>

En este contexto, no hay que olvidar los cuatro motores que Pierre Fayard distingue como elementos fundamentales para el auge de la CPC,<sup>113</sup> 1) el problema del control social de los expertos, que subrayó la necesidad de que los públicos no especializados conocieran determinada información científica para emitir una opinión y que esta, a su vez, se tomara en cuenta para la toma de decisiones. 2) El desarrollo de las tecnologías, las redes y los instrumentos de comunicación; al multiplicar las necesidades de interacción a distancia, hizo

---

<sup>109</sup> Ana María Sánchez Mora, *Introducción a la comunicación escrita...*, p.13.

<sup>110</sup> Pierre Fayard, *La comunicación pública de la ciencia. Hacia la sociedad del conocimiento*, DGDC/UNAM, México, 2004, 35.

<sup>111</sup> Hay que señalar que ambas perspectivas son indispensables para el trabajo del divulgador.

<sup>112</sup> Para mayores referencias está el texto de Susana Herrera Lima, “La profesionalización de la comunicación pública de la ciencia en México: hacia la construcción de un campo académico” en Herrera Lima, Susana, Orozco Martínez Carlos Enrique (coords.), *De la academia al espacio público*, ITESO, Guadalajara, 2012, pp.49-63.

<sup>113</sup> Pierre Fayard, “*La comunicación pública de la ciencia...*”, pp. 44-46.

común un uso progresivamente sistemático de los medios. Debido al crecimiento del entorno mediático de la comunicación de la ciencia, se hizo imperativa la idea de “comunicar para existir” en los distintos actores políticos, económicos y científicos. 3) Ante el rezago de occidente en hegemonía tecnología y competencia internacional, la CPC vio la posibilidad de ganar legitimidad a partir de aportar “sus competencias profesionales específicas al servicio de las causas nacionales”<sup>114</sup>. 4) Frente al debilitamiento de los valores morales y las concepciones religiosas del mundo, la sociedad se aproximó más a la ciencia buscando respuestas, sobre todo a finales del siglo XX.

Estas ideas están ligadas a las acciones en torno a la formación, llevadas a cabo en México durante el periodo tratado, toda vez que son reflejo de los cambios en los usos de los términos como *divulgación* y *comunicación pública de la ciencia* y forman parte de las discusiones sobre los objetivos y finalidades de la actividad.

---

<sup>114</sup> Pierre Fayard, “La comunicación pública de la ciencia...”, p.79.

## - Conclusiones del capítulo

En el presente capítulo se expuso cómo el camino que se había visualizado en principio para una profesionalización alteró el rumbo de su idea original, debido a la rigidez que establecen las reglas de la UNAM para hacer posgrados, el ejemplo está en que la DGDC no puede ofrecer un posgrado por sí sola, necesita el apoyo de otra instancia educativa (facultad, instituto). La ruta de la comunicación pública de la ciencia en la UNAM se alejó de la idea original que el grupo de Luis Estrada planeó. Sin embargo, la DGDC funcionó como un modo de “protección” para aquellos divulgadores que encontraban dificultades para competir por una plaza de investigador. Como su creación complicaba que la investigación en comunicación de la ciencia fuera “reconocida” en la estructura universitaria, la lucha entonces se enfocó a que la CIC concibiera la figura del técnico en divulgación como un profesional distinto a otros técnicos académicos de la UNAM. Además, proyectos como el de *Universum* significaron un gran avance, ya que constituyeron un lugar para comunicar ciencia y al mismo tiempo para evaluar mecanismos y herramientas divulgativas, sobre todo en el campo de museos.<sup>115</sup>

Se presentó la complejidad del fenómeno histórico de la profesionalización a través de exponer cómo las relaciones que se establecen (dentro y fuera del grupo de divulgadores) son un factor a considerar para el rumbo de las acciones. Rasgos de la problemática para obtener mayor reconocimiento a inicios de la década de los noventa se debió: a) a la poca cohesión por parte de la comunidad de divulgadores, b) a que el campo, aunque había crecido en los últimos años, seguía siendo pequeño, por lo que resultó complicado exigir mayor reconocimiento o un lugar más protagónico<sup>116</sup> y c) a que muchos divulgadores carecían de posgrados y, por ende, no contaban con los requisitos establecidos

---

<sup>115</sup> Hay que recordar que no es lo mismo “comunicación de la ciencia” que “comunicación pública de la ciencia”. Estrictamente, “comunicación de la ciencia” abarca todas aquellas actividades de comunicación que tienen contenidos científicos, desde la comunicación entre pares hasta públicos no expertos. En cambio, el componente “pública” en el segundo término es útil para diferenciar entre comunicación entre expertos y no expertos, además de que en el presente trabajo es usado como un término “paraguas” (ver punto 1.2).

<sup>116</sup> Hoy en día, la CPC como campo profesional todavía se encuentra en un proceso de definición y consolidación y es por eso que ha resultado difícil exigir y ganar mayor reconocimiento dentro de la comunidad académica de la UNAM.

para su contratación en el Estatuto del Personal Académico (EPA) en la UNAM, los cuales corresponden más bien a la figura de investigador.

Sin embargo, se dieron avances significativos como la fundación de *Universum*, el surgimiento de las unidades de comunicación de la ciencia en los institutos y el establecimiento de cursos y posgrados. Tanto la inclusión de la rama de CPC en el programa de posgrado en filosofía de la ciencia, así como la creación del Diplomado en la DGDC, constituyen y reflejan las necesidades de los comunicadores de la ciencia en un momento histórico específico y la posibilidad de estos a obtener títulos en su propia área.

Para la segunda mitad de los años noventa, también se advirtió un giro en los usos de los conceptos de *divulgación y comunicación pública de la ciencia*. Así como el modelo de déficit, propuesto por el movimiento PUS, direccionó los trabajos de los divulgadores a finales de los años ochenta y principios de los noventa, para finales de esta última década e inicios del siglo XXI se observó un auge del concepto de CPC, mismo que responde a la necesidad de que los públicos no especializados pudieran emitir opiniones en torno a la toma de decisiones, y para eso necesitaban mayor información. Esto tampoco quiere decir que el movimiento PUS no buscara, bajo sus ideas, el deseo de que los públicos tuvieran mayor conocimiento sobre ciencia y generar mayor interés sobre esta. Al final, ambas posturas son indispensables en el trabajo del divulgador y buscan entablar el diálogo entre los científicos, los mediadores y los públicos.

Finalmente, la búsqueda de mayores herramientas para la formación también es reflejo de cómo las primeras dos generaciones de divulgadores en México (que hasta ese entonces habían aprendido a través de la práctica y de complementar sus conocimientos de distintas maneras, estudiando posgrados afines a la ciencia o a la comunicación), vieron la necesidad de desarrollar diversos proyectos para formar divulgadores profesionales, dando así lugar a una nueva camada que cuenta con una preparación más formal.<sup>117</sup>

---

<sup>117</sup> Elaine Reynoso, "La evaluación de los comunicadores de la ciencia: una perspectiva mexicana", *Razón y Palabra. Primera Revista Digital en Iberoamérica Especializada en Comunicología*, México, 19 de Marzo de 2019, No. 65, p.4.

## Capítulo 4: La actualidad: ética y evaluación

En su escalera de profesionalización, Brian Trench nos presenta una serie de requisitos que toda actividad debe cumplir para ser considerada “profesional”. En relación con la comunicación pública de la ciencia, considera que esta debe apuntar a desarrollar sistemas de autorregulación y de juicio autónomo sobre las tareas que realiza. Por tal razón, hoy en día resulta fundamental centrar el análisis de este último capítulo en dos factores vitales para la profesionalización: la ética y la evaluación.

En relación con el primer factor, el grado de profesionalismo de una persona necesariamente está ligado con la ética. En el caso del comunicador de la ciencia, se analizará considerando dos puntos principales: a) La necesidad de pensar en ética para la profesionalización y b) La ética de la CPC desde una perspectiva práctica.

Para argumentar la necesidad de la ética en el proceso de la profesionalización de la CPC, es indispensable exponer su relevancia en el presente, los lazos que la unen con éticas de otros campos profesionales (específicamente con la científica y la periodística) y la relación entre ética y calidad.

Para comprender la ética desde una dimensión práctica, se recurrirá a interpretarla como “forma de vida”, como acción para alcanzar lo que Pierre Hadot denomina “lo vivible”. Bajo esta concepción de ética, se planteará concebir los espacios que genera la comunicación pública de la ciencia (a través de sus productos y actividades) como lugares de reconocimiento entre individuos, es decir, espacios para la empatía, los cuales pueden ser útiles para el mejoramiento de la convivencia y de las diferentes relaciones entre sus integrantes a partir de “escuchar al otro”, prestarle atención a sus inquietudes, necesidades, y problemáticas. Como la relación con los públicos no es la única existente en CPC, se propondrá que este enfoque también puede ayudar a cultivar y procurar las relaciones con los científicos, tendiendo así puentes entre ambas profesiones y alentando el respeto mutuo a los trabajos. Para enriquecer el tema de la ética, se adjuntan tres anexos al final.

Para el segundo factor, relativo a la evaluación, hay que señalar que existen dos vertientes importantes: a) los mecanismos enfocados a los productos y actividades y b) los centrados en los divulgadores. Los primeros son una serie de herramientas que permiten establecer parámetros para determinar la calidad de un trabajo, mientras que los segundos (sobre todo en el ámbito universitario) sirven para establecer criterios de contratación, despidos, salarios, estímulos económicos y promociones, considerando la formación profesional, la experiencia, la calidad de su trabajo y la participación en eventos académicos, entre otros.<sup>118</sup>

En cuanto a la evaluación de productos y actividades, se presenta un gran abanico de posibles elementos a evaluar: el tipo del material (exposición, artículo, conferencia, video, radio, televisión, blog, charla, visita guiada) en donde se podrían considerar varios rubros, como la veracidad, la corrección del contenido, el cumplimiento de objetivos, el impacto, el uso adecuado del medio y el diseño, etc. Además, resulta importante el estudio de los públicos receptores: dónde viven, grados de estudio, necesidades, intereses, edades, géneros, los conocimientos previos que tienen sobre el tema a tratar; analizar a los públicos antes, durante y después de comunicar ciencia forma parte de una estrategia de trabajo y análisis, que permite crear mejores productos y dota de mayores herramientas para la evaluación, ya que es posible saber qué entendieron, qué les interesó, qué aspecto gustó más que otro y por qué, de qué manera la información obtenida los hizo reflexionar o plantearse nuevas preguntas, etc.; luego entonces, la evaluación es una herramienta útil para el mejoramiento de proyectos, identificar lo perfectible y lo que se puede mantener.

Respecto a la evaluación de los comunicadores de la ciencia, la discusión no es menor en comparación con la evaluación de los productos. Como se mencionó líneas arriba, para evaluarlos se considera su formación profesional, su experiencia y la calidad de su trabajo; para el primero de estos tres, se cuenta parámetros mejor definidos, los otros dos están sujetos a cierto grado de subjetividad, elemento que puede ser perjudicial si no se llega a cierto consenso,

---

<sup>118</sup> Elaine Reynoso, "La evaluación de los comunicadores de la ciencia: una perspectiva mexicana", p.1.

aunque generalmente se consideran aspectos como grados académicos, clases impartidas, asesorías en trabajos de tesis, publicaciones.

En la presente investigación, la discusión girará en torno a la evaluación de los individuos, aunque hay que señalar que es imposible separar la evaluación de los sujetos de la de los productos, ya que están obligadamente entrelazadas y cualquier programa evaluativo que se proponga debe abarcar ambos rubros. ¿Los mecanismos evaluativos serían benéficos por sí mismos?; ¿Quién o quiénes evaluarían?, son preguntas que se intentarán responder.

También se sostiene que la evaluación, aunque es una discusión añeja, está en los debates actuales de los círculos de la CPC en México (como en la Somedicyt), toda vez que no existen criterios de consenso dentro de la comunidad de divulgadores de la ciencia,<sup>119</sup> por lo que no existe un solo modelo evaluativo sino distintos, tanto para productos como para individuos. En el caso de la DGDC, se observará cómo aparece una figura distinta a la del investigador y el técnico: el técnico divulgador, el cual no entra del todo en los perfiles previamente establecidos por la UNAM.

Por último, se considera de antemano que la evaluación de los comunicadores de la ciencia es necesaria para fortalecer el proceso de profesionalización, más aún si hablamos en un contexto como el de la UNAM, en donde es indispensable cumplir con criterios evaluativos (como son los títulos); sin embargo, no hay que perder de vista que existen posturas que se manifiestan en contra de esta:

El espectro de opiniones sobre la evaluación de los productos de la divulgación y de los divulgadores es amplio y variado. En un extremo se encuentran los que se oponen a la evaluación, argumentando que ésta limitará su libertad y la creatividad. Suponen que no es necesario evaluar lo que uno hace, puesto que la experiencia es suficiente para saber qué funciona y qué no. Muchos de ellos también opinan que la única manera de aprender a hacer divulgación es haciéndola. En el otro extremo del espectro están los que proponen, en aras de la “objetividad”, esquemas muy estructurados, tanto para la evaluación de productos como para sus realizadores. Los más extremistas de esta postura tratan de imponer un sistema de puntajes, para evaluar a los profesionistas, similar a los que se han empleado en otros campos.<sup>120</sup>

---

<sup>119</sup> Sin embargo, más adelante se comentará el caso del programa de la DGDC.

<sup>120</sup> Elaine Reynoso, “La evaluación de los comunicadores de la ciencia: una perspectiva mexicana”, p.2.

Por otro lado, se considerará viable la idea de pensar en mecanismos evaluativos que tomen en cuenta y salvaguarden la creatividad.

## 4.1 La ética

Para comenzar, es preciso señalar que, como muchos otros conceptos, “ética” carece de una sola definición y ha tenido distintas cargas conceptuales a lo largo de la historia. Entendida como rama de la filosofía, es aquella que se encarga de la moral, “de su origen y de su desarrollo, de las reglas y de las normas de conducta de los hombres, de sus deberes hacia la sociedad y entre ellos mismos”.<sup>121</sup> Abonando a esa definición general, para el presente trabajo se usará como punto de partida el trabajo de Pierre Hadot y lo que define por “ética”. En palabras suyas, “ética” contiene todas las opiniones de los actos, los individuos y las cosas, buenas y malas.<sup>122</sup> Propone entenderla como una forma de vida, como actividad encaminada al “perfeccionamiento”, como práctica enfocada a alcanzar lo que él denomina “lo vivible”. En este tenor, la ética se manifiesta como práctica y deja de pensarse solamente como comúnmente se relaciona: como un conjunto de reglas establecidas que enjuician nuestros actos. En comunicación pública de la ciencia, es posible abordar la ética desde estas dos vías, es decir, desde la dimensión práctica hecha por Hadot y también como un conjunto de normas; esta última idea resulta importante si se apunta a generar una suerte de código de ética para el comunicador de la ciencia, lo cual va de la mano con la evaluación y, evidentemente, forma un paso esencial en el proceso de profesionalización.

Darle un espacio a la ética en la presente discusión resulta urgente cuando hablamos de profesionalización y otros elementos relacionados como las estructuras robustas, la evaluación, la instrucción; ¿qué relación existe con otras éticas como la científica o periodística?; y en relación con la evaluación ¿es posible evaluar éticamente el trabajo del comunicador de la ciencia?, sobre estas preguntas circulará este apartado, el cual buscará aportar nuevos elementos en el proceso de la profesionalización y abrir el debate para futuros trabajos sobre el tema.

---

<sup>121</sup> Pavel Ludin y Moisevich Rosental, *Diccionario filosófico Abreviado*, México, Quinto Sol, 1985, p.175. Cfr. con “moral-moralidad”, p.365.

<sup>122</sup> “¿Qué es la ética? Entrevista con Pierre Hadot” en Pierre Hadot, *Ejercicios espirituales y la filosofía antigua*, Madrid, Siruela, 2006, p.315.

#### 4.1.1 La necesidad de pensar en ética para la profesionalización

- *La relevancia de la ética en el presente*

Como se ha comentado, el término *comunicación pública de la ciencia* funciona como un concepto *paraguas*, lo cual es reflejo de la heterogeneidad de la labor. Del mismo modo, se utiliza la palabra *pública* para explicitar la comunicación con no expertos y distinguirla de la comunicación entre pares. En la última década, la evolución del concepto y del campo de estudio ha permitido llevar a cabo una serie de acciones importantes: se ha establecido un *inicio* de la profesión con el concepto *era moderna*, se han perfeccionado y afinado los programas de posgrados y diplomados y se ha avanzado en la investigación de temas relacionados con la CPC (las herramientas que utiliza, sus estrategias, proyectos, alcances, así como su relación con las esferas sociales, políticas, culturales). Y aun así, “no existen fórmulas únicas para llevar a cabo la comunicación pública de la ciencia, la mirada o miradas empleadas dependerán de los objetivos y del contexto en que se lleve a cabo cada proyecto”,<sup>123</sup> además de que se sigue utilizando *divulgación* y sus variantes como sinónimo por meras razones prácticas, pero sin perder de vista sus diferencias.

Más aún, aunque los cuatro motores de la CPC que Fayard menciona estén vigentes, pareciera que hoy en día están en un nuevo periodo de cambio: De la misma manera que advirtió el incremento en los sistemas de comunicación y en los modos de interacción a distancia a principios del siglo XXI, ese mismo desarrollo ha crecido exponencialmente en los últimos veinte años, ahora es más sencillo saber qué está sucediendo al otro lado del mundo en tiempo real con solo un “click” y, así como Fayard también veía la necesidad de tomar en cuenta la opinión de los no expertos para la toma de decisiones, hoy en día es más sencillo verter opiniones a través de las redes sociales (Facebook, Instagram, Twitter, Tik Tok), foros virtuales, blogs, canales de YouTube, etc. Además, si bien este mismo autor detecta que la opinión pública optó por la ciencia en busca de respuestas, debido a que las explicaciones religiosas o de otra índole no le satisfacían, ahora pareciera que aquellos modos de explicación han vuelto a ganar cierto terreno en vista de que el conocimiento generado en la ciencia es

---

<sup>123</sup> Elaine Reynoso, *Hacia dónde va la Ciencia en México...*, p.18.

incapaz de dar una respuesta satisfactoria a todos los fenómenos que ocurren en el mundo. Este cambio paulatino del contexto actual, en comparación con el de principios del siglo XXI, representa un cambio en la CPC, específicamente en México, en donde surge una nueva generación de divulgadores (tanto profesionales como aficionados) que dominan las nuevas tecnologías y ven, tanto en las redes sociales como en el internet, un nicho benigno para crear proyectos (auspiciados o independientes) enfocados en comunicar ciencia, desarrollando así nuevas herramientas creativas y comunicativas.<sup>124</sup>

Ante este panorama, la labor del comunicador de la ciencia tiene mayor alcance y mayor diversidad de públicos, su responsabilidad aumenta y es por eso que la ética resulta un componente crucial en el presente para su quehacer cotidiano. A medida que la actividad del profesional puede incidir en mayor cantidad de públicos, está obligado a aumentar los diálogos con estos no solamente para determinar qué quiere transmitir, sino también para reflexionar sobre qué tipo de valores manejará con base en sus objetivos y tomando en cuenta los contextos en donde se inserte su trabajo. En consecuencia, reflexionar sobre la ética de la CPC es, en sí mismo, un compromiso ético. Además, la reflexión sobre la ética de la comunicación pública de la ciencia debe apuntar a que dentro de la labor se anteponga el servicio al goce, como lo menciona Paul Starr.

- *La relación entre la ética de la CPC con éticas de otros campos profesionales*

Para pensar en una ética de la CPC, se propone como punto de partida reflexionar sobre la relación de esta con otros campos profesionales. En esta ruta, resulta casi obligatorio identificar su conexión con la ética periodística y la científica. Pensando en la ética como un conjunto de reglas y normas, y haciendo un símil con los decálogos de ética implementados en editoriales periodísticas o en centros de investigación científica, resulta viable que en CPC se planteé la creación de un documento equivalente, el cual no solo serviría como una guía, sino también como un punto de partida para la evaluación. La

---

<sup>124</sup> Thibaud Sauvageon, "Divulgación de ciencias: una disciplina emergente en México" en *Ciencia Vagabunda*, Trad. Mariana Díaz, septiembre de 2018, consultado el 26 de septiembre de 2020, <http://www.cienciavagabunda.com/divulgacion-de-ciencias-una-disciplina-emergente-en-mexico-the-conversation-3/#2cel>.

creación de un código de ética en CPC traería consigo otro tipo de problemas acerca de cuáles serían los mejores lineamientos éticos a considerar, sin embargo, sería una manera de reflexionar sobre los límites de sus buenas intenciones y a su vez implicaría cuestionarse si la ética puede aportar nuevas herramientas comunes en un gremio tan heterogéneo. Por tales razones, preguntarse por la ética de la comunicación pública de la ciencia es un paso muy importante en el proceso actual de profesionalización, es otorgarle un nivel distinto de autonomía frente a la ciencia y a la comunicación.

Por otro lado, así como podemos guiarnos por las normas establecidas en periodismo, también se puede recurrir a la sociología de la ciencia de Merton y rescatar los valores que propone, los Cudeos,<sup>125</sup> que funcionan como estructura normativa hacia las instituciones: universalismo, comunidad, desinterés y escepticismo organizado. Sin embargo, de igual modo hay que acercarse con cautela, sobre todo si se considera que la ciencia no es imparcial o libre de intereses.

Como se considera que es un tema muy sugerente, se invita a consultar el Anexo 1 de la presente investigación en donde se abordan algunas problemáticas éticas que se encuentran tanto en la CPC como en la ciencia y el periodismo, a saber, la responsabilidad en el manejo de la información, su uso para el espectáculo, el compromiso de respetar la veracidad de la misma, la responsabilidad que implica interactuar con distintos públicos, el peligro del plagio, entre otros.

- *La relación entre la ética y la calidad*

Existe una relación estrecha entre la ética y la calidad del trabajo. Como se observará en el apartado de la evaluación, para asegurar que el comunicador de la ciencia genere un trabajo de cierta calidad, debe cubrir una serie de criterios establecidos previamente, como la veracidad con la que se comunica, su “potencial comunicativo”, el empleo adecuado del medio, el diseño, su impacto, el factor costo-beneficio, entre otras cosas; pero cualquier trabajo de CPC

---

<sup>125</sup> Robert Merton, “Los imperativos institucionales de la ciencia”, pp. 64-78 en Barry Barnes (coord.), *Estudios sobre sociología de la ciencia*, editorial Alianza, Madrid, 1980. Cfr. con el análisis de Dominique Vinck, *Ciencias y sociedad. Sociología del trabajo científico*, Gedisa, Barcelona, 2014, pp.320.

carecería de calidad si en él se refleja un andar erróneo del autor (o autores). Algunos ejemplos de que la falta de calidad tiene relación con la falta de ética son:

- a) Cuando se dan episodios de plagio en los trabajos.
- b) Cuando se advierte la manipulación de la información para fines personales o de alguna otra índole, violentando así su veracidad.
- c) Cuando se transmite la información sin sustento alguno, sin llevar a cabo una investigación previa.
- d) Presuponer características, intereses o preocupaciones de los públicos meta y luego desarrollar mensajes, productos y actividades a partir de esas suposiciones.
- e) Cuando se falta el respeto a los destinatarios o se muestra intolerancia a otro tipo de saberes.

La utilidad de un código de ética radica en que establece lo permisible y lo inadmisible, ayuda a dibujar la figura del profesional a partir de decretar qué es correcto y qué no lo es y establece “la forma ideal” de ejercer la profesión. Estos factores repercuten directamente en la calidad del trabajo, por lo tanto, un producto falto de calidad es reflejo de una falta de ética profesional.<sup>126</sup> En el caso de la CPC, un trabajo carente de calidad y ética sería aquel que cayera en alguno de los errores anteriores (los cuales son problemas éticos que se pueden encontrar en casi todas las profesiones), que no estuviera comprometido con la transmisión bidireccional de saberes entre los interlocutores, que no apuntara a ofrecer herramientas para la solución de problemas y la toma de decisiones. Bajo esta lógica, valdría la pena preguntarse cuántos trabajos y actividades de comunicación pública de la ciencia podrían ser considerados de calidad o qué grado de calidad poseen. Evidentemente, los parámetros éticos para definir esto son subjetivos y variables (según los intereses y objetivos personales y/o

---

<sup>126</sup> El Diccionario de Cambridge define “ética profesional” como “1) los valores morales justificados que deben regir el trabajo de los profesionales; 2) los valores morales que realmente guían a los grupos de profesionales, ya sea que esos valores residan en (a) principios en códigos de ética promulgados por sociedades profesionales o (b) creencias reales y de conducta de los profesionales.”

“Language of Professional Ethics” en *Center for the Study of Ethics in The Professions*, consultado el 25 de septiembre de 2020, <http://ethics.iit.edu/teaching/language-professional-ethics>.

institucionales), pero no por eso dejan de ser importantes y primordiales al momento de definir éticamente si algo es correcto o no lo es con miras al perfeccionamiento del quehacer profesional. Como fruto de la reflexión acerca de este tema, en el anexo dos se encuentra un código de ética, el cual tiene como objetivo ser de utilidad para la elaboración de otros.

#### **4.1.2 La ética de la CPC desde una perspectiva práctica**

El enfoque práctico de la ética de la comunicación pública de la ciencia puede abrir las puertas para generar espacios de reconocimiento. Para explicar lo anterior, es importante recordar la idea que tienen autores como Gadamer o Humboldt sobre la palabra *Bildung*. Si bien la palabra se traduce como “cultura”, el sentido más amplio del término refiere a un desarrollo personal óptimo, o como afirma Cicerón cuando denomina cultura, a un “cultivo de sí”. Es a partir de aquí que se establecen lazos con los demás, se comparte, se le da sentido comunitario a las cosas y la empatía juega un factor importante para reconocerse unos a otros; esto puede enlazarse con la idea que Hadot tiene sobre *ética* como práctica para alcanzar “lo vivible”, tanto individual como colectivamente. Si se considera que el conocimiento científico forma parte de la cultura, este debe apuntar a eso, al “cultivo de sí”, a “lo vivible”.<sup>127</sup>

Quizás es en este punto donde el comunicador de la ciencia obtiene una importancia con dimensiones éticas, ya que su trabajo no es “traducir”, sino contextualizar conocimientos, re-contextualizarlos, recrearlos, reformularlos y resignificarlos, respetando la condición de “verdad” que le fue asignada por su campo de origen. Si se parte del hecho de que, a grandes rasgos, se busca “informar algo” a determinados grupos y para determinados fines, es en esta acción donde quizá radique su sentido ético utilizando la noción de cultura que aquí se expone, ya que de cierta forma se busca que los participantes “se reconozcan” en un terreno compartido a través de lo que se está comunicando.

---

<sup>127</sup> Cuando se sostiene que la ciencia es parte de la cultura, no se refiere a que debemos almacenar la mayor cantidad de información posible sobre descubrimientos y experimentos; se trata de utilizar los conocimientos científicos y sus procesos de razonamiento en pos de nuestro desarrollo personal y, por consiguiente, en pos de nuestras comunidades. He aquí el lugar donde podemos enunciar *cultura científica* como la apropiación de aquellos conocimientos y modos de razonamientos científicos que más aporten a nuestro cultivo personal; es tener la capacidad de generar juicios y razonamientos para los problemas del día a día y, a partir de aquí, establecer puentes comunitarios, canales de convivencia y de relación.

Luego entonces, si comprendemos cultura como el “cultivo de sí” para establecer lazos y generar espacios donde se reconozcan límites compartidos, la comunicación pública de la ciencia es una herramienta perfecta para generarlos.

En esta línea, considerar la ética de la comunicación pública de la ciencia en una dimensión práctica también ayudará a mejorar las relaciones que los comunicadores establecen con los científicos. Si bien puede argumentarse que en ocasiones a los científicos no les interesa informarse sobre el trabajo del comunicador de la ciencia (y ante eso podría no haber remedio), no cancela que este último aliente a que el primero lo conozca e incluso involucrarlo en la creación de los materiales en un sentido propositivo, mas no impositivo; al mismo tiempo, la dimensión práctica también puede abonar a que exista un mayor respeto y reconocimiento hacia la comunicación pública de la ciencia como una labor igual de relevante que la labor científica.

Respecto a las relaciones con los públicos, una de las finalidades de la ética es encontrar las mejores herramientas para la toma de decisiones en nuestro entorno y para eso es necesario que los individuos se reconozcan con “el otro”, es decir, con las demás personas que se convive día con día en casa, en la calle o en el trabajo. Aquí es donde el enfoque práctico de la ética de la comunicación pública de la ciencia puede entrar como generadora de espacios de reconocimiento y empatía. Como elemento adicional al tema, ver el Anexo 3 donde se proponen una serie de ejemplos sobre este tipo de espacios.

Existen temas científicos con mayor prioridad que otros dependiendo del contexto; en el caso de México, se pueden mencionar los relacionados con el cuidado del agua, el problema de la contaminación, la alimentación, salud pública, cuidado al medio ambiente, entre otros. Cuando el comunicador elabora un material, se busca que los receptores resignifiquen dicho conocimiento a partir de su propio contexto, tanto individual como colectivo, sin tergiversar la información y es en dicho ejercicio donde la CPC debe aspirar éticamente a que el contenido transmitido genere empatía entre los comunicadores y el público, de tal modo que la información aporte a alcanzar “lo vivible” y al “cultivo de sí”.<sup>128</sup>

---

<sup>128</sup> En este punto podría afirmarse que la acción está cerca de ser apropiación social del conocimiento. Como se advirtió en su momento, en muchas ocasiones los conceptos comparten

Una objeción que se le podría hacer a esta propuesta de ética de la CPC en su dimensión práctica es que peca de idílica. Sin embargo, en ningún momento se está diciendo que entender la ética de la comunicación pública de la ciencia de esta manera no traerá problemas en el camino; lo que se sostiene es que es la ruta más idónea si se busca avanzar en el proceso de la profesionalización, ya que funciona como herramienta de protección y cultivo de las relaciones con otras esferas.

Para finalizar con el tema de la ética, es necesario recalcar que su inclusión en el presente trabajo responde a que la profesionalización no solo es un problema vasto, sino también un tema que exige mayores discusiones en las que resulta de vital importancia su incorporación, de lo contrario, estaríamos dando por hecho que existen normas y valores tácitos en el trabajo de comunicar ciencia, pero no los cuestionaríamos en pos de una mejora.

## **4.2 La evaluación**

### **- 4.2.1 La evaluación de los investigadores**

Como se vio en el capítulo tres, el factor evaluativo para la comunicación pública de la ciencia dentro de la UNAM tuvo distintas repercusiones cuando el CUCC quedó adscrito a la Coordinación de Investigación Científica. Cuando sucedió este cambio, se dio preferencia en las contrataciones a aquellos aspirantes que tuvieran la mayor cantidad de títulos o estudios, acción que resultó ser un aliciente para que los divulgadores se recibieran de sus licenciaturas o buscaran estudiar algún posgrado que les ayudara en su preparación. Por otro lado, el gran problema estuvo en los criterios de evaluación que se aplicaron, los cuales estaban pensados para los investigadores y no para los divulgadores.<sup>129</sup>

A diferencia del campo de la CPC, el de los investigadores en ciencias exactas, sociales y humanidades tuvo grandes avances durante la década de los

---

características, dependiendo de la situación, como puede ser este caso. Sin embargo, no hay que olvidar que se está considerando “comunicación pública de la ciencia” como “paraguas” de las demás definiciones.

<sup>129</sup> Más adelante se mencionará la necesidad del campo de ser evaluados con criterios especiales para los comunicadores de la ciencia y, de ser posible, que esa evaluación la hagan pares, no los científicos.

ochenta en términos evaluativos y de reconocimiento con la creación del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). La creación del SNI fue en 1984 durante el sexenio de Miguel de la Madrid, a raíz de la influencia que en ese momento tenían científicos como Salvador Malo y Jorge Flores. En palabras de Flores, quien era subsecretario de Educación Superior e Investigación Científica, el SNI se creó en 12 horas, toda vez que Salvador Malo le propuso a Jesús Reyes Heróles (quien era el secretario de Educación) la creación de un sistema de investigadores nacionales. Este último le habló a Flores una noche antes para saber si este tenía conocimiento de la propuesta y al día siguiente, después de que Flores y Malo redactaran la propuesta horas antes, el presidente De la Madrid aprobó su creación.<sup>130</sup> La creación del SNI fue de gran importancia para la profesionalización de la investigación científica en México; si bien se comentó que De la Madrid tenía la intención loable de apoyar al sector científico, no hubiera sido posible sin las relaciones claves de Malo y Flores. La creación del Sistema constituyó la “salvación” para los investigadores, en el sentido de que podrían aspirar a dedicarse de tiempo completo a su labor, cosa que antes era complicada; además, en términos evaluativos, las políticas de evaluación del SNI ayudaron a encauzar el trabajo del investigador, manteniéndolo así con cierta “calidad”. La creación del SNI evitó una “fuga de cerebros” y abrió las puertas para que los investigadores y científicos del país vieran la posibilidad de vivir de su actividad académica, sin necesidad de completar su ingreso monetario con otro tipo de actividades. Hasta el día de hoy, continúan ciertos requisitos para ingresar al SNI y también para mantenerse dentro, a partir de evaluar los logros (publicaciones, las aportaciones a su campo de estudio, su formación, su actividad como docente, etc.).<sup>131</sup>

En una mirada distinta, existen críticas fuertes hacia los modos de evaluación que utiliza el SNI. Héctor Vera Martínez señala “los cuatro jinetes de la

---

<sup>130</sup> Jorge Flores, “México llegó tarde a la ciencia” en Dutrénit, Gabriela y Patricia Zúñiga (ed.), *Reflexiones sobre ciencia, tecnología e innovación en los albores del siglo XXI*, editorial Gustavo Casasola, México 2014, pp. 19-30.

<sup>131</sup> En lo que respecta a las actividades de comunicación pública de la ciencia, hay que señalar que en un principio no estaba dentro de las actividades a considerar, por lo cual muchos investigadores dejaron de hacerlas. Ahora ya se considera, pero no tiene el mismo peso que un artículo en una revista indexada.

evaluación: productivismo, reduccionismo, cuantofrenia y simulación”.<sup>132</sup> El primero tiene que ver con priorizar la cantidad por encima de la calidad de las investigaciones ya que, en una evaluación que no matiza, la cantidad de publicaciones es lo que más se toma en cuenta; el segundo sigue en esta lógica y se refiere a la acción de calificar más alto la cantidad de publicaciones ante la imposibilidad de evaluar minuciosamente todos los trabajos que se elaboran; el tercero advierte una obsesión al sistema de cuantificación mal implementado, donde se mide lo “fácilmente medible” y se sacrifica, en muchos de los casos, la calidad y relevancia de los trabajos; el último “jinete” se refiere a que las evaluaciones son solo una especie de montaje, disfrazado de un mecanismo burocrático y formal que termina beneficiando a ciertos investigadores en específico, o a cierto grupo de poder.

Las distintas perspectivas en torno a la evaluación a partir del caso del SNI son reflejo de que, si bien el establecer mecanismos evaluativos ayuda a atender problemáticas de distinta índole en un momento histórico específico, no significa que posteriormente no traigan consigo problemáticas distintas o similares, lo cual complejiza aún más el fenómeno y fortalece la idea de que dichos mecanismos son históricos y deben amoldarse a las necesidades de los evaluados en sus contextos personales y colectivos.<sup>133</sup>

En la UNAM, existe el Estatuto del Personal Académico (EPA), en el que se determinan los lineamientos de ingreso, promoción y permanencia, es utilizado por el Subsistema de Investigación Científica (SIC)<sup>134</sup> y el Consejo Técnico de la Investigación Científica (CTIC) para las contrataciones y evaluaciones de la planta académica. Cuando una persona busca incorporarse a la UNAM, lo puede hacer por una obra determinada o por concurso abierto. En el primer caso, la contratación es por un año para cumplir un plan de trabajo específico y una vez terminado el periodo, puede solicitar una prórroga por un año más. Al tercer año, el interesado tiene derecho a solicitar un concurso abierto para la obtención de

---

<sup>132</sup> Héctor Vera Martínez, “Los cuatro jinetes de la evaluación: productivismo, reduccionismo, cuantofrenia y simulación” en *Revista de Educación Superior*, vol.47, No.187, julio-septiembre de 2018, pp. 25-48.

<sup>133</sup> Hay que señalar que dos elementos constantes han sido el requisito de publicar y la opinión entre pares. En donde se pueden observar con mayor claridad las diferencias históricas son en los criterios de cuánto y dónde se publica.

<sup>134</sup> Entidad articuladora dentro de la CIC.

una plaza (en este proceso pueden concursar otros candidatos y el interesado corre el riesgo de perder su oportunidad). Cabe señalar que cada dependencia tiene una comisión dictaminadora, que es la que toma estas decisiones con base en lo establecido en el EPA. La resolución que dichas comisiones emitan, pasa al CTIC y el SIC para su ratificación o rectificación y entonces el CTIC (compuesto por directores de las dependencias y representantes de cada una de ellas) son los que dan el veredicto final para la contratación correspondiente.

Asimismo, existe el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE), cuya comisión evaluadora determina (con base en el EPA) el nivel de “estímulo económico” que los miembros recibirán con base en su producción por un determinado periodo (de 3 a 5 años).<sup>135</sup> La creación del PRIDE en 1990 surgió por razones similares a las del SNI, para apoyar la labor académica en la UNAM, fomentar la producción académica y la permanencia de los investigadores en sus trabajos. Para esto, los factores que se consideraron fueron la escolaridad, la producción académica, la calidad del desempeño y la formación de recursos humanos.<sup>136</sup> Nuevamente, cuando se crearon estos documentos no se tomó en cuenta a la divulgación de la ciencia en detalle, aunque desde luego está incluida en la tercera de las funciones sustantivas de la universidad, que son investigación, docencia y extensión. Sin embargo, el peso de cada actividad dependerá de la posición particular de cada persona con base en su quehacer principal. Los *Criterios generales para la evaluación del personal académico del Subsistema de Investigación Científica*, publicado en el año 2001, se afinaron en 2006 para incluir a los técnicos divulgadores.<sup>137</sup>

En el caso de los comunicadores de la ciencia, establecer criterios y mecanismos para la evaluación resulta más complicado porque primero hay que

---

<sup>135</sup> Tanto las comisiones dictaminadoras como evaluadoras están conformadas por personas externas a las dependencias. Generalmente, tanto los criterios como los evaluadores no son los adecuados para evaluar a los divulgadores porque el tipo de productos que estos generan no están bien definidos en el EPA y porque los evaluadores regularmente no son divulgadores y no entienden el trabajo.

<sup>136</sup> “Antecedentes del PRIDE” en *Recomendaciones para definir criterios de evaluación para el PRIDE D, del Consejo Académico del Área de las Ciencias Sociales de la UNAM*, Comisión de trabajo del CAACs, México, 2013, p.11.

<sup>137</sup> Coordinación de la Investigación Científica, *Criterios generales para la evaluación del personal académico del Subsistema de Investigación Científica*, México, CIC/UNAM, 2001, pp.25.

consensuar cuál o cuáles son las utilidades de su quehacer. Para definir estos criterios, primero se tiene que determinar qué es lo que se va a considerar como “su razón de ser”, razón que no necesariamente tiene que ser única, ya que puede verse como herramienta para dar a conocer la ciencia que se hace en la UNAM, al mismo tiempo que se ve como actividad para contribuir al enriquecimiento de la cultura científica de la población como complemento de la educación formal.<sup>138</sup> En el marco de la creación de programas formativos y en la demanda de los comunicadores de la ciencia hacia la CIC de que se tomaran en cuenta mecanismos específicos para su evaluación, podemos advertir que los divulgadores están tomando el control sobre las condiciones y los contenidos del trabajo del divulgador, lo cual es un rasgo fundamental en todo proceso de profesionalización.<sup>139</sup>

#### **4.2.2 La evaluación, ¿a favor o en contra?**

Si bien las evaluaciones de los productos y las actividades son una herramienta para el desarrollo de los distintos proyectos y es necesaria para la profesionalización, en el debate sobre la evaluación de los comunicadores de la ciencia están aquellos que la consideran perjudicial, ya que sería una “barrera” para la creatividad;<sup>140</sup> esto por el peligro de que los comunicadores de ciencia procuren cubrir rubros que valgan más en las evaluaciones, dándole mayor importancia a la “cantidad” y ya no tanto a la “calidad” de su trabajo.<sup>141</sup> Sin embargo, aunque dicho riesgo es de tomarse en cuenta, no es motivo suficiente para rechazar la evaluación ya que, como lo expresa Elaine Reynoso, “ya no hay escapatoria, ¡la evaluación llegó para quedarse! Por lo tanto, no queda más que “agarrar al toro por los cuernos” y enfrentarnos a la realidad de la mejor manera

---

<sup>138</sup> Estas son las miradas de la comunicación pública de la ciencia que Elaine Reynoso propone. Elaine Reynoso, *Hacia dónde va la Ciencia en México...*, pp.17-18.

<sup>139</sup> Eliot Friedson, *Profesión, ocupación y trabajo*, Jorge Fernández, Guadalupe Barajas y Laura Barroso (trad.), Ediciones Pomares, Barcelona y México, 2007, p.19. Cfr. con Arturo Ballesteros Leiner, *Max Weber y la sociología de las profesiones*, UPN, México, Colección mástextos, No.25, p.12.

<sup>140</sup> Erick Daniel Cruz Mendoza, “Divulgación científica: enseñanza y evaluación” en *Revista Digital Universitaria*, vol. 20, No.4, julio-agosto 2019, consultado el 5 de abril de 2020, [https://www.revista.unam.mx/2019v20n4/divulgacion\\_cientifica\\_ensenanza\\_y\\_evaluacion/](https://www.revista.unam.mx/2019v20n4/divulgacion_cientifica_ensenanza_y_evaluacion/).

<sup>141</sup> Elaine Reynoso, “La evaluación de los comunicadores de la ciencia: una perspectiva mexicana”, p.2.

Cabe señalar que durante mucho tiempo, los investigadores no se animaban a hacer divulgación porque precisamente no era un punto que les beneficiara en las evaluaciones.

posible”.<sup>142</sup> Lo anterior se traduce en buscar los criterios que mejor convengan a los divulgadores para alcanzar consensos cada vez más sólidos y amplios, además de tener claro que, si se quiere ser profesional en la UNAM (o en cualquier otra entidad educativa) es indispensable la evaluación.

En “El problema con la evaluación de la comunicación de la ciencia”, Eric Jensen sostiene que la evaluación es un tipo de investigación que se centra en si se han alcanzado ciertos objetivos preestablecidos por el grupo de comunicadores.<sup>143</sup> Como la evaluación debe sustentarse en objetivos previos, es importante analizar internamente el origen de estos, es decir, si provienen de necesidades educativas, como parte de la atención a algún problema común o si incluyen intereses de otra índole, como políticos, económicos, académicos.<sup>144</sup>

Por su parte, Erick Daniel Cruz Mendoza señala que las producciones de la divulgación, en tanto que actividad distinta a la educación formal y de públicos voluntarios, no está sujeta a una evaluación cuantitativa idéntica a la que se hace en la educación escolarizada, lo cual refuerza la idea de que, si bien se pueden tomar ciertos criterios evaluativos de otros ámbitos (como el de la educación formal), no es conveniente importarlos al cien por ciento, ya que si se considera necesaria la evaluación del aprendizaje de los públicos, habría que preguntarse cómo debería de medirse o valorarse.<sup>145</sup>

---

<sup>142</sup> Elaine Reynoso, “La evaluación de los comunicadores de la ciencia: una perspectiva mexicana”, p.2.

<sup>143</sup> Eric Jensen, “The problems with science communication evaluation” en *Journal Science Communication*, vol.13, No.4, 2014, p.2.

<sup>144</sup> Luego entonces, lo que ocurra en los procesos de evaluación repercute y repercutirá en los procesos de producción del conocimiento. En otras palabras, pensar en la evaluación es pensar en las repercusiones epistémicas del trabajo del comunicador de la ciencia.

<sup>145</sup> Erick Daniel Cruz Mendoza, “Divulgación científica...”.

En este punto vale la pena hacer una distinción entre *educación formal, no formal e informal*.

Con base en Jaume Trilla, la *educación formal* es aquella que recibimos bajo una institución escolarizada bien cimentada, que va desde la instrucción primaria hasta la mayoría de edad, con licenciatura, posgrados, etc.

La *educación no formal* abarca aquellas actividades que no están fuertemente institucionalizadas como en la formal, pero que han sido creadas para satisfacer ciertas necesidades específicas. Ejemplos de educación no formal podrían ser diplomados, talleres, o cursos para tener mayor conocimiento en idiomas, computación, arte, etc.

La *educación informal* está definida como un proceso que llevamos a cabo toda la vida través de la experiencia. Incluyen conocimientos, habilidades, aptitudes; dentro de la educación informal se pueden encontrar las conversaciones, videos de internet, visitas a museos, zoológicos, acuarios, asistencia a eventos culturales.

Luego entonces, si se quieren evaluar aprendizajes por parte del público, primero se tiene que discutir qué significa el aprendizaje en estos ámbitos, como en los museos, ya que no es lo mismo que en la escuela.

### - 4.2.3 Propuestas evaluativas

Existen diversas propuestas para la evaluación (tanto de los productos como de los sujetos), sin embargo, aquí se destacarán tres, ordenadas a manera de posibles fases de construcción de un sistema evaluativo y enfatizando, en el caso de la DGDC, la figura del Técnico Divulgador. A pesar de que puede resultar complicado aspirar a una especie de modelo general para todos los comunicadores de la ciencia en el país, es posible establecer líneas generales que no afecten la pluralidad de contextos y de productos.

Primeramente, se encuentran algunos esfuerzos como el hecho por Ernesto Márquez Nerey en “Líneas para un plan nacional de divulgación de la ciencia en México”, donde incluye una serie de elementos fundamentales a considerar para la evaluación de programas, proyectos o actividades, con base en entrevistas a distintos comunicadores de la ciencia. Estos elementos son cobertura, pertinencia, eficiencia comunicativa, impacto, calidad de los materiales aplicados, preparación o grado de profesionalización de los involucrados en el ese proceso, regularidad y permanencia del esfuerzo divulgativo.<sup>146</sup> Lo interesante del planteamiento reside en que constituye el ejemplo de consenso en su fase primigenia, donde existe una lluvia de ideas de personas que no solo ven una problemática, sino que son protagonistas de ella y quieren actuar.

Quizás, a manera de ejemplificar un siguiente paso en la búsqueda de un modelo evaluativo, se puede mencionar la propuesta que elaboraron César Carrillo y Julia Tagüeña Parga expuesto en la obra *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia*, en la que presentan aspectos a considerar para la evaluación de calidad de los productos y también para los divulgadores.

En relación con los segundos, los elementos sustentados para la evaluación son:

1. Creatividad y originalidad de los trabajos, así como la condición de liderazgo del divulgador en la autoría de las publicaciones.
2. La consolidación de una línea (temática o de medios) de divulgación.

---

<sup>146</sup> Ernesto Márquez Nerey, “Líneas para un plan de divulgación de la ciencia en México” en Juan Tonda Mazón, Ana María Sánchez Mora y Nemesio Chávez Arredondo (coords.), *Antología de la divulgación de la ciencia en México*, México, DGDC/UNAM, 2002, p.258.

3. La consolidación de un tema de investigación en divulgación.
4. Criterios cualitativos, tales como son, entre otros, la trascendencia demostrada de la divulgación realizada; la repercusión y el prestigio nacional e internacional de las publicaciones en que han aparecido los trabajos, o de los lugares donde han tenido lugar las actividades; el tipo de reseñas y citas a las publicaciones y a las actividades de divulgación.
5. La formación de divulgadores y la participación en tareas educativas en esta especialidad.
6. Las condiciones regionales, institucionales y de infraestructura bajo las cuales se realiza el trabajo de divulgación y la pertinencia de éste para la institución.
7. La relación entre el trabajo de divulgación fundamental y el resto de las actividades académicas realizadas.<sup>147</sup>

Además, apuntan que estos rubros deberían de evaluarse al final de su aplicación, haciendo énfasis en la evaluación los mismos mecanismos evaluativos.

Como ejemplos de acciones consolidadas, mencionaremos dos: la “Guía de valoración de la actividad de divulgación científica del personal académico e investigador”<sup>148</sup> y los *Criterios para la evaluación de Técnicos Académicos de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC)*.<sup>149</sup>

La primera fue elaborada en España por el Grupo de Trabajo de Divulgación y Cultura Científica de Crue-I+D+i (Red Divulga), en colaboración con la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, en 2018. En ella, se advierte un cambio en el paradigma del desarrollo y la innovación, ya que con anterioridad se pensaba que los tres agentes principales era la Academia, la Industria y el Gobierno; pero ahora, el nuevo agente es la ciudadanía en la toma de decisiones, por lo que los creadores de esta guía ven necesario que el ciudadano tenga acceso a información científica precisa, útil y rigurosa. De esta

---

<sup>147</sup> Ana María Sánchez Mora, *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia...*, p.190-192.

<sup>148</sup> Grupo de Trabajo de Divulgación y Cultura Científica de Crue-I+D+i (Red Divulga), *Guía de valoración de la actividad de divulgación científica del personal académico e investigador*, Madrid, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), 2018, pp.16.

<sup>149</sup> Dirección General de Divulgación de la Ciencia, *Criterios para la evaluación de Técnicos Académicos de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC)*, México, UNAM/DGDC, 2017, pp.7.

manera, la divulgación no solo funciona como herramienta para acercar saberes, sino que también funge como canal de transparencia sobre las investigaciones. Además, la divulgación también se ve como herramienta informativa para el investigador, que se enterará sobre los intereses y necesidades de la ciudadanía. Por último, se hace énfasis en que la guía no pretende establecer qué actividades tienen más peso que otras, ya que eso variará según los objetivos de los organismos, centros educativos o dependencias.

La segunda se conforma de los criterios establecidos por los miembros de la DGDC en 2017. En el documento, se establecen los elementos mínimos para considerar a un sujeto comunicador de la ciencia: “a) Poseer una cultura científica, b) Manejar algún medio de comunicación y c) Ser capaz de recrear el discurso de la ciencia en función del público a quién se dirigirá el mensaje”. Se considera que “quienes no cumplen con por lo menos estas tres características, realizan actividades de apoyo a la divulgación, pero no son divulgadores”.<sup>150</sup> También establecen el perfil de quien ocupe el puesto de “Técnico Académico Especializado” en divulgación de la ciencia, así como los criterios específicos de evaluación para ser nombrado Técnico Académico (asociado o titular) en niveles A, B ó C.

Con respecto al perfil establecido, se espera que el aspirante sea capaz de manejar diferentes productos, espacios y actividades (audiovisuales, escritas, exposiciones, trabajos en espacios públicos); participar en la planeación, creación, actualización o evaluación de estos productos, actividades o espacios; llevar a cabo investigación en el campo de la divulgación de la ciencia; organizar, diseñar, impartir y participar en programas para la formación de divulgadores de la ciencia; y saber realizar actividades de promoción y gestión relacionados con la comunicación de la ciencia.<sup>151</sup>

Para el nombramiento de Técnico Académico, se consideran los criterios que utiliza la UNAM para evaluar al personal académico en el subsistema de investigación científica, así como elementos como los grados de estudio

---

<sup>150</sup> Elaine Reynoso, “La evaluación de los comunicadores de la ciencia: una perspectiva mexicana”, p.4.

<sup>151</sup> Dirección General de Divulgación de la Ciencia, *Criterios para la evaluación de Técnicos Académicos de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC)*, *Ibíd.*

(maestrías, doctorados, cursos especializados), el nivel de participación y aportación al campo (las cuales deben ser relevantes y de calidad), además de su desempeño en la formación de recursos humanos (su trabajo en asesorías de tesis, apoyo a becarios, etc.).

Algo que es importante resaltar en el caso de la DGDC es que se abarca lo heterogéneo que puede llegar a ser el perfil de un divulgador. Un ejemplo de lo anterior es que, para ser técnico académico asociado, se abre la posibilidad de que el máximo nivel de estudios sea bachillerato, pero a cambio se solicitan 10 años de experiencia en actividades divulgativas y cursos preparativos equivalentes.<sup>152</sup> Esto es importante ya que toman en cuenta a un sector de divulgadores que, si bien no tienen una instrucción formal universitaria, su trabajo tiene calidad y respaldo en la práctica.<sup>153</sup> Lo anterior va en concordancia con lo que argumenta Reynoso: “No existe un perfil único del divulgador de la ciencia. Al tratarse de un campo multidisciplinario, las trayectorias profesionales de los que se dedican a esta actividad pueden diferir mucho entre sí”, no es extraño que en muchas ocasiones la labor divulgativa sea una tarea secundaria o complementaria.<sup>154</sup> De este modo, se reivindica la idea de que el profesionalismo

---

<sup>152</sup> Hay que apuntar que la llamada “experiencia equivalente” forma parte de los criterios generales de la UNAM.

<sup>153</sup> Si bien se toma en cuenta lo heterogéneo de los perfiles y se busca una igualdad de condiciones, la distinción entre “Técnico Académico” y “Técnico Académico Asociado” mantiene detrás una jerarquización de las aptitudes, ya que la experiencia y el trabajo práctico sigue considerándose de menor valor que la instrucción formal o los grados obtenidos. Esto no es inherente del campo de la comunicación de la ciencia, sino que responde a los parámetros establecidos por la UNAM. Haciendo una búsqueda rápida en los tabuladores de salarios de la universidad, lo mínimo que percibe un Técnico Académico Asociado (nivel A) de tiempo completo son \$19 500 y a lo máximo que puede aspirar (nivel C) es entre \$30 000 y \$31 000. En comparación, un Técnico Académico titular (nivel A) recibe como mínimo cerca de \$36 000 y como máximo (nivel C) cerca de \$60 000. Las brechas se acrecientan aún más si comparamos estas cifras con las que algunos investigadores llegan a percibir, que se acercan a los \$100 000 e incluso más.

Uno de los argumentos que pueden salir en esta situación es que quien tenga mayores aptitudes tiene derecho a percibir mayor remuneración por su esfuerzo, lo cual es válido; el problema viene cuando el ingreso no coincide con la calidad de la labor. Y aunque resultaría casi imposible que las habilidades y los grados tuvieran cierta “igualdad” (a nivel de salarios) no significa que deje de ser un problema, ya que estos montos pueden ser puntos de partida para que una persona defina a qué calidad de vida es capaz de aspirar y a cual no, así su trabajo tenga mayor calidad que uno hecho por alguien que percibe mayores sumas económicas.

“Remuneración de profesores” en *Portal de Transparencia Universitaria*, consultado el 26 de septiembre de 2020, <http://www.transparencia.unam.mx/obligaciones/consulta/remuneracion-profesores>.

<sup>154</sup> Elaine Reynoso, “La evaluación de los comunicadores de la ciencia: una perspectiva mexicana”, p.3.

y calidad de un divulgador no solo se ve en los grados que tenga (que es un elemento importante), sino también en la práctica.

Como se mencionó en el apartado de *la formación*, una dirección general solamente puede albergar plazas de técnicos académicos, caso contrario al de otras entidades académicas como los Centros, Institutos o Facultades. Por tal razón, resulta imposible en este momento para los comunicadores de la ciencia aspirar a una plaza de investigador dentro de la DGDC a pesar de que ahí también se genera conocimiento original, relevante y de calidad sobre comunicación de la ciencia.<sup>155</sup> Esto vuelve al organismo un ente raro, pero el problema no acaba ahí porque, dentro de la DGDC, es posible advertir una figura importante, la del *Técnico divulgador*, muy distinta a la figura del Técnico Académico de acuerdo a los criterios establecidos en el EPA.<sup>156</sup> Dentro de los lineamientos de evaluación del CTIC, se expone cuál es el perfil del Técnico Académico en la estructura universitaria: se le considera como “un profesional especializado que realiza técnicas de apoyo a la investigación, la docencia, la difusión de la ciencia o el desarrollo institucional”<sup>157</sup> y, además, se sostiene que un Técnico Académico trabaja bajo la dirección de un investigador. En otras palabras, el Técnico Académico no es independiente,<sup>158</sup> pero en el caso del *Técnico divulgador*, tanto el perfil como los productos son diferentes a los de otros técnicos y, por ende, no es necesario que su trabajo dependa de un investigador, la muestra es que al día de hoy los comunicadores de la ciencia en la DGDC no tienen un investigador dirigiendo su trabajo.

Esta particularidad no cancela la necesidad de que el comunicador de la ciencia deba alcanzar títulos o generar experiencia laboral (como se señaló en los lineamientos del último documento), ya que siguen siendo elementos indispensables para la profesionalización dentro de cualquier entidad educativa.

---

<sup>155</sup> En el perfil del investigador, establecido por la CIC, se considera esta como la actividad primordial, además de otras más que bien puede cubrir un comunicador de la ciencia. Coordinación de la Investigación Científica, *Criterios generales para la evaluación del personal académico del Subsistema de Investigación Científica...*, p. 15.

<sup>156</sup> Cabe aclarar que esta figura es una propuesta, no existe en la práctica.

<sup>157</sup> *Ibíd.*, p. 22.

<sup>158</sup> En principio, esta estructura de trabajo no es negativa, ya que está pensada bajo la repartición de responsabilidades dentro de un área de trabajo y en pos de la optimización del mismo. Sin embargo, sí es verdad que en la práctica existe una cierta fricción, en donde se considera que el trabajo del técnico es menos valioso que el trabajo del investigador, lo cual es incorrecto si partimos del hecho de que “el trabajo de las manos” tiene el mismo valor que el trabajo intelectual.

Más aún, si lo analizamos en retrospectiva, podemos advertir con mayor claridad el cambio generacional de comunicadores de la ciencia del que se hablaba en el apartado de *ética*, toda vez que hoy en día se tiene una idea distinta del camino profesional a seguir en la UNAM, pues clarifica la necesidad de los títulos, lo que antes era imposible (por la inexistencia de posgrados) u opcional (para aquellos divulgadores que veían la labor como un pasatiempo).

Con base en los ejemplos expuestos, es posible encontrar parámetros compartidos que pueden ser la vía para alcanzar mayores consensos evaluativos, como la necesidad de tener un amplio conocimiento en los medios de comunicación utilizados, los públicos a los que van dirigidos los materiales, los objetivos del proyecto. También resaltan otros aspectos como la creatividad de los trabajos y su repercusión dentro y fuera del gremio de comunicadores de la ciencia, así como su aportación docente.

Asimismo, la idea de retomar al cien por ciento algún modelo externo y aplicarlo a nuestro contexto a modo de molde podría llegar a ser contraproducente, debido a que cada proyecto responde a objetivos y necesidades específicas (de las instituciones participantes, de la comunidad de divulgadores y del contexto). Es por esto que la búsqueda de un modelo o modelos evaluativos preferentemente no debe hacerse en el exterior; es la misma comunidad mexicana (o en todo caso latinoamericana) de comunicadores de la ciencia la que debe analizar las necesidades de los grupos sociales (así como determinar los objetivos específicos del contexto nacional) y, si se opta por utilizar modelos que funcionan en otros países ajenos a nuestra realidad, se tiene que pensar en una adaptación adecuada antes de ser aplicados.

Probablemente, los criterios evaluativos que la DGDC logró emitir en 2017, así como la propuesta del Técnico divulgador, son la mejor muestra de que es posible (y necesario) alcanzar elementos generales para la evaluación, lo cual es primordial sobre todo en una profesión multidisciplinaria y en donde existen diversos perfiles de los que la ejercen. Mientras se trabaje en un mayor consenso, mayor será la aceptación.<sup>159</sup>

---

<sup>159</sup> Elaine Reynoso, *ibíd.*, p.2.

El siglo XXI trae sin duda cambios importantes a las universidades. Por un lado la importancia de la interdisciplina, como es el caso de la comunicación de la ciencia, por otro, derivado de la Pandemia de Covid 19, la importancia de la educación y la comunicación digital. También la pandemia ha mostrado la enorme importancia de la comunicación de la ciencia a la sociedad y, en los cambios que vendrán, es muy posible que se revise el papel que juega la DGDC en la UNAM y podrían surgir opciones nuevas, como la aparición de una nueva Coordinación de Comunicación de la Ciencia. Es prematuro aquí adelantar posibilidades, pero hay que dejar claro que el proceso de profesionalización es dinámico y sigue en proceso.

#### **4.2.4 ¿Quiénes evalúan?**

Dentro de la evaluación existe un punto de vital importancia, y es el *quiénes* evalúan a los comunicadores de la ciencia. Para avanzar en el proceso de profesionalización, es necesario que los mecanismos evaluativos sean manejados por la misma comunidad de comunicadores de la ciencia o bien por individuos cercanos que entiendan y valoren el trabajo<sup>160</sup>, pero sería incorrecto que los manejaran los científicos mismos, toda vez que se estaría trabajando en dos lenguajes que, si bien están relacionados, son diferentes.<sup>161</sup> En consecuencia, se enfatiza lo que menciona Jensen: los evaluadores también deben estar capacitados.<sup>162</sup>

Alrededor de la exigencia de ser evaluados por pares, pareciera estar la idea tácita de que el trabajo del divulgador es menos importante que el del científico, ¿por qué? Una hipótesis es que la aparente “superioridad” de la investigación por encima de la divulgación es fruto del desarrollo que la ciencia ha tenido como comunidad organizada. En ella, existen intereses comunes y se articulan por medio de organismos que establecen métodos para automedirse y autoevaluarse. En esta línea, la ciencia no es un conjunto de conocimientos superior, sino que es una serie de instituciones más robustas, con roles y

---

<sup>160</sup> Este último escenario es recurrente.

<sup>161</sup> Elaine Reynoso, *ibid.*, p.6.

Esta es una demanda fundamental en el tema de la evaluación de individuos y es uno de los siete problemas que Elaine Reynoso observa alrededor de la evaluación.

<sup>162</sup> Eric Jensen, “The problems with science communication evaluation”, p.2.

En el caso específico de la DGDC, la comisión dictaminadora la elige la propia dirección entre comunicadores reconocidos en la UNAM.

lugares, con tareas y normas mejor establecidas, en las que la evaluación consiste en rendirse cuentas ellos mismos como comunidad al mismo tiempo que su trabajo repercute en el contexto nacional e internacional y viceversa.

Una de las primeras acciones que fueron necesarias para establecer mecanismos evaluativos coordinados por comunicadores y para comunicadores de la ciencia, fue trabajar para que se entendiera que la CPC es igual de importante que cualquier otro campo de investigación, tanto en su dimensión práctica como académica. Esto ya se hizo e implicó revisar y repensar los mecanismos con los que se han relacionado los comunicadores de la ciencia con otras esferas, específicamente con las de evaluación universitaria.

Bajo el análisis de Fuller, la CPC es una profesión mediadora, por tanto es necesario que los miembros del campo de la comunicación reiteren que ser mediador también es una actividad profesional, ya que requiere que el intermediario tenga conocimiento suficiente de la ciencia que quiere comunicar, así como de los mecanismos comunicativos que utilizará.<sup>163</sup> En opinión de quien esto escribe, abogar por una mayor profesionalización significa que la comunidad de divulgadores determine sus propios objetivos y no esperar que los científicos lo hagan, sin cancelar que ambos campos compartan objetivos.

#### - **4.2.5 A favor de la evaluación**

En el contexto actual, la evaluación es necesaria, de lo contrario se continuaría en una especie de limbo eterno donde la CPC parece que es tomada seriamente pero al mismo tiempo continua relegada. Es importante aprender de los procesos de profesionalización de otras disciplinas, en el caso mexicano está el referente del SNI como ejemplo. Sin embargo, no significa que se tengan que replicar al cien por ciento las acciones, ni tampoco se trata de replicar ejemplos extranjeros porque los contextos y las realidades son diferentes. En respuesta a las preocupaciones por atentar contra la creatividad, es posible concebir a esta como parámetro evaluativo, de tal suerte que ahora el problema no sea si hay libertad creativa o no. En este escenario se enfrentan otro tipo de problemas, como definir los criterios se determinarán que un proyecto es más creativo que

---

<sup>163</sup> Elaine Reynoso, "La evaluación de los comunicadores de la ciencia: una perspectiva mexicana", p.3.

otro, pero la discusión ya no gira en torno a la aceptación o rechazo de la evaluación.

Partiendo que la evaluación es necesaria, habría que matizar y señalar a qué tipo de evaluación se aspira dependiendo del contexto histórico y los intereses institucionales y gremiales de los comunicadores de la ciencia en turno, por ejemplo, ¿cuáles son las características y los recursos técnicos de la institución que realiza la tarea? ¿Cómo se relaciona la labor de la CPC con la misión y los objetivos de la institución en la que trabajan los divulgadores o los que hacen este trabajo? La evaluación es necesaria, pero depende siempre del contexto, toda vez que no existe una sola fórmula para la formación de divulgadores, ni tampoco una sola manera de evaluar su trabajo. Existen países en los cuales los divulgadores profesionales no son de tiempo completo y la tarea de comunicar la ciencia a públicos no expertos es todavía complementaria a otras actividades profesionales como la investigación y la docencia.<sup>164</sup>

Lo anterior posibilita que los elementos para evaluar sean dinámicos para poder acoplarse a las distintas necesidades y fortalece que la profesionalización no es una opción, sino una necesidad. En el contexto actual de la UNAM, el hecho de que la DGDC sea considerada como una dependencia de servicio y no un centro académico, ocasiona que la investigación en CPC no sea una tarea reconocida administrativamente. Más aún, situaciones como estas (entre otros factores) son las que evitan la existencia de un sistema nacional de divulgadores, similar al SNI.<sup>165</sup> Es necesario que todos los productos, actividades y espacios

---

<sup>164</sup> En un diagnóstico hecho por la RedPop en 2017 sobre el estado de la divulgación en América Latina, se observó que un 60.2% de las instituciones de la muestra cuentan solo con personal que realiza sus actividades de manera gratuita y un 91.9% de las instituciones operan con al menos una parte de personal voluntario. Asimismo, solo el 8.1% de las instituciones realizan su divulgación únicamente con personal remunerado. Esto no solo nos habla de la poca profesionalización en otros países, sino también de lo dependientes que se vuelven las instituciones del personal que labora de manera gratuita o voluntaria.

Ma. de Lourdes Patiño Barba, Jorge Padilla González y Luisa Massarani, *Diagnóstico de la divulgación de la ciencia en América Latina: Una mirada a la práctica en el campo*, Fibonacci/Innovación y Cultura Científica A.C./ RedPop, México, 2017, p.123-124.

<sup>165</sup> La creación de un Sistema Nacional de Divulgadores es una idea que la han propuesto figuras como Julia Tagüña y Juan Tonda. En fechas recientes, Tonda reiteró la idea y sostuvo que la divulgación de la ciencia debería de recibir el 0.01% del PIB anual, en el tenor de que son necesarios los recursos para que el trabajo realizado tenga mayor calidad y alcance.

Mikhail Reyes, "Urge Juan Tonda Mazón la creación de un Sistema Nacional de Divulgadores de la Ciencia. Entrevista con Juan Tonda Mazón" en *Revista Mexicana de Comunicación*, No.145, enero-junio 2020, pp.4.

generados tengan un sustento académico, que los divulgadores cuenten con bases adecuadas, que investiguen sobre sus temas, que conozcan a sus públicos, que su proceso comunicativo sea veraz, confiable y que incorporen la evaluación como instrumento de trabajo.

En relación con lo anterior, la profesionalización y la evaluación también se vuelven necesarias en pos de la ciencia misma para “desmitificar” el conocimiento y ponerlo al alcance de un mayor número de individuos. Los saberes científicos pierden su valor cuando no colaboran en mejorar nuestra calidad de vida o cuando no responden las preguntas que el contexto demanda, como ejemplo actual está la pandemia mundial del Covid-19. Hoy más que nunca son necesarios los comunicadores de la ciencia profesionales para ayudar a los grupos sociales en sus necesidades, dando así la posibilidad de que la ciencia obtenga mayores recursos económicos y respaldo social.<sup>166</sup>

Finalmente y reiterando la importancia de la evaluación, existe el factor salarial.<sup>167</sup> ¿Para qué es relevante la evaluación?, en el caso de los productos y espacios, para mejorar la calidad del trabajo, pero en el caso de la evaluación a los individuos, no solo se busca para establecer mejores perfiles profesionales y así ayudar al fortalecimiento del campo, sino que se pretende el reconocimiento salarial correspondiente, toda vez que la profesionalización también se traduce en una mejora de la calidad de vida.

---

<sup>166</sup> Con esto no se quiere decir que la CPC tiene que ser promotora ciega de la ciencia. Lo que se quiere enfatizar es que el darle mayor importancia a la labor también resultaría positivo para la ciencia misma.

<sup>167</sup> Este aspecto lo sostuvo Luis Estrada en una conferencia impartida el 26 de marzo de 1996. Véase Carlos López Beltrán, *La comprensión del universo...*, p.230.

## - Conclusiones del capítulo

En la primera parte del capítulo, se planteó que la importancia de la ética en el contexto actual radica principalmente en el aumento de los modos de comunicación y participación de los grupos sociales en las últimas dos décadas. Debido a esto, el trabajo del comunicador de la ciencia tiene un alcance mayor y por lo tanto las repercusiones positivas o negativas de su trabajo se incrementan. Se destacó que el estudio de la ética en la CPC es la vía para consensuar y definir qué es la comunicación pública de la ciencia como campo de conocimiento, sobre todo hoy en día donde se advierte que se atraviesa por un periodo de cambio y desarrollo de nuevas herramientas y modos de comunicar el conocimiento científico, lo cual también responde, en cierta medida, al desarrollo exponencial de las tecnologías de la comunicación. Se afirmó que el estudio de la ética en CPC es sinónimo de reflexionar acerca de su carácter multidisciplinario e interdisciplinario y que además implica establecer nuevos límites y tareas para evitar aplicar al cien por ciento modelos éticos propios de la ciencia o propios de la comunicación o el periodismo.

Se propuso entender la ética más allá de los decálogos, en una dimensión práctica, toda vez que “la ética es autonomía y perfeccionamiento, no solamente decir qué está bien y qué está mal (que efectivamente hay que hacer), sino también visualizar el futuro que está emergiendo y encaminarnos hacia la mejor versión posible”.<sup>168</sup> Se propuso a la ética como herramienta principal para alcanzar “lo vivible”, tanto individual como colectivamente a través de generar espacios de empatía en donde se genere una mejor convivencia y se den herramientas útiles para la toma de decisiones.

Simultáneamente, se hizo hincapié en revisar los anexos incluidos en el presente trabajo, ya que es un tema del que hay que discutir con mayor profundidad, especialmente cuando se toca el tema de la profesionalización.

En la segunda parte, el tema de la evaluación en el proceso de profesionalización de la comunicación pública de la ciencia ha estado presente

---

<sup>168</sup> Antonio Casado en Cultura científica, *Mesa redonda sobre ética, comunicación y divulgación* 1/2, 02 de noviembre de 2019, recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=qeGrcm3fNVI> (consultado el 10 de abril de 2020), minuto 15:38.

en México y en la UNAM al menos desde finales de la década de los ochenta, con la incorporación del CUCC a la Coordinación de Investigación Científica. Se observó que los criterios evaluativos que más se toman en cuenta en los distintos modelos que existen son los establecidos en las evaluaciones de personal académico: grados, publicaciones, participaciones públicas (exposiciones programas de t.v., radio), así como la calidad del trabajo (su impacto, el medio, su efectividad).

Para el caso de la DGDC, la figura del *Técnico divulgador* es distinta a la de un técnico académico, toda vez que su labor no se encuentra bajo la tutela de un investigador. Además, el hecho de que en la DGDC se lleve a cabo trabajo de investigación en torno a la CPC pero no sea reconocida oficialmente para acceder a una plaza de investigador, es síntoma de que la dependencia es un ente que no termina de encontrar su lugar en la estructura universitaria. Más aún, deriva en la necesidad de que en un futuro la Dirección se convierta en una Coordinación de Comunicación de la Ciencia para que exista la posibilidad de que el divulgador pueda acceder a una plaza de investigador si así lo quisiese. En cierto modo, un cambio de este tipo sería similar al que hubo cuando se creó el CUCC o cuando se transformó en DGDC, con la diferencia sustancial de que hoy en día la labor tiene mayor reconocimiento, es más grande, existen posgrados, cursos y hay una nueva generación de comunicadores de la ciencia con otro tipo de necesidades y objetivos.

Por otro lado, no hay que olvidar que tanto la evaluación de las actividades como de los individuos van de la mano, por lo que cualquier modelo evaluativo que se piense aplicar debe abarcar ambos rubros, sin olvidar la particularidad geográfica y demográfica (así sea en una pequeña comunidad o en distintos países). En este tenor, también se afirmó que la comunicación científica que se elabora en la UNAM no necesariamente sería la adecuada para otros estados de la república donde el contexto es distinto. Sin embargo, es verdad que son imprescindibles bases y objetivos generales al menos en el caso de la evaluación

de los productos y actividades, ya que a mayor consenso, mayor será la aceptación.<sup>169</sup>

Se subrayó la importancia de ser evaluados por pares, es decir, por otros comunicadores de la ciencia y no por expertos de otras áreas que no necesariamente comprenderían la labor en su totalidad. Por último, se sostuvo que la evaluación aparece en el presente como una necesidad en el proceso de la profesionalización, a pesar de que existe el peligro de atentar contra la creatividad. Se advirtió que es histórica, por lo que cada modelo evaluativo debe armonizar con las necesidades y objetivos específicos del grupo de comunicadores en cuestión y, además, se señaló que la evaluación no solo permitirá incrementar la calidad del trabajo o precisar el perfil del divulgador y su quehacer, sino que también brindará las herramientas necesarias para que el profesional en la materia pueda acceder una calidad de vida más óptima a partir de mejorar sus condiciones salariales.

---

<sup>169</sup> Un ejemplo de base general puede ser la que mencionan autores como Ana María Sánchez Mora y Antonio Chamizo: todos los proyectos de divulgación (o casi todos) tienen un componente escrito, por lo que eso puede ser un criterio general a considerar.

## 5 Conclusiones finales

La profesionalización de la comunicación pública de la ciencia es un fenómeno con enfoques multifactoriales, a lo largo del presente trabajo se han expuesto los que se consideran sus componentes esenciales: *las estructuras robustas, la formación, la ética y evaluación*. Si bien se han tocado de manera un tanto cronológica a lo largo de la “era moderna” de la CPC, es evidente que cada uno de ellos es transversal históricamente hablando. Es posible encontrarlos en distintos momentos, unos con mayor importancia que otros; es por eso que se resaltaron según los momentos en donde se consideró que tuvieron mayor protagonismo en comparación con los otros componentes.

El periodo que se abarcó inicia en la década de los sesenta hasta ya entrado el siglo XXI, centrándose en el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), sin embargo, hoy en día la profesión se practica a lo largo y ancho del país. Hasta 2017, la Somedicyt contaba con alrededor de 250 socios, quienes llevaban tareas de CPC en 18 de los 32 estados de la república;<sup>170</sup> la mayoría laboraba en instituciones de educación superior (56%), otros en instituciones privadas o diarios (33%) y otros más por su cuenta (11%). Esta situación en nada se compara con lo vivido en las décadas pasadas.<sup>171</sup>

El periodo del *establecimiento de estructuras robustas* abarcó desde la década de los sesenta hasta ya entrados los años ochenta. En él, se resaltó la importancia que tuvo el trabajo de los físicos mexicanos en la génesis de la comunicación pública de la ciencia, así como la creación de organismos como el Departamento de Ciencias, el Programa Experimental en Comunicación de la Ciencia y el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia. Las revistas *Física* y *Naturaleza* constituyeron talleres de aprendizaje para la primera generación de profesionales y fue posible observar que estas reflejan los intereses que como gremio tenían tanto físicos como los divulgadores emergentes. Asimismo, se observó cómo las relaciones que se establecieron con otras esferas de la vida pública y universitaria resultaron cruciales para el avance paulatino en el proceso de profesionalización y se advirtió la necesidad

---

<sup>170</sup> Tonda Mazón, Juan, *30 años de divulgar la ciencia y la técnica: Somedicyt*, p.124.

<sup>171</sup> *Ibíd.*

de hacer una retrospectiva para analizar dichos mecanismos y proyectar presentes y futuras.

Se observó que una de las principales aspiraciones de Luis Estrada era que se desarrollara el ala de investigación en comunicación de la ciencia, pero esta idea encontró diversos obstáculos que impidieron su cristalización. El fin último era que dicha actividad se reconociera dentro del sistema universitario para la obtención de plazas, pero el trabajo del divulgador no encontró el lugar adecuado en el marco de los instrumentos de evaluación del Estatuto del Personal Académico de la UNAM, los cuales estaban pensados para científicos e investigadores de otras áreas. Sin embargo, también se observó que esta situación no podía variar mucho debido a que el gremio de comunicadores de la ciencia aún era muy reducido y además, la implementación de estas medidas evaluativas en parte motivaron que los divulgadores buscaran prepararse más estudiando una carrera de ciencias o de comunicación, ingresando a posgrados y tomando talleres especializados.

Durante la etapa de *formación* también se observó una cohesión insuficiente para exigir mayor reconocimiento y prestigio, mismo que ha crecido en los últimos 20 años a raíz de los buenos resultados que han arrojado los museos de ciencia como *Universum* y el Museo de la Luz o la revista *¿Cómo ves?*, además de las destacadas actividades en las diversas oficinas de comunicación de la ciencia de los institutos de la universidad.

También se expuso un escenario un tanto dicotómico: mientras que por un lado se creaba un diplomado enfocado a la formación (1995), se establecían oficinas de comunicación de la ciencia en los institutos y años después se incluía la CPC en un posgrado de la UNAM (2003), por el otro las situaciones administrativas de la DGDC (desde su creación en 1997) hacían imposible la idea de que el trabajo de investigación sobre comunicación pública de la ciencia fuera reconocida oficialmente y validada para aspirar a una plaza de investigador dentro de la dependencia, ya que en teoría esta solo brindaba “servicios”. Sin embargo, los logros que ha conseguido la DGDC para la profesionalización de la CPC no son menores si observamos que con su creación, se dio cobertura a aquellos divulgadores que se les dificultaba acceder a plazas de investigador y se logró crear la línea terminal de comunicación pública de la ciencia en maestría

y doctorado a pesar de que la Dirección no cuenta con las facultades administrativas para ofrecer esto por sí sola; la creación de la línea de comunicación de la ciencia dentro del posgrado en filosofía de la ciencia colocó a la UNAM entre las universidades pioneras que ofrecen un posgrado de esta calidad, elemento fundamental para el desarrollo de la disciplina y para la profesionalización; además, se abordó la figura del *Técnico divulgador*, el cual tiene características que lo hacen diferente al Técnico Académico común dentro de la UNAM, ya que sus actividades no las tutela un investigador. Se reconoció que estos factores plantean la necesidad de que en un futuro se alcance una nueva transformación de la DGDC con miras a posibilitar la existencia de plazas de investigadores.

A lo largo de la investigación, se advirtió la necesidad de construir nuevas fuentes y preservar las existentes, por lo que resulta importante la creación de proyectos donde se recaben testimonios de los protagonistas de esta historia, así como cultivar el cuidado de los archivos y el material documental. En un futuro, se espera que la presente investigación se amplíe y enriquezca con nuevas entrevistas, mismas que puedan estar al alcance de todo público.

La *ética y la evaluación* fueron los temas que se atendieron al final del trabajo y se presentan como rubros de alta importancia en el proceso de profesionalización hoy en día. Bajo la lupa de Brian Trench, la comunicación pública de la ciencia debe apuntar a conseguir un sistema de autorregulación y de juicio autónomo sobre las tareas, sin olvidar la preservación de la creatividad. Se hizo la distinción entre evaluación de proyectos y actividades y evaluación de los comunicadores para después centrarse en la segunda, que se presentó como una necesidad dentro del proceso de profesionalización, teniendo en cuenta que no se trata de visualizar mecanismos evaluativos cerrados o no editables, sino todo lo contrario, es necesario concebirlos como espacios abiertos a modificaciones dependiendo de los objetivos y las necesidades cambiantes de la comunidad de divulgadores. En este tenor, la evaluación, así como la profesionalización y los demás elementos, son fenómenos históricos cambiantes, y si en algún momento se veían como un pendiente a futuro, hoy en día son tareas urgentes. Los esfuerzos y avances alcanzados por la DGDC, en relación con sus criterios de evaluación, deben ser un aliciente en el afán por

lograr un mayor consenso (institucional, regional, nacional, internacional); también se sostuvo que cualquier modelo evaluativo debe incluir tanto la calificación de proyectos y actividades como la de los comunicadores de la ciencia, ya que son inseparables.

A lo largo del trabajo también se observó una evolución paulatina en el uso de los términos y en la diferenciación entre ellos, lo cual constituye un reflejo importante del proceso de la profesionalización. Mientas que a inicios de los años setenta existía un uso sin tanta distinción de conceptos como *divulgación* y *difusión*, para finales de aquella década la diferencia era clara, al mismo tiempo que se hablaba de *comunicación de la ciencia* (aún no pública). Para los años noventa, el uso del modelo de déficit propuesto por el movimiento PUS fue adoptado por la comunidad de divulgadores, caracterizando así con objetivos específicos al concepto de *divulgación* como el de buscar una mayor valoración de la ciencia y los científicos por parte de los destinatarios (aunque es verdad que este modelo ha ido transformándose a lo largo del tiempo hacia un modelo participativo).

A finales de los años noventa tomó auge el uso del concepto de *comunicación pública de la ciencia* y su objetivo de “empoderar” a los públicos, toda vez que se concibe a estos como agentes sociales que deben participar en la toma de decisiones de diversa índole. Su enfoque bidireccional, distinto al del modelo de déficit, contemplaría un intercambio de saberes entre dos o más sistemas cognoscitivos y añadía el término “pública” a modo de diferenciarse de la difusión o educación formal, funcionando así como un concepto “paraguas” para otros términos. Se observó que en los últimas dos décadas el campo ha avanzado en estudios, implementando categorías de análisis para autojustificarse y autoexplicarse (como en la utilización del concepto “era moderna”).

Se observó que en la actualidad la distinción entre *divulgación* y *comunicación pública de la ciencia* es más clara (aunque en muchas ocasiones se utilizan como sinónimos por mera practicidad). Así como Fayard identificó cuatro motores de la CPC (mismos que se gestaron desde los años setenta del siglo XX), se sostuvo que esos mismos motores están atravesando por un nuevo periodo de cambio, en donde las redes de comunicación han crecido exponencialmente y el quehacer de los comunicadores de la ciencia se ha

diversificado y ha encontrado un nicho para la creación de proyectos independientes en medios electrónicos y redes sociales (Facebook, Twitter, YouTube, Tik Tok, etc.); por tal razón, el trabajo profesional también está en un periodo de cambio, al mismo tiempo que existe una nueva generación de comunicadores que gran parte de su trabajo lo llevan a cabo en plataformas de internet, redes sociales, etc., lo cual genera que sus obras tengan la posibilidad de alcanzar a una mayor cantidad de públicos. En este escenario, su responsabilidad es mayor y es una de las razones por las que la ética se convierte en tema relevante si se busca una verdadera “democratización del conocimiento” y una genuina interacción entre los saberes e intereses científicos y públicos.

Se sostuvo que reflexionar sobre la *ética de la comunicación pública de la ciencia* implica consensuar y redefinir el campo mismo, sus objetivos y rasgos independientes frente a la ciencia o la comunicación, para así fortalecer la idea de que debe considerársele como un campo de conocimiento que se construye a partir de otras disciplinas, como lo menciona el artículo “*Public communication of science in Mexico: past, present and future of a profession*” (Sánchez Mora, Reynoso, Tagüeña, 2015).

Más importante aún, se propuso que pensar éticamente la comunicación pública de la ciencia es una vía medular para el proceso actual de profesionalización. También se ofreció entender la ética de la CPC como una práctica para alcanzar “lo vivible” (como afirma Hadot), la cual debe ser la brújula para el trabajo divulgativo si lo que se busca es aportar herramientas para la toma de decisiones de los grupos sociales. Al mismo tiempo, se consideró que la ciencia forma parte de la cultura y si entendemos ésta última en su acepción de *Bildung* (el “cultivo de sí”), la comunicación pública de la ciencia, en su dimensión ética y cultural es creadora de espacios de reconocimiento y empatía, donde no solo se ayuda a tener mayor información de algún tema, sino que constituye un lugar donde los seres humanos se mejoran y se reinventan para una convivencia más óptima con “el otro” y con su entorno.

En la cara evaluativa de la ética, se reconoció la necesidad de crear decálogos para la comunicación de la ciencia dentro y fuera de la UNAM, ya que constituye un paso importante en la maduración del campo. Al mismo tiempo se

advirtieron los riesgos de usar moldes externos de otras disciplinas, tanto en evaluación como en ética, ya que los contextos y necesidades no necesariamente son las mismas que en otras latitudes, por lo que es necesario fabricar mecanismos evaluativos y objetivos éticos propios para que el trabajo del comunicador de la ciencia llegue a buen puerto. Por tal razón, se anexó al presente trabajo un decálogo, el cual busca abarcar las distintas problemáticas que se presentan en una labor tan multidisciplinaria y heterogénea.

Finalmente, el presente trabajo tuvo como objetivo exponer la necesidad de alcanzar mayores grados de profesionalización de la comunicación pública de la ciencia a partir de comprender la disciplina en su dimensión histórica durante la “era moderna”, sobre todo hoy en día, donde las *fake news* y la desinformación son las pandemias que ignoramos, y para eso es necesario ser críticos y autocríticos. ¿Qué hemos hecho mal? ¿Qué debemos conservar? ¿Qué nos falta por hacer?; hay que reclamar el lugar que la comunicación pública de la ciencia se merece, exigir que se le valore de la misma manera que a otros campos de conocimiento, hacer valer lo que en teoría se sustenta y fortalecer la importancia de la CPC en el desarrollo del país. No es tarea fácil, para triunfar se requiere emular los aciertos del pasado, establecer los mecanismos y las relaciones necesarias para alcanzar una mayor profesionalización, no esperar que se den las condiciones históricas óptimas, sino que sean los divulgadores mismos los que las propicien, con ética, con responsabilidad. En otras palabras, con profesionalismo.

## **6 Anexos sobre ética de la CPC**

El objetivo que persiguen los siguientes anexos es enriquecer la discusión en torno al tema de la ética de la CPC, toda vez que se considera un tema fundamental en el proceso de la profesionalización y en el día a día de los comunicadores de la ciencia. Parafraseando a Antonio Casado, la divulgación no solo informa, sino que forma y entretiene y, en ese sentido, el comunicador de la ciencia puede volverse ejemplo a seguir para el menor de edad por su trabajo, o quizá su material funcione para la toma de decisiones en distintos contextos. Luego entonces, su responsabilidad aumenta.

### **Anexo 1: Algunos problemas en común entre la comunicación de la ciencia, la investigación científica y el periodismo**

Hablar de ética es hablar de la atención que se le otorga a ciertos temas dependiendo del contexto social, político y económico; es comprometerse con la veracidad y la claridad del conocimiento que se transmite; es enfatizar la relevancia histórica. Es por eso que la profesionalidad también descansa y se determina por el buen manejo de la información, pues de ello depende que beneficie o perjudique. Para este primer anexo, se expondrán algunos problemas que pueden resultar comunes entre la comunicación de la ciencia, la investigación científica y el periodismo.

#### *- La relación con la ética de la investigación científica*

El primer compromiso que el comunicador de la ciencia tiene con la información reside en respetar la veracidad de esta. Dicha responsabilidad crece cuando se piensa en las implicaciones de dar información falsa que quizá pueda llegar a perjudicar. Asimismo, la ética se manifiesta al momento de priorizar ciertos temas por encima de otros a partir de necesidades e intereses sociales, institucionales, educativos, personales o comerciales. En diversos foros se ha comentado que el divulgador tiene el compromiso con la sociedad de desmentir y corregir información falsa que aparece en los medios o se comparte en las redes sociales, se ha dicho que deben combatir la pseudociencia y dar a la población elementos para un consumo responsable, evitando por ejemplo el uso de productos y curas milagrosas. Por otro lado, el preponderar información por encima de otra no necesariamente es algo negativo: en estos tiempos de

pandemia mundial a causa del virus Covid-19, la información científica que tiene prioridad es la que ayuda a que la población entienda las medidas sanitarias que debe observar para evitar una situación de mayor gravedad, tanto a nivel personal como colectivo.

En relación con la ciencia, los problemas éticos existen desde el proceso mismo de construcción del conocimiento: En estricto sentido, el investigador debe cubrir distintas fases en su trabajo para alcanzar conclusiones confiables, pero el sujeto en cuestión puede caer en problemas si omite pasos o datos, por ejemplo, cuando el investigador se apresura a publicar resultados que todavía no están lo suficientemente estudiados o fundamentados porque busca complacer intereses de algún financiador de la investigación, para “apoyar” o justificar el consumo de algún producto o por la búsqueda de prestigio individual (como el deseo de obtener algún premio o mención). A un problema similar podrían enfrentarse los divulgadores si se encuentran en la circunstancia de tener que cumplir intereses externos o personales<sup>172</sup> y así como la ciencia no es imparcial, la comunicación pública de la ciencia tampoco.

Las implicaciones éticas se presentan desde antes, desde que se eligen los temas a tratar y cómo se abordan. En otras palabras, es discutible que tácitamente sea benéfico comunicar todo conocimiento científico, ejemplo de esto es lo que menciona Fabien Medvecky:

What is it that really makes communicating science a good, moral thing to do? And are there limits to the potential ‘goodness’ of science communication? Surely not all science is unquestioningly good (think biological weapons, for example). It would be strange to think that communicating the ‘how-to’ details for building a biological weapon is as ethically praiseworthy as communicating the ‘how-to’ details for building a weather station.<sup>173</sup>

Fabien Medvecky y Joan Leach (2017) enfatizan que no resultaría viable acoplar guías o códigos de ética propios de la ciencia o del periodismo a la CPC, lo cual refuerza la autonomía que la segunda debe tener de las primeras. Más

---

<sup>172</sup> Luego entonces, el comunicador de la ciencia tiene que tener cuidado de comunicar no sólo información veraz, sino también confiable, del mismo modo que tiene que evitar peligros como el plagio.

<sup>173</sup> Fabien Medvecky y Joan Leach, “The ethics of science communication” en *Journal of Science Communication*, vol.16, No.4, 2017, p.1.

importante aún, hablar de una ética de la comunicación pública de la ciencia es definir de con precisión qué es este concepto “paraguas”, toda vez que no es ni ciencia pero tampoco es comunicación o periodismo.<sup>174</sup> Por tanto, es menester de sus integrantes esclarecer las incógnitas en torno a la ética para apuntalar una profesionalización.

- *La relación con la ética periodística: ¿Qué pasa cuando la información se vuelve espectáculo?*

En relación con el periodismo, una de las implicaciones éticas más importantes que tiene el comunicador de la ciencia (mas no es la única) al momento de hacer su trabajo también es con el manejo de la información. Como ya se mencionó, este manejo varía dependiendo de los objetivos y los medios empleados, pero lo que siempre se requiere es que la información sea veraz, es decir, que esté apegada a la ciencia de la cual se está extrayendo. Un buen punto de partida para hablar sobre ética en CPC (tema que es relativamente poco estudiado) es el “Segundo Congreso sobre Liderazgo ético: ética y medios de comunicación”, llevado a cabo en la ciudad de Vitoria-Gasteiz el 07 de octubre de 2019 en el País Vasco. En él, participaron los doctores Txuskan Coterón, Maite Iturbe, Lourdes Pérez y Antonio Casado; se habló sobre la ética en el periodismo y se sostuvo que la ejercida en dicho campo es similar a la que se podría pensar para la divulgación.<sup>175</sup>

Uno de los principales ejes del evento era hablar sobre aquella información que tiene como parte de sus objetivos el entretenimiento y el espectáculo. Maite Iturbe fue tajante: una cosa es el espectáculo y otra la información, “con lo cual, si buscamos espectacularidad, lo haremos utilizando los medios adecuados, pero nunca jugando con la información”.<sup>176</sup> En CPC, la relación puede llegar a

---

<sup>174</sup> *Ibíd.*, p.5.

<sup>175</sup> Se usó el término para englobar la práctica de comunicar el conocimiento científico a públicos no expertos, no se hizo ninguna distinción conceptual.

<sup>176</sup> Cultura científica, *Mesa redonda sobre ética, comunicación y divulgación 1/2*, 02 de noviembre de 2019, recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=qeGrcm3fNVI> (consultado el 10 de abril de 2020), minuto 1:30.

Cabe señalar que, cuando la intención principal no es comunicar ciencia y es simplemente entretener, el problema ético puede ser otro, como el de transmitir cierto tipo de valores. Por ejemplo, en la ciencia ficción el compromiso con la información es distinto, por lo que quizá sea más prioritario generar asombro antes que preocuparse si se está modificando o inventando información científica.

ser más clara en casos como exposiciones, ferias de ciencia, material didáctico, medio escrito o audiovisual, entre otros, donde la intención principal es informar sobre algo de ciencia. La responsabilidad ética radica en que “lo espectacular” es un recurso que se utiliza para atraer al público, pero hay que cuidar que no afecte la información, incluso al grado de tergiversarla.

Para el comunicador de la ciencia, su responsabilidad ética comienza desde que se informa y se prepara sobre el tema que busca comunicar, eso quiere decir que la ética no solo está en la fase final de su trabajo, sino desde el inicio, ya que debe tener como sustento una investigación lo suficientemente completa para avanzar. Luego, el sujeto también tiene la responsabilidad de comunicar el conocimiento científico de manera veraz, pero sin descuidar la claridad. En otras palabras, debe ser capaz de llegar a un equilibrio entre la veracidad y la claridad; claro que no se debe descuidar la claridad o de lo contrario perdería sentido la labor si la información no puede llegar a buen puerto, pero el compromiso ético que el comunicador de la ciencia tiene con la información está en: 1) Tener el bagaje mínimo sobre el tema que trata <sup>177</sup> y 2) No jugar con la información ni tergiversarla con el afán de volverla atractiva.

En ocasiones, la espectacularidad puede ser mal vista por considerar que opaca el contenido, llegando al extremo de que la información que se esté transmitiendo pierda importancia y no se ponga atención en si tiene rigor o si es falsa. Sin embargo, la espectacularidad no solo es un elemento importante a considerar, sino que también es benéfico si se utiliza con responsabilidad, sin caer en abusos.

Por último, es verdad que no podremos evitar el fenómeno de la espectacularidad en tono negativo, aquella que genera confusión, desinformación y transmisión de información errónea. Sobre esto llama la atención Lourdes Pérez, afirmando que dicho peligro también tiene que ver con los públicos, lo que esperan y lo que les llama la atención; ante esto, los comunicadores de la ciencia tienen una responsabilidad ética compartida en

---

<sup>177</sup> Cuando se habla de lo “mínimo” o “suficiente”, se invoca a que el divulgador debe ser capaz de comprender el conocimiento que va a comunicar, conocer las distintas posturas en torno al tema, así como los puntos importantes.

donde la ética del destinatario también juega un papel importante,<sup>178</sup> por ello es su responsabilidad conocerlo a fondo, saber sus necesidades e intereses, su edad, género, estudios. Es verdad que siempre existirá un margen de error en donde puede que el destinatario caiga en los peligros que menciona Pérez (a pesar de haberlos previsto), de ahí que no se pueda evadir del todo el lado negativo de la espectacularidad. Por lo tanto, es responsabilidad del comunicador de la ciencia evitarlo lo más posible.

---

<sup>178</sup> *Ibídem*, minuto 11:30.

## **Anexo 2: Pautas para la elaboración de un código de ética**

El presente anexo parte de la idea de que es urgente pensar en propuestas para la elaboración de códigos de ética en las oficinas de comunicación de la ciencia en instituciones educativas como la UNAM (centros, facultades e institutos de investigación), los cuales deben estar elaborados por comunicadores de la ciencia y deben estar abiertos a modificaciones con vías al mejoramiento. La existencia de un código de ética es la pauta para que se convierta en herramienta evaluativa, por lo tanto, implica riesgos como el de limitar la creatividad. Sin embargo, como se afirmó en la evaluación, son riesgos necesarios de afrontar para avanzar en el proceso de profesionalización de manera operativa; tampoco debe entenderse como una especie de artefacto inquisitorial para el comunicador, sino como una herramienta cuyo fin último sea dotar de dirección, responsabilidad y que garantice protección a la libertad creativa. Su elaboración, así como su vigilancia y cumplimiento, ameritará la creación de entes especializados, como un comité de ética que tenga cierto grado de jerarquía dentro de la estructura y ayude a salvaguardar los valores de la institución u organismo, garantizando así, en la medida de lo posible, un grado alto en la calidad, ya que si no hay ética no hay calidad. Por tales razones, elaborar códigos de ética es una tarea pendiente, urgente y actual que concierne a todos los integrantes del gremio.

Derivado de lo anterior, a continuación se presentan algunos posibles lineamientos para crear un decálogo que logre consensuar los puntos más importantes del trabajo en CPC, atendiendo a su heterogeneidad y las necesidades comunes. Se espera que este ejercicio sea de ayuda para crear otros decálogos:

1. La responsabilidad ética que el comunicador de la ciencia tiene para con la información que transmite empieza desde que la recaba y se informa él mismo. Un comunicador de la ciencia mal informado o no informado puede recrear conocimiento poco preciso o erróneo, por lo que es indispensable que posea conocimientos mínimos del tema.
2. Que el conocimiento científico a comunicar se transmita con veracidad y confiabilidad, apegado a lo dicho en las fuentes científicas del momento, sin tergiversarla en pos de intereses externos o personales. En ocasiones,

el profesional en CPC puede estar manejando temas donde no existen consensos sólidos en ciencia, por lo cual es conveniente aclarar dicha situación al momento de transmitirlo.

3. De la misma manera que la información debe estar sustentada, no se debe permitir el plagio dentro del gremio de la CPC.
4. Así como el comunicador de la ciencia debe cultivar la veracidad de su información, también debe cultivar la claridad con la que transmite, lo cual implica conocer los medios de comunicación que utiliza y saber manejarlos, al mismo tiempo que debe respetarse su creatividad, siempre y cuando respete la información y a sus interlocutores.
5. El comunicador de la ciencia tiene como obligación conocer a sus interlocutores (intereses, necesidades, edad, género, grado de estudios, conocimientos previos del tema y sus posibles problemas de comprensión e interpretación, etc.) con la finalidad de establecer los objetivos de sus productos y acortar el riesgo de que la información sea malentendida. De ser posible, el comunicador debe volver a sus interlocutores, toda vez que esta acción le permita ver aciertos y errores en su trabajo con miras a futuras actividades.
6. El comunicador de la ciencia debe ser consciente de que, tanto a él como a su producto y a su entorno de trabajo los atraviesan distintos intereses de carácter personal, institucional, comercial, político, etc. y en esa medida debe hacerse responsable; a su vez, cada actividad y producto tiene un carácter contextual al momento de ser creado, por lo tanto la elección de que algo sea “bueno” o “malo” también es contextual.  
Para tomar la mejor decisión en relación con su labor, debe mantener, en la medida de lo posible, un equilibrio entre el bienestar de su público, el propio y el del grupo u organización que representa (si es el caso).
7. En caso de verse en un dilema ético al momento de hacer su trabajo, debe informarlo a la comisión de ética previamente establecida o, de no existir esta última, recolectar diferentes opiniones con sus pares más cercanos acerca del problema para tomar una decisión sustentada en distintos puntos de vista.
8. La CPC, en tanto práctica con tintes éticos, debe colaborar a la creación de espacios comunes de reconocimiento. Dichos espacios comunes son

aquellos lugares o momentos en donde los interlocutores pueden experimentar aspectos como empatía y sensibilidad en relación con el conocimiento transmitido, con miras a un bienestar o mejoramiento a nivel personal y/o colectivo.

9. Se debe mantener siempre una actitud de respeto hacia los saberes de los interlocutores, evitando la confrontación. No hay que perder de vista que el conocimiento científico es un conjunto de saberes y, en ese sentido, el comunicador de la ciencia debe evitar tener una actitud de superioridad ante otro tipo de conocimientos no científicos. Como alternativa, el comunicador de ciencia debe ser capaz de transmitir la veracidad de la información con sensibilidad, apelando nuevamente a crear los llamados “espacios comunes”.
10. El comunicador de la ciencia debe mantener su campo de estudio como un espacio abierto a las opiniones y comentarios de los grupos sociales a los que se dirige (escuchando sus intereses e inquietudes) con el fin de mejorar la interlocución.

### **Anexo 3: Ejemplos de espacios de reconocimiento en una ética con dimensión práctica**

A continuación se expondrán brevemente tres ejemplos de espacios de reconocimiento:

El primero podría ser el siguiente: durante la construcción del Gran Telescopio Milimétrico (GTM) y el observatorio HAWC (ubicados en el volcán Sierra Negra en Puebla, México), existieron diversas problemáticas entre las autoridades del gobierno, los científicos y los habitantes del pueblo más cercano, Atzitzintla. Estas problemáticas eran de carácter económico, laboral, social y de salud. Los pobladores llegaron a pensar varias cosas: desde que los tanques de agua de HAWC se rellenaban con agua que ellos utilizaban para sus sembradíos, hasta la idea de que la antena del GTM les provocaría cáncer.

El trabajo que hizo un grupo de CPC del Instituto de Ciencias Nucleares (ICN) de la UNAM en 2017, a cargo de la maestra Aline Guevara Villegas, ayudó a mejorar la convivencia y la relación entre los pobladores y los investigadores que llegaban a HAWC y al GTM. Consistió en ir con los habitantes y explicarles el trabajo que se hacía en los experimentos y, de igual manera, también se escucharon las opiniones e inquietudes de los pobladores para que los investigadores y demás visitantes respetaran el entorno natural y el pueblo, es decir, su casa. Este ejercicio de empatía generó no solamente una buena comunicación entre científicos, divulgadores y habitantes, sino una dinámica de inclusión en fiestas patronales, donde divulgadores y algunos investigadores (como el Dr. Lukas Nellen) apadrinaron una posada navideña. La responsabilidad ética que se tuvo en aquel trabajo fue comunicar la ciencia hecha en GTM y HAWC, empatizar con los habitantes y pedir que nos aceptaran como parte de su comunidad. Los investigadores ya no se sentían ni eran vistos como extraños. Si bien la actividad no hizo que las problemáticas desaparecieran del todo, sí ayudó a una mejor convivencia entre los participantes (investigadores, pobladores, trabajadores, divulgadores), generando así un espacio de reconocimiento a partir de alcanzar un andar más “vivable”, un “cultivo de sí” en todos los participantes.

Como segundo ejemplo, se presenta un escenario donde el divulgador promueva determinados valores éticos según sea el caso. Es decir, si se busca comunicar sobre el cambio climático, entre los objetivos iniciales, así como a lo largo de todo el ejercicio comunicativo, se podrían incluir la promoción de cambio de hábitos y de actitudes y el fomento a una vida más comprometida con su entorno natural y social.

Para exponer un último ejemplo, es necesario recalcar que la creación de estos “espacios de reconocimiento” puede suscitarse a partir de cualquier producto o actividad de comunicación de la ciencia, pero particularmente son más evidentes en aquellas donde existe una interacción física, como exposiciones, charlas o museos. En el caso de estos últimos, se dice que los museos deben ser espacios de encuentro entre diferentes sectores de la sociedad para que juntos compartan problemas, busquen soluciones conjuntas y también para que produzcan conocimiento nuevo. En este tenor, el museo se vuelve un foro de convivencia,<sup>179</sup> lo cual está relacionado con lo que se busca en un espacio de reconocimiento si buscamos que en este se reflexione sobre las opiniones en torno a la ciencia y los investigadores, que los públicos y divulgadores se pregunten “¿Qué de esta información/actividad me ayuda a perfeccionarme como persona y como ser social?”, además de llevar a cabo ejercicios de empatía entre los participantes. Dichos espacios museísticos son escenarios de convivencia donde la inclusión y la equidad son ejes rectores, volviéndolos confiables y seguros para tratar asuntos críticos que atañen a todos los integrantes de una sociedad.<sup>180</sup>

---

<sup>179</sup> Elaine Reynoso, “Hacia dónde van los museos de ciencias. Reflexiones y propuestas” en *Revista Digital Universitaria*, Vol.15, No.3, 1 de marzo de 2014, pp.23.

<sup>180</sup> *Ibídem*.

## Bibliografía

- Ballesteros Leiner, Arturo, *Max Weber y la sociología de las profesiones*, UPN, México, Colección mástextos, No.25, pp.254.
- Berruecos Villalobos, María de Lourdes, *La ciencia en la palabra Subjetividad y divulgación científica*, núm. 23, México, UAM-Xochimilco, 2018, pp.170.
- Bourdieu, Pierre, *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad. Curso del Collège de France 2000-2001*, trad. Joaquín Jordá, Barcelona, Anagrama, 2003, pp.213.
- Chávez Reséndiz, Israel, *¿Cómo surge UNIVERSUM?*, Tesis de licenciatura en Historia, UNAM, 2008, pp.189.
- Coordinación de la Investigación Científica, *Criterios generales para la evaluación del personal académico del Subsistema de Investigación Científica*, México, CIC/UNAM, 2001, pp.25.
- Dutrénit, Gabriela y Patricia Zúñiga (ed.), *Reflexiones sobre ciencia, tecnología e innovación en los albores del siglo XXI*, editorial Gustavo Casasola, México, 2014, pp. 388.
- Flachsland, Cecilia, *Pierre Bourdieu y el capital simbólico*, Madrid, Campo de ideas, 2003, pp.128, (Colección Intelectuales).
- Fayard, Pierre, *La comunicación pública de la ciencia. Hacia la sociedad del conocimiento*, DGDC/UNAM, México, 2004, pp. 275.
- Grupo de Trabajo de Divulgación y Cultura Científica de Crue-I+D+i (Red Divulga), *Guía de valoración de la actividad de divulgación científica del personal académico e investigador*, Madrid, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), 2018, pp.16.
- Hadot, Pierre, “¿Qué es la ética? Entrevista con Pierre Hadot” en Pierre Hadot, *Ejercicios espirituales y la filosofía antigua*, Madrid, Siruela, 2006, pp.315-327.
- López Beltrán, Carlos (coord.), *La comprensión del universo. Una Vida en la divulgación de la ciencia*, CDMX, DGDC/UNAM, 2018, pp. 349.
- Ludin, Pavel y Moisevich Rosental, *Diccionario filosófico Abreviado*, México, Quinto Sol, 1985, p.175. Cfr. con “moral-moralidad”, pp.535.

- Lozano, Mónica y Carmen Sánchez Mora (Editoras), *Evaluando la comunicación de la ciencia. Una perspectiva latinoamericana*, DGDC/UNAM/CYTED, México, 2008, pp.228.
- Luján Saldívar, Hernando Miguel, “El Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia y sus antecedentes (una experiencia de comunicación de la ciencia en la UNAM 1970-1989)”, Tesis de licenciatura, UNAM/FC, 1997, pp.243.
- Merton, Robert K., “Los imperativos institucionales de la ciencia”, pp. 64-78 en Barry Barnes (coord.), *Estudios sobre sociología de la ciencia*, editorial Alianza, Madrid, 1980, pp.368.
- Nieto-Galan, Agustí, “La ciencia en las aulas” en *Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la historia*, Fundación Jorge Juan/Marcia Pons Historia, Madrid, 2011, pp. 169-204.
- Patiño Barba, Ma. de Lourdes, Jorge Padilla González y Luisa Massarani, *Diagnóstico de la divulgación de la ciencia en América Latina: Una mirada a la práctica en el campo*, Fibonacci/Innovación y Cultura Científica A.C./RedPop, México, 2017, p.144.
- Reynoso Haynes, Elaine, *Hacia dónde va la Ciencia en México. Comunicación pública de la ciencia. Orígenes e instituciones*, México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología/Academia Mexicana de Ciencias, 2015, pp.152.
- \_\_\_\_\_, *El museo de ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*, tesis de maestría en enseñanza superior, UNAM, 2000, pp.207.
- Rocha, Mariana, Luisa Massarani y Constanza Pedersoli, “La divulgación de la ciencia en América Latina: términos, definiciones y campo académico” en Luisa Massarani *et. al.*, *Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos*, Río de Janeiro, Fiocruz, 2017, pp.39-58.
- Sánchez Mora, Ana María, “Bestiario de los divulgadores” en Sánchez-Mora, Ana María, *Antología de la divulgación de la ciencia*, México, DGDC, UNAM, 2002, pp.302-306.
- Sánchez Mora, Ana María, “Guía para el divulgador atribulado I: Enseñanza y aprendizaje de la divulgación” en *El Muégano Divulgador*,

- núm. 17, México, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM, 2002, pp. 4-5.
- Sánchez Mora, Ana María, *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia*, México, Universidad Veracruzana, 2010, pp.205.
  - Tonda Mazón, Juan, *30 años de divulgar la ciencia y la técnica: Somedicyt*, México, Dirección General de Divulgación de la Ciencia/Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, 2017, pp.158.
  - Tonda Mazón, Juan, Ana María Sánchez Mora y Nemesio Chávez Arredondo (coords.), *Antología de la divulgación de la ciencia en México*, México, DGDC/UNAM, 2002, pp.384.
  - Vinck, Dominique, *Ciencias y sociedad. Sociología del trabajo científico*, Gedisa, Barcelona, 2015, pp.320.

#### **Artículos, documentos y revistas en físico y electrónicas**

- Barnés de Castro, Francisco José, “Acuerdo por el que el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia modifica sus funciones y su denominación a Dirección General de Divulgación de la Ciencia” en *Gaceta UNAM*, 06 de octubre de 1997, p.23.
- Biro, Susana, “Las voces del público: Cartas al director del Observatorio Astronómico Nacional de México (1927-1947)” en *Historia de la astronomía*, abril 2011, consultado el 1 de agosto de 2020, <https://historiadelaastronomia.wordpress.com/contribuciones/lasvocesoan/>.
- Cruz Mendoza, Erick Daniel, “Divulgación científica: enseñanza y evaluación” en *Revista Digital Universitaria*, vol. 20, No.4, julio-agosto 2019, consultado el 5 de abril de 2020, [https://www.revista.unam.mx/2019v20n4/divulgacion\\_cientifica\\_ensenanza\\_y\\_evaluacion/](https://www.revista.unam.mx/2019v20n4/divulgacion_cientifica_ensenanza_y_evaluacion/).
- Dirección General de Divulgación de la Ciencia, *Criterios para la evaluación de Técnicos Académicos de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC)*, México, UNAM/DGDC, 2017, pp.7.
- Domínguez Martínez, Raúl, “Los orígenes de la física nuclear en México”, *Revista CTS*, No. 21, Vol. 7, Agosto de 2012, pp.95-112.

- Estrada, Luis, "La comunicación de la ciencia" en *Revista Digital Universitaria*, vol. 15, No.3, 14 de marzo de 2014, consultado el 25 de abril de 2020, <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num3/art18/>.
- \_\_\_\_\_, *Los inicios de la divulgación de la ciencia en la UNAM*, Archivo Luis Estrada, consultado el 24 de septiembre de 2020, [https://www.luisestrada.net/resources/LE-DC\\_035.pdf](https://www.luisestrada.net/resources/LE-DC_035.pdf), pp.3.
- Fernández Pérez, Jorge, "Elementos que consolidan al concepto de profesión. Notas para su reflexión" en *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, Vol. 3, No. 2, Noviembre, 2001, pp.23-39.
- Frías Villegas, Gabriela y Aleida Rueda, "Las oficinas de comunicación de la ciencia en la UNAM" en *Revista Digital Universitaria*, vol. 15, No.3, 1 de marzo de 2014, consultado el 10 de noviembre de 2020, <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num3/art22/>.
- Fuller, Steve, "Communication should not be left to scientists" en *Nature*, vol.416, abril, 2002, p.475.
- Goche, Flor, "En riesgo, la divulgación de la ciencia en la UNAM" en *Contra línea*, No.228, 14 de abril de 2011, consultado el 1 de abril de 2020, <https://www.contralineacom.mx/archivo-revista/2011/04/14/en-riesgo-la-divulgacion-de-la-ciencia-en-la-unam/>.
- Granados, Luis Fernando, "Acabemos con el SNI" en *El presente del pasado. Una publicación del Observatorio de Historia*, 22 de junio de 2020, consultado el 24 de septiembre de 2020.
- Herrera Lima, Susana, "La profesionalización de la comunicación pública de la ciencia en México: hacia la construcción de un campo académico" en Herrera Lima, Susana, Orozco Martínez Carlos Enrique (coords.), *De la academia al espacio público*, ITESO, Guadalajara, 2012, pp.49-63.
- Jensen, Eric, "The problems with science communication evaluation" en *Journal Science Communication*, vol.13, No.4, 2014, pp.1-5.
- Lozano, Juan Manuel, Leopoldo García-Colín y Alipio Calles, "Historia de la Sociedad Mexicana de Física", *Revista Mexicana de Física*, SMF, año 28, No. 3, 1982, pp.277-293.
- Marín Agudelo, Sebastián Alejandro, "Apropiación social del conocimiento: una nueva dimensión de los archivos" en *Revista*

- Interamericana de Biblioteconomía de Medellín*, Universidad de Antioquía, Vol.35, No.1, 2012, pp.55-62.
- Medvecky, Fabien y Joan Leach, "The ethics of science communication" en *Journal of Science Communication*, vol.16, No.4, 2017, pp.1-5.
  - "¿Qué es física?", *Física*, Asociación para la Divulgación Científica Lorentz AC para la Sociedad Mexicana de Física, Coyoacán, D.F., 1ra. época, v.I, n.1, diciembre de 1968, pp.29.
  - Pérez Chávez, Agustín, "Cartas", *Naturaleza*, Dirección General de Difusión Cultural/UNAM, Coyoacán, D.F., v.I, n.5, diciembre de 1970, p.2.
  - Reyes, Mikhail, "Urge la creación de un Sistema Nacional de Divulgadores de la Ciencia. Entrevista con Juan Tonda Mazón" en *Revista Mexicana de Comunicación*, No.145, enero-junio 2020, pp.4.
  - Reynoso Haynes, Elaine, "Hacia dónde van los museos de ciencias. Reflexiones y propuestas" en *Revista Digital Universitaria*, Vol.15, No.3, 1 de marzo de 2014, pp.23.
  - \_\_\_\_\_, "La evaluación de los comunicadores de la ciencia: una perspectiva mexicana", *Razón y Palabra. Primera Revista Digital en Iberoamérica Especializada en Comunicología*, México, 19 de Marzo de 2019, No. 65, pp.8.
  - \_\_\_\_\_, "La comunicación de la ciencia y la evaluación de programas para formar comunicadores" en Mónica Lozano y Carmen Sánchez Mora (Editoras), *Evaluando la comunicación de la ciencia. Una perspectiva latinoamericana*, DGDC/UNAM/CYTED, México, 2008, pp.194-206.
  - Sánchez Mora, Carmen, Elaine Reynoso-Haynes, Ana María Sánchez y Julia Tagüeña, "Public communication of science in Mexico: past, present and future of a profession" en *Public Understanding of Science*, 2015, No.24 (1), pp. 38–52.
  - Sauvageon, Thibaud, "Divulgación de ciencias: una disciplina emergente en México" en *Ciencia Vagabunda*, Trad. Mariana Díaz, septiembre de 2018, consultado el 26 de septiembre de 2020, <http://www.cienciavagabunda.com/divulgacion-de-ciencias-una-disciplina-emergente-en-mexico-the-conversation-3/#2cel>.

- Soberón, Guillermo, “Se creó el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia” en *Gaceta UNAM*, 17 de abril de 1980, pp. 6-7.
- Trench, Brian, “Universities, science communication and professionalism” en *Journal of Science Communication*, vol.16, No.5, 2017, pp. 1-8.
- Vera Martínez, Héctor, “Los cuatro jinetes de la evaluación: productivismo, reduccionismo, cuantofrenia y simulación” en *Revista de Educación Superior*, vol.47, No.187, julio-septiembre de 2018, pp. 25-48.

### **Recursos electrónicos**

- Cultura científica, *Mesa redonda sobre ética, comunicación y divulgación*, 02 de noviembre de 2019, recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=qeGrcm3fNVI> (consultado el 10 de abril de 2020).
- “Language of Professional Ethics” en *Center for the Study of Ethics in The Professions*, consultado el 25 de septiembre de 2020, <http://ethics.iit.edu/teaching/language-professional-ethics>.
- “Remuneración de profesores” en *Portal de Transparencia Universitaria*, consultado el 26 de septiembre de 2020, <http://www.transparencia.unam.mx/obligaciones/consulta/remuneracion-profesores>.