



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES
COMUNICACIÓN Y CULTURA

COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA EN LOS ÓRGANOS INSTITUCIONALES DE
COMUNICACIÓN UNIVERSITARIA. CASO DE ESTUDIO: COVID-19 EN GACETA UNAM,
SEMANARIO UAM Y GACETA POLITÉCNICA

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN COMUNICACIÓN

PRESENTA:

ALEXIS VLADIMIR CRUZ ISIDRO

TUTOR

ADRIANA REYNAGA MORALES - FCPYS

GABRIELA FRÍAS VILLEGAS - ICN

GLORIA VALEK VALDÉS – DGDC

MARIO ALBERTO ZARAGOZA RAMÍREZ – FCPYS

ALMA ROSA ALVA DE LA SELVA - FCPYS

CIUDAD DE MÉXICO, SEPTIEMBRE, 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Índice

Introducción..... 4 – 11

1.- Capítulo 1: De la interpretación a la teoría

1.1.- Un estudio a través de la Hermenéutica profunda de Thompson.....	11-17
1.2.- Ciencia, cultura y sociedad: el proceso de una construcción teórica-conceptual.....	17-22
1.2.1.- Hitos en la percepción pública de la ciencia.....	22-25
1.2.2.- Profesionalización de la Comunicación Pública de la Ciencia (CPC).....	25-32
1.3.- Información y conocimiento como poder en la Comunicación Pública de la Ciencia (CPC).....	32-35
1.4.- Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) desde los capitales culturales de Bourdieu.....	35-39
1.5.- Adquisición y procesamiento del conocimiento.....	39-45
1.6.- Problemas actuales de la Comunicación Pública de la Ciencia (CPC).....	45-56

2.- Capítulo 2: Instituciones: teoría y práctica

2.1.- Comunicación institucional.....	57-59
2.2.- Instituciones, ciencia y comunicación	
2.2.1.- Las instituciones a través de la Teoría Institucional.....	59-62
2.2.2.- Identidad Institucional: una concepción tradicional. (Comunicación en Instituciones Científicas).....	62-66
2.2.3.- Las instituciones a través de la comunicación.....	66-68
2.3.- Instituciones científicas en México: casos de estudio.....	68-69
2.3.1.- Universidad Nacional Autónoma de México: Gaceta UNAM.....	69-75
2.3.2.- Universidad Autónoma Metropolitana: Semanario UAM.....	75-79
2.3.3.- Instituto Politécnico Nacional: Gaceta Politécnica.....	79-83
2.4.- Contrastando hallazgos.....	83-84

3.- Capítulo 3: Análisis de una pandemia

3.1.- Covid-19.....	85-87
3.2.- Omisión de tópicos.....	87-88
3.2.1.- Uso del cubrebocas como medida preventiva para prevenir los contagios por Covid-19.....	88-88
3.2.2.- ¿Qué es el Covid-19?.....	89-90
3.2.3.- Desmentir rumores.....	90-91

3.3.- Lenguaje científico.....	91-92
3.4.- Clasificar para aclarar.....	92-106
3.5.- Creatividad en Comunicación Pública de la Ciencia (CPC).....	106-106
3.5.1.- ¿Creatividad aplicada en la cobertura del Covid-19?.....	107-107
3.5.2.- Contar ciencia con historias.....	107-109
3.5.3.- Nuevas formas de contar CPC.....	109-112
3.6.- Identidad Institucional en Comunicación Pública de la Ciencia (CPC).....	112-115

4.- Capítulo 4: Interpretación de la CPC

4.-1.- Conclusiones para esbozar un modelo en Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) desde las Instituciones de Educación Superior (IES).....	116-122
4.2.- Consideraciones finales.....	122-127

Referencias	128-133
--------------------------	---------

Introducción

En México, el nivel de interés y comprensión de la sociedad por temas científicos presenta altos contrastes, entre los cuales destaca el alto porcentaje de interés por la ciencia vs. el alto porcentaje de desinformación respecto a temas y terminología básica. De acuerdo con la encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México 2017, ENPECYT 2017, (INEGI, 2019), el nivel de entendimiento de conceptos en estudios científicos en jóvenes de 18 a 29 años de edad revela que el 85% se encuentra en el rango de malo a regular; así mismo, en el nivel de información en temas de actualidad, nuevos inventos, descubrimientos científicos, desarrollo tecnológico y ciencias exactas, el 75% se encuentra en un rango de moderada a nula.

De manera general los estudios revelan que, en temas sobre cultura científica, la sociedad mexicana presenta una gran deficiencia y confusión tanto en el entendimiento de lo que es la ciencia, como en la terminología con la que se presentan las investigaciones académicas. En ese sentido, es importante preguntarse ¿a qué se deben los resultados tan deficientes entre ciencia y sociedad?

Hoy en día el derecho a la información se ha convertido en una de las demandas primordiales para la sociedad. Esto permite contribuir a la libertad de pensamiento, de opinión y expresión individual, mismos que están presentes en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de la Organización de las Naciones Unidas (UNESCO, 2012).

La información derivada del conocimiento científico, representa una de las fuentes de mayor interés hoy en día. Los avances en materia de ciencia, tecnología e innovación, no solo despiertan el asombro de públicos específicos, también contribuyen a la creación de debates y posturas ambiguas. En el caso específico de México, aun cuando existe una amplia carencia en cultura científica, los ciudadanos han demostrado interés por el desarrollo y la comunicación de la ciencia.

De acuerdo con la ENPECYT 2017 (INEGI, 2019), nueve de cada diez mexicanos están de acuerdo en que es necesaria una mayor inversión gubernamental para el impulso de la investigación científica, mientras que tres de cada cuatro personas tienen algún interés por los nuevos inventos, descubrimientos científicos o desarrollos tecnológicos. Lo anterior, muestra que la sociedad en general tiene un primer interés por conocer sobre ciencia, por tanto, es necesario generar contenidos que sean accesibles y de utilidad para la difusión de la misma.

Al respecto resulta preciso retomar algunas de las principales ideas de la Doctora Gabriela Frías quien considera que, en el siglo actual, lo más importante es la información y el uso que se le da a la misma, por tanto, la comunicación de los proyectos tecno científicos se convierte en algo vital para el desarrollo cultural de la sociedad y de la academia, entendiendo a la ciencia como parte de la cultura actual (Frías, 2018).

Bajo la misma lógica de pensamiento, Olivé también ha considerado que la comunicación científica es fundamental para la construcción cultural, pues permite socializar el conocimiento entre individuos de diferentes condiciones: miembros de la academia, jóvenes, niños, estudiantes y población (Olivé, 2007).

Dado lo anterior, es indispensable que la labor de comunicar la ciencia se convierta en parte fundamental de la integración del constructo social y cultural que contempla una cultura científica con relación entre ciencia, sociedad y cultura. Desde la perspectiva de algunos teóricos ya es posible concebir (Tonda, Sánchez y Chávez, 2007) a la comunicación científica como una actividad de difusión cultural.

En consecuencia, es preciso delimitar que a través de la información científica no se pretenda educar, lo que se busca, es socializar el conocimiento y comenzar a generar un debate y participación ciudadana que repercuta en la concepción del quehacer científico y su comunicación en México y el mundo. He aquí la principal diferencia e importancia de plantear una cultura científica diferenciada de la labor de alfabetización científica.

Una manera de contribuir al desarrollo de la cultura científica social es a través del compromiso de diversas instituciones por mantener informada a la sociedad respecto de los avances y resultados que se logran en los proyectos tecnológicos que desarrollan en sus instalaciones y que además son financiados por el Estado Democrático (Frías, 2018), a fin de incluirlos en el debate público sobre las implicaciones del quehacer académico. Pues en gran medida, el éxito, desarrollo y avance de la ciencia depende del respaldo que la sociedad misma les brinda.

Por ello, en la presente investigación se plantea el estudio de la Comunicación Pública de la Ciencia ejercida desde las Instituciones de Educación Superior a partir de sus órganos de comunicación institucional a través de un caso de estudio particular, la cobertura del tema Covid-19 en la Gaceta de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Semanario de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y la Gaceta Politécnica del Instituto Politécnico Nacional, en un periodo que comprende los meses de febrero a junio del 2020.

Las instituciones de educación superior seleccionadas al ser instituciones públicas tienen el compromiso de informar a la comunidad universitaria y a la población mexicana respecto del trabajo que se realiza en sus diferentes campos de estudio. Para que dicha información sea de calidad, se requiere que sea transmitida con la mayor claridad posible a fin de asegurar que el conocimiento se socialice, entienda y comprenda adecuadamente.

Es en ese tenor que esta investigación se desarrolla bajo la siguiente pregunta e hipótesis de investigación:

Pregunta de investigación: ¿Cuáles son los retos primordiales que afronta la Comunicación Pública de la Ciencia en las tres universidades con mayor producción científica de México?

Hipótesis: La Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) desde las Instituciones de Educación Superior (IES) no cuenta con una claridad conceptual y operacional que permita un desarrollo profesional estructurado afín a los retos y necesidades del área. Por ello, es preciso establecer, delimitar y visibilizar herramientas teórico-

prácticas para el desarrollo de la labor profesional en CPC desde los órganos institucionales de comunicación de las tres universidades públicas de México con mayor producción científica: UNAM, IPN y UAM.

A través de un análisis de contenido cualitativo, se han generado diversas variables de análisis que han permitido visibilizar elementos de la CPC que han sido poco abordados, tal como la injerencia de las instituciones en el qué se dice y cómo se comunica un producto con contenido científico. A la par, se realizaron entrevistas a profundidad con directivos de cada uno de los medios de comunicación seleccionados, a fin de comprender el funcionamiento de los mismos, contrastando la versión teórica y operativa del ejercicio profesional de comunicar la ciencia.

La base teórica que sustenta esta investigación tiene como principales corrientes intelectuales a la teoría de la Comunicación Pública de la Ciencia y la Teoría Institucional, mismas que beben de corrientes de pensamiento como la filosofía, la comunicación, la antropología, la sociología, entre otras más. Dichas posturas han sido estructuradas a través de la metodología de la Hermenéutica profunda de Thompson, misma que ha permitido construir el desarrollo de investigación de la siguiente manera:

Capítulo 1: De la interpretación a la teoría.

En este capítulo se parte de la definición y delimitación del marco metodológico de la Hermenéutica profunda propuesta por Thompson, en la que se retoman sus principales aportes conceptuales. Posterior a la delimitación metodológica se esboza la construcción teórica del concepto *cultura científica* a partir de diversos aportes teóricos y posturas de pensamiento, de las cuales, se visibilizan principalmente los tópicos de ciencia, cultura y sociedad, encaminando así su desarrollo hacia la ideación de cultura científica.

En el sub apartado siguiente retomamos algunos de los hitos de relevancia en la percepción pública de la ciencia, a fin de entender como a partir de la percepción que la sociedad tiene del quehacer científico se ha delimitado directa o indirectamente el desarrollo de la disciplina en CPC. Es en ese tenor que nos

adentramos en la revisión de la profesionalización del área desde la delimitación conceptual, anclando las diferencias y similitudes entre diversas terminologías que inclusive hoy en día siguen evolucionando conforme a la legitimización de la disciplina.

Principalmente, abordamos dos tendencias fuertemente claras: la alfabetización científica y la cultura científica, mismas que nos permiten entender la diferencia de lógicas de estudio, teorización y trabajo en una misma área de investigación desde diferentes partes del mundo. Para ello, es crucial recurrir a la visión de referentes obligados como Ana María Sánchez Mora o Pierre Fayard, quienes desde sus propuestas han encaminado el desarrollo de la CPC en nuestro país.

Bajo las premisas de Fayard, aunadas a las de Olivé se visibilizó el poder que tiene la información y el conocimiento científico, en tanto pueden ser herramientas de desarrollo y progreso o de sometimiento y dominación. A fin de sustentar dicha perspectiva de pensamiento se retoman los Capitales culturales de Bourdieu, mismos que permiten visibilizar el valor cultural, social y económico que tiene la ciencia en nuestra sociedad y como a partir de la CPC podemos coadyuvar a evitar ejercicios de violencia simbólica a través de la intersubjetividad socializada.

Eventualmente, al hablar de prácticas sociales es imprescindible estudiar las experiencias individuales que guían la adquisición y el procesamiento del conocimiento. Con el sustento de los postulados presentados por Luis Villoro desde la filosofía se analiza la intersubjetividad a partir de los sistemas de creencias y saberes sociales que la constituyen.

Finalmente, el primer capítulo cierra con la visibilización de las principales problemáticas que se han identificado en la CPC, recapitulando dificultades tradicionales del área que van desde el uso de lenguaje técnico y la delimitación de modelos de comunicación ambiguos, hasta la propuesta de nuevas perspectivas como el análisis de la creatividad o el estudio de la injerencia institucional en el área, introduciendo así el tópico central del segundo capítulo: las instituciones.

Capítulo 2: Instituciones: teoría y práctica

Este capítulo se centra en el análisis de los principales postulados de la teoría institucional para entender la estructura sistematizada bajo la que se rigen dichos entes. Principalmente se delimita lo que se entiende por institución, demarcando sus límites y alcances, además de definir las diferentes corrientes de pensamiento que suscriben el quehacer institucional. Bajo dicho esquema se introducen las IES, mismas que se rigen bajo las características discutidas por diversos autores.

Dentro de los principios de la teoría institucional se analiza la concepción más tradicional del área, misma que se centra en entender a la comunicación institucional desde una lógica de construcción de identidad, donde conceptos como reputación e imagen desempeñan un rol central. No obstante, también se resalta una nueva perspectiva de análisis en la cual se identifica la injerencia que la comunicación a través de corrientes de pensamiento materializadas en discursos orales o escritos, pueden llegar a desencadenar ejercicios de dominación, sometimiento o injerencia.

Es a partir de esta corriente de pensamiento que se contextualiza e introduce el análisis de las instituciones en México, específicamente las Instituciones elegidas como objeto de estudio: UNAM, UAM E IPN. De cada una de ellas se hace un breve recorrido histórico en el que además se describe ampliamente el órgano de comunicación institucional oficial de cada universidad. En él, se visibilizan las prácticas, carencias y dificultades que cada uno de ellos enfrenta para desempeñar su labor. Concretamente se resalta la operacionalización del medio en torno al ejercicio que desarrollan para comunicar la ciencia.

La descripción de los medios, elaborada a partir de entrevistas y recopilación documental, permite identificar, desde este capítulo, algunas de las problemáticas que se enfrentan para comunicar la ciencia, tales como la falta de especialización o el desconocimiento de prácticas adecuadas para generar productos de CPC.

Capítulo 3: Análisis de una pandemia

Este apartado se centra en la parte práctica de la investigación, es decir, el estudio del caso elegido, se parte de una breve introducción y descripción de la pandemia por Covid-19, en ella se resalta su evolución en México y cómo los medios dieron cobertura a la información más relevante del momento, dentro de dichos medios se destaca el papel que desempeñaron los órganos de comunicación institucional de las IES que en esta investigación se han definido como caso de estudio.

De manera general se estudió la cobertura que estos tres medios brindaron al tema Covid-19 durante los meses de febrero a junio del 2020, meses en los que se centró la mayor demanda de información respecto al tema. Se recogieron un total de 103 notas que tenían relación con el tema Covid-19 distribuidas en 31 publicaciones de los diferentes medios.

Algunos de los principales hallazgos fue el uso de lenguaje técnico o especializado, prácticas de principio de autoridad para legitimar declaraciones científicas, omisiones de tópicos relevantes, injerencia del discurso institucional gubernamental, confusión para generar productos de CPC, entre otras más.

La relevancia de los hallazgos no solo radicó en contrastar la teoría con la práctica, sino a demás, recalcar el valor primordial que desempeñan las instituciones de diversas índoles para encausar los productos de CPC en una dirección específica.

Capítulo 4: Interpretación de la CPC

Se finaliza con una interpretación de la CPC, en la que se propone la construcción del bosquejo de un modelo de comunicación centrado en el ejercicio de comunicar la ciencia, dicho modelo identifica actores y elementos que se circunscriben dentro de un entorno delimitado y regido por diversos entes institucionales, quienes desde diversos ejes de acción tienen injerencia en qué se dice y cómo se dice un tema relacionado a la ciencia. Aunado a ello, bajo la misma lógica propuesta por Javier Cruz (Cruz, 2020) se delimitan seis preguntas

eje, encuadradas en tres tópicos generales para el uso y apropiación crítica del comunicador de la ciencia.

CAPÍTULO UNO

De la interpretación a la teoría

1.1.- Un estudio a través de la Hermenéutica profunda de Thompson

La metodología de la hermenéutica ha permitido a los investigadores sociales interpretar los símbolos y significados que forman parte del entorno social del hombre. Estudiar las problemáticas derivadas de la labor en la Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) desde la perspectiva de la hermenéutica profunda permite generar un análisis crítico, contemplando unidades de análisis como la cultura, la ideología o la comunicación de masas.

Para ello, Thompson construye un marco metodológico que posibilita al investigador social desarrollar diferentes herramientas de estudio. El autor parte de la necesidad de analizar la interpretación generada por los individuos a partir de las formas simbólicas, mismas que constituyen el elemento central de análisis de esta teoría.

Dado lo anterior, el autor concibe a la Hermenéutica como una herramienta que posibilita la reflexión filosófica respecto al trabajo de comprensión. Para ello, es necesario el trabajo de la interpretación desde las investigaciones sociales mediante el empleo de métodos explicativos y objetivantes. En ese sentido, es el investigador social quien desde su perspectiva y coadyuvado por herramientas de análisis regidas por un marco teórico, posibilita la interpretación de elementos específicos, lo cual, se entiende a partir del desarrollo histórico de la hermenéutica como metodología de estudio/investigación.

La hermenéutica se origina en la Grecia clásica, donde a partir de diversas discusiones teóricas se esbozaron sus principales bases de análisis, Thompson en su propuesta de hermenéutica profunda, integra las concepciones que autores como Dilthey, Heidegger, Gadamer y Ricoeur aportaron al estudio de las formas

simbólicas, la cuales son consideradas como: “construcciones significativas que requieren una interpretación; son acciones, expresiones y textos que se pueden comprender en tanto construcciones significativas” (Thompson, 1990, p. 398).

Thompson argumenta que, dada la complejidad del objeto de estudio, desde la hermenéutica profunda no existe una técnica de análisis exclusiva, es decir, la diversidad de herramientas para el análisis y comprensión de las formas simbólicas son variadas y se ajustan acorde a las necesidades que el investigador social plantea. Aun cuando en todas las disciplinas se presenta la penuria y problemática de entender e interpretar la realidad, es la investigación social donde se encuentran mayores dificultades, puesto que el trabajo del analista se centra en un campo preinterpretado.

A través de los aportes teóricos rescatados de Heidegger se entiende la labor de la interpretación como una acción inherente al ser humano, para éste, entender su entorno le permite desarrollarse en sociedad y garantizar su seguridad ontológica respecto al papel que desempeña en sociedad, así, el analista profesional se inspira de ellas para establecer procesos de relación y entendimiento social.

“Cuando un analista social busca interpretar una forma simbólica lo que hace es interpretar un objeto que puede ser una interpretación en sí, y que ya pudo haber sido interpretado por los sujetos que constituyen el campo-objeto del cual es parte la forma simbólica. Los analistas ofrecen la interpretación de una interpretación, reinterpretan un campo preinterpretado.” (Thompson, 1990, p. 400)

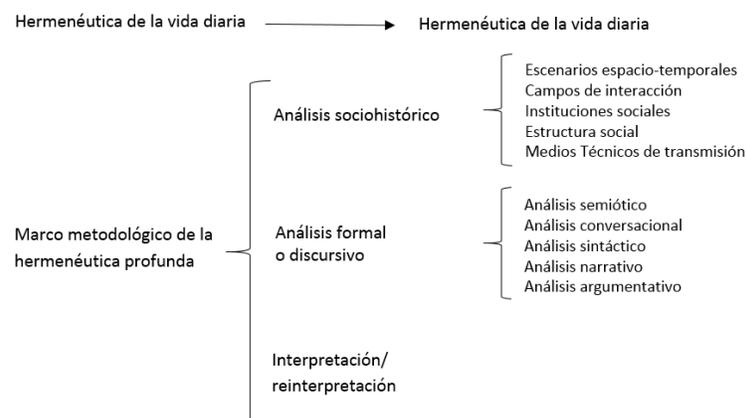
Cada forma simbólica, así como las interpretaciones que de ella se derivan, están insertas dentro de un contexto histórico de referencia, así mismo, el hombre construye la historia a partir del conjunto de valores y significados que produce y reproduce para su convivencia en sociedad, por tanto, el hombre no puede entenderse sin contemplar su contexto histórico social de desarrollo. Gadamer consideró esta postura para tratar de explicar las relaciones sociales insertadas en contextos sociohistóricos, Thompson, por su parte, lo denominó la historicidad de la experiencia humana, en ella considera que el hombre siempre construye sobre lo

ya existente, es decir, al plantear el análisis específico de las formas simbólicas, es pertinente ubicar las tradiciones históricas en que se ubican para poder ofrecer un análisis más completo.

Bajo la premisa de Thompson en la cual se considera a todo objeto de estudio como un campo preinterpretado, el autor considera a la *hermenéutica de la vida cotidiana* como el primer elemento a considerar para el estudio de la apropiación que los individuos establecen de las formas simbólicas y cómo estas se desarrollan en la cotidianidad de la vida social, es decir, entender la interpretación de las *doxas* como: “Una interpretación de las opiniones, creencias y juicios que sostienen y comparten los individuos que conforman el mundo social” (Thompson 1990, p. 406).

Sin embargo, para establecer el estudio y análisis propuesto por la hermenéutica profunda es necesaria una ruptura metodológica con la hermenéutica de la vida diaria, considerar estudios más profundos que contemplen más allá de la interpretación que los individuos generan a partir de las formas simbólicas, para ello, Thompson articula un modelo analítico compuesto por tres fases complementarias, las cuales en su conjunto ayudan al analista social a comprender e interpretar las formas simbólicas.

Figura 1.1: Marco metodológico de la Hermenéutica profunda



(Thompson, 1990, p. 408)

1.- Análisis sociohistórico para situar aquellas condiciones sociales e históricas en las cuales se producen y reproducen las formas simbólicas interpretadas por los

individuos. “El objetivo del análisis sociohistórico es reconstruir las condiciones sociales e históricas de la producción, la circulación y la recepción de las formas simbólicas” (Thompson, 1990, p. 407).

Para la construcción analítica de esta categoría, Thompson propone cuatro categorías de estudio:

- Ámbito espacio temporal específico, el cual busca explicar los lugares y momentos específicos en que se desarrollan las formas simbólicas.
- Campos de interacción a través de los cuales se establecen las relaciones entre los individuos, en él se establecen las reglas, capitales y esquemas de convención social.
- Las instituciones sociales que representan un medio a través del cual es posible establecer reglas y acuerdos, es decir, dan forma a los campos de interacción en diferentes planos, desde el colectivo hasta el individual. Por tanto, el estudio de las instituciones sociales permite al analista entender cómo y por qué se establece algo.
- Medios técnicos de inscripción y transmisión para analizar cómo se establece el proceso de intercambio de formas simbólicas en campos específicos de desarrollo. Consecuentemente, “los medios técnicos confieren a las formas simbólicas ciertas características, con cierto grado de fijación, cierto tipo de reproducibilidad y cierto grado de participación para los sujetos que lo emplean” (Thompson, 1990, p. 411).

Con estas cuatro categorías de análisis la primera fase del enfoque hermenéutico profundo busca:

“Reconstruir las condiciones sociohistóricas y los contextos de producción, circulación y recepción de las formas simbólicas, así como las reglas y convenciones, las relaciones e instituciones sociales, y la distribución del poder, los recursos y las oportunidades en virtud de las cuales estos contextos forman diferenciados y socialmente estructurados.” (Thompson, 1990, p. 412)

2.- El análisis formal o discursivo representa la segunda fase analítica de la hermenéutica profunda, mediante esta categoría se analiza la construcción de formas simbólicas a través de las cuales se dice o expresa algo, desde un texto o un signo, hasta la palabra hablada.

Dentro de dicho análisis Thompson considera diversas herramientas tales como el análisis semiótico, mismo que considera como:

“El estudio de las relaciones que guardan los elementos que componen una forma simbólica o signo, y de las relaciones existentes entre esos elementos y aquéllos en un sistema más amplio del cual pueden parte esa forma simbólica o ese signo.” (Thompson, 1990, p. 413)

Mediante el análisis semiótico se logra una interpretación de significados de aquellos elementos que se conjugan en la construcción de mensajes, mismos que son interpretados y reinterpretados en sociedad.

El análisis discursivo, complementa el estudio de la construcción de mensajes. A diferencia del análisis semiótico, este considera las relaciones estructurales generadas en unidades lingüísticas complejas y elaboradas. Dichas interacciones son posibles estudiarlas por diferentes vías y mecanismos, dependiendo de las propiedades del discurso y de los objetivos del investigador; el marco de referencia propuesto desde la hermenéutica profunda contempla herramientas como el análisis discursivo, el análisis sintáctico, la estructura narrativa o el análisis argumentativo.

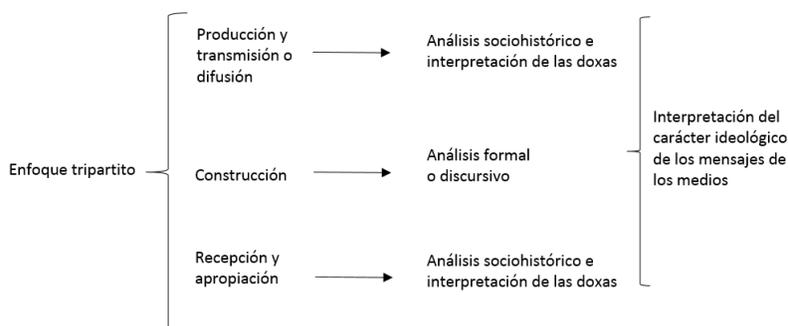
3.- La fase final del enfoque hermenéutico profundo corresponde a la interpretación/reinterpretación a través de las cuales es posible estudiar y explicar lo que el individuo dice o representa. En esta categoría se retoma el marco conceptual propuesto por Thompson de objetos interpretados y reinterpretados en campos específicos.

Los sujetos en tanto constituyen campos específicos, generan interpretaciones de todos los elementos que han insertado en su vida social, dichas formas simbólicas son reinterpretadas por los mismos miembros o inclusive por analistas sociales

interesados en entender las relaciones de convivencia o de poder que la interpretación y reinterpretación de un objeto pueden generar entre los individuos, bajo dicha premisa, el autor advierte la posibilidad de existencia de conflictos entre interpretaciones, donde la variación entre una y otra puede tener repercusiones en el campo social y la interacción de sus miembros.

A partir de la estructura presentada por la hermenéutica profunda de Thompson, este trabajo de investigación guiará la estructura de análisis de los objetos de estudio a través de la aplicación del enfoque tripartito para el análisis de la comunicación de masas, para lo cual se retomaran las unidades constitutivas de la CPC.

Figura 1.2: Enfoque tripartito



(Thompson, 1990, p. 445)

Thompson plantea que el análisis de las formas simbólicas desde la hermenéutica profunda puede representar el carácter ideológico que los mensajes de los medios desempeñan en el individuo. Por tanto, para entender las relaciones de dominación, es preciso estudiar el proceso de relación entre las instituciones y las relaciones sociales permeadas por los mensajes de los propios medios que se apropian a través de la interpretación, por lo demás, el autor considera que:

“El proceso de interpretación puede empezar a explicar el carácter ideológico de los mensajes de los medios, es decir, las maneras en que el mensaje movilizado por los mensajes particulares puede ayudar, en

ciertas circunstancias, a establecer y sostener las relaciones de dominación”. (Thompson, 1990, p. 445)

Contemplando este marco de referencia, en los próximos capítulos se desarrollará el análisis de los órganos institucionales de comunicación seleccionados a partir de las diferentes unidades de análisis que ofrece Thompson desde la hermenéutica profunda. Simultáneamente, se profundizará en el análisis teórico-práctico con la incorporación de los conceptos de mayor relevancia que se relacionan con la labor de la CPC desde la Teoría Institucional. Aunado a ello, se pretende construir un nuevo modelo de CPC enfocando su abordaje desde las Instituciones de Educación Superior (IES).

En síntesis, el desarrollo metodológico del enfoque tripartito propuesto desde la hermenéutica profunda se emplea de la siguiente manera:

- 1.- Las instituciones como órganos de comunicación institucional (Análisis descriptivo, sociohistórico y estructural)
- 2.- La construcción de los mensajes referentes a temas de ciencia desde los órganos de comunicación institucional. Caso de estudio específico: cobertura del Covid-19 de febrero a junio del 2020, (Análisis de contenido).
- 3.- Principales problemáticas en la recepción e interpretación de los mensajes con temas científicos (Interpretación/reinterpretación).

1.2.- Ciencia, cultura y sociedad: el proceso de una construcción teórica-conceptual

Cumplir con el objetivo de crear una definición teórica y un modelo conceptual de lo que debería considerarse por CPC ejercida desde las IES, obliga a adentrarse en el análisis y entendimiento de las principales bases que sustentarán dicho concepto, algunas de ellas son la cultura, la ciencia y la sociedad, mismas que han evolucionado rápidamente, al tiempo que han permitido la profesionalización del área en CPC.

La CPC ejercida desde las IES pretende ser una propuesta teórica práctica que permita reflexionar sobre los nuevos retos que se afrontan en el área, retos que día a día evolucionan y se transforman a la par de la sociedad, la cultura y la ciencia. Por ello, el fundamento bajo el cual se pretende construir dicha propuesta es partiendo de un concepto macro: la cultura científica, mismo que da pie al estudio de la comunicación de la ciencia y que a su vez, ambos dan cabida a la propuesta que en esta tesis se fundamentará bajo el nombre de Comunicación Pública de la Ciencia desde las Instituciones de Educación Superior.

Consecuentemente, el primer paso a desarrollar se presenta en este capítulo, partiendo del blindaje del marco teórico conceptual con las principales unidades de análisis teóricas que emplearemos para generar una discusión reflexiva en torno a propuestas poco analizadas dentro del área, tales como la cultura, las instituciones o el conocimiento en sociedad.

Dado lo anterior, comenzaremos con el análisis del concepto de cultura, mismo que tradicionalmente se ha analizado desde una perspectiva que hace alusión a las bellas artes: la danza, la pintura o la música, han sido solo algunos de sus principales representantes, la ciencia, por su parte, no se ha contemplado dentro de la amplia concepción de cultura, o al menos, no desde la parte práctica. Instituciones gubernamentales como la Secretaría de Cultura de México siguen aplicando sus principales acciones en las bellas artes, y aun cuando diversos teóricos han contemplado una cultura científica, esta no ha logrado trascender más allá del plano teórico.

A lo largo de los años el concepto de cultura se ha ido modificando y adaptando de acuerdo a la evolución y a las necesidades sociales. Es en este sentido que la cultura se ha considerado desde la parte más intelectual de la “alta cultura”, hasta las consideraciones étnicas de cada región.

La percepción teórica y práctica bajo la cual se ha transformado la definición de cultura ha dado respuesta al contexto político, social y económico en que se ha construido. Aun así, hoy en día la concepción del término continúa siendo muy diversa en personas de un mismo contexto. Algunos atribuyen el término a la

capacidad intelectual, otros más lo relacionan con la formación académica o la pertenencia a una comunidad originaria. Es por ello que resulta complicado brindar una definición única y precisa de este término que parece ser bastante amplio, sin embargo, diversos actores han brindado acercamientos que permiten construir una concepción más amplia y general.

Una de las principales aportaciones la encontramos en el artículo *Socialismo y Cultura 1916* (Gramsci, 1916), en el cual Gramsci plantea como primera necesidad romper con la concepción tradicional de cultura, es decir, dejar de ver al individuo como un contenedor vacío al que se deba dotar de nuevos saberes donde el conocimiento se encasilla en el cerebro como si se tratase de un diccionario.

Con ello Gramsci considera que el individuo debe poseer y desarrollar un aparato crítico que le permita cuestionar, proponer y construir el saber, rompiendo con la concepción de un “saber enciclopédico” basado en la memorización y reproducción del conocimiento humano, por ello estipula que:

“La cultura es algo muy distinto. Es organización, disciplina del propio yo interior, es toma de posición de la propia personalidad, es conquista de una conciencia superior, por la cual se alcanza a comprender el propio valor histórico, la propia función en la vida, los propios derechos y los propios deberes.” (Gramsci, 1916, p. 3)

Bajo esta concepción Gramsci ya vislumbra a los individuos, su historia y su contexto como bases para la construcción de la cultura, mismos conceptos que a lo largo del tiempo siguen formando parte de la definición conceptual del término.

Néstor García Canclini, pionero en estudios culturales, define la cultura como: “El conjunto de procesos donde se elabora la significación de las estructuras sociales, se la reproduce y transforma mediante operaciones simbólicas” (García, 1989, p. 25).

El autor aporta la idea de una herencia cultural, donde los individuos la reproducen, es decir, se transmite a nuevas generaciones, pero también se adapta, construyendo y transformando así un nuevo contexto. Al abordar la concepción

desde las estructuras sociales Canclini hace notar las diversas formas de vida en sociedad, los distintos grupos humanos que conforman la cultura global, nacional y regional.

Es a través de las estructuras sociales que la diversidad cultural, étnica y social también se inserta en la percepción de cultura. Al respecto Claudio Malo en su libro *Arte y cultura popular* hace un recorrido histórico del concepto de cultura, reconociendo la idea de alta cultura o cultura de elite que se contraponen a la cultura popular.

“La idea más difundida del complejo y polisémico término cultura hace referencia a aquellos conocimientos, ideas, gustos y modos de actuar que poseen algunas minorías que han tenido la posibilidad de educarse de acuerdo con pautas admitidas como superiores, diferentes a las del común de los mortales, sea en el mundo, sea dentro de una colectividad humana menor.” (Malo, 2006, p. 25)

Malo se remite a la definición aportada en 1970 por el diccionario de la real academia española en donde la cultura se define como el resultado o el proceso de cultivar los saberes humanos, brindando así una definición de cultura acotada a la intelectualidad.

Bajo esa premisa, Malo argumenta que son aquellas minorías de la alta sociedad (burguesía) los que tienen el acceso y la oportunidad de “cultivarse” de mejor manera y a temprana edad, en comparación de los “incultos” y carentes de recursos que representan a las mayorías. El autor considera que en este sentido es posible hablar de personas más cultas y personas menos cultas que otras, dependiendo del contexto en que se ubican y desarrollan, pero también es posible hablar de diferentes tipos de cultura, construcciones culturales de acuerdo al campo de acción de un individuo u otro, donde cada uno se ve condicionado o limitado por las pautas, creencias e ideas insertadas en el contexto cultural en el que se encuentra y desenvuelve.

De manera internacional, en un intento por una concepción general de lo que es la cultura, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO) la define de la siguiente manera:

“Conjunto distintivo de una sociedad o grupo social en el plano espiritual, material, intelectual y emocional comprendiendo el arte y literatura, los estilos de vida, los modos de vida común, los sistemas de valores, las tradiciones y creencias. Se define a la cultura como el conjunto de rasgos distintivos espirituales y materiales, intelectuales y efectivos que nos caracterizan como sociedad o grupo social. Esta visión, engloba además de las artes y las letras, nuestros modos de vida, derechos fundamentales, como seres humanos, nuestros sistemas de valores, tradiciones, costumbres y creencias.” (UNESCO, 2012, p. 10)

A pesar de ser una definición amplia y complementaria a las diversas propuestas que hemos mencionado con anterioridad, la UNESCO sigue quedando corta en su intento por contemplar a la sociedad en una era del conocimiento científico y tecnológico de manera global. Mismo caso ocurre en México, donde el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA) no cuenta con una definición propia de lo que es, o al menos lo que ellos conciben como cultura, su labor se ha centrado principalmente en las bellas artes, dejado fuera a la ciencia, la innovación y la tecnología. Así mismo, la secretaria de Cultura del Gobierno de México no contempla una definición y delimitación propia, manejando el concepto de manera ambigua e imprecisa.

Al respecto, Mario Bunge, filósofo, físico y epistemólogo argentino, considera que la cultura no puede seguir encasillada en las bellas artes, la literatura, o lo que él llama la cultura tradicional, a la cual considera de corte predominantemente histórico literario. Bunge en su libro *La ciencia su método y su filosofía* (Bunge, 1980) considera que la ciencia se está convirtiendo en el núcleo de la cultura moderna, es por ello necesario que regiones marginadas como Latinoamérica comiencen a invertir en el capital profesional e intelectual, a fin que sean los profesionales

quienes suplan el déficit económico a través del conocimiento y la racionalidad, para así, superar la etapa de “cultura colonial”.

El autor considera que la convergencia a la par de ciencia y filosofía puede ser un factor que posibilite el impulso que la región necesita. Por ello, para efectos de este trabajo consideraremos a la ciencia desde la mirada cultural como el factor clave para dicho desarrollo, en donde ciencia, sociedad y cultura serán las unidades de análisis principales para la construcción y estudio del concepto: cultura científica, una propuesta que pretende ser más amplia y actualizada a la realidad y las necesidades actuales.

Considerando lo anterior, la labor actual en comunicación de la ciencia de nuestro país deja de manifiesto la necesidad de la interdisciplinariedad para lograr cumplir su principal trabajo: no basta con tener el conocimiento científico, también es necesario entender y comprender el comportamiento de la sociedad. Por ello la preocupación de científicos e investigadores como el Doctor Bunge, en considerar la urgencia y pertinencia de la labor interdisciplinar entre las ciencias naturales, sociales y humanidades.

Al final, ha sido la evolución teórica y conceptual de la cultura lo que ha permitido a diferentes disciplinas como la comunicación de la ciencia consolidarse como una vía efectiva para el fortalecimiento de una mayor cultura científica. Lograrlo no ha sido tarea fácil, pues, así como la percepción de la cultura ha encontrado diferentes momentos cruciales para su evolución, la percepción de la ciencia también ha pasado por dicho proceso.

Por tanto, resulta pertinente entender las diferentes concepciones que históricamente se han construido alrededor de la ciencia, y cómo a partir de ellas otros actores científicos y sociales han llegado a la edificación teórica - conceptual de la cultura científica, misma que día a día visibiliza la necesidad de su aplicación práctica.

1.2.1.- Hitos en la percepción pública de la ciencia

Al igual que el concepto de cultura, la ciencia y su percepción se han mantenido en una constante evolución, lo cual ha repercutido en el estudio y aplicación social de la comunicación científica. Diversos momentos históricos han marcado la percepción pública de la ciencia, a partir de ellos, algunas instituciones públicas y privadas han detectado la importancia y la necesidad de mejorarla creando estrategias de comunicación más efectivas.

La preocupación por la importancia de la percepción pública de la ciencia se remonta a varias décadas atrás, consecuencia de intereses políticos, económicos y culturales entre grandes potencias mundiales. Posterior a la segunda guerra mundial, EUA y la antigua URSS dieron inicio a la llamada carrera espacial: una disputa entre ambos bloques por la exploración del espacio que significó un gran esfuerzo en común por ser el primero en lograr colocar un satélite que fuese capaz de orbitar la tierra y dar pie a misiones espaciales por humanos.

El 4 de octubre de 1957 se hizo efectivo el primer lanzamiento por parte del bloque soviético, con el denominado Sputnik 1, el primer satélite artificial capaz de orbitar la tierra, su uso fue meramente científico y colocó al bloque en el foco central de la atención mediática. Es así como la carrera espacial impulsó a ambas regiones a trabajar por la modernización y mejora de sus capacidades tecnológicas al servicio de los científicos, trayendo consigo diversos efectos en la opinión pública de ambas regiones.

Ante el creciente impulso por el desarrollo de la ciencia, también incrementó la preocupación a nivel institucional por su percepción pública. Por ello, en 1958 R. Davis realizó la encuesta *The public impact of science in the mass media* para la *National Association of Science Writers (NASW)* en Estados Unidos (Davis, 1958), donde se buscaba conocer el panorama mediático en temas de ciencia, así como la percepción pública, sin embargo, los resultados reflejaban el deficiente interés de los ciudadanos y de los medios de comunicación en temas de ciencia, lo cual ponía en desventaja al país Americano en su intención por convertirse en la potencia mundial. Consecuentemente, a través de la *American Association for the Advancement of Science*, el gobierno de los Estados Unidos comenzó a trabajar en

la educación y comunicación científica del país a fin de generar un mayor interés y respaldo de la ciudadanía en la inversión de proyectos tecno - científicos (Ojeda, 2019).

Es así como desde mediados del siglo XX la percepción pública de la ciencia comenzó a ser un factor fundamental para el desarrollo de nuevos proyectos e investigaciones, ya sea para fines de desarrollo político, económico o social. La importancia de la labor por comunicar y entender la ciencia comenzaba a despertar el interés institucional y gubernamental.

Gabriela Ojeda Romano, en su tesis doctoral (Ojeda, 2019) identifica tres etapas importantes en la percepción pública de la ciencia en las principales potencias del mundo: la primera la denomina *scientific literacy* la cual se centra en el interés que tienen los ciudadanos en la ciencia y se desarrolla en EUA en 1958; la segunda etapa catalogada como *public understanding of science* surge en Reino Unido y recalca la necesidad de una mayor alfabetización científica para tener así un amplio respaldo y apoyo hacia la ciencia; la tercer etapa denominada *science and society* en el año 2000, revelaba un nuevo problema: la falta de confianza de la población hacia la ciencia, producto del déficit que presentaban las instituciones científicas para lograr un acercamiento óptimo hacia los ciudadanos.

Inicialmente Ojeda rescata los momentos cruciales para entender, desde la perspectiva de la academia, la evolución de la percepción pública de la ciencia en la sociedad, percepciones que como resultado de su estudio y análisis han derivado estrategias y modelos de trabajo que intentan dar solución a los retos identificados en cada momento. Por su parte, Ana María Sánchez Mora (Sánchez, 2010) identifica tres momentos cruciales en la percepción pública de la ciencia, sin embargo, a diferencia de Ojeda, Sánchez Mora hace una categorización desde la perspectiva social y las consecuencias que de ella se han desencadenado:

1.- Las bombas atómicas de Hiroshima y Nagasaki en 1945 significaron la rendición de Japón y con ello el final de la segunda guerra mundial. La catástrofe y las miles de muertes que cobraron ambas bombas llevaron a cuestionar el avance, alcance

y poder que la ciencia podía significar para la humanidad. ¿La ciencia representaba un peligro?

2.- Crítica y cuestionamiento a la responsabilidad social de las empresas con programas científicos que se financiaban con recursos ciudadanos, dicho fenómeno se materializó en 1970 con los resultados obtenidos de *Science Studies: Ciencia, Tecnología y Sociedad*. CTS (Cerezo, 1998), los cuales revelaban la crítica y desconfianza social.

3.- En 1990 el desacuerdo de varios sectores sociales contra prácticas que realizaba la comunidad científica se hicieron más evidentes, con ello se hizo necesario buscar la manera de defender las acciones e investigaciones profesionales por parte de la comunidad científica.

Es a través de los diferentes momentos históricos que han permeado el desarrollo y quehacer científico que podemos entender la necesidad e interés por el desarrollo de la comunicación de la ciencia, misma que en los últimos años se ha consolidado a través de la profesionalización de su labor. Dicha disciplina ha representado una ventana de oportunidades para dar respuesta a diversas problemáticas como la relación entre ciencia y sociedad.

Por tanto, contemplar la evolución de la cultura y la ciencia como conceptos multidisciplinares que engloban todos los aspectos que conforman a la sociedad, desde las bellas artes hasta la ciencia o la tecnología, posibilita un camino de acción para la comunicación de la ciencia, en el que a través de diferentes actores como la Comunicación Institucional se puede impulsar el desarrollo de la cultura científica.

Una vez estudiado el marco de referencia de la evolución teórica - conceptual de la cultura y los momentos más importantes para la percepción pública de la ciencia, podemos adentrarnos en la comprensión de la profesionalización de la CPC como disciplina de estudio y de trabajo teórico práctico.

1.2.2.- Profesionalización de la Comunicación Pública de la Ciencia (CPC)

La evolución histórica de la ciencia y las demandas socio culturales han contribuido a la consolidación profesional de la CPC en México y el mundo. Profesión que ha

albergado y desarrollado diferentes terminologías para referirse a esta labor, cada una adecuada al área y región en que se emplea: comunicación de la ciencia, divulgación de la ciencia, cultura científica y alfabetización científica, son solo algunas de ellas, el fin es el mismo: acercar la ciencia a la población en general.

Al respecto, Ana María Sánchez Mora opina que: “Hay un acuerdo por uso y costumbre en nuestro país, que consiste en utilizar el término comunicación de la ciencia como sinónimo de divulgación, aún a sabiendas de que la divulgación es solo una parte de ella” (Sánchez, 2010, p. 45).

Lo mismo ocurre en otros países como España o la región latina, donde la diversidad cultural y la multidisciplinariedad han abierto la posibilidad de utilizar sinónimos, frases o expresiones similares para la denominación de CPC,

Por tanto, resulta difícil establecer una terminología específica de la labor profesional de la comunicación de la ciencia, sin embargo, cada propuesta ha enriquecido el quehacer del comunicador científico, aportando nuevas perspectivas y herramientas operacionales en busca de acciones más efectivas y acotadas a la realidad sociocultural del momento.

Alfabetización científica

En el texto *Scientific literacy: a conceptual overview*, Laugksch (Laugksch, 1999) desarrolla uno de los primeros términos designados a la labor de la comunicación de la ciencia: alfabetización científica (Scientific literacy) término utilizado y empleado principalmente en EUA y Reino Unido desde mediados de 1950. La concepción del término alfabetización científica evolucionó conforme la ciencia y la sociedad incrementaban su desarrollo e interacción. Por ello, el autor hace un recorrido histórico en el cual rescata los principales aportes y propuestas de autores como Snow, Shen, Miller, entre muchos más, quienes se interesaron en el estudio de la comunicación de la ciencia y su implicación directa en la vida social y política de los Estados Unidos.

Laugksch identifica el trabajo de Pella como uno de las primeras bases empíricas por acuñar el término alfabetización científica (Pella, O'Hearn & Gale, 1966), dicho

trabajo propone que los individuos científicamente alfabetizados se caracterizan por comprender:

- 1.- La interrelación de la ciencia y la sociedad.
- 2.- La ética del científico en su labor profesional.
- 3.- La naturaleza de la ciencia.
- 4.- La diferencia entre la ciencia y la tecnología.
- 5.- Los conceptos básicos de ciencia.
- 6.- La interrelación entre las ciencias y las humanidades.

Por su parte, Laugksch identifica que la importancia de las propuestas de Shen (Shen, 1975) es recalcar el valor de la alfabetización científica para la creación de políticas públicas en beneficio de la ciencia, los ciudadanos y su desarrollo. La premisa se sustenta en que una población alfabetizada y consciente de la importancia de la ciencia en asuntos de vida pública, los lleva a una mayor participación para la toma de decisiones.

Autores como Branscomb se remiten a la raíz latina correspondiente a la definición de alfabetización, para poder construir una propuesta más práctica y útil, de esta manera encuentra que la alfabetización hace referencia estricta a la capacidad de poder leer, escribir y manejar cierto grado de comprensión del conocimiento humano (Branscomb, 1981).

Por ello, algunos proyectos como el 2061 desarrollados por la *American Association for the Advancement of Science* (AAAS, 1989), manejan la alfabetización como un conjunto de acciones encaminadas a “educar” a los estudiantes, dotándolos de ciertos conocimientos, actitudes y habilidades que los coloque como ciudadanos con un grado óptimo de alfabetización científica.

Al respecto, Ana María Sánchez Mora (Sánchez, 2010) ha considerado que la CPC no debe ser vista como una enseñanza formal. Mientras en la formación escolar se busca que los niños y jóvenes tengan acercamiento a mensajes científicos para

complementar su educación, la CPC no tiene como finalidad que su público aprenda, busca el disfrute de la ciencia para la comprensión del entorno en que se desarrollan, y así, ser partícipes del mismo.

Pretender que la CPC es una enseñanza formal (alfabetización), implicaría poseer un cierto grado de conocimientos (reducción de públicos posibles) para lograr hacerla accesible, sin embargo, la CPC pretende llegar a todo público que presente algún tipo de interés, por muy mínimo que este pueda ser, y a partir de ello, involucrar al individuo en el conocimiento y desarrollo del quehacer científico.

Cultura científica

Otro término de gran importancia empleado para referirse a la comunicación de la ciencia ha sido el de cultura científica, mismo que es empleado principalmente en países francófonos y de habla hispana (Ojeda, 2019). Aun cuando su trayectoria es mucho más corta en comparación con alfabetización científica, ha resultado un término con una visión importante para la propuesta de nuevos enfoques que subsanen las deficiencias que enfrenta la labor del comunicador de la ciencia.

A diferencia de la alfabetización científica, la cultura científica no ve a la CPC como una herramienta para enseñar o educar a su público de manera formal. La cultura científica nace de la evolución propia que ha experimenta la cultura en todo el mundo, reproduciendo y agregando elementos nuevos que constituyen su identidad cultural actual, es así, como la ciencia ha ganado un importante espacio dentro de la cultura.

León Olivé, académico de la UNAM, en su texto *La cultura científica y Tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento* (Olivé, 2005), parte del concepto “sociedad del conocimiento” para esbozar la importancia, pertinencia y retos que afronta la cultura científica alrededor del mundo en países como el nuestro.

Olivé parte de dos preguntas fundamentales para desarrollar su postura: “¿Acaso no es el conocimiento indispensable en toda sociedad humana? ¿Acaso puede sobrevivir una persona o una sociedad por un cierto tiempo, cualquiera que sea su ambiente, sin cierto tipo de conocimiento?” (Olivé, 2005, p. 55).

El autor señala los beneficios que la humanidad ha obtenido a partir de la aplicación práctica del conocimiento en áreas como la tecnología, mismas que constituyen los principales sectores donde el nuevo conocimiento se ve materializado y aplicado a la vida social. Olivé considera que la sociedad del conocimiento aún sigue en construcción, pues se trata de una transición en los modelos políticos, económicos, educativos y culturales, donde la sociedad del conocimiento será sucesora a la vida industrial, ahora, el valor y la fuerza primordial se centran en el conocimiento.

Sin embargo, el autor advierte que, para lograr una transición efectiva hacia la sociedad del conocimiento, se requiere que dicho conocimiento sea valorado por los diferentes grupos sociales. De esta manera, sociedades con un mayor conocimiento lograrían una mayor participación y debate colectivo que impulse la creación de políticas públicas para la mejora de la vida colectiva. En ese sentido, el académico advierte la gran dificultad que esto podría significar para un país como México, donde la diversidad cultural agrupa a comunidades indígenas y grupos identificados con una cultura específica.

En nuestro país esa ha sido una de las principales dificultades dentro de la labor de la CPC: involucrar y considerar todos los sectores (públicos) a los que nos enfrentamos. En el artículo *Why should we promote public engagement with science?* de la revista *Public Understanding of Science (PUS)* (Stilgoe, Lock y Wilsdon, 2014), diversos profesionales recalcan la importancia de entender al público al que se pretende dirigir un producto de CPC y no tomarlos como un grupo homogéneo, pues cada uno de ellos comprende factores característicos diferentes, desde el niño, el político, el tomador de decisiones o el amante de la ciencia.

La cultura científica amplifica esta concepción: pretende involucrar los elementos culturales de la sociedad para hacerlos partícipes de la ciencia. Por ello, para Olivé la cultura científica constituye: “Las transformaciones en las relaciones sociales, económicas y culturales debidas a las aplicaciones del conocimiento y al impacto de dichas tecnologías. Entre ellas se encuentra un desplazamiento de los conocimientos hacia un lugar central como medios de producción” (Olivé, 2005, p. 55).

José Antonio López considera que la comunicación y la difusión se encuentran en un nivel más especializado, puesto que el intercambio se da entre pares o similares, para él, la comunicación constituye la transferencia de la productividad científica a sociedades con niveles culturales diversos, brindando así la oportunidad de poner el conocimiento científico al alcance del público, donde cualquier persona con la capacidad de leer, escuchar o ver, puede tener accesos a los recursos comunicativos. Por ello, López define la cultura científica como:

“Conjunto de conocimientos no especializados de las diversas ramas del saber científico que permiten desarrollar un juicio crítico sobre las mismas y que idealmente poseería cualquier persona educada... la cultura científica es aquella parte de la cultura de un grupo social que consiste en información relacionada y compatible con la actividad científica. Se pueden distinguir dos tipos de componentes en la cultura científica: la ciencia propiamente dicha, por una parte, y el resto de la información, representacional, práctica o valorativa que forma parte de la cultura general del grupo, y tiene que ver con la ciencia, aunque no forme parte de la actividad científica como tal.” (López, 2011, p. 1-3)

Dentro de su constructo, el académico identifica tres ramas de la cultura científica, cada una encaminada a los distintos tipos de públicos a los cuales puede enfocarse el conocimiento científico: comunicación, difusión y divulgación de la ciencia.

Sin embargo, a pesar de la diversidad de esfuerzos y propuestas de diversos académicos e investigadores, la construcción de una definición única, precisa y universal de lo que se entiende por CPC, cultura científica o alfabetización científica, sigue siendo complicada, pues mientras algunos autores consideran a la cultura científica como una labor igual a la alfabetización científica donde la educación y el aprendizaje formal son esenciales, otros más como Ana María Sánchez Mora consideran que la divulgación científica no es una enseñanza formal. A pesar de lo anterior, hay algo en lo que todos están de acuerdo: es necesario comunicar la ciencia, involucrar a la sociedad y motivar su participación en la toma de decisiones para un mayor desarrollo.

Dado lo anterior, al referirnos a la CPC, la entenderemos como: “La suma de actividades de comunicación que poseen contenidos científicos destinados a públicos no especialistas en situación no cautiva. Esta definición excluye la comunicación entre especialistas y la enseñanza” (Fayard, 2004, p. 15), puesto que dicha definición condensa las principales ideas teóricas y prácticas bajo las cuales pretende regirse este trabajo de investigación.

Es importante que en esta sociedad encaminada a ser una sociedad del conocimiento la cultura científica comience a ser vista como una labor primordial y necesaria. Resulta imposible pensar en un desarrollo actual con una sociedad escéptica al desarrollo de la ciencia como instrumento de progreso.

Por lo anterior, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) considera a la cultura científica como uno de los mejores medios para que los individuos entiendan su realidad y su entorno a través de diferentes formas de conocimiento, puesto que la cultura científica no es exclusiva de los científicos. (UNESCO, 2005, p. 99).

Por tanto, contemplando los aportes y discusiones teóricas referentes a la cultura científica, para efectos de este trabajo y la propuesta teórica del modelo de CPC desde las IES retomaremos la definición propuesta por Oscar Montañés Perales en su artículo *La cultura científica como fundamento epistemológico* (Montañés, 2010), misma que construye a partir de la distinción de tres tipos de información: representacional, práctica y valorativa.

“La cultura científica es una modalidad de cultura en la que los tres tipos de información mencionados se refieren a rasgos culturales – representaciones, conocimientos, creencias, prácticas, normas, pautas de comportamiento, reglas, sistemas de preferencias, valores, etc.- cuyos contenidos están relacionados con la ciencia. Pero no se restringen únicamente a aquellos de estos rasgos que forman parte de la cultura profesional de los científicos, sino que también incluyen aquellos que, teniendo que ver con la actividad y el conocimiento científicos, constituyen la cultura de cualquier individuo o grupo de individuos, y conforman la

imagen pública de la ciencia y la relación que los individuos establecen con ella.” (Montañés, 2010, p. 32)

Dicha definición se considera pertinente dado que engloba las tres principales unidades de análisis identificadas al inicio de este apartado: ciencia, cultura y sociedad. Así mismo, da pie para adentrarse en el análisis de la importancia e injerencia que tiene la información y el conocimiento científico para la labor de comunicar la ciencia. Dentro del área, poco se ha cuestionado respecto al poder que representa para los individuos y las instituciones el conocimiento científico, por tanto, resulta pertinente generar discusiones en torno a estas temáticas.

Bajo dicha premisa, determinar lo que se puede considerar por CPC desde las IES nos obliga a contemplar los lazos de poder que se gestan en la producción y comunicación científica, ya que son estos lazos los que se forjan dentro y fuera de las instituciones productoras y reproductoras del conocimiento científico.

1.3.- Información y conocimiento como poder en la Comunicación Pública de la Ciencia (CPC)

Entender el conocimiento como la base fundamental para el progreso económico, político y cultural de las diferentes sociedades alrededor del mundo, es lo que ha permitido desarrollar el interés por querer conocer, explorar y cuestionar todo aquello que conocemos y desconocemos en nuestro entorno. De esta manera, Olivé a través de sus ideas nos permite entender el conocimiento como un elemento fundamental del constructo social que se encuentra en constante evolución.

“Un neutrino procedente del centro del sol es un portador de información acerca de estados internos de la estrella. La información está constituida por datos que representan estados del mundo. La información se acumula, se transmite y puede utilizarse. Y si bien no existen “datos en sí mismos”, ni “información en sí misma”, sino los datos –y la información en general– siempre los son al menos para un potencial intérprete y usuario,

la información se vuelve valiosa sólo cuando intervienen agentes intencionales que valoran esa información y la incorporan a su acervo de conocimiento, con lo cual se afectan tanto su visión del mundo como sus capacidades para la acción y en especial para la transformación de su entorno.” (Olivé, 2005, p. 53)

En nuestra sociedad el conocimiento científico se ha institucionalizado a través de diferentes entidades académicas y de investigación que día a día trabajan en el procesamiento de nueva información, con el objetivo de generar nuevos saberes. Por tanto, el científico se ha convertido en la figura principal dentro de dicho proceso. Por su parte, el comunicador se ha transformado en el mediador que a través del tratamiento de la nueva información procedente del conocimiento de los investigadores, buscan socializar este saber.

Sin embargo, es preciso entender el papel que desempeña el conocimiento para el desarrollo del constructo social, Olivé menciona que a través del nuevo saber se ha logrado suscitar una transición hacia una sociedad del conocimiento, misma que se considera sucesora de la sociedad industrial (Olivé, 2005), por tanto, a través de ella se rigen y construyen las nuevas formas de organización en diferentes áreas como la economía, la educación o la cultura. El conocimiento aplicado a la tecnología y a la innovación, ha permitido a la sociedad avances y sucesos importantes tales como la llegada del hombre a la luna, el uso de teléfonos móviles o el estudio de los agujeros negros en el espacio.

Es así como hoy en día el conocimiento traspasa las barreras del laboratorio, el pizarrón o los libros, para insertarse dentro de la cultura social, moldeando y adaptando a la sociedad con cambios constantes que facilitan la vida colectiva. Bajo esta premisa, no podemos negar la importancia y vitalidad del conocimiento dentro de nuestra sociedad, así como el poder que representa la acumulación de la información y el conocimiento, por ello, resulta conveniente cuestionar sus alcances.

Luis Villoro, a través de su obra *Creer, saber, conocer*, (Villoro, 1996) advierte la dualidad de la importancia del conocimiento científico como herramienta para el progreso o para el control social. A través de la crítica a la élite del conocimiento

científico se comprende el desdén hacia otros tipos de saberes tales como el empírico, filosófico o inclusive el artístico. Villoro defiende la postura que inclusive en la religión, el sentido común o la moral, podemos encontrar otras formas de conocimiento. Es por ello que el autor advierte la importancia de no reducir el conocimiento únicamente al saber científico, tal como lo ha pretendido el positivismo. Para Villoro el conocimiento es concebido como: “Un proceso psíquico que acontece en la mente de un hombre; es también un producto colectivo, social, que comparten muchos individuos.” (Villoro, 1996, p. 11)

Entendiéndolo así, el conocimiento es la base fundamental para el individuo y su colectividad, no obstante, a través del mismo se puede considerar la posibilidad de ejercer distintos tipos de control. Podemos pensar en el conocimiento desde las élites científicas, mismas que responden a un sistema jerárquico institucionalizado a través de entidades como las de gobierno (FCCyT, 2014).

Castells en su obra *Comunicación y Poder* (Castells, 2013) menciona que los medios no pueden indicarle al individuo qué hacer o cómo comportarse, sin embargo, si pueden influir en los tópicos que rigen su pensamiento. Con el conocimiento científico ocurre algo similar, su importancia y vitalidad pueden servir como herramienta de control, como lo fue en su momento las bombas atómicas de Nagasaki y Hiroshima en 1945, o como lo fue la explosión del reactor nuclear en Chernóbil en 1986, sin embargo, también puede funcionar como herramienta de desarrollo y progreso en la humanidad, tal ha sido el caso de la construcción del *gran colisionador de Hadrones* en Suiza o la creación de la vacuna contra el *Covid-19* en diferentes partes del mundo.

Lo cierto, es que el uso y aplicación que se ha dado al conocimiento científico posibilita diversas variantes, algunas veces en busca del progreso y desarrollo, en otras más, como herramienta de sometimiento, control y abuso social. En ese sentido, la percepción y apreciación de la ciencia ha generado diferentes puntos de vista, positivos o negativos, de acuerdo a los resultados que su aplicación ha generado en el entorno.

Por ello, es importante el desarrollo de una mayor cultura científica que permita a los ciudadanos contar con un conocimiento, interés y motivación por conocer, comprender y cuestionar como la ciencia influye en sus vidas, de esta manera, generar ciudadanos más activos, capaces de opinar, decidir o discutir sobre el desarrollo y aplicación que se le brinda al conocimiento científico. La cultura científica no pretende que el nuevo saber sea utilizado como herramienta de control social, busca que, a través de este, el individuo sea capaz de entender su entorno, la manera en que se despliega e influye en su cotidianidad.

Entender el conocimiento científico como el producto derivado del desarrollo y procesamiento de la información, nos orilla a pensar en una mejor manera de llevar a cabo la comunicación de la ciencia. Retomando la premisa de Olivé, un dato (información) se convierte en conocimiento hasta que un intermediario la interpreta y la incorpora en el acervo individual o colectivo de conocimiento, dicho intermediario puede ir desde el científico de laboratorio hasta el comunicador de la ciencia, el objetivo es el mismo: contribuir al acervo cultural que permita a los individuos entender y explicar su realidad social.

1.4.- Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) desde los capitales culturales de Bourdieu

Estudiar el conocimiento desde la mirada crítica bajo la cual Bourdieu construye su teoría del capital social, permite seguir la línea de análisis del saber científico como constructo de poder en sociedad. En dicha teoría, el *habitus* y los campos sociales son la base dual que permiten entenderse mutuamente para la promulgación de los diferentes tipos de capital, mismos que finalmente se vierten en la premisa de un capital simbólico que rige la estructura social (Bourdieu, 2001).

Así mismo, a través de las ideas de Bourdieu podemos vislumbrar algunas de las principales críticas a los problemas actuales que afronta la comunicación de la ciencia en nuestro país. La primera de ellas se representa a través de los campos sociales, los cuales Bourdieu define como: “Un espacio social específico en el que esas relaciones se definen de acuerdo a un tipo especial de poder o capital

específico, detentado por los agentes que entran en lucha o en competencia, que juegan en ese espacio social” (Bourdieu, 2001, p.14).

Entendiendo al campo social como un sistema de relaciones sociales llevadas a la práctica, en nuestro entorno podemos encontrar diversidad de ellos, cada uno regido por sus propias normas y creencias producto del constructo social de sus miembros. Esa ha sido y sigue siendo una de las dificultades que la CPC ha tenido que atender alrededor del mundo y muy en específico en México, donde la variedad de campos sociales (diversidad cultural) exigen al comunicador nuevas y mejores estrategias que satisfagan la necesidad de acercar el saber científico a cada uno de ellos.

Bourdieu concibe dentro de los campos sociales barreras de entrada, que pueden ser tácitas o institucionalizadas, lo cual presupone los límites o requisitos de acceso a un campo específico, misma adversidad que los comunicadores y científicos han buscado mitigar al momento de socializar el nuevo conocimiento. La limitante impuesta por comunidades originarias donde el conocimiento científico no tiene cabida en su forma de ver y entender el mundo real, es una de las tantas barreras que se pueden ejemplificar dentro de esta teoría.

Es a través del incremento de la cultura científica, producto de una buena CPC que el comunicador busca disminuir la brecha de lo que Bourdieu llama *campo de poder*, es decir: “Aquel campo donde se enfrentan los detentadores de diferentes poderes o especies de capital que luchan por imponer el principio de dominación dominante” (Bourdieu, 2001, p. 21).

En el rubro de la CPC dicho principio de dominación es posible vislumbrarlo entre aquellos que ostentan el conocimiento y los que no, es decir, la comunidad científica/académica y el resto de la población; mismo fenómeno ocurre entre aquellos que son tomadores de decisiones como políticos, gobernantes o instituciones que brindan la pauta sobre qué se investiga, cómo se financia y a quién se le apoya. Por ello, los campos de poder siguen siendo primordiales en la toma de decisiones, así como en el rumbo que sigue la ciencia y su comunicación en el

resto de los campos sociales que integran la diversidad de nuestro país (FCCyT, 2014).

Sin embargo, es preciso entender cómo es que dichos campos sociales logran la unificación/identificación de los miembros que lo conforman, la respuesta la ofrece Bourdieu a través del *habitus*, el cual define como: “Sistema de disposiciones que es a su vez producto de la práctica y principio, esquema o matriz generadora de prácticas, de las percepciones, apreciaciones y acciones de los agentes” (Bourdieu, 2001, p. 25).

Bourdieu concibe el *habitus* como un producto social que es adquirido inconscientemente mediante la práctica de la repetición y el hábito, dichas disposiciones son derivadas del contexto de los campos social, el cual está determinado en función de la posición que ocupan dentro del sistema. Es decir, el *habitus* configura la forma y el modo de conducir la vida del individuo en sociedad.

En este contexto, la subjetividad socializada permite a los agentes alcanzar el entendimiento y la comprensión mutua para una acción individual y colectiva. Desde esta perspectiva, podemos concebir algunos de los factores que intervienen dentro del quehacer de la CPC.

El *habitus* representa una de las posibilidades para entender el conocimiento social empírico, religioso, filosófico, cultural o científico, que constituye a una sociedad o a un campo social. En la mayoría de ellos, las prácticas habituales heredadas de sus antecesores, rigen la forma de pensar, entender y comprender el entorno. Por tanto, para que el comunicador de la ciencia logre irrumpir dentro de un campo social y su *habitus*, debe primero entender la organización del mismo, a fin de no caer en lo que Mario Bunge llamaba una colonización de la ciencia.

Bourdieu atribuye a los diferentes tipos de capital la capacidad para que agentes y campos sociales pueden acumular distintos tipos de poder, Desde la perspectiva del juego de poderes que se gesta en la labor profesional de la ciencia y su comunicación, resulta pertinente contemplar el papel que desempeñan cada uno: capital económico, cultural y social, son los tres tipos que el autor identifica,

agregando finalmente el capital simbólico, mismo que se manifiesta en: “La forma que adoptan los diferentes tipos de capital una vez que son percibidos y reconocidos como legítimos” (Bourdieu, 2001, p. 106).

Así, entendiendo al capital simbólico como un instrumento de conocimiento y comunicación derivado de la legitimidad de los diferentes tipos de capital, se puede analizar y entender el proceso de construcción de la realidad social en diferentes contextos.

El autor concibe al capital cultural como aquél que puede o no ser materializado, es decir, el capital cultural es detentado a través del conocimiento individual o bien, a través de un soporte físico como: pinturas, escritos, instrumentos, etc. No obstante, para que el capital cultural sea aprehendido por el individuo, es necesario que tenga las capacidades necesarias para convertirlo en conocimiento personal. Bourdieu plantea que este capital es posible adquirirlo a través de herencia social, misma que depende del nivel de capital cultural que la sociedad posee, o de la disposición de capital económico (Bourdieu, 2001, p. 142).

Por su parte, el capital económico en ocasiones llega a considerarse de mayor relevancia, puesto que en diversas situaciones resulta primordial para poder alcanzar otros tipos de capitales como el cultural o social. Al respecto, este último Bourdieu lo cataloga como:

“La totalidad de los recursos potenciales o actuales asociados a la posesión de una red duradera de relaciones más o menos institucionalizadas de conocimiento y reconocimiento mutuos. Expresado de otra forma se trata aquí de la totalidad de recursos basados en la pertenencia a un grupo.” (Bourdieu, 2001, p. 148)

Bajo esa premisa, el conocimiento de un individuo en un campo social también puede delimitarse por la red de agentes con los que se desenvuelve, brindando así la oportunidad de incrementar su capital cultural a partir de un capital social o económico. Una de las limitantes dentro de los capitales es que, de acuerdo con Bourdieu, existe una desigualdad en la distribución de los mismos, no todos los

agentes de los diferentes campos sociales tienen igualdad de condiciones para acceder a ellos.

Dentro de la CPC, la desigualdad en la distribución de estos capitales se materializa de diferentes formas: desde la acumulación del capital económico destinado a la ciencia y su comunicación en pequeños grupos tomadores de decisiones, que no siempre están capacitados para ello, hasta las élites de científicos, investigadores o directivos, que ostentan la acumulación del nuevo saber. En cada uno de los casos se ejercen sistemas de dominación que, ya sea a través del conocimiento, el capital económico o social, incurren en lo que el autor denomina violencia simbólica, es decir, una forma de dominación. Para intereses de esta investigación es preciso cuestionar ¿No es acaso el lenguaje técnico empleado en la CPC una forma de violencia simbólica para aquellos ajenos a la disciplina?

Sin duda, la diferencia de capitales culturales entre campos sociales, exige que la CPC atienda esta brecha desde una perspectiva capaz de visibilizar la problemática en general, puesto que particularidades como el empleo de un lenguaje técnico y especializado aún sigue siendo una limitante al momento de comunicar la ciencia en sociedad. Por ello, la cultura científica busca afianzar la subjetividad socializada del conocimiento científico a través de mejores estrategias y herramientas de comunicación.

Mediante el fortalecimiento de la cultura científica se pretende reducir las brechas de dominación y de violencia simbólica entre los distintos campos sociales, a fin de fortalecer el conocimiento científico en sociedad, donde los individuos logren ser partícipes y tomadores de decisiones de lo que ocurre en su entorno. Entender los procesos que intervienen en la manera en que los individuos crean y adquieren nuevos saberes, permite al comunicador plantear estrategias más efectivas acorde a las características de su público. En una sociedad como la nuestra, la diversidad de campos sociales es el reflejo de la variedad de opciones con las que el hombre cuenta para crear, pensar y generar conocimiento.

1.5.- Adquisición y procesamiento del conocimiento

La forma en que el individuo adquiere nuevo conocimiento es tan diversa como los contextos en que se desenvuelve, esta es la razón por la que la CPC busca entender la forma en que cada sujeto y su colectividad se informan y adhieren nuevos saberes. En dicho proceso intervienen múltiples factores, tales como las creencias, el saber originario heredado, las razones y motivaciones personales que pueden ser establecidas desde la familia, la religión, el gobierno o bien, la educación formal.

Ampliar el panorama de dichos procesos de conocimiento y la diversidad de saberes que existen fuera del entorno científico, ayudan al comunicador y al mismo científico a percibir el nuevo conocimiento desde diferentes perspectivas que van más allá de la discusión entre pares o colegas. Al respecto, Luis Villoro a través de la filosofía plantea una serie de discusiones en su obra *creer, saber, conocer* (Villoro, 1996), con ella, busca entender el proceso por el cual el individuo adquiere nuevos saberes y los adhiere a su vida cotidiana.

El autor plantea que la necesidad y el interés por conocer todo lo que le rodea es una motivación propia y práctica del ser humano, pues es así como rige su forma de actuar y de vivir. Son las creencias las que proveen de personalidad al individuo, guiándolo respecto a la forma en que se conduce y desarrolla en su entorno. Al respecto, Villoro enfatiza una amplia diferencia entre creer y conocer, puesto que: “Todo saber implica creencia, pero no toda creencia implica saber” (Villoro. 1996, 16).

Procurando disipar esta serie de confusiones, el autor precisa la necesidad de reconocer los diferentes tipos de conocimiento que no se centran únicamente en el saber científico. A través de la moral, la religión, el arte, la literatura o la práctica diaria, los individuos también encuentran formas de orientar su vida, esto no significa que el saber científico no sea compatible con el resto de ellos o que se tenga que elegir entre uno u otro, por el contrario, es necesario entender que la manera de aprehender el mundo es distinta entre un grupo social y otro, por ello, el saber derivado de la ciencia no debe buscar ser una imposición ante los ideales preestablecidos en estos sectores, debe ser una opción, una nueva forma de ver y

entender el mundo, que complemente el saber cotidiano con el derivado de la academia.

Villoro sustenta que la primera forma en que el individuo se acerca al conocimiento, es a partir de las creencias. Creer en algo es el primer motor de interés por querer saber o explorar más allá. Los primeros conocimientos adquiridos por el individuo, están dados por la creencia en aquellos que se les considera una autoridad, mismos que se han ganado el respeto y la confianza de los individuos.

Para que un individuo y su entorno social tengan interés en conocer el saber derivado de la ciencia, primero deben creer en ella, para lograrlo, el científico y el comunicador deben convertirse en esas figuras de autoridad que generen respeto y confianza en la audiencia, permitiendo así, un primer acercamiento que posibilite insertar la ciencia en sociedad.

“La simple representación del objeto no es pues condición suficiente, pero si condición necesaria de la creencia. Para creer en algo es necesario que de algún modo hayamos aprehendido el objeto o situación objetiva creídos. No podemos creer en nada que no haya sido aprehendido en alguna forma y representado en la percepción, la memoria, la imaginación o el entendimiento.” (Villoro, 1996, p. 63)

Por tanto, creer en algo implica tener un acercamiento mayor hacia el objeto en que se busca creer, mismo que trascienda en el individuo para dotarlo de razones y justificaciones suficientes que le brinden convicción de lo que cree y en lo que cree, determinando así, una posible reacción o comportamiento.

Dicha reacción o comportamiento individual pueden trasladarse al plano colectivo, puesto que toda creencia puede ser común, es decir, una creencia compartida por todos los miembros de un grupo social. Dado que el objeto a creer forma parte de la colectividad, este puede incidir en la forma de entender el contexto y la realidad de cada uno de sus miembros. Cuando esa creencia es lo suficientemente fuerte, concluyente y coherente para dar explicación a algo, esa creencia ya puede

considerarse un saber suficiente para el entendimiento de cualquier sujeto interesado en él.

Así mismo, Villoro contempla las limitantes que una comunidad epistémica representa para la adquisición de un nuevo saber, pues advierte:

“Cada comunidad epistémica delimita, así, un conjunto de razones accesibles, de acuerdo con la información de que puede disponer, con su nivel de tecnología, con el desarrollo de su saber previo, y con el marco conceptual básico que supone. Para juzgar la objetividad de una justificación aducida solo son pertinentes los juicios de los miembros de esa comunidad epistémica, porque los demás no están en condiciones adecuadas para juzgarlos.” (Villoro, 1996, p. 148)

Este es uno de los límites que la misma CPC ha tenido que aprender a sobrellevar, la diversidad cultural del país en más de una ocasión ha representado una dificultad para la labor del comunicador o del científico, al ser ajenos a dichas comunidades epistémicas no logran insertar su discurso con éxito, es por ello que entender la realidad social de dichas comunidades se vuelve primordial para lograr forjar lazos de confianza mutua entre la academia, los comunicadores y diversos sectores sociales.

Por fortuna, el autor reconoce que toda comunidad está compuesta por intersubjetividades históricamente condicionadas, es decir, la evolución de cada sociedad a lo largo de la historia permite juzgar el conocimiento científico acorde a su época. Con ello se abre la posibilidad de una transición y evolución en la construcción del conocimiento social, pues representa una oportunidad para la ciencia frente al saber cotidiano. Un progreso que puede ser lento, pero esperanzador, con la mira en forjar una mayor cultura científica en el país.

Por ello, Villoro al igual que Bourdieu retoma el concepto de intersubjetividad como elemento constituyente que permita a las comunidades epistémicas la garantía de la verdad de un juicio, puesto que: “Todos ellos basan la aceptación común de un conjunto de datos de observación, participación de un lenguaje común, concuerdan

en un conjunto de teorías, interpretaciones, paradigmas explicativos, que constituyen un cuerpo de saber universalmente aceptado” (Villoro, 1996, p. 151).

Bajo la premisa de la intersubjetividad es que el comunicador de la ciencia debe entender y comprender la manera de hacer comunicación científica, buscando la mejor manera de adaptar el mensaje y la información científica al contexto social, con la finalidad de lograr una intersubjetividad equitativa entre academia y sociedad para un entendimiento y acuerdo mutuo.

Contrario a las críticas que han surgido en sectores de la comunidad académica en torno a tener que adaptar la información científica a la población popular, (Hartz, 2001) esto no debe considerarse como una depreciación o reducción al valor del saber científico, por el contrario, se busca que las diferentes comunidades epistémicas logren un acercamiento, comprensión y apropiación del mismo. Dicho proceso no es posible desde un lenguaje técnico o especializado como el propio de la academia.

Al igual que sucede en las comunidades científicas, en los grupos sociales el conocimiento es un saber socialmente condicionado a un tiempo y espacio específico, puesto que: “nunca podemos tener una seguridad absoluta de que no pudiera haber razones para otra comunidad epistémica, a las que no podemos tener acceso, que revocaran nuestro actual saber acerca de hechos empíricos” (Villoro, 1996, p. 180).

Entender así la construcción del conocimiento, implica aceptar y entender de mejor manera a aquellos grupos sociales no instruidos por el conocimiento científico, pues no existe un saber incuestionable, todo tipo de conocimiento, científico o no, representa una ventana de posibilidades para generar dudas, opiniones y posibles respuestas que ayuden a entender la naturaleza del individuo, es decir, no existe una verdad absoluta.

Consecuentemente, dentro de cada comunidad epistémica es posible encontrar formas de conocimiento distintas al saber científico. La sabiduría, por ejemplo, es una forma en que esta puede manifestarse, sin embargo, se limita a un grupo

selecto de “sabios” quienes a manera de difusión y no de comunicación, generan estructuras específicas de creencia y pensamiento, mismas que son acatadas y justificadas como una forma de vida por cada uno de los individuos.

Siguiendo las premisas de Villoro, es posible identificar a la ciencia y la sabiduría como la dualidad de elementos que intervienen en la construcción de diferentes tipos de saber y de conocimientos del individuo, donde la ciencia se corresponde con el saber científico y la sabiduría con el saber cotidiano.

“Los resultados de la ciencia se transmiten mediante discursos consignados en tratados, artículos, manuales; las verdades de la sabiduría pueden comunicarse, aun sin palabras, mediante el ejemplo de una vida. La sabiduría se atribuye con mayor facilidad a los hombres viejos, experimentados, o bien a los que han sobrevivido múltiples experiencias vitales y han sabido aprender de ellas.” (Villoro, 1996, p. 226)

De esta manera, es posible distinguir el conocimiento científico de aquél que es adquirido a través de la sabiduría, ya sea por herencia, experiencias propias, vivencias o cualquier otro medio diferente al establecido por el positivismo. Por ello, en algunos sectores sociales tales como las regiones más marginadas del país, donde la ciencia no ha tenido cabida, o simplemente aún no ha encontrado la manera de insertarse en dichos constructos sociales, son los sabios quienes representan la figura de confianza-respeto en torno al saber que poseen y han adquirido a lo largo de su vida personal y de su comunidad epistémica de origen.

Bajo este sustento, Villoro reconoce diferentes tipos de saber y conocimiento que no se derivan únicamente del saber científico, pero que si son posibles sustentarlos desde la academia científica, prueba de ello son los agricultores, comerciantes o campesinos con distintas prácticas y saberes que inconscientemente han reproducido a lo largo de su vida sin saber que tienen una lógica científica que los respalda.

Desde la posición y discusión que plantea Villoro se visibiliza el complejo proceso a través del cual el individuo construye marcos de referencia basados en

justificaciones, creencias y conocimiento (científico o no), mismo que sirve de base para analizar solo algunas de las problemáticas que la comunicación de la ciencia, en la profesionalización de su labor, debe atender. Para poder tener un acercamiento más cercano a la realidad del campo de estudio, es preciso acotar dichas dificultades. Solo así es posible esbozar posibles soluciones a partir de una concepción general.

1.6.- Problemas actuales de la Comunicación Pública de la Ciencia (CPC)

Hablar de las problemáticas y dificultades que afronta hoy en día la CPC requiere contemplarlas desde una mirada crítica con diferentes aristas, es decir, se necesita entender y comprender la totalidad de aquellos elementos que se conjugan dentro de esta labor. No basta con una apreciación desde la academia, también se deben englobar las perspectivas del científico, el comunicador y por supuesto, la misma sociedad.

Es importante recordar que la CPC representa una de las herramientas a través de la cual se busca incrementar la cultura científica de la sociedad mexicana, por ello, a través de estrategias más dinámicas, divertidas o simplemente fáciles de entender el comunicador busca socializar el saber científico, labor que aunque puede parecer muy sencilla, resulta ser complicada.

Bernard Miège, reconoce el siguiente esquema canónico de comunicación, mismo que comprende tres actores sociales:

- 1.- Los investigadores científicos y las instituciones de producción de la ciencia donde se desarrolla nuevo conocimiento.
- 2.- El público, ávido de conocimiento (pero fragmentado y diverso).
- 3.- Los mediadores, pedagogos o periodistas, encargados de interpretar, dar forma a los mensajes científicos para que sean comprensibles. (Miège, en Fayard, 2004, p. 10)

El autor advierte que las relaciones y factores involucrados en las dificultades del área van más allá de esta compacta división; por ello, es precisa una mirada crítica

desde elementos propios de la construcción social tales como la opinión pública, la economía o la cultura.

Para dar respuesta a dichas necesidades Pierre Fayard recalca la interdisciplinariedad de la que se ha tenido que valer esta profesión, retomando herramientas de diferentes áreas como la publicidad, las relaciones públicas, el periodismo o inclusive del marketing. Recalcando la posición de la comunicación de la ciencia como un motivador del desarrollo de la cultura científica y no como herramienta de difusión o de educación formal científica.

Paralelamente, en su obra, *La comunicación pública de la ciencia* (Fayard, 2004), Fayard identifica al lenguaje especializado como uno de los principales elementos para la construcción y el desarrollo del nuevo saber científico. Este tipo de lenguaje posibilita a científicos e investigadores desarrollar los límites y alcances de una ciencia en particular. Sin embargo, también reconoce la gran diferencia que este supone frente al lenguaje común, al respecto, menciona que: “las palabras poseen en la vida cotidiana contenidos y valores diferentes dependiendo de los intereses de los grupos o individuos que lo utilizan” (Fayard, 2004, p. 26).

Es por ello que los intereses y objetivos del científico y la sociedad deben encontrar un punto en común que les permita alcanzar la intersubjetividad socializada a la cual Bourdieu hacía alusión, dicho punto en común es la realidad del individuo, pues, aunque Fayard advierte la diferencia entre el lenguaje común y el especializado, también contempla que: “los conceptos y leyes científicas remiten a comportamientos observables y medibles de la realidad” (Fayard, 2004, p. 26).

Dicha realidad es aquella en la que científico y sociedad convergen mutuamente. Por tal motivo, uno de los principales retos del comunicador es trasladar los conceptos técnicos y especializados fuera del marco de referencia del científico, para insertarlos dentro de la estructura de una comunidad específica, a través de un lenguaje que resulte común. Dichos marcos de referencia muchas veces están delimitados por las mismas instituciones que rigen las investigaciones científicas o la vida en sociedad, por consiguiente, estas también representan una limitante al momento de realizar CPC.

En ocasiones, las estructuras de trabajo bajo las cuales se rige el científico se establecen a través de las instituciones, mismas que tienen el poder y la capacidad de establecer qué se puede comunicar y cómo se puede hacer, Fayard identifica a las instituciones, tales como los centros de investigación, como poderes científicos, “en el sentido en que esas instituciones representan lugares centrales, detentadores de legitimidad y de recursos económicos” (Fayard 2004, p. 28).

Sin embargo, las instituciones al ser en su mayoría financiadas por recursos públicos, como es el caso de México con algunos de sus principales centros de investigación científica como la UNAM, la UAM o el IPN, tienen el compromiso y la obligación de rendir cuentas a la sociedad. Para ello, es necesario mantener espacios abiertos de comunicación, mismos en los que la CPC busca generar mayor injerencia para propiciar la participación activa de los receptores.

Por consiguiente, son las Instituciones las que ostentan el poder de la información y la comunicación que se genera a partir de ellas, estableciendo las líneas de los tópicos prioritarios.

“El factor información es estratégico ya sea por ser reconocido como líder en un campo específico y sacar beneficios de esta hegemonía, ya sea para disponer de las mejores informaciones y llegar en primer lugar a los mercados de productos económicamente rentables.” (Fayard, 2004, p. 29)

La advertencia por concebir a la información como un factor estratégico de poder ha sido posible vislumbrarla a lo largo de la historia: en los años 80 con la lucha científica - económica entre investigadores e instituciones francesas vs estadounidenses por la identificación y combate al virus del sida, en los años 90 con la lucha de poder e información derivado del desastre nuclear ocurrido en Chernóbil, donde el saber o el desconocimiento por la ciencia fueron utilizados como herramienta de sumisión y control social, por último, el caso más reciente, el Covid-19, que pasó de ser una emergencia sanitaria a convertirse en una carrera económica entre bloques y naciones por el control de la pandemia.

Así, a través de los años, la información y el conocimiento científico derivado y ostentado por diversas instituciones públicas o privadas han fungido como centros de poder que obligan al comunicador a seguir y respetar las normas operativas de aquello que está permitido comunicar.

Por ello, la propuesta en CPC desde las IES plantea contemplar a las instituciones como un elemento indispensable dentro de la labor profesional, mismas que podríamos categorizar de la siguiente manera:

- 1.- Instituciones académicas y científicas para el desarrollo de la investigación.
- 2.- Instituciones financiadoras para la investigación científica, tales como las instituciones gubernamentales.

Al respecto Fayard reconoce el papel que el conocimiento científico derivado de las instituciones desempeña dentro de los poderes políticos y gubernamentales, pues contempla que:

“La imagen de una ciencia presentada como un argumento de autoridad ha sido desde hace mucho tiempo divulgada por los políticos que abusan de cifras y testimonios de expertos con la esperanza de fundamentar la superioridad de sus respectivos discursos.” (Fayard, 2004, p. 118)

Bajo esta perspectiva, se entiende al conocimiento científico como un elemento de poder que se inserta en diferentes ámbitos sociales, por ello, resulta pertinente cuestionar los motivos y razones que hay detrás de la CPC desde los órganos de comunicación institucional. Al respecto, el autor considera que la búsqueda de una hegemonía por la comunicación social, está determinada a partir de diferentes poderes, ya sean políticos, económicos, públicos o inclusive científicos (Fayard, 2004, p. 125).

En consecuencia, una práctica de investigación y CPC basada únicamente en los intereses institucionales, significaría un ejercicio de dominación, o violencia simbólica, como Bourdieu la denominaría, para evitarlo es necesaria la existencia de contrapoderes que posibiliten el establecimiento de CPC que responda al interés social y no al interés de las instituciones que ostentan y representan el poder

científico, debemos advertir que: “la ausencia de comunicación entre las ciencias y la sociedad desemboca frecuentemente en el reino sin contrapoder de la antítesis de la democracia tecnológica: la tecnocracia” (Fayard 2004, 49).

Agentes de contrapoder

Una opción de contrapoder está representada por el público en general, es decir, aquellos que no son expertos dentro del ámbito científico. Lograr que el ciudadano se involucre en la ciencia y los temas que de ella se derivan supone la posibilidad de una mayor participación e interés social. Permitir una mayor socialización del conocimiento respondería a un interés general y no únicamente del derivado de las instituciones o de la misma academia. Al respecto Fayard señala que: “La información con que cuenta el público, hombres y mujeres de cualquier edad, condiciona el dominio de su entorno y la posibilidad de un debate democrático sobre las opciones tecnológicas y científicas y las principales orientaciones económicas” (Fayard, 2004, p. 48).

No obstante, la limitante sigue siendo la misma ¿Cómo lograr interesar a la sociedad en la Ciencia?

Fayard reconoce que otra de las falencias en CPC sigue estando representada por la forma en que se distribuye la información. El autor propone que este reparto debe generarse a partir del interés, las dudas y preguntas que el público tiene en torno a la ciencia y no a partir de lo que la ciencia quiere que el ciudadano sepa. Esto es, la agenda de los tópicos científicos debe estar delimitada por el propio ciudadano. Considerar un cambio dentro de las estructuras de distribución de información científica, podría ayudar al comunicador a determinar problemáticas de interés común.

Derivado de ello, se presentan una serie de retos para el comunicador de la ciencia y el científico mismo: la necesidad de impulsar una comunicación de la ciencia transparente, con acceso a la información libre de intereses particulares y que responda a la ética científica-profesional, paralelamente, hacer partícipe al individuo dentro del saber científico, romper los esquemas tradicionales como el modelo de

“déficit”. Es decir, no se debe contemplar al individuo como un receptor pasivo al que se le brinda únicamente la información procesada, se les debe percibir como agentes activos que a través de sus propias dudas y preguntas entienden la labor científica y el conocimiento derivado de la misma. “Se trata nada menos que de reinsertar a las ciencias en la sociedad, de la cual éstas forman paradójicamente parte pero que parecen fortalezas lejanas” (Fayard, 2004, p. 94).

Del mismo modo, su aplicación debe considerar una perspectiva lo suficientemente amplia para involucrar todos los sectores sociales y no únicamente aquellos que ya cuentan con una sensibilización ante los temas de ciencia, es aquí donde la labor del comunicador se complica aún más, puesto que la diversidad cultural entendida desde las brechas económicas, educativas o políticas dentro de nuestro país presuponen un reto difícil de superar.

Ciencia y comunicación: problemas de entendimiento

Jim Hartz y Rick Chapell en su texto *Worlds apart* presentan un estudio y análisis profundo en el cual plantean una más de las vastas dificultades en el área: la problemática de entendimiento-relación entre la ciencia y la comunicación. ¿Cómo poder dar solución desde diferentes aristas tales como los medios, los científicos, la población y el comunicador? (Hartz, 2001).

Hartz y Chapell cuestionan las grandes problemáticas que a finales de los años 90 afectaban la comunicación entre científicos, periodistas y audiencias. Aun cuando el estudio se realizó en Estados Unidos de Norteamérica, logró representar la realidad y la situación de diferentes partes del mundo. Falta de un lenguaje claro, deficiencia en las estrategias de comunicación y poca o nula preparación profesional de todas las partes involucradas, fueron solo algunas de las problemáticas identificadas, mismas que después de 30 años siguen afectando la labor de la comunicación de la ciencia. Dicho estudio se centró principalmente en entender las dificultades y oportunidades de comunicación entre los científicos y los comunicadores de la ciencia, abarcando así, dos “mundos aparte”: el de la ciencia y el de la comunicación.

Es así como a través de argumentos teóricos y de su experiencia propia derivada de estudios de investigación, los autores sostienen que la CPC no es solo mostrar resultados de investigación. Idealmente es lograr un proceso comunicativo eficiente a través de un lenguaje capaz de expresar las ideas originales de los científicos, mismas que puedan ser comprensibles por el resto de la población que no es especialista en el tema, el dilema reside en conjuntar la labor del investigador y el comunicador para interesar en la ciencia a diferentes sectores sociales que no parecen mostrar motivación en algo que no les es utilitario en su cotidianidad

Qué es lo que el científico dice, qué es lo que el comunicador interpreta y qué es lo que la población recibe, siguen siendo retos a vencer en la comunicación de la ciencia. Información que sea fiel y verídica de principio a fin requiere comunicadores con la capacidad de cuestionar la labor científica para transmitir el conocimiento de forma clara y concisa.

Modelos en Comunicación Pública de la Ciencia (CPC)

En la búsqueda por encontrar soluciones efectivas a estas problemáticas se han generado diversos modelos que pretenden esquematizar y aportar nuevos enfoques para una CPC más práctica. Gabriela Frías Villegas, en su tesis doctoral, hace un recuento de los principales modelos teóricos empleados en la comunicación de la ciencia, mismos que contrasta con su experiencia derivada de la visita a diferentes centros de investigación alrededor del mundo. Algunos de los principales modelos teóricos dentro del área de comunicación de la ciencia se describen a continuación (Frías, 2018).

El modelo de *déficit* es rescatado como uno de los más populares y de los primeros en surgir ante la creciente necesidad de mejorar la confianza de la sociedad en los métodos y formas de trabajo empleados por la ciencia, con él, se buscaba mantener e inclusive incrementar el respaldo a la financiación científica por parte la sociedad. Sin embargo, una de las principales críticas a este modelo ha sido considerar a los individuos como agentes pasivos que solo reciben información sin un sentido crítico.

“Los científicos tenían que encontrar maneras de transmitir sus conocimientos para convencer a la gente del valor de la ciencia y de la importancia de destinar fondos a la investigación científica. Esta iniciativa se llama “modelo de déficit” porque pretende subsanar el déficit de los ciudadanos en cuanto al conocimiento científico” (Frías, 2018, p.101).

Desafortunadamente, este modelo sitúa al científico y las instituciones en una posición jerárquica, donde los diversos tipos de conocimiento propios de las comunidades epistémicas no tienen cabida, es decir, el contexto sociocultural de la sociedad no es contemplado dentro de la labor de comunicación de la ciencia.

El modelo *edutainment* es una variante del modelo de déficit, en el que la ciencia es presentada de una manera lúdica y divertida, por ello, las principales críticas se centran en no considerar una apropiación de la ciencia que vaya más allá de acciones superficiales, especialmente cuando se trata de temas más complejos.

Como contra propuesta podemos considerar al modelo *contextual*, el cual no considera a los individuos como contenedores vacíos de información. Contempla aquellos factores a través de los cuales el individuo adquiere información, es decir, todos aquellos contextos en los que el individuo se mantiene en contacto, tales como los culturales, personales o inclusive psicológicos.

“Es importante observar que el modelo contextual adapta el discurso científico de los individuos a su contexto, con el fin de convencerlos de la importancia de la ciencia. Este modelo no toma en cuenta las opiniones previas de los individuos, ni tampoco impulsa diálogos o discusiones, además de que está más preocupada en la forma que en el fondo.” (Frías, 2018, p.109)

Una variante de este modelo es el de *persuasión*, mismo que contempla elementos del entorno social a fin de intentar insertar a la ciencia dentro del contexto cultural de la sociedad, es decir, impulsar el desarrollo de la cultura científica.

Bajo la misma premisa, algunos otros modelos como el de *experiencia local* o el de *opinión pública*, emplean elementos más específicos y concretos de las

comunidades, tales como costumbres, creencias o mitos, sin embargo, este tipo de modelos limita la participación de comunidades completas, reduciéndolo a participantes y temas específicos.

Por su parte, Oscar Montañés Perales, buscando categorizar las problemáticas y soluciones que los investigadores en comunicación de la ciencia han estudiado y planteado teóricamente, propone una nueva forma de entenderlos, agrupándolos principalmente en dos categorías (Montañés, 2010):

1.- El modelo de déficit cognitivo

2.- El modelo de enfoque contextual

El autor considera que estos dos modelos engloban las problemáticas y propuestas más relevantes que los investigadores han logrado proponer, sin embargo, también contempla que no deben ser vistos como contraposiciones. Entender a uno como el complemento del otro, posibilita una mirada crítica para estudiar todas las aristas que se circunscriben en la comunicación de la ciencia.

Montañés Perales propone un nuevo enfoque global, en el cual, inserta dos concepciones generales: la comunicación científica y la CPC. Bajo esta premisa, distingue dos tareas fundamentales para su aplicación:

1.- La tarea contextualizadora

2.- La tarea recontextualizadora

Bajo esta propuesta, la comunicación de la ciencia rompe la relación de comunicación tradicionalmente unilateral, para insertarse en un marco multilateral que permita la interacción entre ciencia y sociedad; el objetivo, es contemplar las demandas, intereses, creencias y conocimientos bajo los cuales se rige la colectividad, para así, emplear una contextualización y recontextualización exitosa del saber científico (Montañés, 2010, p. 212-213).

Montañés Perales plantea la necesidad de impulsar el desarrollo de una cultura científica a través de la CPC, su discusión teórica se circunscribe dentro de la revisión conceptual que hemos planteado al inicio de este capítulo. Al igual que otros

teóricos, Perales resalta la importancia de romper el estigma del individuo como un agente pasivo, para estudiarlo como un ser complejo que requiere de lazos de confianza que potencialicen su interés por la ciencia.

Los diversos modelos teóricos permiten visibilizar y criticar las falencias que presenta la labor profesional de la comunicación de la ciencia, como resultado, se han generado estrategias y nuevos modelados que pretenden encontrar la mejor ruta de acción, pues, así como la sociedad evoluciona día con día, la labor de la ciencia y su comunicación se desarrollan a la par. Consecuentemente resulta necesario su estudio y análisis recurrente a fin de crear estrategias efectivas y de actualidad, incluyendo nuevos elementos que puedan abonar a una mejor práctica de la CPC, uno de ellos puede ser el uso de la creatividad.

Entendiendo la creatividad

El empleo y referencia al término de creatividad suele no ser expresado de manera explícita en los diferentes modelos de comunicación que se han creado a lo largo del tiempo, sin embargo, resulta necesario evidenciar como su uso y aplicación pueden apoyar al comunicador a generar productos de CPC más atractivos y dinámicos con una mayor capacidad de despertar el interés en la sociedad.

Mihaly Csikszentmihalyi en su obra *Creatividad, el flujo y la psicología del descubrimiento y la invención* (Csikszentmihalyi, 1998), concibe a la creatividad desde un marco de referencia amplio, mismo que involucra diversas ramas de estudio: la psicología, la antropología o la psicología solo por mencionar algunas. Mihaly considera que la creatividad es lo que nos diferencia de los animales, es nuestra capacidad de innovar y crear herramientas que mejoran y brindan explicaciones a nuestro entorno social, es así como hoy en día la creatividad se ha inmiscuido en diversos campos de acción del ser humano: creatividad en la física, en la química, en las matemáticas o inclusive en la CPC.

Por ello, el autor concibe a la creatividad como el resultado de la interacción de un sistema social, es cualquier acto, idea o producto que cambia un campo ya existente, o que transforma uno ya existente en uno nuevo. Es así que desde la

perspectiva del autor la creatividad también crece, evoluciona y alcanza diferentes puntos de maduración, tal como lo fue en su momento el arte renacentista en la Florencia de Italia.

De esta manera Mihaly identifica tres elementos fundamentales que componen los sistemas en los cuales se puede apreciar y valorar la creatividad, el campo, el ámbito social y las personas individuales, son aquellos elementos que se conjugan para dar pie al surgimiento de nuevas ideas creativas, valorarlas y apropiárselas en la vida diaria.

Siguiendo su misma línea esquemática, el autor considera que la creatividad es el resultado de la interacción de un sistema en el cual intervienen tres elementos primordiales: en primer lugar una cultura que contiene reglas simbólicas, misma que delimita el contexto sociohistórico en el cual se produce, genera y evoluciona la creatividad; segundo, una persona que aporta novedad al campo simbólico, es decir, la persona creativa, alguien cuyos pensamientos y actos cambian un campo o establecen un nuevo campo; finalmente, el último elemento lo constituye un campo de expertos que reconocen y validan la innovación.

Entendiendo así a la creatividad, el campo de la CPC no puede quedar aislado de ella, pues constituye un elemento primordial en el desarrollo y el constructo social, tal como lo es la cultura científica. Sin embargo, dentro de la comunidad poco se ha explorado aplicabilidad. Por ello, es pertinente abonar y visibilizar el concepto de creatividad dentro de aquellos que conforman los modelos de CPC.

Consecuentemente, una vez analizado el campo teórico conceptual referente a la CPC y a fin de encaminar este trabajo de investigación hacia la propuesta de un modelo desde las IES, en el siguiente capítulo nos adentraremos en el estudio de la Teoría Institucional para comprender y analizar las relaciones de poder dentro de dichas estructuras sociales.

Apoyados en los múltiples enfoques bajo los cuales se ha estudiado y teorizado a las instituciones retomaremos la propuesta del enfoque discursivo. Así, paralelamente la metodología de la hermenéutica profunda, bajo la cual regimos

este trabajo, y la teoría institucional nos brindarán las unidades de análisis necesarias para el estudio descriptivo y funcional de los órganos de comunicación de cada caso seleccionado. Entre los tópicos de mayor relevancia presentaremos la legitimización de las instituciones a través de la comunicación.

CAPÍTULO DOS

Instituciones: teoría y práctica

Entendiendo a las Instituciones desde la teoría y la práctica

Bajo la estructura plasmada a partir de la metodología de la hermenéutica profunda, dando continuidad al estudio teórico conceptual, en este segundo capítulo proponemos adentrarnos en el análisis de la teoría Institucional, así como del estudio de los siguientes casos seleccionados para el desarrollo de esta investigación: Gaceta UNAM, Semanario UAM y Gaceta Politécnica. Partiremos de una descripción histórica, descriptiva y organizacional de los tres medios de comunicación. Este acercamiento nos permitirá identificar unidades de análisis específicas que a la par de la discusión teórica conceptual planteada en el primer capítulo brindarán las bases para esbozar la definición de lo que consideraremos por CPC desde las IES. Así mismo, será posible identificar diversos factores relevantes que intervienen en el proceso de comunicar la ciencia, mismos que desde la teoría no se han contemplado al momento de evaluar y generar propuestas de acciones concretas y efectivas.

Finalmente, el formato y elementos que convergen en la construcción de este apartado pretenden contrastar la base teórica con la práctica, de modo que podamos afirmar, desechar o identificar nuevos supuestos en la relación entre comunicación institucional, ciencia, cultura y sociedad a partir de los objetos de estudio seleccionados.

2.1.- Comunicación Institucional

Esbozar la construcción teórico - conceptual de lo que podríamos considerar por CPC desde las IES nos obliga a adentrarnos en el análisis de las concepciones que tradicionalmente se han manejado respecto a la labor de la comunicación institucional. El estudio teórico - conceptual a la par de la descripción de los casos de estudio de comunicación institucional que se han seleccionado para el presente trabajo buscan forjar la base para la edificación de un modelo de CPC desde las IES.

Como se ha abordado en el capítulo anterior, en la labor de comunicar la ciencia las instituciones productoras y reproductoras de conocimiento científico representan un elemento fundamental respecto a las estructuras de qué y cómo se comunican dichos saberes. Aun cuando la institucionalización de la ciencia ha representado grandes avances y oportunidades para el desarrollo del quehacer científico en el país, resulta pertinente teorizar y estudiar todos los elementos que son participes en su comunicación.

El libro *Reflexiones sobre ciencia, tecnología e innovación en los albores del siglo XXI* publicado por el Foro Consultivo Científicos y Tecnológico da cuenta de la importancia que la institucionalización de la ciencia ha tenido para el impulso del trabajo de científicos, académicos e investigadores de diversas áreas de conocimiento (FCCyT, 2014).

Mediante la revisión histórica de la institucionalización de la ciencia en México es posible identificar algunos momentos cumbre que han permitido el impulso del quehacer científico mexicano, la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) a la par del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), han sido reconocidos por teóricos e investigadores como los dos proyectos de mayor magnitud para el desarrollo científico mexicano.

Sin embargo, algunos autores han manifestado que ante el desinterés y desinformación de políticos, tomadores de decisiones y sociedad en general, respecto al conocimiento científico, desde 1984, año en que se crea el SNI, no ha existido otro proyecto de igual magnitud que brinde el apoyo necesario para impulsar el trabajo científico nacional.

En *communicating science a global perspective* (Broks, 2020) se ha mapeado la perspectiva de profesionales contemporáneos alrededor del mundo a fin de entender y contrastar el desarrollo e impulso que la comunicación científica ha tenido en diferentes regiones y culturas. Elaine Reynoso, Susana Herrera, Ana Claudia Neponte y Lourdes Patiño, reconocidas investigadoras y pioneras en la comunicación de la ciencia mexicana recopilan el proceso institucional que la ciencia ha experimentado en México.

Así, al igual que el FCCyT, las investigadoras consideran a las instituciones como un elemento fundamental para el desarrollo de la producción y comunicación de la ciencia, sin embargo, poco se ha cuestionado respecto al papel que las propias instituciones desempeñan para guiar el cumplimiento de dicha labor.

Quizás, dicha omisión pueda atribuirse a la novedad y rápida evolución que la profesionalización de comunicar la ciencia ha experimentado en los últimos años derivada de eventos extraordinarios, tales como: la gripe aviar, el estudio de partículas subatómicas o el covid-19. No obstante, la teorización y planes de acción que se plantean hoy en día deben abrir nuevos espacios de discusión frente a áreas poco exploradas, en busca de contribuir a los procesos de comunicación interna y externa de las áreas enfocadas en comunicar temas científicos.

2.2.- Instituciones, ciencia y comunicación

2.2.1- Las instituciones a través de la Teoría Institucional

Entender y establecer lo que se entiende por institución es primordial a fin de lograr visibilizar no solo su significado, sino también, todos aquellos componentes que la forjan y delimitan. Diversos autores han estudiado a las instituciones desde perspectivas diferentes, de este modo, la sociología, la comunicación, la política o inclusive la psicología, han contribuido a su análisis teórico. Lo cierto es que las instituciones hoy día se han establecido como entes que posibilitan el desarrollo político, social y económico.

Lammers y Barbour en *An insititutional theory of organizational communication* (Lammers & Barbour, 2006) rescatan el valor e importancia que ha cobrado el término de institución, de acuerdo con los autores, dicho termino ha ganado gran relevancia llegando a dotar de prestigio o estatus a aquellos que llegan a ser denominados como tal, dado que esto les posibilita convertirse en referentes sociales. Ejemplos claros podemos encontrarlos en instituciones fuertemente arraigadas como las religiosas, políticas o educativas.

Basados en discusiones teóricas propuestas por diversos investigadores, Lammers y Barbour enfatizan las creencias, las normas, las reglas y el comportamiento como

la base de las instituciones. Al respecto, Scott desde la sociología define a las instituciones de la siguiente manera: "Las instituciones están compuestas por elementos cultural - cognitivos, normativos y reguladores que, junto con las actividades y recursos asociados, brindan estabilidad y significado a la vida social" (Scott, 2001, p.45).

Es así como para Scott las instituciones tienden a ser formales, racionales y jerárquicas, puesto que dan forma y control a la estructura y acción de las organizaciones, mismas que a su vez rigen el desarrollo y comportamiento social. Lammer y Babour, retoman el concepto de "isomorfismo" para explicar el comportamiento de las instituciones. El isomorfismo puede presentarse de tres maneras: coercitivo, mimético y normativo, los tres en su conjunto forjan el comportamiento de las instituciones y de sus actores, llevándolos a adoptar prácticas similares entre unas y otras, generando así, una similitud y coercividad alineada a la estructura institucional (DiMaggio & Powell, 1983).

Dado lo anterior, basados en las ideas más representativas de la Teoría Institucional Lammers y Barbour concluyen su definición de instituciones como "Constelaciones de prácticas establecidas guiadas por creencias racionales y formalizadas que trascienden organizaciones y situaciones particulares" (Lammers & Barbour, 2006, p. 363) además, los autores rescatan seis características primordiales que identifican recurrentes en las prácticas institucionales:

- 1.- Las instituciones se manifiestan en la práctica
- 2.- Las instituciones también se manifiestan en creencias
- 3.- Las instituciones involucran a los individuos como actores y portadores de creencias
- 4.- Las instituciones se caracterizan por bajas tasas de cambio
- 5.- Las instituciones relevantes para la comunicación organizacional a menudo se formalizan
- 6.- Las instituciones relevantes para la comunicación organizacional reflejan un propósito racional

Por su parte, bajo la misma perspectiva de estudio Richard Scott (Scott, 2004) examina los efectos contextuales que las tensiones burocráticas, reglas y

estructuras jerárquicas provistas por las instituciones, generan en las organizaciones o grupos de trabajo. Para él, las fuerzas institucionales son las que dan forma al sistema de organizaciones, de ellas se derivan las normas sociales que constituyen el orden en sociedad, además, permiten delimitar las maneras concretas de acción de algunos agentes específicos.

En *Institutional theory: contributing to a theoretical research program* Scott identifica tres elementos primordiales que coexisten en las organizaciones: elementos regulativos, normativos y culturales – cognitivos (Scott, 2005, p. 10). Influenciado por la sociología y la antropología el autor enfatiza estos últimos como unidad de análisis fundamental para poder examinar y estudiar a las instituciones. Sin embargo, aun cuando los tres elementos pueden no estar alineados, si ejercen influencia entre ellos. Por ejemplo, las regulaciones políticas pueden ejercer efectos positivos o negativos en el rendimiento económico y viceversa.

Consecuentemente, es plausible contemplar que dichos elementos influyen en el comportamiento de los actores sociales, a través de reglas, normas o pensamiento, que, si bien pueden guiar sus acciones, no pueden llegar a determinarlas. Es aquí donde el elemento cultural-cognitivo considerado por Scott cobra mayor relevancia.

Aun cuando el autor plantea que las instituciones constriñen el comportamiento y las acciones de las organizaciones, reconoce que estas no son entes pasivos, es a través del compromiso, desafíos o inclusive la manipulación, que las organizaciones emplean respuestas estratégicas para poder desempeñarse efectivamente dentro de su entorno.

Dado lo anterior, Scott ha considerado que en la actualidad las organizaciones están más predispuestas a ser afectadas por acciones e ideas externas a ellas, los mensajes e ideales permeados en el ambiente, también inciden en el orden y organización.

Dichas posturas resultan de gran interés para considerar el papel que desempeñan las instituciones en el quehacer profesional de la CPC tal es el caso del constreñimiento que las instituciones, en este caso IES como la UNAM, el IPN y la

UAM, desempeñan respecto a la comunicación que se genera en sus órganos oficiales.

Por tanto, a partir de las ideas planteadas por Lammers, Barbour y Scott, podemos entender la relevancia de las instituciones para generar las estructuras de desarrollo de las organizaciones. Las mismas instituciones, desde la perspectiva de los teóricos, delimitan a través de reglas y normas los posibles comportamientos, creencias y ejes de acción que las organizaciones y sus agentes pueden desarrollar.

Teniendo como partida el entendimiento de las instituciones desde la teoría institucional, podemos enfocarnos concretamente en el comportamiento y funcionamiento de las instituciones de educación superior relacionadas con la producción, reproducción y comunicación del conocimiento científico.

2.2.2.- Identidad Institucional: una concepción tradicional. (Comunicación en Instituciones Científicas)

Las instituciones públicas y privadas, desde diferentes áreas de injerencia, han impulsado el desarrollo de la actividad científica. Egger y Carpi en *Instituciones y sociedades científicas*, distinguen al menos tres tipos, mismas que tienen relación con la producción, desarrollo y comunicación de la ciencia.

“Las instituciones de investigación albergan físicamente a científicos y proporcionan instalaciones de investigación; **las sociedades profesionales** facilitan la comunicación de los resultados de la investigación científica y fomentan el desarrollo de las comunidades científicas; **las instituciones financiadoras** otorgan subvenciones a los científicos a través de un proceso competitivo para que puedan realizar investigaciones”. (Egger & Carpi, 2009)

Aun cuando los autores distinguen tres tipos de instituciones con características y funciones especiales, estas mismas pueden manifestarse en una sola institución, tal es el caso de los objetos de estudio que se retoman para la presente investigación. La UNAM, la UAM y el IPN, son instituciones que cumplen con estas tres características; son centros de investigación, de asociación entre profesionales

de distintas áreas y además, también financian diversos proyectos tecnocientíficos, mismos que comunican a través de sus medios de comunicaciones oficiales, tales como las gacetas o los semanarios institucionales.

Es importante reconocer que aun cuando las Instituciones de Educación Superior realizan una amplia labor y cobertura, no trabajan aisladas del resto, las alianzas y colaboraciones con equipos de trabajos multidisciplinarios permiten el desarrollo entre instituciones similares, públicas y privadas. Sin embargo, la preponderante importancia y relevancia que las instituciones de producción científica han cobrado dentro del país se visibiliza a través del poder que han desarrollado como centros productores de información. Al respecto, Egger y Carpi advierten que:

“Cada una de estas instituciones también es capaz de influir en la dirección del progreso científico a su manera. Los gobiernos están fuertemente influenciados por factores políticos y sociales motivadores. Las agencias federales de financiamiento continúan estableciendo prioridades de investigación y solicitando solicitudes de subvenciones de científicos que abordan estas prioridades. Del mismo modo, las universidades pueden influir en la dirección que toma la investigación científica en sus instituciones.” (Egger & Carpi, 2009)

En consideración a dicha observación, es relevante estudiar y evaluar el desempeño que las instituciones tienen dentro de los planes de comunicación científica, a fin que el mismo rigor que las instituciones aplican para la producción, desarrollo y evaluación de proyectos tecnocientíficos, sea también aplicado al proceso de comunicación, evitando así algún tipo de sesgo.

Egger y Carpi ejemplifican distintos tipos de sesgos, ya sean económicos o comunicativos, mismos que han forjado la labor de industrias como la farmacéutica, la tabacalera o inclusive de las instituciones de gobierno de EUA. (Egger & Carpi, 2009) Sin embargo, en el ámbito comunicativo las instituciones científicas han optado por priorizar su imagen institucional a través de estrategias de comunicación que emplean acciones específicas y diferenciadoras, puesto que tanto en la práctica

como en la teoría, la comunicación institucional no tiene límites estrictamente definidos.

Míguez González plantea en *From public relations to the new concepts of communication: terminological problems* (González, 2013), que el concepto de comunicación institucional converge en el ámbito profesional sin límites profesionales claros, es por ello que, ante la poca claridad que se tiene respecto al área, la comunicación institucional se ha enmarcado bajo el sustento de áreas como las relaciones públicas, la comunicación organizacional, la comunicación corporativa, entre otros más, lo cual ha permitido diversificar los ejes de acción en comunicación de las organizaciones a fin de cumplir con sus objetivos establecidos. En ese sentido, para González la comunicación institucional representa un concepto contenedor en el que puede haber cabida a diferentes estrategias relacionadas con la comunicación.

Cornelissen plantea un acercamiento hacia la construcción de la comunicación institucional a partir de la comunicación interna y externa, donde ambas se conjuntan para mantener y establecer una reputación favorable ante diversos públicos objetivos (Cornelissen, 2008), misma idea que Dolphin plantea en *Is Corporate Communications a Strategic Function?*, al argumentar que la imagen de cada Institución se sustenta en su comunicación institucional (Dolphin, 2004).

Dado lo anterior, las instituciones científicas en su intento por mantener una buena imagen, pueden caer en omisiones de temas o resultados que pueden llegar a perjudicar o incidir de manera negativa en su reputación institucional. Por ello, Dolphin plantea que la opinión pública y la responsabilidad social son dos elementos fundamentales a considerar a fin de no perder el punto de objetividad al momento de realizar comunicación institucional. Es decir, las instituciones deben procurar la construcción de una imagen y reputación a través de contenidos de utilidad para su público, no deben preferir aquellos que únicamente reflejan una postura institucional que siempre pretende ser políticamente correcta.

Para evitar que las instituciones productoras y reproductoras del conocimiento científico, caigan en omisiones, gran parte de los esfuerzos de comunicación deben

contemplar el hecho de advertir a la sociedad que la ciencia no tiene una respuesta única y definitiva ante los problemas sociales y naturales, ya que el conocimiento científico está en constante actualización y exploración. Socializar esta idea de manera adecuada puede consentir una mayor relación y apertura con la sociedad respecto a temas de actualidad e interés común. Evitando así caer en controversia, desconfianza y desinformación, como fue el caso de lo ocurrido a inicios de la pandemia por Covid-19.

Consecuentemente, en la búsqueda por dar solución a dichas problemáticas CPC busca integrar los puntos anteriores, partiendo del hecho de una necesidad constante de evaluación y evolución en el quehacer comunicativo, para ello, se retoma lo propuesto por García Orosa en *Aproximación teórica a la comunicación en el tercer sector. La necesaria reclasificación de la comunicación organizacional, en donde* hace referencia a la comunicación Institucional como “aquella caracterizada básicamente por la obligación de informar y ser transparente para el ciudadano, y es realizada fundamentalmente por las administraciones públicas” (Orosa, 2006, p.70).

Bajo la misma premisa, Canel en *¿Qué es la comunicación organizacional y por qué es importante?* (Canel, 2018) agrega que es relevante que la identidad de la institución sea delimitada y conocida, además de contar con una comunicación planeada con el objetivo de lograr unificar todos los mensajes que transmitan la identidad y esencia de la institución.

Bajo esta perspectiva podemos vislumbrar que tradicionalmente se ha considerado a la identidad institucional como el fin primordial de la comunicación institucional, no obstante, algunos teóricos han visibilizado el uso discursivo como un elemento institucional empleado para legitimar y garantizar la prevalencia de las estructuras institucionales que constriñen el comportamiento y acción de otros agentes sociales.

Por tanto, desde la perspectiva anteriormente señalada, podríamos pensar que la identidad institucional es empleada como elemento que legitima y garantiza la prevalencia del poder de injerencia institucional. Por ello, en el siguiente apartado nos adentraremos en el estudio de la teoría institucional desde el enfoque

comunicativo, a fin de abonar nuevas unidades de análisis para la descripción de nuestros objetos de estudio, así como el posterior análisis discursivo.

2.2.3.- Las instituciones a través de la comunicación

Los límites teóricos institucionales han abarcado diversas disciplinas de estudio a fin de entender el comportamiento de las instituciones y las organizaciones en sociedad, entre las propuestas de estudio se ha abordado la teoría institucional desde el campo de estudio de la comunicación, reconociendo, a través del uso de disciplinas como la retórica y la lingüística, la construcción de legitimidad y poder en las instituciones mediante el uso de prácticas discursivas. Postura que nos sirve de partida para el posterior análisis del discurso empleado por las IES seleccionadas para este proyecto de investigación.

Al respecto, Lammers y Barbour retoman algunas ideas de Foucault, a fin de orientar la teoría institucional a los terrenos de las formas discursivas (Lammers & Barbour, 2006, p.361). Entendiendo a las instituciones como formaciones de largas estructuras Foucault utiliza dos ideas para explicar su manifestación: la gubernamentalidad y las formaciones discursivas, mismas que generan complejas formas de poder que tienen como objetivo el control social.

En consideración a dichas ideas, Lammers y Barbour contemplan que el poder actual que tienen las instituciones puede analizarse a través del fenómeno discursivo, mismo que puede identificarse en un micro nivel y macro nivel, es decir, en las mismas instituciones o a través de ellas (Lammers & Barbour, 2006, p. 362). Es mediante las practicas retóricas que se puede identificar el sentido social y material que da forma a las instituciones, pues en un estricto sentido, el discurso institucional puede representar la cara de la institución (posturas, creencias, ideales, etc.) misma que “pretende influenciar el amplio clima normativo social, especialmente aquellas que tienen poderes regulativos, tales como escuelas profesionales, asociaciones comerciales, uniones e iglesias” (Lammers & Barbour, 2006, p. 362).

Bajo dichas premisas el discurso empleado por las instituciones puede ser considerado como el vínculo entre la estructura interna institucional y el ambiente social en el cual se desarrollan. De esta manera, las instituciones guían las decisiones del entorno (organizaciones, actores y ciudadanos).

Consecuentemente, entendiendo que la comunicación alinea a las instituciones con las organizaciones, en tanto las instituciones son capaces de operar en las organizaciones a través de una comunicación formal, Lammers y Barbour plantean algunas unidades de análisis que los investigadores deberían considerar. (Lammers & Barbour, 2006, p. 370).

- 1.- El contexto de la organización bajo estudio
- 2.- Especificar la situación histórica del fenómeno organizacional a estudiar
- 3.- Realizar el estudio de múltiples organizaciones al mismo tiempo, a fin de identificar comportamientos específicos y generalizados ocasionados por la influencia institucional.
- 4.- Considerar a la organización misma como unidad de análisis, en particular, entender como las políticas, leyes, regulaciones o contratos actúan en ella.

Por su parte, Charles Conrad en *Organizational Discourse Analysis: Avoiding the determinism – voluntarism trap*, se adentra en el estudio de la influencia del discurso dentro de las organizaciones, al respecto, el autor retoma las ideas de Mumby y Clair al considerar que “la estructuración de las organizaciones se constituye a través del discurso” (Mumby y Clair, 1977, citado por Conrad, 2004, p. 429). Es el aprovechamiento de la existencia de estructuras socio - lingüísticas lo que permite producir, reproducir y legitimar diversos sistemas de dominación, contando las historias correctas a las audiencias adecuadas en el momento preciso (Conrad, 2004, p. 429).

Conrad contempla la pertinencia y utilidad del estudio de los textos en tanto considera unidades de análisis específicas, tales como: contextos, actores o tiempo, puesto que “los textos tales como declaraciones de misión pueden, y a menudo lo hacen, justificar alguna acción o política organizacional” (Conrad, 2004, p. 433).

Acciones o políticas como la discriminación de información o priorización de tópicos específicos.

No obstante, el autor recurre a propuestas como el estudio de los signos y los símbolos a través de la hermenéutica y métodos interpretativos, a fin de enfatizar el contenido simbólico del discurso. Así mismo, Conrad contempla la propuesta del estudio del lenguaje como el constructor de estructuras sociales que involucran las creencias, deseos y metas personales y colectivas, el cual involucra el estudio de micro contextos y mega contextos.

Desde esta perspectiva, se contempla que el uso discursivo es empleado por las instituciones con la finalidad de legitimar su postura como estructuras que rigen el actuar de diversas organizaciones. A través del uso del discurso y de un lenguaje específico, es posible transmitir ciertos ideales, creencias y comportamientos que garantizan la prevalencia de la institución y su poder de injerencia en otros estratos.

Atendiendo las propuestas referentes a la teoría institucional y organizacional discursiva, podemos comenzar a inferir el comportamiento de las IES seleccionadas como caso de estudio y su poder de injerencia respecto al trabajo que se realiza en sus respectivos medios de comunicación institucional, muy específicamente, aquel que se relaciona con la CPC.

Para ello, contemplamos tres casos de análisis específicos de instituciones de producción científica en México, mismas que se describirán a continuación para contextualizar su labor profesional, así como el comportamiento de sus órganos de comunicación oficial. Dicha descripción representará un primer acercamiento al análisis de la injerencia que las instituciones ejercen en la comunicación de sus propios órganos de comunicación institucional (gacetas y semanarios), y más específicamente respecto a temas de ciencia como el Covid-19. Para ello, en un primer momento delimitaremos porqué es posible hablar de CPC desde las IES, manteniendo presente la premisa que en dicho proceso las estructuras institucionales desempeñan un papel relevante.

2.3.- Instituciones científicas en México: casos de estudio.

En nuestro país, resulta pertinente hablar de CPC desde las IES, ya que de acuerdo con los datos reportados en el 2018 por el Foro Consultivo y Tecnológico (FCCyT) a través del reporte *Principales indicadores cuantitativos de la producción científica mexicana* (De Moya, 2018), en el 2008 las IES del país realizaban una producción del 75% del total de trabajos científicos publicados, para el 2017, último año reportado por el FCCyT, la producción de las IES mexicanas ya sobrepasaba el 79%.

De lo anterior, las IES con mayor producción en trabajos científicos fueron la UNAM con un 25.6% entre el 2013 y el 2017, seguida por el CINVESTAV con el 8.4%, el IPN con el 8.3% y la UAM con el 4.9%. Debido a que dichas instituciones concentran la mayor producción, reproducción y comunicación científica del país, para fines de este trabajo se optó por analizar los órganos de comunicación institucional de la UNAM, el IPN y la UAM, dado que el formato empleado por cada una de ellas es similar respecto a la construcción y objetivos que se plantean como medios institucionales.

La descripción de cada uno de los órganos nos permitirá entender su forma de funcionamiento, así como la evolución que han tenido para llegar a consolidarse como medios de comunicación institucional, mismos que son el referente principal en cada una de sus instituciones.

Para la descripción de cada medio se ha recurrido a la entrevista de directivos que laboran de forma directa en cada medio institucional, a fin de conocer su postura respecto al manejo y operación de manera interna y externa, específicamente en los temas que conciernen a temas científicos como el Covid-19. Así mismo, se recurrió a diversas fuentes bibliográficas que recogen información de relevancia respecto a la forma de trabajo que cada institución y su medio oficial de comunicación han desarrollado en los últimos años, los datos obtenidos se describen a continuación.

2.3.1.- Universidad Nacional Autónoma de México: Gaceta UNAM

La UNAM fue creada en 1910 bajo el proyecto propuesto por Justo Sierra, en 1929 obtuvo su autonomía, lo cual le otorgó la libertad de manejar su propio presupuesto y administrarse de manera independiente sin la injerencia del gobierno mexicano. Se ha caracterizado por ser una universidad pública, laica y gratuita, además de contar con la mayor matrícula estudiantil de las universidades de América Latina, con un aproximado de 366,000 estudiantes, entre los cuales destaca la presencia de una gran diversidad cultural nacional e internacional. Su campus principal, Ciudad Universitaria, ubicado al sur de la Ciudad de México, es considerado como uno de los más grandes y atractivos en todo el mundo, además de ser reconocido en el 2007 como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.

Desde su creación la UNAM ha mantenido el propósito de mantenerse al servicio del país y la sociedad mexicana, por ello, se encuentra a la vanguardia de los principales problemas nacionales y extranjeros, además de ofrecer una amplia gama en investigación referente a la ciencia y la cultura para impulsar el desarrollo y conocimiento de todos los grupos sociales. Gracias a la vasta producción derivada de sus diferentes áreas de estudio se ha posicionado como un referente nacional líder en producción científica.

Dada la magnitud y alcances que tiene la UNAM, ha implementado diversos medios de comunicación internos y externos a fin de informar a la comunidad estudiantil y a la sociedad mexicana de su quehacer diario. Algunos de sus medios con mayor relevancia son: Televisión UNAM, Radio UNAM, Gaceta UNAM y Dirección General de Divulgación de la ciencia UNAM. De los anteriores, la Gaceta UNAM es reconocida como el órgano de comunicación institucional por excelencia, además de ser uno de los medios de comunicación más antiguos de la universidad. Su constancia y relevancia institucional lo han llevado a una evolución constante a fin de responder a las necesidades y demandas de la comunidad estudiantil y la sociedad en general.

La Gaceta UNAM es reconocida como el órgano informativo institucional de la Universidad, fundada el 23 de agosto de 1954 bajo la dirección del maestro González Casanova, su objetivo primordial era informar y socializar el quehacer de

la universidad buscando crear una interrelación de conocimiento entre las actividades que cada una de las áreas de la institución.

En sus inicios la Gaceta contaba con un tiraje aproximado de 1,000 ejemplares, actualmente, antes del inicio de la pandemia por Covid-19, se registraba un tiraje de 72,000 ejemplares, los cuales se distribuían entre los días lunes y jueves de cada semana, con un aproximado de 40,000 ejemplares los lunes y 30,000 los jueves.

En años anteriores la Gaceta llegó a registrar un máximo de 115,000 ejemplares impresos por semana, sin embargo, la reducción se ha debido principalmente a la llega de la tecnología, misma que a través de diferentes herramientas y estrategias de comunicación permiten difundir su contenido por vías electrónicas. Así mismo, la reducción del tiraje responde a la necesidad de ser amigables con el medio ambiente mediante al apoyo a la reducción del uso de papel, bajo el mismo tenor cabe mencionar que la gaceta UNAM se imprime en papel biodegradable que busca contribuir a la disminución de la producción de desechos.

Otro cambio reciente y considerable dentro del formato de la gaceta UNAM responde al número de páginas en que se publica. Anteriormente la Gaceta tenía una extensión de 32 páginas los días lunes y 28 los jueves, dada la necesidad por abarcar la mayor cantidad de información disponible se ha optado por distribuir 40 páginas los lunes y 36 los jueves.

Es importante resaltar que, desde su creación, ha experimentado diversos cambios y evoluciones, tanto en su estructura, información, formato, cabecales, tiraje, páginas, entre otros más. Virginia Moreno, en sus tesis de licenciatura (Moreno, 2010) identifica al menos ocho épocas que datan de 1954 al 2010, en cada una de ellas enmarca los principales cambios que el medio de comunicación institucional ha experimentado a fin de responder a las necesidades universitarias. Así mismo, Moreno rescata algunos de los momentos más relevantes que se han publicado dentro de la Gaceta UNAM, mismos que dan testimonio de la evolución y apertura temática que se ha tenido dentro del medio (Moreno, 2010, p. 27).

Actualmente la Gaceta es considerada como el órgano oficial de comunicación de la UNAM, dado que en sus páginas se dan a conocer los acuerdos oficiales tales como nombramientos, informes, convocatorias, premios entre otros más. Algunas de las secciones que actualmente conforman la publicación bisemanal son las siguientes:

1.- Portada, contraportada, la segunda y tercera de forros.

2.- Gaceta ilustrada: la cual cuenta con imágenes de diferentes aspectos que retratan la vida académica, cultural y deportiva de la universidad, tales como actividades relacionadas con cualquier dependencia de la UNAM.

3.- Academia: en ella se publican notas informativas de investigaciones, eventos académicos, mesas redondas, entrevistas a investigadores, entre otras actividades más que tengan relación con aspectos académicos y científicos.

4.- Comunidad: espacio dedicado a la comunidad universitaria donde se recopilan los distintos premios otorgados a miembros de la comunidad UNAM, así como acreditaciones de centros de trabajo, planes de estudio, historias de vida, concursos internacionales, ejercicios de transparencia, entre otras más que son de interés común.

4.- Cultura: es una de las secciones con amplia oferta de contenidos, pues busca dar a conocer las diversas actividades relacionadas a la cultura de las cuales se destacan exposiciones, conferencias, orquestas, museos y demás afines a las bellas artes.

5.- Gobierno: primordialmente presenta informes de directores, nombramientos de directivos, ternas de elección y acuerdos del rector de la universidad.

6.- Convocatorias: sección donde se publican las diversas convocatorias que la UNAM pone a disposición de su comunidad, ya sea para premios o distinciones.

7.- Deportes: da a conocer todas las actividades deportivas tales como olimpiadas o competencias nacionales e internacionales en los que tiene presencia la comunidad UNAM.

La Gaceta UNAM se encuentra asociada a la Dirección General de Comunicación Social de la UNAM (DGCS), misma que cuenta con 5 direcciones: Dirección de Información, Dirección de Enlace Institucional y Relaciones Públicas, Dirección de Gaceta UNAM, Dirección de Análisis y Publicidad, Dirección de Innovación y Nuevas Tecnologías. Consecuentemente, la Dirección General de Comunicación Social y cada una de sus direcciones asociadas trabajan de cerca con la Gaceta, pues es principalmente quien surte de información relevante a la Gaceta UNAM para su edición y publicación.

La DGCS se rige bajo el siguiente corazón ideológico, mismo que abarca a la dirección de Gaceta UNAM, dado que la Gaceta no cuenta con una delimitación operativa propia (Dirección General de Comunicación Social: DGCS, 2021).

Misión

Mantener informada a la comunidad universitaria y a la sociedad mexicana, de las actividades que la propia Universidad Nacional Autónoma de México lleva a cabo en las áreas sustantivas que le han sido encomendadas y que le permiten cumplir con su objetivo fundamental.

Visión

Ser modelo de honestidad, equidad, veracidad y oportunidad en la proyección de la imagen de la UNAM.

Para ello, el personal que labora en la Dirección General de Comunicación Social, se basa en los principios y valores universales de: Colaboración, compromiso, equidad, honestidad, innovación, lealtad, oportunidad, responsabilidad, transparencia y veracidad.

Objetivos

Informar con veracidad, oportunidad y suficiencia a la sociedad, el quehacer universitario en materia de investigación, desarrollo tecnológico, docencia, cultura, deporte y gobierno a través de medios de comunicación

internos y externos, con el fin de mantener permanentemente enterada a la comunidad y a la opinión pública del avance cotidiano de sus labores sustantivas.

Así mismo, firme a la labor de mantener enterada a la comunidad y a la opinión pública del quehacer cotidiano universitario, la DGCS ha tomado una serie de acuerdos que para fines de esta investigación rescatamos los siguientes (Dirección General de Comunicación Social: DGCS, 2021):

I. Informar a la sociedad en general lo relativo al quehacer universitario a través de los medios de comunicación internos y externos.

II. Publicar Gaceta UNAM, órgano institucional de comunicación, en su formato impreso y digital.

III. Facilitar el trabajo de los medios de comunicación que acuden a la UNAM por información.

IV. Difundir la imagen universitaria a través de las redes sociales institucionales.

V. Planear, estructurar, implementar y evaluar las políticas de comunicación institucional.

No obstante, Además de la DGCS la Gaceta también recibe información oficial de otras dependencias relevantes de la UNAM, tales como la Coordinación de Difusión Cultural, la Dirección General del Deporte Universitario, los representantes de comunicación de cada facultad, instituto o centro de trabajo, así como de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC).

En lo que respecta a la construcción de notas de CPC, la Gaceta depende de la información que recibe de las dependencias de la UNAM que trabajan en la producción y comunicación científica. Por ello, la comunicación entre cada una de ellas es de vital importancia.

Dada la relevancia e importancia que representa la investigación científica que se realiza en la UNAM, en numerosas ocasiones las notas relacionadas con temas científicos ocupan la portada principal. Sin embargo, la construcción de una nota de CPC no es fácil ni sencilla, en especial cuando se trata de temas complejos y de difícil entendimiento. Por ello, una de las mayores dificultades en su elaboración sigue siendo el manejo de lenguaje técnico.

Es importante recalcar que la Gaceta UNAM no cuenta con reporteros, por ello hacen uso del personal de la DGCS, no obstante, a pesar de contar con especialistas en comunicación científica suelen presentarse algunas limitantes como el bajo presupuesto o el exceso de actividades por cubrir, lo que ha llevado a la exigencia de reporteros interdisciplinarios que sean capaces de cubrir notas de diferentes áreas y secciones. Por tanto, la especialización no siempre logra verse reflejada en la construcción de las notas.

Actualmente, los directivos de la Gaceta UNAM reconocen que evitar el uso de lenguaje técnico es un tema de prioridad al cual se busca brindarle la mejor solución, para ello, constantemente recurren a la realización de entrevistas con los propios investigadores, a fin de garantizar una mejor redacción y explicación de temas complejos, procurando así evitar omisiones, confusiones o datos erróneos, puesto que la Gaceta representa la imagen de la universidad.

Así mismo, precisa visibilizar la construcción jerárquica que rige la construcción de notas científicas, pues a pesar de realizar una amplia cobertura de las investigaciones que se realizan dentro de la universidad, también es necesario conocer cómo se están atendiendo las dudas, sugerencias o recomendaciones que tiene la propia comunidad respecto a un tema científico de interés común, tal fue el caso del Covid-19, que durante los primeros meses de la pandemia generó un sinnúmero de dudas y comentarios.

2.3.2.- Universidad Autónoma Metropolitana: Semanario UAM

La UAM es una universidad de carácter pública mexicana con autonomía de regulación, libertad de cátedra y de pensamiento. Su fundación se consolidó en

1974 como producto de diversas demandas sociales de la época en favor de una mejora social en materia educativa, por ello, se formó bajo la concepción de una universidad metropolitana e innovadora que satisficiera las necesidades del sistema educativo.

A lo largo de los años la UAM ha mantenido un firme compromiso por mantenerse afín a los entornos sociales y humanos de la sociedad mexicana a través de los diversos proyectos de investigación que se desarrollan en cada una de sus unidades académicas, las cuales están localizadas en la zona metropolitana de la Ciudad de México y del Estado de México: Azcapotzalco, Cuajimalpa, Iztapalapa, Xochimilco y Lerma.

Al igual que otras universidades mexicanas, la UAM se ha caracterizado por su alto desempeño académico, siendo una de las universidades con mayor producción científica del país. Su creación, desarrollo y constante evolución ha representado una oportunidad para forjar la educación superior de jóvenes mexicanos provenientes de diferentes regiones del país.

Desde su creación, la casa de estudios ha buscado mantener una relación de transparencia con su comunidad y la sociedad mexicana, por ello, a través de libros, radio y publicaciones, ha buscado informar el quehacer cotidiano que se realiza en sus instalaciones. Al igual que la UNAM, la UAM cuenta con un órgano de comunicación institucional, mismo que se autodefine como “Órgano informativo de la Universidad Autónoma Metropolitana, publicado por la Dirección de Comunicación Social, desde 1976” (Semnario de la UAM, 2021).

Como se menciona anteriormente, el Semnario UAM surge dos años después de la creación de la Universidad, el 29 de septiembre de 1976, actualmente se adscribe a la dirección de Comunicación Social de la universidad, misma que se encarga de coordinar las publicaciones de Boletines de prensa, Compendio de noticias, Agendas de actividades, UAM foto y Videos de comunicación.

Es importante recalcar que en sus inicios el medio se fundó bajo el nombre de Boletín Informativo, mismo que buscaba responder las necesidades de

comunicación oficial interna por parte de la universidad, fue hasta agosto de 1994 que cambió su nombre por Semanario UAM. Al respecto, Sonia Torres Peña, en *Guía para elaborar el semanario UAM* identifica siete épocas de evolución del semanario que van de 1975 hasta el 2006, en ellas resalta las principales acciones que se ejercieron para la mejora y transformación del medio, retratando la evolución histórica en contenido y estructura (Torres, 2008, p.25).

Desde su creación, el Semanario UAM se ha publicado todos los lunes ininterrumpidamente, incluso con el inicio de la pandemia por Covid-19, se ha logrado mantener su periodicidad, sin embargo, ahora ha evolucionado a la realización de publicaciones vía digital con una notable reducción de contenido producto de la suspensión de actividades presenciales desde el 2020.

Hasta inicios del 2020 el Semanario registraba con un tiraje de aproximadamente 1000 ejemplares. En años anteriores alcanzó su máximo histórico con 3200 impresiones semanales, dicha reducción fue ocasionada por cuestiones presupuestales, afortunadamente la digitalización del semanario les permitió continuar con la labor de comunicación y largo alcance. Tradicionalmente se publicaba en un formato de 24 páginas, no obstante, en algunos periodos llegó a tener más de 30.

Actualmente el Semanario UAM no tiene un corazón ideológico definido, mismo caso ocurre con la dirección de Comunicación Social. Sin embargo, los directivos consideran que la labor del medio es clara y precisa, pues durante todos sus años de existencia han cumplido fielmente con la labor de comunicar oficialmente las diversas actividades de importancia y relevancia institucional.

Para el cumplimiento de sus labores profesionales el medio cuenta con un grupo de profesionales que garantizan la calidad informativa. Sin embargo, no cuenta con fuentes asignadas, por ello recurren al aprovechamiento de las habilidades de cada uno de sus colaboradores, tal es el caso de la cobertura en temas de ciencia, donde se procura dar la nota a aquellos profesionales que tienen el gusto y la facilidad por el área científica.

Aun cuando no se trata de un medio especializado en la comunicación científica, el semanario hace un esfuerzo por incidir en dicha área. Por ello, buscan socializar el conocimiento científico de cada una de sus áreas de estudio, pues dentro de su estructura profesional el modelo de cátedra y desarrollo investigativo es de vital importancia.

Aun cuando en sus inicios se caracterizó por ser un medio de comunicación interna para la comunidad universitaria, también ha buscado ser un enlace con la sociedad mexicana y los egresados de sus aulas. Es por ello que el Semanario ha logrado consolidarse como un elemento de identidad institucional, mismo que promueve nexos entre cada uno de sus miembros, parte de dicha identidad se ha construido a través de diversos logros científicos y académicos que han posicionado a la casa de estudios como un referente educativo de vanguardia nacional.

La vasta producción científica de la universidad es producto del tipo de organización bajo el cual se rige, por ello, el contenido del Semanario abarca las tres principales ramas de actuación de la UAM: la academia, la investigación y la preservación y difusión de la cultura. Es a través de la CPC que el Semanario busca cumplir con su labor como órgano de comunicación institucional. Por ello, habitualmente la nota principal del semanario está destinada a temas relacionados con la ciencia.

La selección de contenido a publicar está delimitada por la agenda universitaria, misma que se genera a partir de la dirección de Comunicación Social. Es dicha dirección quien determina los contenidos y temas de interés institucional que se deben comunicar, es decir, actúan con el criterio de informar los sucesos y acontecimientos más relevantes de la universidad. Por ello, es primordial para cada uno de los directivos conocer las labores que la propia universidad está realizando en un momento determinado.

En cuanto a temas de ciencia, la UAM busca mantener un alto rigor de comunicación, para ello, a fin de no incurrir en omisiones temáticas y de información, despliegan su personal técnico para realizar entrevistas y coberturas que permitan obtener la mayor cantidad de información posible, principalmente cuando se trata de comprensión en temas de difícil entendimiento.

Los directivos del medio institucional reconocen que actualmente es necesario brindar capacitación y especialización para realizar la comunicación de temas específicos, tales como los derivados del quehacer científico, con ello se garantizaría una mejora sustancial en notas de CPC. Dado lo anterior, ha reserva de la disponibilidad presupuestaria, existe la propuesta de la implementación de cursos de capacitación para los colaboradores del medio institucional, mismo que les brinde las herramientas y habilidades necesarias para obtener y procesar la información científica de manera más hábil.

2.3.3.- Instituto Politécnico Nacional: Gaceta Politécnica.

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) fue fundado en 1936 bajo el mandato del presidente Lázaro Cárdenas del Río, con el objetivo de consolidar el proyecto derivado de la revolución mexicana, mismo que buscaba afianzar la economía, la ciencia, la cultura, la tecnología y la política a través de la educación.

El IPN se ha caracterizado por ser una institución pública, en la cual se desarrolla la enseñanza e investigación en diversos niveles: medio superior, superior y posgrado. Desde su creación su modelo de enseñanza técnica representó una alternativa de profesionalización a través de distintas escuelas que han buscado favorecer y acercar la educación de calidad a aquellos sectores sociales menos privilegiados. Dado que el proyecto del expresidente Cárdenas se enfocaba en la industrialización, el Instituto Politécnico Nacional buscaba contribuir al desarrollo nacional a través de la formación de capital humano con el conocimiento necesario para operar en los sectores de mayor demanda.

A diferencia de la UAM y la UNAM, el IPN cuenta con una estructura interna conformada por los órganos supremos del Consejo General Consultivo y la Dirección General, de las anteriores dependen las diversas secretarías a través de las cuales se desarrollan las diversas unidades de la institución.

Entre las numerosas acciones desarrolladas por el Instituto se encuentra la investigación, la docencia, así como la extensión y difusión cultural, las cuales son implementadas por cada unidad académica que lo integran. Dichas actividades se

plasman en los diversos medios de comunicación propios de la universidad, tales como su canal de televisión, de radiodifusión y su Gaceta Politécnica.

Actualmente la Gaceta Politécnica es considerada como el órgano de comunicación institucional del IPN, sus principales funciones son informar el quehacer científico, tecnológico, académico, cultural y deportivo que se desarrolla en cada una de sus unidades académicas.

A lo largo de los años la Gaceta Politécnica ha sufrido diversos cambios tanto en estructura como en diseño y contenido. En 1952 se creó el *Boletín, órgano oficial del Instituto Politécnico Nacional*, en él se plasmaba en cuatro páginas el acontecer más relevante de la institución, posteriormente en 1954 cambió su nombre por *Boletín Informativo* y en 1959 por *Acta Politécnica Mexicana*, hoy conocida como *Gaceta Politécnica*, de la cual, en sus inicios se publicaban 6 números mensuales.

Para 1968 la Gaceta registraba un tiraje aproximado de 10,000 ejemplares que se distribuían entre la comunidad politécnica. En el 2013, contaba con un aproximado de 30,000 copias semanales y 10,000 en ediciones especiales y extraordinarias (50 años Gaceta Politécnica, 2021).

Desde el 2019 la Gaceta ha experimentado una transición digital, pues ha dejado de publicarse de manera impresa para dar paso a publicaciones únicamente online, misma que se da a conocer a través de los diferentes canales vía internet de la institución. Dado lo anterior, se ha logrado una mayor facilidad para monitorear la interacción y aceptación del público respecto al contenido de la Gaceta mediante la medición de métricas que ofrecen las diversas plataformas.

Actualmente la edición y publicación de la Gaceta Politécnica se rige bajo el departamento de Imagen Institucional, el cual tiene establecidos como parte de sus funciones (Instituto Politécnico Nacional, s. f.):

- 1.- Cubrir los eventos institucionales del director general, secretarías y demás áreas administrativas, así como de las escuelas, centros y unidades, para difundirlos a través de los medios de comunicación.

- 2.- Elaborar la Gaceta Politécnica, como el órgano interno de difusión y consulta.
- 3.- Atender los requerimientos de información de los medios de comunicación.
- 4.- Coordinar el diseño, la edición y producción de los materiales gráficos e impresos que divulga el Instituto.
- 5.- Brindar apoyo normativo en el diseño, producción y transmisión de campañas institucionales en medios electrónicos e impresos.
- 6.- Dar seguimiento a la información que publican y transmiten los medios de comunicación sobre las actividades del Instituto.

Así mismo, conforme al Reglamento Orgánico del Instituto Politécnico Nacional, publicado en la Gaceta Politécnica Número 1541 el 2 de marzo de 2020, algunas de las actividades del titular de la Coordinación de Imagen Institucional relacionadas con la Gaceta Politécnica son las siguientes (Instituto Politécnico Nacional, s. f.):

- I. Atender a los representantes de los medios de comunicación masiva y propiciar la participación de los miembros de la comunidad politécnica en la difusión de la imagen institucional;
- II. Fungir como vocero para dar a conocer los objetivos, programas y acciones del Instituto con la finalidad de fortalecer la imagen institucional;
- III. Generar, recabar e integrar la memoria gráfica institucional;
- IV. Mantener comunicación con las dependencias politécnicas con la finalidad de identificar la información que deba difundirse en el marco del programa de comunicación social y en apego a la normatividad aplicable;
- V. Auxiliar a las dependencias politécnicas para uniformar la imagen institucional a difundirse en los medios masivos de comunicación y aquellos de circulación intra e interinstitucional;
- VI. Coordinar la publicación de la Gaceta Politécnica;

VII. Mantener comunicada e informada a la comunidad politécnica y a la sociedad en general acerca del desarrollo y los logros en las actividades sustantivas del Instituto.

Consecuentemente, la dirección de Imagen Institucional es la encargada de seleccionar los temas y contenidos a tratar dentro del medio de comunicación institucional, para lo cual dispone de un amplio grupo de colaboradores especialistas en diversas áreas como el periodismo, fotografía, video, edición y redacción, entre otras más.

Es importante señalar que la Gaceta Politécnica no cuenta con un corazón ideológico propio, por ello, se circunscribe a los acuerdos y cumplimientos que establece la dirección de Imagen Institucional.

Algunos de los principales temas que cubre la Gaceta Politécnica son ciencia, cultura y deportes, los cuales se presentan principalmente en formato de pirámide invertida. En lo que respecta a los temas de ciencia, se le da prioridad a temas de mayor trascendencia, tomando en cuenta el contexto social y sus necesidades. Su principal público objetivo es la comunidad estudiantil, no obstante, también abarca al público en general que muestra interés por las actividades desarrolladas por el Instituto.

Los directivos de la Gaceta consideran que la CPC en el medio es trascendental, ya que presenta la diversidad de avances y logros alcanzados por los miembros activos y egresados de la comunidad politécnica, mismos que a través de la investigación científica y tecnológica buscan proponer soluciones a los problemas y necesidades de sectores sociales y productivos.

Para la construcción de notas relacionadas con temas científicos la información recibe un tratamiento especial. A fin de no caer en omisiones o errores, cada artículo es revisado por el investigador antes de ser publicado, de esta manera se atienden las precisiones que el científico considera pertinentes. Por su parte, todos los reporteros de los cuales dispone la dirección de Imagen Institucional dan cobertura

a tópicos científicos, siendo el área de proceso editorial quien se encarga de realizar la corrección de estilo final, verificando cada dato y fuente aprobada.

Al igual que la Gaceta UNAM y el Semanario UAM, la Gaceta Politécnica como órgano de comunicación institucional representa la imagen del Instituto Politécnico Nacional. Por tanto, cada publicación busca reflejar la excelencia y relevancia del quehacer cotidiano de la institución. Por consiguiente, algunos de los retos actuales del medio se centran en mantener la relación con los miembros de la comunidad politécnica a través de la publicación de temas que satisfagan el interés común.

2.4.- Contrastando hallazgos

Posterior a un primer acercamiento a la estructura y forma operacional de los tres medios analizados, es posible identificar características asociadas a la teoría institucional y de comunicación, mismas que ya han sido presentadas al inicio de este apartado y que serán retomadas en la sección de conclusiones.

Además, el abordaje teórico de este capítulo desde la teoría institucional nos ha permitido visibilizar la amplia relación e injerencia que esta área puede tener en el estudio, teorización y desarrollo de la CPC. Por ello, vincular ambas perspectivas es primordial a fin de cumplir con el objetivo de esta tesis: la construcción del modelo de CPC, mismo que se forjará desde el enfoque de las teorías y problemáticas hasta ahora identificadas.

Una vez analizada la estructura funcional de los tres medios de comunicación institucional acorde a las unidades de análisis planteadas desde la parte teórica, es preciso adentrarse en el estudio discursivo de las notas presentadas por los tres medios, para así, identificar desde el área institucional y de la CPC, las posibles áreas de oportunidad que se pueden mejorar a fin de crear una mejor CPC.

Para efectos de este trabajo nos centramos en un tema común, abordado por los tres medios: la cobertura realizada a la pandemia por Covid-19, con un periodo de análisis entre febrero y junio del 2020. Dicho estudio permitirá contrastar y abonar nuevas unidades de análisis, para ello continuaremos rigiéndonos por la

hermenéutica profunda de Thompson y la Teoría Institucional desde el enfoque comunicativo.

A través del análisis nos será posible contrastar la parte teórica y práctica de la forma de operar de los medios de comunicación que realizan comunicación de la ciencia, así mismo, obtendremos nuevos hallazgos que abonen nuevas perspectivas relevantes y poco visibilizadas en este campo de estudio, tal como la injerencia institucional.

CAPÍTULO TRES

Análisis de una pandemia

3.1.- Covid-19

Derivada de la enfermedad ocasionada por el virus SARS-CoV-2 a inicios del 2020 el mundo enfrentó los estragos ocasionados por dicha enfermedad, misma que tuvo su origen en la ciudad china de Wuhan, lugar donde se identificaron los primeros casos de contagio. Al principio se consideró un tipo de neumonía desconocida que se contagiaba rápidamente, atacando principalmente el sistema inmunológico. Posteriormente se identificó como un tipo de coronavirus, específicamente el virus SARS-CoV-2, el cual produce síntomas similares a los de la gripa, entre los que destacan fiebre, tos, malestar de garganta, dificultad para respirar y cansancio.

En su mayoría los primeros síntomas de la enfermedad se presentaban con un promedio de 5 días posterior a la exposición al virus, su contagio se producía principalmente mediante pequeñas gotas de fluidos emitidos al hablar, toser o estornudar, así mismo, al tener contacto con objetos o ambientes contaminados que podían llegar a tener contacto con las membranas mucosas, orales, nasales y oculares.

Dada la rápida expansión del virus y el creciente número de contagios en diferentes partes del mundo el 30 de enero del 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) la catalogó como una emergencia de salud pública de relevancia internacional y dada el alza de contagios en todo el mundo, el 11 de marzo del 2020 fue catalogada como una pandemia.

En México no se tuvo registro de infectados hasta el 27 de febrero del 2020 cuando un hombre proveniente de Italia fue diagnosticado positivo al virus SARS-CoV-2 en la Ciudad de México, dando así inicio al creciente número de contagios en las diferentes regiones del país, registrándose el primer fallecido por Covid-19 el 18 de marzo del 2020.

Al respecto, el gobierno de México tomó una serie de medidas que buscan prevenir y controlar el número de contagios en el país a través de una estrategia integrada en tres fases:

1.- Fase de importación de casos del 28 de febrero del 2020 al 23 de marzo del 2020.

2.- Fase de transmisión comunitaria del 24 de marzo del 2020 al 20 de abril del 2020.

3.- Fase de etapa epidemiológica a partir del 21 de abril del 2020 hasta la fecha.

Debido a la emergencia sanitaria a nivel mundial, diversos medios nacionales comenzaron a dar cobertura y seguimiento a la pandemia ocasionada por el Covid-19, algunos de ellos fueron los medios institucionales de diversas universidades del país, mismos que buscaban aprovechar dichos espacios para informar a la comunidad estudiantil y a la sociedad en general de la evolución de la pandemia en el contexto nacional y local, al tiempo que mantenían una constante actualización de los nuevos descubrimientos y conocimientos científicos que se iban generando en torno al virus.

La cobertura mediática y la respuesta de la sociedad respecto al tema dejó de manifiesto una carencia en cultura científica, evidenciando que la sociedad mexicana no cuenta con las bases necesarias para entender elementos y conocimientos científicos básicos, además, que diversos medios institucionales como los derivados de las IES no han logrado desarrollar una comunicación científica eficaz, capaz de responder a las dudas que en su momento puedan surgir en la sociedad ante una emergencia sanitaria como la del Covid-19.

Por ello, para efectos de este trabajo de investigación nos centramos en el estudio y análisis de la cobertura que brindaron al tema Covid-19 los medios de comunicación oficial de las tres universidades que tienen la mayor producción científica en el país: La UNAM, el IPN y la UAM. Dicho análisis corresponde al periodo de febrero a junio, lapso de tiempo en el cual surgieron las primeras dudas, desinformación y desconocimiento respecto al tema.

Las notas seleccionadas para el análisis se distribuyen de la siguiente manera:

1.- Gaceta Politécnica, 27 notas informativas relacionadas con el tema Covid-19 publicadas en 3 gacetas durante los meses mayo – junio. Nota: el IPN suspendió publicaciones debido a las complicaciones derivadas de la pandemia.

2.- Semanario UAM, 43 notas informativas relacionadas con el tema Covid-19 publicadas en 14 semanarios durante los meses marzo-junio. Nota: la UAM no suspendió sus publicaciones semanales.

3.-Gaceta UNAM, 33 notas informativas relacionadas con el tema Covid-19 publicadas en 14 gacetas durante los meses febrero-junio. Nota: la UNAM suspendió publicaciones debido a las complicaciones derivadas de la pandemia.

Dando continuidad a la metodología planteada por la hermenéutica profunda de Thompson, el presente análisis de contenido pretende visibilizar las omisiones de tópicos que se generaron respecto al tema Covid-19, evaluar si las notas presentadas cumplen con los requisitos mínimos para ser considerados un producto de CPC, el nivel de incidencia que la identidad institucional refleja en las notas publicadas, entre otros aspectos más que ya se han resaltado en los apartados teóricos de los capítulos anteriores. Consecuentemente, en este capítulo se busca reflejar la aplicación de la discusión teórica referente a la CPC y a la Comunicación Institucional a través del análisis de contenido de productos que atienden el tema Covid-19 en los medios oficiales de la UNAM, la UAM y el IPN.

3.2.- Omisión de tópicos

Uno de los principales elementos identificados en el presente análisis de contenido corresponde a la omisión de tópicos relevantes y controversiales para la sociedad mexicana y mundial. Desde el inicio de la pandemia se generaron diversas dudas ante las cuales se buscaban respuestas inmediatas. Sin embargo, en diversas ocasiones no hubo instancias gubernamentales o científicas que fuesen capaces de ofrecer argumentos válidos o verídicos. En el caso de los medios institucionales que aquí se analizan, los tres optaron por mantener una postura neutral, evitando la mención de tópicos controversiales que no contaban con una evidencia o respaldo

sólido. Del mismo modo, prefirieron por mantener posturas similares a las que se comunicaban por medios institucionales oficiales tales como instancias de gobierno como la secretaria de salud, misma que tenía como imagen representativa al Doctor Hugo López Gatell, en este sentido, los tres medios se alinearon a la postura institucional gubernamental.

Los principales tópicos que se han identificado como omisiones son los siguientes:

3.2.1- Uso del cubrebocas como medida preventiva para prevenir los contagios por Covid-19

Durante los primeros meses de la pandemia las autoridades sanitarias de nuestro país e inclusive de diversas partes del mundo no lograban comunicar eficientemente si el uso del cubrebocas era necesario o no para prevenir los contagios por Covid-19, inclusive el Doctor Hugo López Gatell reiteró en diversas ocasiones que su uso no era necesario, sin embargo, la contradicción de sus declaraciones al intentar informar a la población sin una base empírica o científica lo suficientemente contundente terminaba por generar más dudas que respuestas. Ante dicha postura gubernamental, los medios aquí analizados optaron por evadir el tema. Haciendo caso omiso de las dudas y preguntas que existían en la sociedad.

A fin de evitar controversias o emisiones de información contraria a la postura gubernamental, instituciones como la UNAM se deslindó de declaraciones que no seguían la línea de comunicación institucional de gobierno, tal fue el caso ocurrido con el Doctor Mario Molina:

“Aparecieron entonces las recomendaciones del Nobel Mario Molina sobre el uso de cubrebocas para evitar contagios, basado además en consideraciones sobre los aerosoles que portan el virus; desafortunadamente, no solo no fue un comunicado oficial, sino que se oponía a la visión de las autoridades sanitarias. Al día siguiente, las autoridades de la UNAM aclararon que Molina hablaba a título personal; el mensaje desapareció de la red un día después.” (Sánchez, Cruz & Sánchez, 2021)

3.2.2.- ¿Qué es el Covid-19?

Otra omisión importante dentro de la cobertura fue no explicar que es el Covid-19, ninguno de los 3 medios que representan el objeto de análisis, dedicó alguna publicación para explicar qué era SARS-CoV-2 o cómo se contagiaba. Inclusive, durante los primeros meses de la pandemia a través de redes sociales salió a relucir que muchas personas desconocían que era un virus.

Los tres medios institucionales optaron por comenzar a cubrir el tema sin crear una base que contextualizara el tópico que estaban tratando, dieron por hecho que las personas sabían que era el SARS-CoV-2, o inclusive que es un virus. El no tener conocimiento de algo tan fundamental como esto, generaba dudas y controversia entre las personas, haciéndolos susceptibles a recibir, producir y reproducir información falsa, alterada o fuera de contexto.

La omisión de esta explicación también se vio reflejada en la tardía cobertura que se hizo respecto al tema, en el caso del semanario UAM el tema del Covid-19 se comenzó a tratar hasta mediados del mes de marzo del 2020, y en el caso de la Gaceta Politécnica fue hasta finales de mayo, teniendo así un retraso significativo en información, considerando que la sociedad comenzó a demandar información referente al Covid-19 desde febrero del 2020. De acuerdo con los datos arrojados por Google referente a las tendencias de búsqueda, fue entre febrero y marzo cuando el término relacionado al coronavirus generó mayor demanda de información en la población mexicana, alcanzando un punto máximo de búsquedas entre el 15 y el 21 de marzo.

Figura 2: Demanda de información por Covid-19



(Google Trends, 2021)

Dado lo anterior, podemos deducir una omisión general del tema Covid-19 en los meses que se demandaba mayor información y explicación referente al tema.

3.2.3.- Desmentir rumores

A lo largo de la evolución de la pandemia por Covid-19 han surgido un sinnúmero de rumores en distintas áreas relacionadas al tema, durante los primeros meses muchas personas, debido a la desinformación que existía en el momento, se veían influenciadas por información falsa, alterada o fuera de contexto. Aumentando así el número de negacionistas que no creían en la presencia y existencia del virus SARS-CoV-2, o inclusive, de aquellos que garantizaban que se trataba de una guerra comercial o política entre grandes naciones, solo porque lo habían escuchado en la radio o un vecino se los había dicho.

Este tipo de sucesos únicamente evidenciaba la falta de una cultura científica y la necesidad de crear productos de CPC que ayudaran a comunicar a la sociedad lo que hasta ese momento estaba ocurriendo. No obstante, los tres medios de comunicación institucional analizados omitieron la mención de dichos rumores, durante febrero, marzo y abril, meses en los que se demandaba mayor información respecto al tema, los medios no generaron productos de CPC que fuesen capaces de esclarecer o contradecir los rumores que se generaban en la sociedad mexicana y así abonar a la construcción de una cultura científica en torno al Covid-19.

“La CC es una actividad que reconvierte la información científica para que sea accesible, pero no es lo único ni lo más importante: su objetivo esencial es que el público entienda cómo los científicos llegan a saber lo que saben; para los científicos, la parte central de su profesión es la argumentación lógica rigurosa con base en evidencia empírica suficiente y reproducible, y esto define la cultura científica.” [Crúz, 2020, como se citó en Sánchez, Cruz & Sánchez, 2021]

Por consiguiente, la labor de CPC ejercida desde los medios de comunicación institucional de las universidades con mayor producción científica del país no solo

ha dejado de manifiesto la omisión de tópicos relevantes como consecuencia de satisfacer los lineamientos de la comunicación gubernamental, además, evidencian una cobertura tardía, carente de contexto e interpretación.

3.3.- Lenguaje Científico

En el ejercicio de la CPC se han afrontado diversas dificultades, mismas que se han tratado de solucionar desde el plano teórico y conceptual, sin embargo, a pesar de los esfuerzos generados muchos de ellos aún prevalecen. Tal como se ha evidenciado en la discusión teórica conceptual del primer capítulo de esta tesis, el uso del lenguaje científico o especializado representa una limitante de gran importancia para el ejercicio de una CPC de utilidad.

En ese sentido, la subjetividad socializada a la cual hacía alusión Bourdieu y Villoro, resulta difícil de cumplirse en el terreno de la cultura científica. El uso de términos que son difíciles o imposibles de entender limita la oportunidad de un grupo social por interesarse en temas científicos que no son cotidianos a su realidad. La cobertura realizada sobre el Covid-19 por los medios de comunicación oficial de instituciones universitarias: Gaceta UNAM, Gaceta Politécnica y Semanario UAM, no ha sido la excepción. Posterior a la revisión de las notas publicadas por los tres medios durante el lapso de tiempo de febrero a junio del 2020, ha sido posible identificar el uso de términos científicos que no han sido explicados satisfactoriamente o bien, su interpretación no es lo suficientemente clara para garantizar el entendimiento del lector. Algunos de los tecnicismos localizados se presentan a continuación:

Gaceta Politécnica:

Biotecnología, bioprocesos, placebo, protocolo clínico doble ciego, software, ventilador pulmonar, hisopado nasofaríngeo, anticuerpos, inmunoensayo, fisiológico, serotonina, melatonina, nosocomios, luz ultravioleta, patologías, virus, cepas, señales bioeléctricas, hepáticas, moléculas, patógenos, neutrófilos, basófilos, eosinófilos, mastocitos, monocitos, macrófagos, células NK, linfocitos B y

T, in vitro, plataformas genómicas, inmunomodulador, dializable, infección viral, dímeros-D, citosina.

Semanario UAM:

Curvas sigmoides, esquema Gompertz, ventilador pulmonar, neumática, imagenología, circuitos de aire, open source, sistema de potencia neumática y censado, inmunidad, intrauterina, perinatal, molécula nimética viral, obstétricos, auscultación, inmunidad, sociocognitivo, pruebas serológicas, microcontroladores, cardiovascular, bioética, reforma fiscal.

Gaceta UNAM:

secuenciación genética, genoma, cepa, polimerasa, enzima, retrovirales, RT-PCR, biomédicos, genética, proteína, ribosomas, ruido sísmico, sismómetros, microzonificación, zoonosis, patógeno, serológicas, válvulas de exhalación, sincrotrón, electrones, proteínas: angiotensina, Spike y ACE2.

La mayoría de los términos anteriormente identificados suelen presentarse en más de una ocasión, ya sea en una misma publicación o en diferentes textos de los tres medios seleccionados. El tratamiento de la información y la manera en que se presenta parece dar por hecho que la población entiende los tecnicismos empleados. Aun cuando el contenido estuviese orientado únicamente a universitarios, en la mayoría de los casos se necesita contar con un conocimiento especializado en áreas específicas como la biología o la medicina para poder tener una comprensión adecuada de las notas.

Este error tan común y difícil de evitar al momento de comunicar un fenómeno científico puede corresponder a la poca claridad que se tiene respecto a qué es un producto de CPC y cuáles son los elementos que lo deben integrar, así mismo, a la dificultad que existe por explicar conceptos o definiciones abstractas que en ocasiones no logran adaptarse a un lenguaje coloquial. Por ello, es necesario que el comunicador de la ciencia tenga las herramientas necesarias que le permitan identificar y catalogar adecuadamente los productos que genera.

3.4- Clasificar para aclarar

A pesar que el uso de términos científicos representa uno de los mayores problemas al momento de realizar CPC en torno a un tema en específico, el análisis de la cobertura de estos medios nos ha permitido identificar una problemática mayor: la confusión de lo que es y debe ser un producto de CPC.

En las entrevistas realizadas a los directivos de los tres medios que representan nuestro caso de estudio, cada uno de ellos aseveró realizar CPC, específicamente en lo que concierne al tema Covid-19, argumentando que a través de la CPC buscaban cumplir con sus responsabilidades como medios institucionales: mantener correctamente informada a sus respectivas comunidades estudiantiles y a la sociedad mexicana en general. Cabe resaltar como caso específico la Gaceta UNAM, quien además admitió que la información relacionada al tema Covid-19 era proporcionada por la DGDC, instancia especializada en generar productos de CPC por parte de la UNAM.

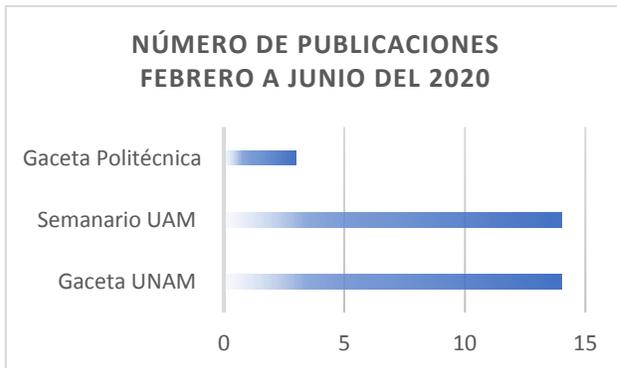
No obstante, posterior a la revisión de las gacetas y las notas publicadas por cada uno de estos medios, se ha identificado que la mayoría de sus publicaciones corresponden al rubro de “Datos”, es decir, información que no cuenta con un sustento o explicación científica. Otra gran parte de las publicaciones corresponden a temas “Institucionales”, en los que cada universidad ha aprovechado el tema de Covid-19 para posicionar la imagen Institucional frente a una emergencia sanitaria, a pesar de lo anterior, se han identificado en menor medida algunos excelentes productos de CPC, mismos que cumplen con los requisitos mínimos para ser catalogados como tal.

Para poder categorizar dichas notas recurrimos a las ideas propuestas por Javier Cruz para evaluar un producto de CPC, mismo que se deriva del método propuesto por Itzel Gómez y Javier Cruz en *Manual del perfil de ciencia para periodistas* (Gómez & Cruz, 2020). Aun cuando en el manual los autores estipulan 8 rasgos que pueden estar presentes en un producto de CPC. Javier Cruz contempla que hay dos rasgos básicos con los que debe cumplir todo producto de CPC a fin de ser catalogado como tal. Dichos rasgos corresponden al ¿Qué saben? y ¿Cómo dicen que lo saben?

“Cuando hacemos productos de CPC nos esmeramos en no reducir el contenido final a las conclusiones de las investigaciones (eso que solemos llamar “avances de la ciencia”) y aspiramos, en cambio, a incluir tanto como sea posible de la cultura científica. Esto implica, como mínimo, no quedarnos en qué es lo que afirman que saben (“las relaciones potencialmente causales”) sino cómo lo saben (es decir, la producción de evidencia empírica y su interpretación).” (Sánchez, Cruz & Sánchez, 2021)

En ese sentido, regidos bajo las ideas propuestas por Javier Cruz (Cruz, 2020) hemos categorizado cada una de las notas relacionadas con el tema Covid-19 publicadas por los tres órganos de comunicación institucional seleccionados como objeto de estudio, contemplando un periodo de análisis de febrero a junio del 2020. La categorización de las notas ha quedado estipulada de la siguiente manera:

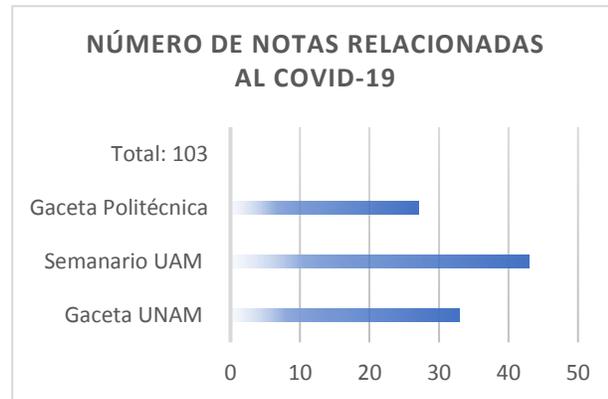
Contenido



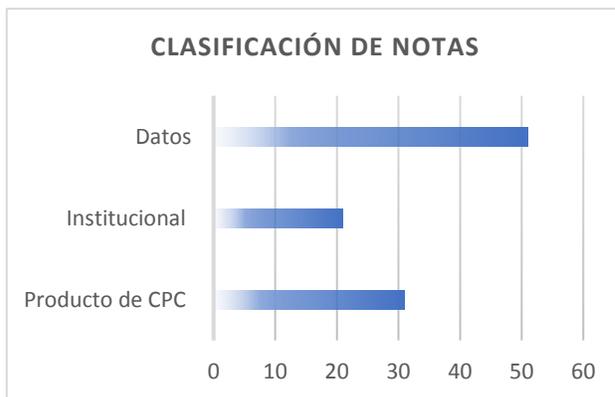
1.- De febrero a junio de 2020 se contabilizó un total de 31 gacetas/semanarios publicados por las tres instituciones, de las cuales tres fueron de la Gaceta Politécnica, 14 por la Gaceta UNAM y 14 por la Gaceta UAM.

Gráfica 1: Número de publicaciones febrero a junio del 2020

2.- De las 31 gacetas/semanarios se analizaron un total de 103 notas relacionadas con el Covid-19. 33 corresponden a la Gaceta UNAM, 27 a la Gaceta Politécnica y 43 al semanario UAM.



Gráfica 2: Número de notas relacionadas al Covid-19



Gráfica 3: Clasificación de notas

2.- Del total, se identificaron 31 notas que cumplen con los requisitos estipulados por Javier Cruz para ser clasificados como productos de CPC. Es decir, responden satisfactoriamente a qué es lo que se afirma que se sabe y cómo lo saben.

3.- Del total, 21 notas se han identificado de corte Institucional. Resaltan la imagen y las acciones universitarias a fin de reflejar una buena reputación.

En el caso de las notas clasificadas como “Datos” el principal error reside en utilizar el principio de autoridad como elemento de credibilidad. Es decir, la mayoría de las notas basan cierta información en la declaración de algún especialista adscrito a una de las 3 instituciones, esperando que el hecho de acreditar la información a un especialista esta deba ser asumida como verdad absoluta, omitiendo la explicación de cómo es que el experto cuenta con dichos saberes o cuáles son sus bases científicas para sustentarlo.

Es importante recordar que en la actualidad la CPC no pretende mantener el antiguo modelo de déficit, mismo que se explica en el capítulo uno de esta tesis, contrario a ello, el enfoque actual de la disciplina busca forjar una cultura científica a través de productos comunicativos que despierten el interés y la comprensión de la sociedad por un fenómeno científico en específico. Lo anterior mediante productos claros y entendibles que no aspiren a ser una imposición de verdad absoluta.

4.- Del total, 51 notas las clasificamos como Datos, las cuales solo se limitan a ofrecer información sin contexto o base científica, en su mayoría solo responden a qué se sabe, pero no logran explicar satisfactoriamente cómo afirman saber cierto conocimiento.

Titulares



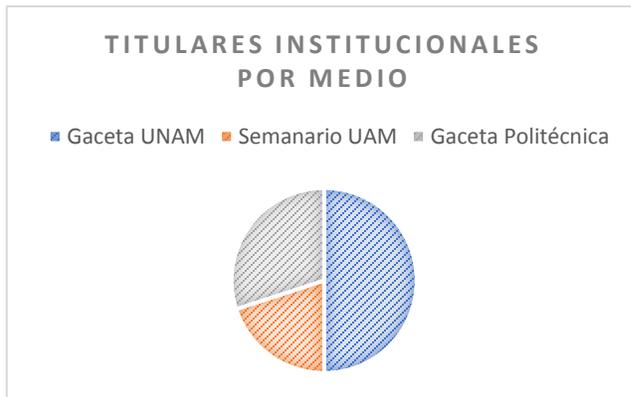
Gráfica 4: Titulares de las gacetas publicadas

6.- De las 31 Gacetas-Semanarios publicados por los tres medios, 21 contaban con la nota titular de la portada relacionada al tema Covid-19 y 10 con temas variados.

7.- De las 21 Gacetas/semanarios con titulares de portada relacionados al tema Covid-19, 10 son de carácter Institucional, es decir, enfatizan la imagen o reputación de la Institución en relación a la pandemia por Covid-19.



Gráfica 5: Clasificación de titulares



8.- De los 10 titulares identificados de tipo Institucional tres corresponden a la Gaceta Politécnica, dos al semanario UAM y cinco a la Gaceta Politécnica.

Gráfica 6: Titulares institucionales por medio

Es decir, en el lapso de febrero a junio del 2020, tres de tres gacetas publicadas por el IPN tienen titulares de corte Institucional, dos de 14 semanarios publicados por la UAM tienen titulares de corte Institucional y cinco de 14 Gacetas publicadas por la UNAM tienen titulares de corte Institucional.

A continuación, se presentan cada una de las notas analizadas, así como la categorización que se le ha asignado a cada una de ellas con sus respectivos totales finales.

Tabla 1: Publicaciones Gaceta Politécnica de febrero a junio del 2020

Publicaciones Gaceta Politécnica de febrero a junio del 2020				
No.	Publicación	Notas	Referencia	Tipo de publicación
1	IPN al servicio de la salud		Número 1551. 29 de mayo 2020	
1.1		Impulsa IPN Plan de Continuidad Académica ante emergencia sanitaria		Institucional
1.2		Participará IPN en protocolo internacional para vacuna contra COVID-19		Institucional
1.3		Analizan efectividad de Transferón contra COVID-19		Datos
1.4		Desarrolla IPN e ITESM ventilador pulmonar mecánico		Institucional

1.5		Aplica IPN pruebas de diagnóstico de COVID-19		Institucional
1.6		Anticuerpos terapéuticos específicos para tratar COVID-19		Datos
1.7		El confinamiento altera el ciclo de sueño		CPC
1.8		Desarrolla CICATA Querétaro mapa interactivo sobre COVID-19		Datos
2	En el IPN nos transformamos para ti		Número 1552. 26 de junio 2020	
2.1		Anuncia IPN esquema híbrido de regreso a clases		Institucional
2.2		Robot sanitizante para hospitales COVID-19		CPC
2.3		Residuos sanitarios deben recibir manejo integral		Datos
2.4		Cambiar hábitos alimenticios ante COVID-19		CPC
2.5		Necesario fortalecer educación ambiental ante COVID-19		Datos
2.6		Desarrollan Sistema Integral de Monitoreo Remoto para Pacientes con COVID-19		CPC
2.7		Uso correcto de cubrebocas para prevenir contagios		Datos
2.8		Materiales óptimos para fabricación casera de cubrebocas		Datos
3	Diseña IPN anticuerpos terapéuticos para tratar COVID-19		Número 130. Mayo / junio 2020	
3.1		Diseña IPN anticuerpos terapéuticos para tratar COVID-19		Institucional
3.2		Unen esfuerzos IPN e ITESM para apoyar a pacientes con COVID-19		Datos/Institucional
3.3		Se integra IPN al grupo internacional que buscará vacuna contra COVID-19		Institucional
3.4		Cuidados en embarazo, puerperio y lactancia por COVID-19		CPC
3.5		Desarrolla IPN mapa interactivo de la evolución del COVID-19 en México		Datos
3.6		Transferón, fármaco único e irreplicable		CPC
3.7		Trastorna confinamiento ciclo del sueño		CPC
3.8		Diabéticos y obesos con mayor riesgo de padecer COVID-19 agravado		CPC

3.9		Robótica politécnica al servicio de la emergencia sanitaria		Institucional
3.10		Realiza IPN pruebas de COVID-19 en dos módulos		Institucional
3.11		Página web concentra la información oficial sobre COVID-19		Datos
Totales	1.- Tres de tres titulares relacionados con el tema COVID-19. 2.- Tres de tres titulares de carácter Institucional	27 notas relacionadas con el tema COVID-19		9 institucional, 10 datos, 8 CPC

Tabla 2: Publicaciones Semanario UAM de febrero a junio del 2020

Publicaciones Semanario UAM de febrero a junio del 2020				
No.	Publicación	Notas	Referencia	Tipo de publicación
1			Número 28, 16 de marzo del 2020	
1.1		Medidas preventivas para evitar contagio de coronavirus Covid-19		Datos
1.2		México está preparado para enfrentar el coronavirus: especialistas de la UAM		Datos
2	Pensar en colectivo y dejar la individualidad, clave frente al Covid-19		Número 29, 23 de marzo del 2020	
2.1		Pensar en colectivo y dejar la individualidad, clave frente al COVID-19		CPC
2.2		La crisis global, por fallas estructurales del capitalismo, no sólo por el COVID-19		CPC
2.3		Necesario fortalecer el vínculo comunitario ante el COVID-19: Raúl Cabrera Amador		Datos
3			Número 30, 13 de abril del 2020	
3.1		La sociedad debe construir opciones frente a las secuelas de la pandemia		Datos
3.2		Vital, el papel de las redes sociales ante la pandemia del COVID-19		Datos
3.3		La UAM trabaja en opciones tecnológicas para		Institucional

		su comunidad, ante el aislamiento		
3.4		La lección del COVID-19 para México es cambiar el modelo neoliberal en salud		Datos
4	Colegio Académico de la UAM aprueba Proyecto Emergente de enseñanza remota		Número 31, 20 de abril del 2020	
4.1		La UAM aplicará un Proyecto Emergente de Enseñanza Remota durante la pandemia		Institucional
4.2		Investigadores de la UAM proyectan la trayectoria de la pandemia de COVID-19		CPC
5	Investigadores crean ventilador invasivo para casos de Covid-19		Número 32, 27 de abril del 2020	
5.1		Investigadores crean ventilador invasivo, útil para atender a pacientes con COVID.19		CPC
5.2		La higiene al guisar, básica para no contraer el COVID-19		Datos
5.3		La UAM participa en proyecto científico mundial de auxilio en torno al COVID-19		Datos
5.4		Fundamental, un manejo adecuado de residuos hospitalarios en la contingencia		CPC
6			Número 33, 04 mayo del 2020	
6.1		Menores de edad, vulnerables a estrés postraumático por el confinamiento.		CPC
6.2		El exceso de información sobre el COVID-19 provoca angustia e incertidumbre		CPC
6.3		Cuidados extremos al amamantar evitarán el contagio del bebé con COVID-19		CPC
6.4		Quédate en casa, estrategia usada contra epidemias en la época de la Colonia		CPC
7			Número 34, 11 de mayo del 2020	
7.1		Necesario, un estudio epidemiológico en hijas de embarazadas con COVID-19		CPC

7.2		El Proyecto de Enseñanza Remota de la UAM, una medida temporal por el COVID-19		Institucional
7.3		El encierro por coronavirus incrementó la violencia intrafamiliar en México		CPC
7.4		Una rutina bien establecida evitaría los miedos durante el encierro por el COVID-19		Datos
7.5		Embarazadas, en condición de mayor vulnerabilidad frente al coronavirus		CPC
8	El Covid-19 jaqueó la modernidad		Número 35, 18 de mayo del 2020	
8.1		La vacuna contra el COVID-19 deberá ser accesible a toda la población		Datos
8.2		Alumnos de la UAM ofrecerán talleres para enfrentar el estrés por el encierro		Institucional
8.3		La violencia contra mujeres y niños en México se recrudesció en la cuarentena		Datos
9	Los mexicanos cerca del nivel alto de estrés por el COVID-19		Número 36, 25 de mayo del 2020	
9.1		Los mexicanos, cerca del nivel alto de estrés, reporta estudio internacional		CPC
9.2		La UAM participa en la RIE 360 con la oferta de bienes formativos ante el COVID-19		Institucional
9.3		La transmisión del SARS-CoV-2 por animales, sin evidencia científica: académicos de la UAM		CPC
10	Ciencia y universidad, vitales para afrontar las secuelas del COVID-19		Número 37. 1 de junio del 2020	
10.1		La ciencia y las universidades, vitales para afrontar las secuelas del COVID-19		Datos
10.2		Académicos de la UAM desarrollan y donan caretas con tecnología de impresión 3D		Institucional
10.3		Sin una vacuna contra el COVID-19 seguirán las medidas básicas preventivas		Datos
11	La UAM diseña respirador de complejidad reducida		Número 38, 8 de junio del 2020	

11.1		Académicos de la UAM proponen un ventilador de complejidad reducida		CPC
11.2		Los mexicanos presentan un grado de restricción de sueño severo y alarmante		CPC
12	El COVID-19 llevó al mundo a debatir un cambio de paradigma social		Número 39, 15 de junio del 2020	
12.1		La pandemia del COVID-19 ha llevado al mundo a debatir un cambio de paradigmas		Datos
12.2		La bioética, fundamental en las decisiones médicas en la emergencia por el COVID-19		Datos
13	El sistema nacional de salud por una mejor gestión		Número 40, 22 de junio del 2020	
13.1		El Sistema Nacional de Salud precisa más coordinación en todos los niveles de gestión		Datos
13.2		México, presente en el escenario mundial de investigación sobre COVID-19		Datos
13.3		Urge una reforma fiscal progresiva, ante los retos en la etapa posCOVID-19		Datos
14	El COVID 19 aceleró la transición tecnológica y cultural.		Número 41, 29 de junio del 2020	
14.1		Las sociedades, en transición tecnológica y cultural acelerada por el COVID-19		Datos
14.2		La política de educación superior en México, sin rumbo, sostiene académicos		Datos
14.3		Urge impulsar en México un programa sistemático de inversión pública		Datos
Totales	1.- 10 de 14 titulares relacionados con el tema COVID 19 2.- Dos titulares de carácter institucional	43 notas relacionadas con el tema COVID- 19		21 datos, 16, CPC, 6 Institucional

Tabla 3: Publicaciones Gaceta UNAM de febrero a junio del 2020

Publicaciones Gaceta UNAM de febrero a junio del 2020				
No.	Publicación	Notas	Referencia	Tipo de publicación

1			Número 5120, 27 de Febrero del 2020	
1.1		México, sin motivo de alarma por el COVID-19		Datos
1.2		Trabajan en estrategias de detección del Coronavirus		Datos
2			Número 5121, 2 de marzo del 2020	
2.1		Cuenta la UNAM con insumos suficientes ante la COVID-19		Institucional
2.2		+vale prevenir		Datos
3			Número 5122, 5 de marzo del 2020	
3.1		Importados, los 5 casos de COVID-19 en México.		Datos
4		Sin cobertura	Número 5123, 9 de marzo del 2020	
5	Pandemia, la califican así por su diseminación, no por la gravedad		Número 5124, 12 de marzo de 2020	
5.1		La calificación de pandemia al Covid-19, por diseminación		CPC
6	A partir de hoy suspensión paulatina de clases		Número 5125, 17 de marzo del 2020	
6.1		Medidas preventivas contra la propagación de la COVID-19		Institucional
6.2		La prevención de la epidemia comienza en las casas		Datos
7	La UNAM no se detiene... trabajamos desde casa		Número 5126, 19 de marzo del 2020	Anuncio de suspensión de publicaciones
7.1		El coronavirus exige extremar precauciones		Datos
7.2		Para cambiar el curso de la epidemia		Datos
8	Diseño de académicos y alumnos de Ciencias Nucleares Respirador portátil para Covid-19, contribución de la UNAM para enfrentar la pandemia		Número 5127, 18 de mayo del 2020	

8.1		Instrumento económico de emergencia Diseñan académicos y alumnos, respiradores portátil para coronavirus		Datos
8.2		De la UNAM, casi la mitad de enfermeras y enfermeros del país		Datos
8.3		El coronavirus en el centro del Aleph.		Datos
8.4		Amplia participación en Miradas artísticas sobre la Covid-19		Datos
9	Reflexiona la UNAM sobre la COVID-19		Número 5128, 25 de mayo del 2020	
9.1		Desarrollan prototipo de hisopo para prueba de la Covid-19		Datos
9.2		Guía de la UNAM para zonas metropolitanas		CPC
9.3		Incertidumbre, miedo e insomnio, normales		Datos
9.4		Suma de saberes en El Aleph sobre la Covid-19		Datos
9.5		Virus, parte de la movilidad genética		CPC
9.6		Consejos para evitar el estrés durante la cuarentena		Datos
10	No relajar medidas y mantener aislamiento		Número 5129, 1 de junio del 2020	
10.1		Disminuyó el ruido sísmico en el mundo por la cuarentena		CPC
10.2		La nueva normalidad obliga a cuidarse más		Institucional
10.3		Frente común contra coronavirus plantean en la Celac		Datos
10.4		El Aleph: el pensamiento científico, la mejor defensa ante la Covid-19		CPC
11	UNAM: 100 días de acciones efectivas		Número 5130, 8 de junio del 2020	
11.1		La Universidad de la Nación responde UNAM: 100 día de acción antiviral		Institucional
11.2		Qué hacer si enfermas		Datos
12	Adecua sus estructuras, Responde la UNAM a retos digitales		Número 5131, 15 de junio del 2020	
12.1		La Universidad adecua estructura para responder a nuevos retos digitales		Institucional
12.2		Analizan la estructura química del SARS-CoV-2		CPC

12.3		Conocimiento, educación y cultura, caminos contra la COVID-19		Datos
13			Número 5132, 22 de junio del 2020	
13.1		Internet esencial ante el coronavirus		CPC
13.2		Mejor preparación para regular emociones tras la pandemia		Datos
13.3		Cooperación global de la UNAM ante la pandemia		Institucional
14			Número 5133, 29 de junio del 2020	
14.1		La Covid revela problemas de vivienda en México		Datos
Totales	1.- Ocho de 14 titulares relacionados con el tema COVID-19 2.- 5 titulares de carácter Institucional	33 notas relacionadas con el tema COVID-19		20 datos, 6 institucional, 7 CPC

Con el objetivo de proveer una lectura sintetizada de los principales hallazgos en el análisis de contenido de los tres medios, se construye la siguiente tabla de información:

Tabla 4: Síntesis de los principales hallazgos

Publicaciones	Notas relacionadas con el tema COVID-19	Clasificación de notas	Titulares de portada relacionados a Covid -19	Clasificación de titulares de portada
Gaceta UNAM	Se identificaron 33 notas relacionadas con el tema Covid-19	Se identificaron 20 notas con características de presentación de datos, 7 con características de CPC y 6 con características institucionales	Se identificaron 8 titulares en portada con referencia al tema Covid-19	Se identificaron 5 titulares en portada con características de carácter institucional
Gaceta Politécnica	Se identificaron 27 notas relacionadas con el tema Covid-19	Se identificaron 10 notas con características de presentación de datos, 8 con características de CPC y 9 con características institucionales	Se identificaron 3 titulares en portada con referencia al tema Covid-19	Se identificaron 3 titulares en portada con características de carácter institucional
Semanario UAM	Se identificaron 43 notas relacionadas con el tema Covid-19	Se identificaron 21 notas con características de presentación de datos, 16 con características de CPC y 6 con características institucionales	Se identificaron 10 titulares en portada con referencia al tema Covid-19	Se identificaron 2 titulares en portada con características de carácter institucional

3.5- Creatividad en CPC

La capacidad para crear productos de CPC óptimos y de calidad no solo depende de la capacidad de utilizar adecuadamente el lenguaje científico o de dar respuesta al qué se sabe y cómo se sabe, la creatividad representa un elemento primordial al momento de generar algún producto de comunicación, de ello puede depender la oportunidad de despertar el interés y la atención de los lectores. Al respecto es indispensable estipular lo que entendemos por creatividad.

3.5.1.- ¿Creatividad aplicada en la cobertura del Covid-19?

Al analizar las notas publicadas relacionadas con el tema Covid-19 por las tres instituciones seleccionadas, pudimos identificar falta de creatividad al momento de abordar un tema en específico. El formato y la forma empleada en cada una de las notas parece ser siempre la misma, puesto que el formato de nota informativa en pirámide invertida, en el cual los datos se categorizan de menor a mayor importancia, es recurrentemente el más utilizado.

En su obra *Periodismo y creatividad*, Kevin Hall y Ruth Merino (Hall & Merino, 1995) abordan esta problemática que suele ser muy común entre aquellos que construyen materiales escritos. De acuerdo con los autores, la creatividad es importante e indispensable a la hora de escribir, crear o inclusive al imaginar una historia, sin embargo, la creatividad no solo es proponer cosas nuevas, creatividad también es saber qué herramienta utilizar, cuándo, dónde y cómo hacerlo.

Hall y Merino hacen un llamado a la prudencia creativa, es decir, ser creativos al momento de elegir un formato para construir un producto comunicativo, no cerrarse a utilizar únicamente el formato de pirámide invertida, pues dentro del mundo periodístico existe diversas herramientas que pueden ayudar al comunicador de la ciencia a generar mejores resultados.

En el caso de los medios Institucionales se han identificado esfuerzos por generar formatos más atractivos, tales como las infografías. Sin embargo, la carencia de información contextual que manejan al generar estos formatos no permite catalogarlos como productos de CPC.

En este rubro las tres instituciones han presentado el mismo tipo de formato (Nota informativa en pirámide invertida), en su mayoría todas inician con la declaración de un especialista en el área, seguido de datos que suelen corresponder a información aislada, sin un contexto o base científica que permita al lector entender y comprender satisfactoriamente el tema.

3.5.2.- Contar ciencia con historias

En los últimos años ha surgido una corriente de pensamiento que pretende coadyuvar a generar mejores productos de CPC, nos referimos al storytelling. Randy Olson en su obra *Houston, We have a narrative* (Olson, 2015) presenta y defiende esta premisa, el autor parte de la siguiente pregunta ¿Por qué la ciencia necesita una historia?

Quizás no exista una respuesta universalmente válida, pero si de algo se encarga Olson es de brindar los elementos para pensar en ella; la ciencia necesita de historias para explicar, contextualizar y acercar el saber científico a la sociedad. El biólogo marino y también cineasta deja en claro que la ciencia no tiene por qué ser vista como una tarea dura y aburrida, pues las historias que se esconden detrás de cada investigación, cada idea o experimento pueden ser tan asombrosas e interesantes para el científico como para la sociedad en general.

Bajo este supuesto *Houston, We have a narrative*, recoge las experiencias propias del autor, quien desde sus vivencias como científico y cineasta logra comparar dos mundos totalmente diferentes, el del cine y la ciencia, que contrario a lo que podría pensarse no son disciplinas aisladas, pues el cine ha encontrado en la ciencia la oportunidad para crear grandes historias de ciencia ficción, tal como en su momento lo fue *Interstellar*, sin embargo ¿ha sabido la ciencia encontrar en las narrativas cinematográficas herramientas de utilidad para su disciplina?

Al parecer la respuesta es no, por consiguiente Olson ha insistido en la necesidad e importancia en que la ciencia logre superar la deficiencia narrativa para aprovechar las bondades que esta ofrece, lo importante es desarrollar una intuición narrativa, es decir, saber contar historias, historias reales, emocionantes, que al igual que lo hace Hollywood, logren atrapar al espectador, interesarlo por querer saber y conocer más.

Esta propuesta representa un ejemplo de lo que se pudo haber realizado en la cobertura del Covid-19. Este tema ha ofrecido un sinnúmero de historias en el terreno científico y social que pueden ser aprovechadas para crear historias que permitan compartir el conocimiento científico con la sociedad.

La manera en que los medios institucionales optaron por dar cobertura al Covid-19 ha evidenciado la necesidad de mayor apertura y flexibilidad creativa. Pues además de que algunos textos publicados son difíciles de entender por el uso de tecnicismos, también tienden a ser tediosos y aburridos para el lector puesto que no presentan algún tipo de secuencia narrativa.

Al revisar las notas construidas por los tres medios es posible identificar una saturación de información, puesto que la mayoría de las notas carece de un eje narrativo que permita presentar los datos de forma creativa, impidiendo lograr generar productos que cautiven la atención del lector. Por el contrario, la repetición del mismo tipo de formato y estructura orilla al lector a buscar otras fuentes o simplemente desistir de la búsqueda de información.

3.5.3.- Nuevas formas de CPC

Explorar nuevas formas de comunicar la ciencia de manera creativa permite a los comunicadores, científicos e instituciones adentrarse en su aplicación. Si bien en los tres medios analizados no es posible identificar su uso, otros más han comenzado a explorar nuevos formatos para crear productos diversos y atractivos. Tal es el caso de la asociación española sin ánimos de lucro MasScience, misma que pretende generar productos de comunicación científica a través de colaboradores y especialistas en el área.

Este medio ha buscado la manera de crear contenido que interese al lector desde el inicio del texto, para ello, han utilizado diversas herramientas como referencias literarias, historias personales o simplemente un lenguaje amigable y cercano, algunos ejemplos se presentan a continuación:

¿COMO SE ESTÁ HACIENDO LA VACUNA CONTRA EL SARS-CoV-2?

(Explicado para no expertos)

Por: Alfredo Negro Albañil

Casi todos los días nos levantamos, con la única noticia alentadora en estos tiempos, de que ya está próxima la aparición de una vacuna contra el coronavirus. Recibimos unas explicaciones muy técnicas, con palabras desconocidas. En este artículo vamos a explicar, muy simplificadaamente, cómo se están haciendo las diferentes vacunas. (Negro, 2020)

EL FINAL DE LA CARRERA POR LA VACUNA

Por: Javier Ruiz Navarro

El 21 de julio de 1969, Neil Armstrong, junto a Edwin Aldrin, piloto encargado del alunizaje, salían del módulo lunar para convertirse en los primeros seres humanos en pisar el suelo de la Luna. Este suceso supuso un punto de inflexión y un golpe de efecto en la carrera espacial que venía librándose durante años entre los Estados Unidos y la URSS. Esta competitividad impulsó a estas dos grandes potencias a superarse de forma continua, tratando constantemente cada una en ser la primera en dar nombre a los nuevos hallazgos que se producían.

Aproximadamente medio siglo después, y salvando las diferencias, presenciemos una nueva carrera a nivel mundial, de la que la historia se hará eco, tal y como se ha hecho de las hazañas espaciales. Esta nueva carrera es la carrera de la vacuna. (Navarro, 2021)

APRENDIENDO A SUMAR DE CABEZA: ¿QUÉ OCURRE EN EL CEREBRO?

Por: Cristóbal Rodero

Recuerdo que, en el colegio, para sumar primero me enseñaron con objetos físicos, de ahí a escribir palitos en el papel, luego con los dedos y al final mentalmente. A la hora de ahorrar tiempo para sumar mentalmente muchos tenemos 'truquillos' del estilo de agrupar cifras para que la suma sea más fácil (en todo momento, cuando digo "suma fácil" me estoy refiriendo a sumas de una cifra). Aun así, hay niños que una suma del estilo 4+3 puede requerirle de todos sus dedos y de un buen puñado de tiempo. ¿Qué es lo que puede causar esto? (Rodero, 2021)

Utilizar referentes sociales, culturales o históricos que son cercanas con el público al que nos dirigimos es una herramienta de utilidad para despertar el interés de la audiencia y generar lecturas más sencillas y amenas. En el caso de MasScience también hacen uso de otras herramientas para contar historias con ciencia, para ello emplean el uso de formatos como las historietas o los cuentos, mismos que a través de dibujos animados e historias de fantasía relatan conocimientos científicos.

Por su parte, otros medios como Ciencia UNAM durante la pandemia crearon un apartado especial denominado: Especiales Ciencia UNAM: Coronavirus, en el cual generaban distintos artículos para mantener informada a la población respecto a temas relacionados con el Covid-19. Si bien no todas las publicaciones corresponden a productos de CPC algunos de ellos si pertenecen a la categoría presentando formatos amigables, y entendibles. Para ello Ciencia UNAM también ha optado por la creación de entradas que despierten el interés del lector a través de un lenguaje sencillo y entendible, algunos ejemplos son los siguientes:

CORONAVIRUS. FAMILIA, MÉDICOS Y ENFERMOS ¿CÓMO ENFRENTAMOS LA MUERTE?

La muerte es parte de la vida. Gabriel García Márquez decía que lo único malo de la muerte es que es para siempre. Y en efecto, cuando sucede no hay retorno.

María Asunción Álvarez del Río, profesora e investigadora del Departamento de Psiquiatría y Salud Mental de la Facultad de Medicina de la UNAM, ha dedicado gran parte de su vida profesional al estudio de este evento irreversible y su entorno: el enfermo, la familia y el personal de salud ante la muerte. (Pérez, 2020)

CORONAVIRUS Y OTRAS AMENAZAS INFECCIOSAS

En el siglo XVI, en lo que hoy es México, los habitantes nativos fueron víctimas de epidemias devastadoras. Los conquistadores europeos trajeron virus letales para el organismo de cientos de indígenas. Muchos murieron por la viruela. Se le considera la epidemia más catastrófica en el periodo de la Conquista, aunque hubo otras.

La segunda epidemia mortal fue de sarampión, que se propagó rápidamente entre los indígenas. Otra de esa época fue la de fiebre hemorrágica cocoliztli, que igualmente acabó con la vida de cientos de habitantes nativos.

Así las poblaciones de México y el mundo han tenido que enfrentar nuevas amenazas virales o bacterianas. (Juárez, 2020)

CORONAVIRUS. LA PRUEBA DE PCR, UN BENEFICIO SOCIAL SURGIDO DE LA CIENCIA BÁSICA

En estos meses de pandemia el vocabulario de la población se ha enriquecido con términos científicos. Uno de ellos es la prueba de reacción en cadena de la polimerasa, o PCR por sus siglas en inglés, tan mencionada en los medios como el principal método para identificar personas infectadas por el virus SARS-CoV-2.

Hoy más que nunca la población y las autoridades sanitarias reconocen la gran importancia que tienen las pruebas de PCR para detectar a los individuos portadores del virus y alertar a sus contactos sobre el riesgo de contagio. (García, 2021)

De la misma manera en que estos medios proponen nuevas formas de crear productos de CPC más dinámicos y accesibles, existen otros más que a la par de los comunicadores contemporáneos han ampliado sus horizontes a través de novedosas narrativas y formas de contar la ciencia, de los cuales, podríamos mencionar a Julieta Fierro, Javier Santaolalla o la revista ¿Cómo ves? de la UNAM, mismos que, aunados a los anteriormente expuestos, podrían inspirar a los medios institucionales de comunicación de las IES a de generar mejores estrategias y propuestas de CPC.

Los retos actuales para forjar una cultura científica social nos obligan a replantear la forma en que se ha generado la comunicación científica desde las IES en los últimos años. Los ejemplos que hemos brindado en este apartado nos permiten vislumbrar la existencia de nuevas formas de comunicar la ciencia, explorando formatos y narrativas más atractivas que pueden servir de base para la evolución del área en CPC ejercida desde las universidades.

3.6.- Identidad Institucional en CPC

A partir del segundo capítulo desde la teoría institucional con enfoque en comunicación, hemos establecido que las instituciones, tales como las IES, pueden influir en qué se dice y cómo se comunica un tema científico. Tal como lo hemos expuesto, la comunicación institucional ejerce presión en las diferentes estructuras organizacionales a fin de orientar y dirigir los mensajes y ejes comunicativos hacia un mismo objetivo.

Al analizar la cobertura realizada por los medios institucionales seleccionados, se identificaron diversas notas que están totalmente orientadas a reflejar la imagen, identidad y reputación de la institución. Es importante aclarar que nuestra postura no se opone a la comunicación institucional, sin embargo, si realizamos una crítica a la manera en que este tipo de comunicación relega y afecta la comunicación de fenómenos científicos de interés social como el Covid-19.

Una de las maneras en que la identidad institucional ha relegado la CPC es mediante la omisión de tópicos de interés especial, excluyendo declaraciones respecto a temas que en su momento fueron controversiales y presentaban una fuerte demanda social por información verídica, tal como fue el caso del uso del cubre bocas, el consumo de dióxido de cloro como cura y prevención ante el SARS-CoV-2, entre otros más. Aun cuando dichos temas eran novedosos y controversiales, las IES optaron por mantener una posición pasiva. Desaprovechando las oportunidades de generar productos de CPC efectivos y orientados a públicos y temáticas específicas.

Si bien a inicios de la pandemia muchos fenómenos relacionados al Covid-19 eran desconocidos o se encontraban en estudio y procesamiento, representaban una oportunidad para abonar a la construcción de una cultura científica social. El contexto en el que se desarrollaba el conocimiento científico de manera paralela a la pandemia representaba el escenario ideal para explicar cómo funciona la ciencia, esclarecer que el conocimiento científico también se construye día con día, que las cosas que hoy se descubren el día de mañana pueden cambiar, porque el conocimiento científico no pretende ser una imposición de verdad absoluta. Sin embargo, los medios institucionales se inclinaron por seguir la agenda temática federal, evitando hacer mención de aquellos temas que resultaban difíciles de tratar a fin de no arriesgar su imagen o reputación.

Otro factor identificado fue el uso de figuras de autoridad con el objetivo de resaltar la adscripción institucional del científico o especialista que brindaba la información para la nota. En la mayoría de los casos, su uso se enfocó en resaltar la imagen, reputación y prestigio del tipo de investigaciones o proyectos que se desarrollaban

dentro de alguna institución en específico, sin embargo, al emplear este formato, el factor de CPC se vio desplazado, por tanto, no se logró cumplir con el objetivo de una comunicación clara, específica y contextualizada. En varias ocasiones la información brindada por los científicos y especialistas no recibió el procesamiento y contextualización adecuada a fin de explicar claramente el tema científico abordado.

Finalmente, todas las notas catalogadas como “Institucional” hicieron uso de un lenguaje que enaltecía las acciones de la institución frente a la pandemia. En este tipo de notas el nombre de las instituciones se convirtió en el factor de mayor relevancia, inclusive por encima de los temas científicos que se pretendían comunicar.

Bajo este contexto es relevante señalar que en un producto de CPC puede hacerse mención institucional, sin embargo, no debe perderse el enfoque del fenómeno científico que se está comunicando. Las instituciones deben tener presente que el mismo rigor que se aplica a la producción científica dentro de sus instalaciones también debe ser aplicado a la comunicación de los resultados y nuevos avances que de ellas se derivan. Así, las IES pueden contribuir desde sus medios institucionales a crear productos de CPC que permitan a la sociedad estar mejor informada, forjar una cultura científica, y enfrentar de mejor manera adversidades como una crisis sanitaria.

En síntesis, el presente análisis de contenido de la cobertura del Covid-19 realizada de febrero a junio por los tres medios de comunicación: Gaceta Politécnica, Semanario UAM y Gaceta UNAM, nos ha permitido contrastar que los problemas en CPC discutidos desde diversas propuestas teóricas se manifiestan en el ejercicio práctico del área. De los cuales, consideramos hallazgos importantes los siguientes:

- 1.- **Omitir tópicos relevantes** y controversiales de interés social no es una solución efectiva, esto genera mayor desinformación y desconcierto.

2.- Existe **confusión** respecto a lo que es un producto de CPC, comúnmente suele confundirse con abordar un tema científico desde los datos y la información sin brindar un contexto. El **uso de tecnicismos** sigue siendo un problema.

3.- El **principio de autoridad** ampliamente empleado por los tres medios representa un formato autoritario de información, mismo que suele responder a los intereses del **modelo de déficit** y no al enfoque actual en CPC.

4.- Los formatos empleados en CPC desde los tres medios **carecen de creatividad en contenido y forma** al momento de abordar un tema. El **storytelling** puede representar una opción pertinente.

5.- Las Instituciones, de manera directa o indirecta, si tienen **injerencia en qué se dice y cómo se dice** respecto a temas científicos de interés social. La omisión de tópicos o el enaltecimiento institucional suelen reflejar su actuar.

CAPÍTULO CUATRO

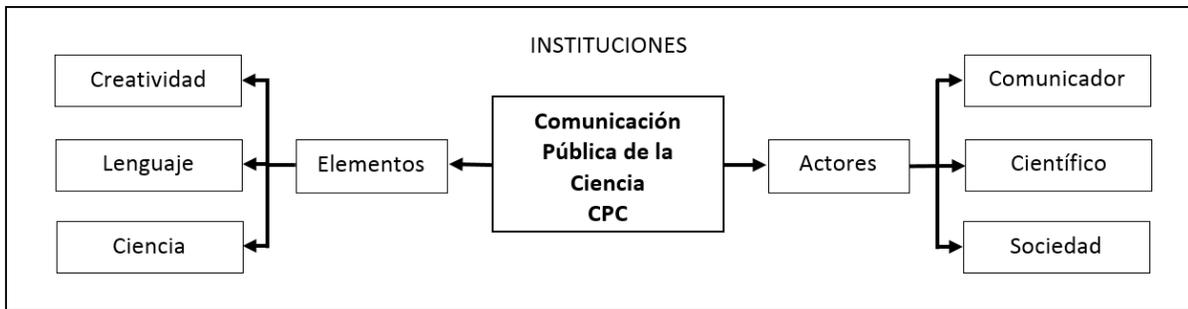
Interpretación de la CPC

Posterior a la discusión teórica y el análisis del caso de estudio seleccionado para el presente trabajo de investigación es posible generar ciertas conclusiones que se reflejarán a través de la propuesta de un modelo de CPC desde las IES, mismo que pretende abonar nuevas perspectivas al trabajo teórico y práctico del área y que a su vez, sirva como guía para poder generar y evaluar mejores productos de CPC.

Bajo la metodología planteada por la Hermenéutica profunda de Thompson, la presente propuesta se centra en el punto 3: Interpretación/reinterpretación, es decir, como se interpreta que debería ser un modelo de CPC desde las IES y como se reinterpreta a la CPC en el contexto y las necesidades sociales actuales. Pues sin duda, la emergencia sanitaria derivada por el Covid-19 ha evidenciado las falencias y oportunidades que la CPC afronta hoy en día.

El modelo que aquí propuesto parte de dos subgrupos que integran el quehacer profesional de la CPC: Actores y Elementos. El primero hace referencia a los actores sociales que están inmersos dentro del área, tales como el comunicador, el científico y la sociedad. El segundo, es alusivo a los elementos que integran un producto de CPC, tal como la creatividad, el lenguaje y la ciencia. Los componentes anteriormente mencionados no representan la totalidad de aquellos que figuran en el quehacer de comunicar la ciencia, sin embargo, han sido identificados como los más relevantes e indispensables para el ejercicio actual. Finalmente, cada uno de los elementos que integran la CPC se inserta en un macro contexto institucional, mismo que ingiere en la manera de llevar a cabo dicha labor. A continuación, se presenta el esquema que hace referencia a la propuesta de CPC desde las IES.

Figura 3: Propuesta de modelo en Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) desde las Instituciones de Educación Superior (IES)



Fuente: Elaboración propia

A través del modelo anteriormente presentado se esboza una guía teórica y práctica con los principales elementos identificados en la presente investigación. A través de la revisión literaria, así como del análisis de un caso práctico seleccionado, ha sido posible identificar las áreas de interés que se describen a continuación:

1.- Comunicador: Se entiende al comunicador de la ciencia como el vínculo entre el científico y la sociedad, es quien se encarga y tiene la responsabilidad de dar el tratamiento necesario a la información científica, dotándola de contexto y bases empíricas para garantizar su veracidad. Así mismo, es quien determina el formato y el lenguaje con el que se generará un producto de CPC, basado en un público objetivo delimitado.

Por tanto, el comunicador de la ciencia debe ser aquella figura de confianza y respeto tanto para el científico como para la sociedad, teniendo presente que debe apearse a una comunicación efectiva y adecuada que sea fiel al conocimiento y al saber derivado de la ciencia. Dado lo anterior, es necesario contar con comunicadores especializados en CPC. Un error común en los medios de comunicación oficial de las IES es utilizar periodistas sin experiencia en la comunicación del conocimiento científico. Por ello, suelen generarse productos que no reúnen las características de CPC, convirtiéndose solo en notas con datos sin contexto o que recaen en el uso del principio de autoridad.

2.- Científico: Es aquel que tiene un contacto directo con el nuevo saber científico, su bagaje y marcos de referencia lo dotan de las habilidades necesarias para conocer y entender a profundidad un campo de estudio en específico. Por tanto, cuentan con las herramientas necesarias para entender fenómenos y sucesos científicos complejos.

No obstante, desde la experiencia y la teoría se ha manifestado la difícil relación entre científicos y el ejercicio de la CPC. Por ello, desde la presente propuesta se recalca el deber de priorizar el compromiso y la relación que los científicos guardan con la sociedad, garantizando su apertura y disposición por contribuir a genera una cultura científica desde la CPC. Los científicos deben tener presente que la reducción de tecnicismos y de lenguaje especializado no significa una depreciación del conocimiento científico o de la rigurosidad de sus investigaciones, simplemente representa una manera óptima de hacer accesible dicho conocimiento a otros sectores no especializados.

3.- Sociedad: Representa uno de los rubros más importantes que en muchas ocasiones ha sido relegado por la CPC. Tal es el caso del ejercicio desde las IES, quienes suelen olvidar la diversidad de públicos que conforman su comunidad universitaria y la sociedad, en diversas ocasiones los productos generados por estas instancias suelen estar dirigidos a públicos cautivos, es decir, aquellos que ya cuentan con un interés por la ciencia o con una educación especializada. Sin embargo, para generar una cultura científica social es necesario establecer lazos comunicativos con aquellos que aún no han demostrado un primer interés en el saber científico.

Para cumplir con lo anterior, es necesario entender el tipo de públicos al que nos pretendemos dirigir, si bien en México la diversidad cultural deja de manifiesto numerosos públicos que atender, difícilmente se pueden generar productos de CPC capaces de atender a todos ellos, no obstante, es necesario visibilizar y atender la mayor parte posible. En este punto debemos recordar que las IES suelen ser referentes confiables de conocimiento ante la sociedad, por tanto, resulta pertinente priorizar cada uno de los segmentos de posible alcance.

Por lo anterior, es conveniente recordar que los datos arrojados por la más reciente Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México (INEGI, 2018) reflejan el desinterés de la sociedad mexicana por temas de ciencia, así como un bajo nivel de conocimiento en temas general de cultura científica. Por tanto, es pertinente contemplar a la sociedad como un elemento primordial al momento de generar productos de CPC, pues el objetivo de lograr una cultura científica social requiere del esfuerzo constante y disciplinado por ofrecer una comunicación de la ciencia efectiva.

4.- Creatividad: Tal como se ha expuesto en el apartado de análisis del presente trabajo de investigación, la creatividad es primordial para generar productos de CPC atractivos y de interés general. Al hablar de prudencia creativa se hace referencia a la forma y el fondo de los productos que se generan. Es común que los medios de las IES hagan coberturas con un único formato: nota informativa con esquema de pirámide invertida. No obstante, aun cuando su uso puede ser adecuado en ciertos casos, existen diversidad de formatos que pueden ser más efectivos en el ejercicio de comunicar la ciencia.

Dado lo anterior, la prudencia creativa hace un llamado a no enfrascarse en un solo tipo de formato, pues su uso en exceso puede llegar a ser tedioso, poco atractivo e inclusive aburrido para la audiencia. De igual forma, el tipo de lenguaje utilizado puede ser un factor primordial para interesar a la audiencia. Al respecto, la herramienta de storytelling representa una oportunidad por experimentar nuevas alternativas narrativas, ofreciendo al lector textos amenos y fáciles de comprender. Otra herramienta recurrente y bien recibida es el uso de analogías, misma que permite introducir temas complejos en la cotidianidad de un grupo específico, sin embargo, su manejo debe ser cuidadoso a fin de no caer en confusiones o desinformación.

5.- Lenguaje: Como se ha argumentado a lo largo de esta tesis, el uso de lenguaje técnico o especializado, ha sido y sigue siendo uno de los principales problemas que afronta la CPC. Su uso excesivo suele llegar a generar desinterés y poco

entendimiento en los lectores, quienes, al no contar con el bagaje necesario, no logran un procesamiento adecuado de la información.

Es primordial que el enfoque actual en CPC haga un uso adecuado del lenguaje técnico, dotándolo del contexto y ejemplificaciones necesarias con la finalidad que el lector logre entender con claridad a que se refieren cada uno de ellos. Generar un producto de CPC con un lenguaje adecuado, exige el conocimiento específico del tipo de audiencia al que nos dirigimos, pues cada segmento, ya sea demográfico o psicográfico, presenta contrastes y necesidades específicas.

6.- Ciencia: otro elemento de relevancia obligatoriamente considerado es la ciencia. Todo producto de CPC debe tener en claro cuál es el fenómeno o el conocimiento científico que pretenden comunicar. Establecerlo permitirá al científico y al comunicador generar el contexto y las bases necesarias para nutrir el mensaje a comunicar. Al respecto se puede recurrir a las preguntas planteadas por Javier Cruz: ¿Qué sabe? y ¿Cómo dice que lo sabe? Para cumplir con los requisitos mínimos que demanda un producto de CPC.

Es pertinente que todo producto de CPC busque comunicar un aspecto científico, sin caer en pretensiones que puedan confundir al lector. De igual forma, debe evitarse ofrecer datos sin contexto, pues estos suelen carecer de una base empírica que justifique su conocimiento. No se debe olvidar que en el ejercicio de generar una cultura científica es necesario comunicar cómo funciona la ciencia.

7.- Instituciones: Finalmente el último factor a considerar son las instituciones. Puesto que el ejercicio de la CPC se inserta dentro de las normas y regulaciones que rigen dichos órganos, es preciso contemplar el contexto y la injerencia que estas tienen en el desarrollo práctico y profesional del área.

Es importante recalcar que el factor institucional no ha sido contemplado en la parte teórica o práctica como elemento trascendental en el ejercicio de la CPC. Por tanto, el presente trabajo de investigación busca visibilizar la injerencia que las instituciones, tales como las IES desempeñan en la comunicación del conocimiento científico.

Tal como se ha reflejado en el análisis del objeto de estudio seleccionado, las Instituciones pueden influir en qué se dice y cómo se dice respecto a un tema científico. Por ello, es pertinente que el ejercicio de la CPC desde las IES tenga cierto grado de consciencia respecto al beneficio o perjuicio que una institución, ya sea universitario o gubernamental, puede generar en los procesos comunicativos. Sin duda alguna, el nombre institucional no debe relegar o condicionar el acceso a cierto tipo de conocimiento derivado de la ciencia, sobre todo si dichas instituciones tienen el compromiso y responsabilidad social de mantener un vínculo informativo.

En consecuencia, el modelo esquemático que se propone en esta investigación visibiliza los principales actores y elementos que convergen en la teorización y aplicación de la CPC. Ninguno de ellos trabaja de manera aislada, pues tal como el lector puede intuir, guardan una amplia relación que les permite complementarse y actuar de manera conjunta, de manera que para entender y aplicar uno de ellos, es necesario recurrir al resto de ellos.

Así mismo, a fin de orientar y sustentar nuestra propuesta de CPC desde las IES hemos establecido seis preguntas básicas que pueden servir como eje de acción a fin de complementar el ejercicio práctico de comunicación. Dichas preguntas buscan ser una guía reflexiva que permita al comunicador de la ciencia guiar sus creaciones bajo los requisitos mínimos de un producto de CPC.

Para ello constituimos tres ejes principales: la ciencia, la sociedad y las instituciones, mismos que han organizado nuestra discusión teórica, conceptual y práctica. Desde la perspectiva de este trabajo de investigación, consideramos que estos son los elementos que albergan el enfoque y las problemáticas actuales de la CPC.

1.- Ciencia
¿Qué producto de Ciencia pretendo comunicar?
¿Cómo sustento el contenido científico?
2.- Sociedad
¿Quién es mi público objetivo?
¿Qué lenguaje y formato es más conveniente utilizar?
3.- Instituciones
¿Alguna institución tiene injerencia en el mensaje que quiero comunicar?

Fuente: Elaboración propia

Los tres ejes propuestos representan y sintetizan los principales tópicos que intervienen en la labor de comunicar la ciencia, además, de buscar visibilizar actores, tales como las instituciones, desde una perspectiva de responsabilidad poco enfatizada. Son estos organismos los que más allá de ofrecer un soporte económico e infraestructural para el desarrollo y comunicación de la ciencia, también pueden ingerir de manera directa o indirecta en qué se comunica y cómo se comunica.

De esta manera, las seis preguntas presentadas y agrupadas en tres subcategorías buscan ser una herramienta de soporte y reflexión para el comunicador de la ciencia, a fin de que en su labor como vínculo entre la ciencia y la sociedad tenga presente qué componentes científicos está comunicando, la audiencia específica a la que se está dirigiendo y los agentes que pueden ingerir en lo que se está intentando decir.

Consecuentemente, se espera que el comunicador guiado por las preguntas eje pueda desempeñar un rol más crítico y audaz en su labor profesional de comunicador de la ciencia y que aunado al bosquejo del modelo en Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) desde las Instituciones de Educación Superior (IES) que se propone en esta investigación, se involucren en la crítica, teorización y propuesta de mejoras en el área, ya sea a través de la exposición de enfoques poco atendidos o inclusive con la propuesta de políticas públicas para la consolidación de nuevos enfoques de estudio.

Consideraciones finales

La Comunicación Pública de la Ciencia es un área que continua su desarrollo profesional como disciplina teórica y práctica, misma que ha contribuido a su consolidación profesional y académica. Si bien nuestro país ha mostrado grandes

avances para cumplir con dicho cometido, el camino aún es arduo por recorrer, pues las diferencias regionales nacionales y mundiales denotan grandes divergencias en la forma de atender la práctica.

Inclusive hoy en día, la necesidad por una terminología universalmente aceptada respecto al quehacer de comunicar la ciencia parece difícil de alcanzar, pues ciertamente la variedad lingüística y regional sigue delimitando y fragmentando los ejes de acción para comunicar la ciencia. No obstante, es preciso reconocer que la pandemia por Covid-19, ha visibilizado y resaltado no solo la necesidad de mejores prácticas para comunicar la ciencia, sino, además, la urgencia de una mejor cultura científica social que permita a la sociedad actuar de manera adecuada e informada ante futuras eventualidades, como una crisis sanitaria.

Es en ese tenor que la CPC debe impulsar el desarrollo del área, no solo a través de mejores prácticas, sino también mediante la exigencia de políticas públicas que permitan el flujo de recursos económicos para incentivar el desarrollo del área y de la cultura científica social.

El presente trabajo logra cerrar su discusión teórica y análisis de caso con la visibilización de grandes retos para el área, retos que no solo competen a la disciplina de CPC, sino que, aunado a ella, de manera directa e indirecta intervienen diversos factores de índole social, político, económico e institucional. Lo cual no solo deja de manifiesto la dificultad que representa la creación de productos de CPC, sino que también muestra la complejidad estructural y sistemática que intervienen en una tarea que podría considerarse sencilla.

El reto actual de la CPC se centra en visibilizar áreas que han sido poco atendidas, ya sea por obiedad o sesgo académico. Es en ese sentido que uno de los aportes que este trabajo pretende insertar para la teorización de la disciplina es el de visibilizar a las instituciones como entes con fuerte injerencia en el desarrollo práctico de la CPC. Demostrando que aun cuando las IES son generadoras del conocimiento científico, hace falta trabajar la mejora de aspectos comunicativos.

Bajo las premisas anteriores la presente investigación, a la par de las discusiones teóricas y prácticas, resume sus conclusiones de la siguiente manera:

Sociedad

La sociedad mexicana se compone de una amplia diversidad cultural, misma que se refleja en la variedad de creencias, pensamientos y conocimientos existentes. El ejercicio de la CPC debe considerar que la práctica comunicativa, así como la construcción de una cultura científica social, exige atender los diversos públicos existentes. Por tanto, la comunicación y teorización de la CPC desde las IES debe procurar una inclusión sustancial de la sociedad mexicana, misma que se refleje en el lenguaje, formatos y medios empleados para comunicar la ciencia.

Es preciso demarcar las características principales de los lectores antes de aventurarse a crear productos de CPC, pues, aunque podría parecer una obviedad, no es lo mismo escribir para niños que para ancianos, o para alumnos de química que de historia. Este es uno de los errores más comunes que se ha identificado en la práctica profesional de los medios que fueron elegidos como caso de estudio.

En ese sentido, es preciso visibilizar que las diferencias entre los diferentes públicos van más allá de las barreras geográficas, o demográficas. La cultura delimita diversidad de pensamientos y formas de aprender el mundo, donde las cosmovisiones y creencias pueden ser un factor decisivo para creer o desechar una postura ajena al círculo social.

Instituciones

Las Instituciones desde sus diferentes ámbitos, gubernamentales, educativos o inclusive privados, son entes que han potencializado y permitido el desarrollo de la ciencia en México, sin embargo, tal como se ha evidenciado en este trabajo, también tienen injerencia en la manera en cómo se comunica la ciencia, lo cual no implica un desenvolvimiento certero o adecuado que garantice el cumplimiento de los objetivos que busca cumplir la CPC.

Por lo anterior, es necesario que el mismo rigor de calidad que se aplica a la creación y desarrollo del conocimiento científico desde las IES, también sea

aplicado a la CPC. Lo cual implica desde una mayor inversión económica, hasta la estructuración de los medios de comunicación con personal profesional y capacitado en el área de CPC. Puesto que una de las principales falencias identificadas en los tres medios, es la confusión respecto a qué es un producto de CPC y cómo debe ser construido. Consecuentemente las IES deben tener presente que además de mantener una reputación o imagen institucional, también tienen un compromiso social por comunicar adecuadamente a la sociedad el trabajo que se realiza en sus instalaciones.

Comunicador Científico

Uno de los eslabones más importantes en el ejercicio de la CPC es el Comunicador de la ciencia, quien, al igual que las disciplinas científicas que comunica, debe mantener una actualización constante en diversos ámbitos, desde la literatura científica reciente, hasta las nuevas tendencias sociales.

No basta con ser expertos en una sola práctica comunicativa, pues como se ha evidenciado anteriormente, el ejercicio de la creatividad demanda nuevas acciones que incentiven a las audiencias a conocer más sobre la ciencia. En ese sentido, la actualización constante y la mirada crítica son primordiales para mejorar la práctica de la disciplina, pero también, para ser críticos y señalar los errores u omisiones que pueden estar ocurriendo dentro del área, tales como la omisión de tópicos, el uso de lenguaje técnico o inclusive las malas prácticas de comunicación.

Por ello, este trabajo investigativo espera alentar a investigadores y comunicadores a seguir cuestionando las prácticas relacionadas a la comunicación científica, pues estas no están exentas de errores o mejoras que puedan beneficiar a la sociedad en general.

CPC ante nuevos retos

La pandemia por Covid-19 evidenció la necesidad e importancia que tiene la CPC en nuestra sociedad actual, no solo para comunicar temas relacionados al quehacer científico, sino para coadyuvar al desarrollo de una cultura científica social. Eventualmente, el cumplimiento de los principales objetivos que se ha establecido

en la disciplina de CPC demanda un ejercicio continuo de la mejora práctica y teórica en aspectos primordiales:

Modelos en CPC: los diferentes modelos de CPC que hasta el día de hoy se han propuesto cuentan con perspectivas y abordajes distintos, cada uno de ellos centra su atención en particularidades específicas, sin embargo, no se ha llegado a un consenso entre la comunidad académica para delimitar un solo modelo de comunicación que logre atender todas las necesidades del área. Por ello, la importancia en que los investigadores y los propios comunicadores de la ciencia sean críticos y propositivos ante los elementos que han sido omitidos o poco visibilizados.

Definición teórica: el desarrollo de la disciplina a la par de los constantes cambios sociales ha encausado al área a través de diferentes terminologías, desde Divulgación de la Ciencia, hasta la definición más vigente, Comunicación Pública de la Ciencia, no obstante, la fragmentación social y cultural alrededor del mundo, sigue demandando un consenso general para unificar no solo la nomenclatura, sino además los límites y alcances que se esperan de esta profesión. Generando así la necesidad de exigir más y mejores políticas públicas que impulsen el desarrollo de la CPC, tanto en su práctica como en su teoría.

Sin duda, lo anterior nos demuestra que aún hay muchas respuestas por resolver. Las problemáticas, teorías y perspectivas de abordaje han permitido a través de los años enriquecer las bases que han constituido la teoría en CPC que continúa adhiriendo aportes de diferentes disciplinas como la filosofía, la antropología o la lingüística, las cuales, a la par de su estudio, permiten entender el objeto de estudio y los públicos.

Por ello, es preciso mantener perspectivas, ideas y abordajes susceptibles de ser corregidas, mejoradas o simplemente contradictorias, avivando nuevas discusiones que permitan el continuo desarrollo del conocimiento. Para la presente investigación podría considerarse pertinente una segunda etapa de investigación, a fin de estudiar la percepción de las audiencias o identificar los principales encuadres de información con contenido científico en medios de diferente índole, no obstante, un

análisis de audiencia que sea significativo o representativo demanda una mayor disposición de tiempo y recursos. No obstante, se espera incidir el desarrollo teórico continuo de la CPC desde la perspectiva institucional.

REFERENCIAS

American Association for the Advancement of Science [AAAS] (1989). Project 2061—Science for all Americans. Washington, DC: AAAS.

Branscomb, A. (1981). Knowing how to know. Science, Technology, & Human Values. 6 (36), 5–9.

Broks, P., Gascoigne, T., Leach, J., Lewenstein, BV, Massarani, L., Riedlinger, M. y Schiele, B. (2020). *Comunicar la ciencia: una perspectiva global* (p. 994). Prensa ANU.

Bourdieu, P., Inda, A. G., & Beneitez, M. J. B. (2001). Poder, derecho y clases sociales (Vol. 2). Bilbao: Desclée de Brouwer.

Bunge, M. (1980). La ciencia su método y su filosofía. (Vol. 1). Laetoli.

Castells, M. (2013). Comunicación y poder. Siglo XXI Editores México.

Canel, M.J. (2018). ¿Qué es la comunicación Institucional y por qué es importante? Next International Business School. <https://bit.ly/35fepnf>

Cerezo, J. A. L. (1998). Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. *Revista iberoamericana de educación*, 18, 41-68.

Conrad, C. (2004). Organizational discourse analysis: Avoiding the determinism–voluntarism trap. *Organization*, 11(3), 427-439. <https://bit.ly/3nV9IFC>

Cornelissen, J. (2008). Corporate Communication: A guide to theory and practice. London: Sage.

Cruz-Mena, J. (2020). 'Un modelo de formación universitaria en Periodismo de Ciencia'. URL: <http://www.dgdc.unam.mx/labpdc/assets/pdf/TrenzaUdP-2014UAM-C.pdf>.

Csikszentmihalyi, M. (1998). Creatividad, el flujo y la psicología del descubrimiento y la invención. Paidós.

Davis, R. (1958). The public impact of science in the mass media. EUA . National Association Of Science Writers, Inc. https://isr.umich.edu/wp-content/uploads/historicPublications/Publicimpactofscience_1372.PDF

DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American sociological review*, 147-160.

Dirección General de Comunicación Social: DGCS. (2021). <https://www.dgcs.unam.mx/>

Dolphin, R.R., & Fan, Y. (2000). Is corporate communications a strategic function?. *Management decisión*, 38 (2), 99 – 107.
<https://doi.org/10.1108/00251740010317450>

Egger, A. & Carpi, A. (2009). Las instituciones y asociaciones científicas. *Visionlearning*, 2 (4), 1 – 13. <https://bit.ly/3Bam1Tb>

Fayard, P. (2004). La comunicación pública de la ciencia: hacia la sociedad del conocimiento. UNAM.

Foro Consultivo Científico y Tecnológico [FCCyT]. (2014). *Reflexiones sobre ciencia, tecnología e innovación en los albores del siglo XXI*. Gustavo Casasola. <https://bit.ly/3pvAvds>

De Moya, F. (2018). *Principales indicadores cuantitativos de la producción mexicana*. Scimago Lab. <https://bit.ly/3Djt1xJ>

Frías-Villegas, G. (2018). *Ciencia, cultura, ideología y comunicación: oficinas de comunicación de la ciencia en institutos de investigación científica*. [Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de México]. UNAM. <https://bit.ly/2WRF1ad>.

Gaceta Politécnica. (2013). 50 años Gaceta Politécnica. [en línea] (1029). <https://bit.ly/3KCfMgd>

García-Canclini, N. (1987). Políticas culturales y crisis de desarrollo: un balance latinoamericano. En *Políticas Culturales en América Latina*. Grijalbo, 13-61. <https://bit.ly/32ugd19>

García, A. (2021). *Coronavirus. La prueba de PCR, un beneficio social surgido de la ciencia básica*. CienciaUNAM. <http://ciencia.unam.mx/leer/1127/coronavirus-la-prueba-de-pcr-un-beneficio-social-surgido-de-la-ciencia-basica>

Gobierno de México (2022). Recuperado el 24 de enero de 2022, de <https://coronavirus.gob.mx/>

Gómez Gurrola, I., & Cruz Mena, J. (2020). Manual del Perfil de Ciencia para periodistas: cómo contar historias periodísticas con contenido científico.

González, M. I. M. (2013). De las relaciones públicas a los nuevos conceptos de la comunicación: problemas terminológicos. *Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas*, 9(26), 125-142.

Google Trends (2022). Recuperado el 24 de enero de 2022, de <https://coronavirus.gob.mx/>

Gramsci, A. (1916). *Socialismo y cultura*. 2013, de Colectivo Gramsci Sitio web: <https://colectivogramsci.wordpress.com/2013/09/03/587/>

Hall, K., & Merino, R. (1995). *Periodismo y creatividad*. Trillas: FIU.

Hartz, J. (2001). *Mundos Separdos*. UNAM.

Instituto Politécnico Nacional. (s.f.). Portal del Instituto Politécnico Nacional. <https://www.ipn.mx/imageninstitucional/conócenos/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (Ed.) (2018). Encuesta sobre la percepción pública de la ciencia y la tecnología (ENPECYT) 2017. INEGI. <https://bit.ly/3DjrPue>

Juárez, C. (2020). *Coronavirus y otras amenazas infecciosas*. CienciaUNAM. <http://ciencia.unam.mx/leer/973/coronavirus-y-otras-amenazas-infecciosas>

López. J. (2011). *Las tres ramas de la cultura científica*. España. SEBBM DIVULGACIÓN

Laugksch, R. (1999). *Scientific Literacy: a conceptual overview*. South África . John Wiley & Sons, Inc Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/200772545_Scientific_Literacy_A_Conceptual_Overview

Lammers, J.C., & Barbour, J.B. (2006). An institutional theory of organizational communication. *Communication Theory*, 16(3), 356-377. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.2006.00274.x>

Malo González, C. (2006). *Arte y cultura popular*. <https://bit.ly/3fT8QwK>

Merlano, S. (2012). *La comunicación interna en las organizaciones*. Contribuciones a la Economía, (2012-03).

Moreno, V. (2010). Rediseño editorial aplicado a la gaceta de la Universidad Nacional Autónoma de México (época 9). Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México.

Montañés-Perales, Ó. (2010). La «cultura científica» como fundamento epistemológico de la comunicación pública de la ciencia. *Artefactos*, 3 (1), 187 – 229. <https://bit.ly/3uTkIFH>

Navarro, J. R. (2021). *El final de la carrera por la vacuna*. MasScience. <https://www.masscience.com/2021/01/16/el-final-de-la-carrera-por-la-vacuna/>

Negro, A. (2020). *¿Cómo se está haciendo la vacuna contra el sars-cov-2?* MasScience. <https://www.masscience.com/2020/10/20/como-se-esta-haciendo-la-vacuna-contr-el-sars-cov-2/>

Orosa, B. G. (2006). Aproximación teórica a la comunicación en el Tercer Sector. La necesaria reclasificación de la comunicación organizacional. *Telos: Cuadernos de comunicación e Innovación*, (69), 51-59.

Ojeda-Romano, G. (2019). Fomento de la cultura científica en las instituciones de educación superior: estrategias y medios para la comunicación de la ciencia y la tecnología. <https://bit.ly/3gbyM7j>

Olivé, L. (2005). La cultura científica y tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento. *Revista de la Educación Superior*, (XXXIV), 49-63.

Olivé L. 2011. *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento*. México, FCE.

Olson, R. (2015). *Houston, tenemos una narrativa*. Prensa de la Universidad de Chicago.

Ordaz Díaz, A. (2020). 'Mario Molina recomienda a México y AMLO usar cubrebocas'. *Forbes México*. también en UNOTV.com. URL: <https://www.forbes.com.mx/noticias-mario-molina-nobel-quimia-amlo-cubrebocas/>.

Pella, M. O'Hearn, G. & Gale, C. (1966). Referents to scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*. JRST 4, 199–208

Pérez, I. (2020). Coronavirus. Familia, médicos y enfermos *¿cómo enfrentamos la muerte?* CienciaUNAM.

<http://ciencia.unam.mx/leer/1013/coronavirus-familia-medicos-y-enfermos-como-enfrentamos-la-muerte->

Portugal, R. R. (2012). Fundamentos de la Comunicación Institucional: una aproximación histórica y conceptual de la profesión. *Revista de comunicación*, (11), 212-234.

Powell, W. W., & DiMaggio, P. J. (Eds.). (2012). *The new institutionalism in organizational analysis*. University of Chicago press.

Quintanilla, M. (2010). La ciencia y la cultura científica. *ArtefaCToS*, (3), 31-48

Rodero, C. (2021). *Aprendiendo a sumar de cabeza: ¿qué ocurre en el cerebro?* MasScience. <https://normas-apa.org/referencias/citar-pagina-web/>

Rodrich-Portugal, R. (2012). Fundamentos de la comunicación institucional: Una aproximación histórica y conceptual de la profesión. *Revista de Comunicación*, (11), 212-234. <https://bit.ly/3FopoZb>

Sánchez, A. (2010). *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia*. México: Universidad Veracruzana, Dirección General Editorial.

Sánchez Mora, M. C., Cruz-Mena, J. y Sánchez Mora, A. M. (2021). 'El papel de la comunicación de la ciencia en la pandemia actual'. *JCOM – América Latina* 04 (01), Y01. <https://doi.org/10.22323/3.04010401>.

Scott, W. R. (2005). Institutional theory: Contributing to a theoretical research program. *Great minds in management: The process of theory development*, 37(2), 460-484.

Scott, W. R. (2004). Reflexiones sobre medio siglo de sociología organizacional. *Annu. Rev. Sociol.*, 30, 1-21.

Scott, W. R. (2001). *Institutions and organizations* (2nd [thoroughly rev. and expanded] ed.). Thousand Oaks, CA.[etc.]: Sage.

Semanario de la UAM. Universidad Autónoma Metropolitana. (2021). <https://www.uam.mx/semanario/index.html>

Shen, B. (1975). Scientific literacy and the public understanding of science. In Day, SB (Eds.), *Communication of scientific information* (pp. 44–52). Basel: Karger

Snow, C. (1978). *The two cultures and a second look*. Londres: Cambridge U.P.

Stilgoe, J., Lock, SJ y W

ilsdon, J. (2014). ¿Por qué deberíamos promover el compromiso público con la ciencia? *Comprensión pública de la ciencia*, 23 (1), 4-15. <https://doi.org/10.1177/0963662513518154>

Torres, S. (2008). *Guía para elaborar el Semanario de la UAM*. Tesina de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México.

Tonda J, Sánchez A.M. y Chávez N. (2002). *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia.

Thompson, J. B. (1990). La metodología de la interpretación. *Ideología y cultura moderna. Teoría crítica social en la era de la comunicación de masas*, 395-473.

UNESCO. (2012). *Fácil guía 1: cultura y nuestros derechos culturales*. <https://bit.ly/3FXcaBS>

UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento: informe mundial de la UNESCO*. París. Ediciones UNESCO. <https://bit.ly/3rU784a>

Varela, I. A. (2021). *La comunicación institucional en el ámbito escolar: una mirada organizacional* (Bachelor's thesis).

Villoro, L. (1996). *Crear, saber, conocer*. Siglo XXI.