

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**  
**CARRERA DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN SOCIAL**



PROYECTO DE GRADO

**Guía de procedimientos periodísticos para la cobertura  
de hechos y la redacción de artículos sobre ciencia y  
tecnología en el periódico especializado *Respuesta***

**TUTOR:** MSc. Nelson Enrique Vila Santos

**POSTULANTE:** Oscar Peter Rojas Thiele

**La Paz – Bolivia**

**2021**

## **Agradecimientos**

*A mi asesor, Nelson Vila, por su adhesión al tema, la orientación,  
la voluntad y la ayuda desde el inicio.*

*A la Lic. Ana María Pérez Mollinedo, de la Academia Nacional de Ciencias,  
por su cooperación y entusiasmo por la idea.*

*A los expertos en ciencia Juan Antonio de la Peña, José Antonio Balderrama Gómez-  
Ortega, José Luis Monroy Cuéllar, Antonio Saavedra Muñoz y Ricardo Amaru.*

*A los periodistas y docentes Carlos Soria Galvarro y Remberto Cárdenas.*

*A la Carrera de Comunicación y a la UMSA.*

**Dedicado a...**

*...mi madre, Hilda (ser de paciencia y solidaridad infinitas),  
generación que me antecede y gracias a quien me gusta escribir.*

*Y a mi hijo, Joaquín,  
generación que se extiende y que me provoca escribir.*

## **Resumen**

El periodismo sobre ciencia y tecnología no tiene desarrollo como especialidad en el país. Para esta aspiración se requiere habilidades efectivas que posibiliten la cobertura de hechos y el tratamiento de productos informativos de manera efectiva y adecuada, para que la información sea útil, instructiva y amena para las audiencias de los medios de comunicación masiva. Para alcanzar estos resultados, en esta investigación se propone una guía de procedimientos periodísticos luego de aplicar una metodología científica y herramientas de recolección de datos que analizan la situación actual de este campo del periodismo y los productos publicados por estudiantes universitarios.

La guía establece aspectos relacionados con la preparación del tema (estudio e investigación), contacto y comportamiento con las fuentes, tratamiento de los materiales y de los datos. Asimismo, incluye algunas consideraciones técnicas, éticas y críticas para la redacción y producción de artículos destinados a la publicación en los medios masivos.

**Palabras clave:** Especialización periodística, periodismo científico, guía periodística.

## **Abstract**

Journalism on science and technology has not developed as a specialty in the country. For this aspiration, effective skills are required that enable the coverage of facts and the treatment of informative products in an effective and adequate manner, so that the information is useful, instructive and entertaining for the mass media audiences. To achieve these results, this research proposes a journalistic procedures guide after applying a scientific methodology and data collection tools that analyze the current situation in this field of journalism and the products published by university students.

The guide establishes aspects related to the preparation of the topic (study and research), contact and behavior with sources, treatment of materials and data. It also includes some technical, ethical and critical considerations for the writing and production of articles for publication in the mass media.

**Keywords:** Journalistic specialization, scientific journalism, journalistic guide.

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
<b>PARTE I (INVESTIGACIÓN).....</b>	<b>11</b>
1. PROBLEMA CIENTÍFICO.....	11
1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	11
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA (PREGUNTA PROBLEMA).....	12
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	12
1.4. DELIMITACIÓN ESPACIO-TEMPORAL.....	14
1.5. OBJETO DE ESTUDIO.....	14
1.6. ALCANCE O CAMPO DE ACCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
1.7. LIMITACIONES.....	16
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	16
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
3.1. ENFOQUE DE ESTUDIO.....	19
3.2. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	20
3.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA (INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN).....	22
3.4. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.....	22
3.5. ORGANIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN: CODIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN.....	23
4. MARCO CONCEPTUAL, TEÓRICO Y REFERENCIAL.....	24
4.1. MARCO CONCEPTUAL.....	24
4.1.1. COMUNICACIÓN.....	24
4.1.1.1. Comunicación, elementos y procesos.....	25
4.1.1.2. Modelos de comunicación más representativos.....	26
4.1.1.3. Elementos de la comunicación.....	27

4.1.1.4. Niveles de la comunicación.....	28
4.1.1.5. La evolución de la comunicación.....	29
4.1.1.6. Funciones del lenguaje.....	30
4.1.1.7. El progreso de los mensajes.....	32
4.1.2. EL PERIODISMO.....	34
4.1.2.1. Orígenes del periodismo.....	35
4.1.2.2. Inicios del periodismo en Bolivia.....	37
4.1.2.3. Evolución del periodismo.....	39
4.1.2.4. Las características del periodismo.....	42
4.1.2.5. Los géneros periodísticos.....	45
4.1.2.6. Cobertura periodística.....	55
4.1.2.7. Tratamiento de la información.....	56
4.1.2.8. Enfoque o encuadre de la información.....	56
4.1.2.9. Estilo periodístico.....	57
4.1.3. PERIODISMO ESPECIALIZADO.....	57
4.1.4. EL PERIODISMO SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.....	62
4.2. MARCO TEÓRICO.....	74
4.2.1. CIENCIA Y TECNOLOGÍA.....	74
4.3. MARCO REFERENCIAL.....	83
4.3.1. PERIODISMO CIENTÍFICO EN BOLIVIA.....	83
4.3.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL PERIODISMO CIENTÍFICO EN BOLIVIA.....	85
4.3.3. PERIÓDICO <i>RESPUESTA</i> .....	90
4.4. ANÁLISIS DE CONTENIDO DEL PERIÓDICO <i>RESPUESTA</i> .....	92
4.4.1. PRESENTACIÓN (ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN) DE RESULTADOS.....	92
<b>PARTE II (PROPUESTA).....</b>	<b>113</b>
1. ¿QUÉ ES UNA GUÍA PERIODÍSTICA?.....	113
2. UTILIDAD DE LAS GUÍAS TEMÁTICAS.....	114

3. PROPUESTA DE GUÍA PARA EL PERIÓDICO <i>RESPUESTA</i> .....	115
<b>PARTE III</b> .....	140
1. CONCLUSIONES.....	140
2. RECOMENDACIONES.....	141
3. BIBLIOGRAFÍA.....	142
4. ANEXOS.....	149

## **PRESENTACIÓN**

Es muy reconfortante y satisfactorio presentar a consideración de la comunidad universitaria, en particular de la Carrera de Comunicación Social de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), esta investigación de carácter científico. Son, además de otras, dos las razones más importantes para estos sentimientos. Una, la de demostrar parte de lo adquirido como formación profesional mediante las materias de la currícula de la carrera y, dos, plantear un producto que puede ser útil para apoyar el adiestramiento académico destinado a la práctica del periodismo.

Además de los aspectos históricos, conceptuales y referenciales en el tema de ciencia y tecnología, se considera que la investigación metodológica de este *proyecto de grado* tiene el rigor necesario para cumplir con los objetivos planteados. Esto gracias a la guía del asesor, a la revisión bibliográfica, a la acogida de entendidos en el tema y a la recolección necesaria de datos. Además, los resultados son parte de la experiencia que tiene todo investigador para identificar un problema y plantear soluciones.

## INTRODUCCIÓN

En el periodismo boliviano son pocas las experiencias de especialización para el tratamiento adecuado de bloques temáticos, la mayor parte del trabajo se realiza con improvisaciones y sin planificación específica. Por otra parte, en los medios de comunicación comercial o institucional no existe mucho interés por la cobertura de ciertas temáticas, en este caso las que discurren en relación con la ciencia y tecnología (CyT). Asimismo, estos ámbitos del conocimiento humano no gozan de espacios definidos y permanentes, en particular en los medios escritos, por lo que la divulgación de estos materiales es escasa y deficiente, pese a su importancia para el desarrollo de la sociedad.

La situación ha motivado que este estudio verifique las limitaciones que se tiene en el trabajo periodístico durante la cobertura de temáticas sobre CyT, igualmente, que se determine las principales dificultades en la recolección de datos y en la redacción acerca de un hecho noticioso. Con estas constataciones y el análisis de las principales falencias, se propone una “Guía de procedimientos periodísticos para la cobertura de hechos y la redacción de artículos sobre ciencia y tecnología en el periódico especializado *Respuesta*”.

Los análisis sobre el periodismo dedicado a la CyT señalan que estos terrenos de la actividad humana –*la ciencia y la tecnología*– abarcan aspectos que deben ser conocidos por los públicos de manera crítica, formativa y amena, así estos podrán descubrir la importancia de los avances y estudios científicos y tecnológicos. Por eso es necesario que los periodistas desarrollen habilidades y conocimientos específicos para trabajar en esta temática. Esto tiene que ver con el conocimiento conceptual básico para enfrentar a fuentes de información que son reticentes o evasivas, aclarar terminología difícil y saber conducir una investigación periodística. Con estas capacidades es posible desarrollar un producto adecuado para publicar en medios de comunicación, en especial escritos.

Esta propuesta de carácter *práctico*, estudiada en el ámbito *social*, se convierte en importante para la formación académica de los estudiantes de Comunicación Social de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), quienes tienen en sus manos una publicación única en el país dedicada a la CyT, el periódico *Respuesta*, que proporciona las *unidades de análisis* para este proyecto de investigación que, además, tiene relevancia social.

En este sentido, aquí se realiza un estudio de alcance *descriptivo*, con profundidad *correlacional/causal*, en el marco del enfoque *cualitativo*, debido a que este es más flexible para trabajar de acuerdo a las necesidades del tema. Por otra parte, esta investigación es *no experimental* y va de lo particular a lo general, es decir que tiene inferencia *inductiva*.

Este diseño metodológico ayuda a cumplir el objetivo general de *analizar los artículos del periódico Respuesta para que sirvan de prototipo en la elaboración de la guía para el periodismo sobre CyT*. Asimismo, se constata los objetivos específicos de distinguir las notas periodísticas, diferenciar los artículos por su contenido y género periodístico, evaluar la opinión de expertos en ciencia y desarrollar pautas y recomendaciones para el trabajo informativo acerca de temas científico-tecnológicos.

Para alcanzar estos aspectos, en la Parte I, el inciso 1 está dedicado a la identificación del *problema* y su formulación, además de la *justificación* y la determinación del *objeto de estudio* con su campo de acción y limitaciones. El breve inciso 2 explica los objetivos general y específicos de la investigación, que dan paso al inciso 3. Aquí se establece el diseño metodológico con el tipo de estudio, las técnicas de investigación y la muestra seleccionada que facilitan la información que es analizada y organizada.

Más adelante, el inciso 4 corresponde al marco conceptual, teórico y referencial sobre la comunicación, el periodismo y su especialización, en particular sobre CyT. Al mismo tiempo, registra las particularidades de la ciencia, la tecnología, la difusión y la divulgación científica y el periodismo científico en Bolivia (que incluye declaraciones de divulgadores y expertos en CyT). El acápite concluye con la reseña y análisis de contenido del periódico *Respuesta*.

La Parte II –de la “Propuesta”– abarca tres incisos. Los primeros dos destinados a explicar lo que son las guías periodísticas y su utilidad, mientras que el tercero presenta la redacción de una “guía periodística para temas de CyT”. Finalmente, la Parte III incluye las Conclusiones y Recomendaciones y remata con la Bibliografía y Anexos.

## PARTE I (INVESTIGACIÓN)

*Mis padres no eran científicos. No sabían casi nada de ciencia. Pero, al introducirme simultáneamente en el escepticismo y lo asombroso, me enseñaron los dos modos de pensamiento difícilmente compaginables que son la base del método científico.*  
Carl Sagan, El mundo y sus demonios. La ciencia como una luz en la oscuridad (1995).

### 1. PROBLEMA CIENTÍFICO

Debido a que plantea un aporte publicable en un impreso y por medios digitales, esta investigación trata un problema de carácter *práctico*, según se identifica en la explicación de Ezequiel Ander Egg (2011). Para este autor, este tipo de investigación es “una forma de plantear problemas y buscar respuestas mediante una indagación o búsqueda que tiene un interés teórico o una preocupación práctica, indagando sobre hechos, datos, procesos, problemas, etc. de un aspecto de la realidad” (p. 21). Por otra parte, en su dimensión científica, se trata de un aspecto que es estudiado en el *ámbito social*, es decir que existe una realidad (la falta de especialización para ejercer el periodismo sobre *ciencia y tecnología*) que exige ciertos propósitos y objetivos para actuar sobre ella de manera práctica (la elaboración de una guía de procedimientos periodísticos para la cobertura y redacción en esta área de información). Esto es realizado a partir de un diagnóstico de la situación, contexto en el que se aplica “los conocimientos con fines prácticos (investigación aplicada o práctica)” (Ander Egg, 2011, p. 25).

#### 1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

En el periodismo boliviano, en particular en los medios escritos, la cobertura periodística sobre *ciencia y tecnología* (CyT) es poco adecuada debido a que no existe especialización en el área. Esto ocurre pese a que en el mundo existen estudios de diversa profundidad sobre este tipo de trabajo informativo, incluso en el país se ha desarrollado varios análisis

acerca de las características del periodismo sobre CyT, también llamado “periodismo científico”. La problemática es evidente al observar que, en general, las publicaciones diarias y de otra periodicidad no contienen espacios o secciones permanentes sobre estos temas, pese a su importancia para el desarrollo de la sociedad y la formación ciudadana.

La limitación de un conocimiento especializado para esta labor periodística no solo restringe la información al público o la hace poco atractiva, sino que distancia a las fuentes, pues los científicos no están interesados en difundir su trabajo y desconfían del tratamiento mediático que se da a sus descubrimientos e investigaciones científicas y tecnológicas.

En el contexto internacional y nacional, los estudios acerca del periodismo sobre *ciencia y tecnología* establecen aspectos que ayudan a mejorar esta actividad en los medios masivos. Por esta razón, es importante que los estudiantes de periodismo (comunicación social) y quienes ya trabajan en el rubro y que deben cubrir información de estos temas cuenten con pautas que posibiliten el perfeccionamiento más o menos rápido sobre el conocimiento de esta área y desarrollen de manera paulatina una especialización.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA (PREGUNTA PROBLEMA)**

Debido a la falta de especialización, ¿una guía para la cobertura de hechos y la elaboración de artículos periodísticos sobre ciencia y tecnología en el periódico especializado *Respuesta* ayudará a la cobertura y al tratamiento de estos temas de acuerdo a las características del periodismo sobre ciencia y tecnología?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Con el estudio se pretende contribuir a que la falta de especialización en el trabajo periodístico sobre *ciencia y tecnología* sea minimizada y, eventualmente, los redactores del periódico *Respuesta* de la Carrera de Comunicación Social de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) de La Paz inicien un acercamiento a la especialización mediante pautas

básicas para el trabajo profesional acerca de estos temas. Estas pautas son compiladas en una *guía* de procedimientos, breve, precisa y comprensible.

Asimismo, la investigación apunta a un problema de tipo *social*, debido a que la falta de especialización disminuye las posibilidades de que la información y divulgación sobre *ciencia y tecnología* se conviertan en útiles para el desarrollo y formación de las personas que son receptoras de los mensajes de los medios de comunicación, sin embargo, aquí no se estudiará a los públicos o receptores.

Asimismo, se considera que el proyecto es útil debido a que los estudiantes de esta carrera podrán poner en práctica los apuntes de la guía en las materias Taller de Prensa y Redacción II (y otras), que culminan con la edición del periódico *Respuesta*. Además, los apuntes de la *guía* pueden servir para más áreas de la actividad humana que son sometidas al tratamiento periodístico. De igual modo, los periodistas que se encuentran en funciones en medios de comunicación podrán utilizar la guía para conocer de manera rápida y precisa procedimientos para realizar una adecuada cobertura y redacción de notas periodísticas en caso de que tengan que ocuparse de temas de *ciencia y tecnología*. Por otra parte, los docentes, debido a la mayor capacidad analítica y el conocimiento que poseen, podrán profundizar los elementos de la guía en las materias de periodismo y redacción y ampliar o enriquecer estos contenidos.

Al mismo tiempo, se trata de un aporte a la producción intelectual de la Carrera de Comunicación Social de la Universidad Mayor de San Andrés, debido a que es factible de ser publicado para su utilización amplia en otras casas de estudios de periodismo y en los medios de comunicación masiva. Esta posibilidad es de relevancia social puesto que podría mejorar la divulgación e información hacia públicos amplios acerca de las investigaciones, descubrimientos, invenciones y trabajo de científicos y tecnólogos en áreas como salud y medicina, medioambiente y recursos naturales, tecnologías, herramientas tecnológicas, etc.

Asimismo, otro aspecto de la relevancia social es que la guía promoverá la atención a importantes fuentes de información y estudio, como las universidades. Por ejemplo, la Universidad Mayor de San Andrés con sus institutos de investigación y facultades relacionadas con medicina y ciencias puras y naturales. Otras fuentes están constituidas por

instituciones estatales que desarrollan trabajo científico o aplican *ciencia y tecnología*, a las que el periodismo debe tomar en cuenta con mayor curiosidad.

De igual modo, la guía es una respuesta a organismos internacionales, como la Unesco (acrónimo en inglés de Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura), asociaciones de periodistas de varios países e instituciones que se han preocupado del desarrollo y especialización en “periodismo científico” como pilar para que las sociedades tengan información adecuada, útil y comprensible sobre CyT.

#### **1.4. DELIMITACIÓN ESPACIO-TEMPORAL**

Para esta investigación se analizaron las notas periodísticas sobre ciencia y tecnología del periódico especializado *Respuesta*, de la Carrera de Comunicación Social de la Universidad Mayor de San Andrés de La Paz, Bolivia. El lapso para efectuar el análisis fue de seis años, los que corresponden a la existencia de este medio de comunicación y a sus seis ediciones, entre octubre de 2014 (edición N°1) y diciembre de 2020 (edición N°6).

#### **1.5. OBJETO DE ESTUDIO**

El *objeto de estudio*, como definición, es la representación de algo que se quiere saber a partir de una situación o de un objeto. A su vez, este objeto es el fenómeno de interés que ha motivado la identificación del tema para la investigación y promovido la revisión de parte de la teoría que existe al respecto, además de ver las apreciaciones de diversos autores.

Esto quiere decir que mientras el fenómeno de interés es el objeto de estudio y lo que se quiere saber, la forma de construir su representación es el proceso de investigación en sí mismo, con toda la complejidad empírica, metodológica, teórica y epistemológica que esto implica (Meyer Rodríguez, 2010, p. 5).

Por otra parte, para esta investigación se establece conceptos sobre el tema específico.

A partir de estos pasos, la investigación es realizada en ediciones del periódico *Respuesta* de la Carrera de Comunicación Social de la Universidad Mayor de San Andrés, medio en el que están incorporadas las unidades de análisis de este estudio, que son los artículos publicados sobre temas de *ciencia y tecnología* en los últimos seis años (2014<sup>1</sup>-2020). Tomando en cuenta que se trata de una publicación de periodicidad anual, se abarca los seis números publicados de este medio de comunicación.

El aspecto concreto de estudio es la cobertura y procedimiento periodístico que se realiza en los temas de *ciencia y tecnología* en este periódico universitario en ese lapso, cuyo estudio dará respuesta al objetivo de analizar los artículos sobre ciencia y tecnología en el periódico *Respuesta* entre 2014 y 2020 para elaborar una guía de procedimientos periodísticos para la cobertura de hechos y el tratamiento informativo de estos temas en diversos géneros de redacción periodística. Con estos aspectos se desarrolla la “situación problemática” del inciso 1.1. Además, en coherencia con el proceso científico, luego de describir las características del procedimiento periodístico sobre temas de *ciencia y tecnología* con sus causas y efectos, se presenta la propuesta de guía. Por lo tanto, las variables del objeto de estudio son “falta de especialización en esta área del periodismo” (variable independiente) e “inadecuado tratamiento periodístico en los temas de *ciencia y tecnología*” (variable dependiente).

## **1.6. ALCANCE O CAMPO DE ACCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Con la investigación se realizará un estudio de alcance *descriptivo*, puesto que, mediante la descripción, se analizará las características del fenómeno del tratamiento periodístico sobre temas de *ciencia y tecnología* en el periódico *Respuesta*. Al mismo tiempo, se alcanzará una profundidad *correlacional/causal* debido a que hay una relación entre las variables “falta de especialización en esta área del periodismo” e “inadecuado tratamiento periodístico en los temas de *ciencia y tecnología*”.

---

<sup>1</sup> Año de la edición N° 1 de “Respuesta. Periodismo científico”.

## **1.7. LIMITACIONES**

En las limitaciones de la investigación se encuentra la cantidad del material de análisis, es decir, las pocas ediciones del periódico *Respuesta*. Sin embargo, se considera que con lo disponible se constata las afirmaciones del problema de estudio y la presencia de las variables de “falta de especialización en esta área del periodismo” e “inadecuado tratamiento periodístico en los temas de *ciencia y tecnología*”.

## **2. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Analizar los aspectos fundamentales y las características del periodismo en los artículos sobre ciencia y tecnología en el periódico *Respuesta* entre 2014 y 2020 para elaborar una guía de procedimientos periodísticos para la cobertura de hechos y el tratamiento informativo de estos temas en diversos géneros de redacción periodística.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diferenciar en el periódico *Respuesta* las notas periodísticas acerca de *ciencia y tecnología* de las que están relacionadas con el ámbito científico.
- Describir las características del periodismo que presentan los contenidos de los artículos que tratan estos temas en las ediciones del periódico *Respuesta*.
- Evaluar los efectos que provocan los problemas de tratamiento periodístico en las fuentes científicas y en los profesionales de los campos científico-tecnológicos.
- Formular pautas y recomendaciones en una guía para la práctica del periodismo acerca de temas científicos y tecnológicos.

### 3. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

Al describir la investigación, Ander Egg (2011) señala que se trata de un proceso de siglos en que, al enfrentarse a los problemas de la realidad, los humanos se preguntan el “porqué, cómo y para qué” (p. 17). Además, investigar es también “la actitud mental o presentación que tenemos frente a los hechos y cosas que nos rodean y nos hacemos preguntas acerca de ellos” (Ander Egg, 2011, p. 17). Es decir que, a través de la metodología, se encara una forma de pensar y de llegar a la solución de un problema determinado o de plantear una propuesta para solucionarlo.

Cuando es tratada de manera científica, la investigación es un “procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico que tiene como finalidad descubrir, describir, explicar o interpretar los hechos, fenómenos, procesos, relaciones y constantes o generalizaciones que se dan en un determinado ámbito de la realidad” (Ander Egg, 2011, p. 18). En este sentido, la metodología determinada señala la forma en que se alcanzará los objetivos y las respuestas al problema mediante el cumplimiento de pasos definidos.

Estos pasos son establecidos de acuerdo a las necesidades de la situación problema y a la profundidad que se pretende lograr –en este caso *descriptiva* y *correlacional/causal*–. “Descriptiva” porque de este modo se recolecta datos para mostrar un evento y sus características. “Correlacional-causal” porque de esta forma se busca la relación de dos variables y lo que provoca la acción de una sobre la otra.

Así, el *diseño metodológico* de la investigación es la estrategia que se adopta para obtener datos e información para enfrentar el problema. En otras palabras, en este punto se determina los procedimientos que se seguirá al buscar respuestas para solucionar el problema. Como dice José Antonio Meyer Rodríguez (2010), el diseño metodológico determina “cómo lograr los objetivos de forma concreta” (p. 118). Esto quiere decir que la sección metodológica define un orden para la obtención, clasificación, interpretación y análisis de la información lograda de acuerdo a los objetivos de la investigación.

Asimismo, los diseños de investigación están clasificados en *experimentales* y *no experimentales*. En el primer caso (diseños experimentales) el investigador manipula o

provoca uno o más factores para analizar las consecuencias que causan en el objeto de estudio. En el segundo caso (diseños no experimentales) se observa situaciones que ya existen y que tienen efectos, es decir que no son manipuladas en la investigación.

Debido a que el objetivo es analizar los contenidos de artículos periodísticos como herramientas de información sobre *ciencia y tecnología*, se aplica de modo *longitudinal* un diseño *no experimental*. Con el sustento teórico disponible, se realiza una investigación *descriptiva-correlacional/causal* para puntualizar el tratamiento periodístico de estos temas en su relación con la falta de especialización. Al respecto, Hernández, Fernández y Baptista (2014) aclaran que “en la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos” (p. 152).

En cuanto al modo “longitudinal” del diseño, se debe a que en esta investigación se busca “estudiar cómo evolucionan una o más variables o las relaciones entre ellas” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 153). Los diseños longitudinales “recolectan datos en diferentes momentos o periodos para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 159).

Acerca del aspecto “correlacional/causal”, los mismos autores aclaran que “la investigación establece primero la correlación y luego la relación causal entre las variables” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 157), es decir, en este trabajo se advierte que la causa de la menor calidad periodística en los artículos sobre *ciencia y tecnología* ocurre por la falta de especialización. En otras palabras, se infiere que la falta de especialización reduce la calidad en los productos periodísticos que abordan estos temas.

El enfoque metodológico que se plantea determina el diseño del trabajo de este *proyecto de grado* de acuerdo a las observaciones de la realidad que se investiga. En este sentido, ha sido establecido el tema de investigación, se ha formulado los objetivos y se ha desarrollado el marco teórico que da luces a lo que se quiere estudiar. De acuerdo a puntos de coincidencia entre autores, en este acápite se responde a cómo se realizará la investigación, con qué instrumentos o dispositivos de medición y lo que se plantea con la información recabada.

### 3.1. ENFOQUE DE ESTUDIO

Debido a que el estudio busca en los artículos sobre *ciencia y tecnología* del periódico *Respuesta* elementos que ayuden a la elaboración de una guía de procedimientos para el trabajo periodístico en esta área de cobertura, este proyecto de grado está diseñado mediante el *enfoque cualitativo*, que es el que mejor se acomoda a los requerimientos de la investigación. Para ello se tomó en cuenta que, en el enfoque cualitativo,

el investigador comienza examinando los hechos en sí y en el proceso desarrolla una teoría coherente para representar lo que observa (Esterberg, 2002). Dicho de otra forma, las investigaciones cualitativas se basan más en una lógica y proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas). Van de lo particular a lo general (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 8).

Es decir que los pasos a seguir en la investigación varían de acuerdo al avance o necesidades del tema. Esto es desarrollado en base a un marco referencial y a la experiencia individual del investigador, como dicen los mismos autores. Además, este enfoque es más flexible para adaptarse a lo individual del estudio (ídem, p. 468).

Del enfoque cualitativo se utiliza las técnicas de investigación *análisis de contenido* y *entrevista*. La primera para encontrar las características de los artículos periodísticos sobre *ciencia y tecnología* en el periódico *Respuesta* y la segunda para conocer la opinión de científicos, tecnólogos y divulgadores acerca del trabajo periodístico en estos temas.

Así, la investigación está diseñada bajo los siguientes tipos:

- Por su finalidad, es una investigación *práctica*, propone una solución al problema que se analiza.
- Por su profundidad o alcance, es *descriptiva* y *correlacional/causal*, porque existe una relación de causalidad y se describe las características del objeto.
- Según el tiempo en el que se realiza, es *longitudinal*, porque se hace seguimiento del objeto de estudio en diferentes momentos.

-Por su diseño, la investigación es *no experimental*, debido a que existe una realidad con efectos y que no se puede manipular.

-Por su enfoque, es *cualitativa*, pues se examina percepciones para representarlas.

-Según su tipo de inferencia, es *inductiva*, porque el conocimiento se genera de lo particular para llegar a una generalización.

-Por su carácter, la investigación es *social*, porque se estudia un caso particular que describe un ámbito de la sociedad, que son la ciencia y tecnología en el periodismo.

### **3.2. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

“El enfoque cualitativo se selecciona cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 358), por esto, en este trabajo se utiliza la *entrevista* a científicos y fuentes relacionadas. Esta técnica posibilita información determinante para conocer y evaluar la percepción de expertos acerca de la práctica periodística en los temas que ellos dominan. Con esta herramienta de recopilación de datos se visualiza opiniones particulares sobre el objeto de estudio. En este trabajo, la entrevista a científicos y tecnólogos es realizada con un cuestionario de preguntas abiertas, aunque guiadas a lo específico, manteniendo la libertad en las respuestas y sin inducir las. De esta manera, fue enviada por correo electrónico y Whatsapp, según la preferencia de las personas entrevistadas.

En una definición de Ander Egg (2011), la entrevista

es una conversación relativamente libre en la que se trata de obtener información acerca de lo que se quiere conocer en la investigación que se está realizando sobre un área territorial o un sector social problemático, y teniendo en cuenta lo que se quiere hacer en un proyecto de actividades concretas (p. 124).

Al respecto, con la entrevista se indaga en torno al interés que tienen los científicos en el trabajo periodístico en áreas científico-tecnológicas, la percepción y críticas que mantienen hacia esta labor informativa, las sugerencias y consejos para los reporteros y periodistas y su evaluación en cuanto a pertinencia, competencia y certeza al tratar estos temas en la cobertura y el tratamiento.

La otra técnica utilizada en esta investigación es el *análisis de contenido* de los productos sobre ciencia y tecnología en el periódico *Respuesta*. Se trata de una técnica muy utilizada en la investigación en comunicación, puesto que permite conocer la estructura y elementos de un mensaje. Además, pese a ser una técnica común en los enfoques cuantitativos, en el caso de un enfoque cualitativo como el presente se involucra en las categorías que se analiza. Esta técnica ayuda a comparar las características de los mensajes de interés para este trabajo con la realidad que señalan los especialistas en *ciencia y tecnología*. En este sentido, sirve para interpretar los contenidos y no solo cuantificarlos.

Con el *análisis de contenido* se determina en los artículos sobre CyT del periódico *Respuesta* los elementos de precisión conceptual sobre los temas, las técnicas periodísticas utilizadas, los géneros periodísticos más aplicados y el tratamiento en general. Krippendorff (1980), citado por Hernández, Fernández y Baptista (2003), ubica los datos en un contexto y define al análisis de contenido como “una técnica de investigación para hacer inferencias válidas y confiables de datos respecto a su contexto” (pág. 412), de este modo, es “el proceso en virtud del cual las características relevantes del contenido de un mensaje se transforman a unidades que permitan su descripción y análisis precisos” (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p. 413).

En la investigación se aborda los artículos que se puede encontrar en las páginas de *Respuesta* referidos a los ámbitos científico-tecnológicos y se excluye los que están relacionados con ciencia y tecnología, como asuntos gremiales, laborales, etc.

Los pasos para esta fase fueron la elección del *universo* que abarca las ediciones del periódico *Respuesta* y la determinación de la *muestra* formada por seis ediciones anuales de este medio de comunicación, las primeras que corresponden a la etapa especializada en la que se enfoca el tema *científico-tecnológico*. Las *unidades de análisis* son los artículos

sobre CyT que existen en la publicación, que son analizados de acuerdo a las habilidades periodísticas y características del periodismo que presenta cada uno de acuerdo a su género.

### **3.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA (INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN)**

La unidad de estudio son los artículos sobre *ciencia y tecnología* (no los relacionados con estas actividades) en las ediciones del periódico *Respuesta* entre 2014 y 2020, las cuales son observadas en su totalidad. De este modo, en el estudio son incluidos (*criterio de inclusión*) solo los artículos sobre CyT y son excluidos (*criterio de exclusión*) los artículos no relacionados con *ciencia y tecnología* y los que están referidos a *ciencia y tecnología* desde otros enfoques como el económico, el gremial, etc.

En cuanto a la técnica de recolección de datos, se aplica un cuestionario a científicos, tecnólogos y divulgadores de *ciencia y tecnología*. La muestra incluida en la investigación no está determinada de antemano debido a que el universo de esta población es desconocido, por lo que el instrumento fue aplicado a los profesionales de estos ámbitos que se pudo contactar y que estuvieron dispuestos a responder a las preguntas. De este modo, como dicen Hernández, Fernández y Baptista (2014),

una forma de muestra homogénea, (...) son las llamadas ‘muestras típicas o intensivas’, en que se elige casos de un perfil similar, pero que se consideran representativos de un segmento de la población (no en un sentido estadístico, sino de prototipo) (p. 388).

Además, en el grupo “prototipo” se distingue a los difusores científicos y a los divulgadores de temas acerca de *ciencia y tecnología*.

### **3.4. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

La *entrevista* es una técnica muy utilizada en investigación con el objetivo de buscar información. Este procedimiento debe ser realizado de tal manera que se logre el objetivo planteado. En este caso, el cuestionario para científicos y tecnólogos y el destinado a

divulgadores científicos fueron diseñados en el tipo “entrevista estructurada” y con pocas preguntas para tener aceptación, las cuales fueron distribuidas en tres partes: a) para conocer al entrevistado con sus datos personales, b) para abordar el contexto general del tema y c) para conocer de manera específica la opinión sobre el asunto periodístico.

Las preguntas fueron similares –simples y entendibles– para ambos grupos, de tal modo que se pueda constatar la opinión exacta de acuerdo a la comprensión de la pregunta. En el envío de la entrevista se incluyó una introducción explicativa sobre el objetivo de la información, que está destinada a esta investigación con fines académicos y prácticos. El proceso de validación del instrumento se inició con los indicadores de la bibliografía y la observación directa sobre la falta de información adecuada y suficiente del tema en los medios de comunicación. La validez también es constatada con el resultado exacto de lo que se esperaba, es decir, que las respuestas han sido adecuadas para lo que se buscaba medir, que es la apreciación del trabajo periodístico sobre *ciencia y tecnología*.

### **3.5. ORGANIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN: CODIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN**

Las operaciones analíticas más utilizadas para la descripción en la investigación son *categorización y codificación y ordenación y clasificación*, que son aplicadas de acuerdo a los requerimientos del análisis de contenido para procesar los datos obtenidos. Al respecto, en el ámbito de la investigación cualitativa, Hernández, Fernández y Baptista (2014) dicen que, “cuando realizamos la codificación o categorización de los datos, pueden surgir interrogantes, ideas, hipótesis y conceptos que nos comiencen a ilustrar en torno al planteamiento del problema, por lo que resulta indispensable escribirlos para que no olvidemos cuestiones importantes” (pág. 425). Por ello, se toma nota de aspectos relevantes que estén separados de las categorías, a su vez, estas últimas son registradas en tablas de codificación y cuantificación y en gráficos estadísticos necesarios para las explicaciones.

## **4. MARCO CONCEPTUAL, TEÓRICO Y REFERENCIAL**

### **4.1. MARCO CONCEPTUAL**

*Definir, entonces, la comunicación social como “el proceso mediante el cual se transmiten significados entre las personas”, solamente, es eludir el problema de fondo, que es su empleo. Veremos que se informa con el objeto (oculto o manifiesto) de influir en la conciencia y en la conducta de las personas (...).*

Camilo Taufic, Periodismo y lucha de clases.

#### **4.1.1. COMUNICACIÓN**

En la evolución, la comunicación fue y es el instrumento de cohesión de los homínidos, quienes, gracias a ella, se convirtieron en *homo sapiens sapiens*. En este proceso biológico, estos seres fortalecieron sus sociedades según las condiciones geográficas, climáticas y de recursos que tenían a mano para la supervivencia. El medio ambiente y las relaciones sociales influyeron para que surjan y se perfeccionen los elementos de la comunicación, es decir, el lenguaje y sus significados, primero con gestos y luego con la voz.

La cohesión humana –para tener seguridad y colaboración– posibilitó el desarrollo de la cultura, es decir, los sistemas de ideas, de relaciones entre sí y con el mundo que rodea a los seres vivos. En ese progreso en que “todos los individuos de una sociedad, aunque en diferente grado, participan de unos mismos saberes o conocimientos, pues estos determinan sus condiciones de existencia” (Amodio, 2006, p. 15), surgieron el lenguaje y los significados. Con el tiempo los humanos perfeccionaron otros elementos, medios y soportes para la comunicación.

Así, los ancestros utilizaron las paredes de sus cuevas para expresar experiencias y recuerdos en figuras. Asimismo, surgieron las relaciones estructuradas de la comunicación simple, generadas “cuando los contenidos culturales son transmitidos directamente de un individuo a otro” (Amodio, 2006, p. 25). Luego crearon la música, el tejido, el tallado y

trazaron símbolos y dibujos, es decir, idearon formas comunicacionales y tecnologías más complejas para elaborar y transmitir mensajes con contenidos reales y simbólicos.

Más tarde surgió la comunicación verbal, sustentada por el lenguaje articulado que permitió la transmisión de saberes y la reproducción de las sociedades primigenias, una facultad diferenciada del lenguaje de otras especies animales, pues “la mente humana es producto de un proceso bioquímico muy complejo y está directamente vinculada con su estructura y acondicionamiento físico y articulatorio para que ocurra el acto de habla” (Guardia de Viggiano, 2009, p. 9).

De esta forma, el lenguaje verbal humano, luego el escrito y otros de diferente codificación están sometidos a reglas y combinaciones que posibilitan el objetivo comunicacional: hacer conocer mensajes simbólicos y abstractos.

La capacidad del lenguaje, más que cualquier otra cosa, es lo que nos hace humanos: el poder único del lenguaje para representar y compartir pensamientos sin limitaciones es crítico para todas las sociedades humanas y ha desempeñado un papel central en el auge de nuestra especie... (De Moragas (ed.), 2012, p. 27).

#### **4.1.1.1. Comunicación, elementos y procesos**

En una definición elemental, la *comunicación es el intercambio de mensajes entre individuos con el propósito de influir* y, en una concepción más técnica, la palabra “comunicación” se refiere a que un mensaje debe llegar de un punto a otro con la ayuda de elementos que superan la distancia y el tiempo. Las piezas intervinientes son fundamentalmente *emisor, mensaje, medio y receptor*, pero son terciadas con otros componentes que varían de acuerdo a las propuestas de autores acerca del tema.

#### 4.1.1.2. Modelos de comunicación más representativos

En el proceso comunicacional –cuando “alguien dice algo por un medio a otro alguien con algún efecto” (parafraseando el modelo de comunicación de Harold Lasswell, propuesto en los años 20 del siglo pasado)– existen arquetipos variados. El primero que se conoce con registro es el planteado por el filósofo griego Aristóteles (384-322 a. C.) en su obra *La Retórica*, hoy conocido como **modelo aristotélico**, en el que participan como elementos de la comunicación “*el orador–el discurso–el auditorio*”.

Más recientemente, entre los que en esta investigación se considera los más representativos, se encuentra el **modelo matemático**, concebido por el ingeniero Claude Shannon y el sociólogo Warren Weaver en 1948, que establece como elementos comunicacionales a “*la fuente–el transmisor–el ruido–el receptor–el destino*”. Si bien esta teoría está referida a las leyes matemáticas para la transmisión y procesamiento de la información, varios autores coinciden en que su aporte fundamental es la referencia a la eficacia comunicacional que puede ser perjudicada por el “ruido”.

En la actualidad, los modelos comunicacionales son muchos y –salvo el aristotélico– han sido propuestos en el siglo XX de acuerdo a las condiciones de desarrollo de los medios de comunicación de masas. Cada uno presenta particularidades del contexto, momento y experiencias de cuando surgieron. Dionné Valentina Santos García (2012) cita la definición de “modelo” de Castro y Moreno (2006) con la aclaración de que se trata de una tarea difícil debido a que las nociones de este concepto varían de acuerdo con los criterios metodológicos dominantes. Así, por ejemplo, un modelo comunicacional es

un fragmento de la realidad entre cuyas funciones destaca: 1) Mostrar los componentes de una estructura o proceso, así como la relación entre dichos elementos. 2) Mostrar una visión panorámica sobre algún aspecto distinto de un fenómeno en particular. 3) Ayudar a entender información que, de otro modo, podía parecer compleja. 4) Guiar al estudioso los puntos más importantes de un sistema. 5) Predecir con éxito el curso de ciertos eventos (p. 39).

De esta forma, se concluye que un modelo es una representación que ayuda a entender la realidad de alguna circunstancia, en este caso la comunicativa.

En cuanto a los modelos de comunicación, el de Aristóteles es lineal y demostrativo de que el proceso comunicativo depende del emisor y de sus intenciones; el de Lasswell termina con lo que se puede considerar enfático, es decir, buscar un *efecto* en el proceso comunicacional. La forma del desarrollo de este modelo es considerada por Galeano (1996) como una concatenación sin dejar de ser lineal y que “fue el punto de partida de varias mejoras, modificación y precisiones por parte de otros investigadores” (pp. 19-20).

Más adelante, en 1954, los investigadores Charles Osgood y Wilbur Schramm plantearon su modelo que toma en cuenta la “circularidad de la comunicación”, como dice el investigador colombiano Uriel Sánchez (2007). Esto transformó la visión que se tenía de la comunicación a una concepción no lineal, lo que podría entenderse que a partir de ese momento se toma en cuenta la retroalimentación (p. 67). En posteriores propuestas de diferentes autores se incorporó elementos como *código, entropía, semiótica, líderes de opinión y contextos culturales, sociales y educativos*, entre otros. Más recientemente, en esta inserción de componentes que enriquecen los modelos, se encuentra el de los “prosumers”, un concepto híbrido de las palabras “productor” y “consumidor”, que hace referencia a fuentes y/o emisores que también consumen mensajes.

#### **4.1.1.3. Elementos de la comunicación**

No es intención de este trabajo analizar los modelos, sino mostrar que cada uno expresa una influencia cultural y social en el contexto en el que ocurre el proceso comunicacional y –de manera ampliada con base en la relación emisor-receptor (E-R)– hacer referencia a los elementos que se necesita de una u otra forma para comunicar de modo adecuado la información sobre *ciencia y tecnología*. De manera puntual, como conceptos metodológicos y particulares, a continuación se define los elementos esenciales que aparecen en modelos comunicacionales, que no son todos, pero que sirven para entender el afán periodístico.

**a) Fuente.** Es el lugar, cosa o persona donde se origina el hecho de interés o que despierta el afán para comunicarlo.

**b) Emisor.** Muchas veces suele ser el mismo que la fuente. Se trata del individuo que emite el mensaje luego de prepararlo o codificarlo.

**c) Mensaje.** Está compuesto por el contenido o la narración de un hecho. Está codificado mediante signos lingüísticos (sonoros o visibles) que portan significados entendibles.

**d) Medio.** También llamado *canal*, es el ámbito por el cual se transmite el mensaje, puede ser natural (el aire) o artificial (los medios electrónico-digitales).

**e) Ruido.** Es un factor que suele afectar la claridad del mensaje y disminuir su efectividad y comprensión. Se presenta por razones semánticas (de significados no entendibles en el contenido del mensaje) y mecánicas (los sistemas, en especial electrónicos y digitales, que fallan en su funcionamiento).

**F) Receptor.** Es la persona a quien va dirigido el mensaje, es decir, quien recibe los significados. También es llamado *decodificador*, pues debe estar capacitado para entender los significados.

#### **4.1.1.4. Niveles de la comunicación**

Con los elementos detallados en el punto anterior se logra el objetivo comunicacional del periodismo en general y del especializado, en particular el dedicado a la difusión de contenidos sobre *ciencia y tecnología*. Este proceso comunicativo adquiere niveles establecidos de acuerdo al alcance de las audiencias, es decir, la cantidad de receptores. Los niveles de comunicación, explicados por Santos García (2012) son los siguientes:

**a) Intrapersonal.** Que muchas veces no es considerado una comunicación real debido a que el emisor y el receptor son la misma persona. Como definición, el mensaje no llega a otro individuo, solo permanece en un sujeto. Fundamentalmente es un proceso mental.

**b) Interpersonal.** Cuando dos individuos (o solo algunos) intercambian mensajes. Este nivel suele ser más horizontal en la comunicación, puesto que permite mayores

posibilidades para que el receptor –o receptores– se convierta en emisor o haga la retroalimentación (*feedback*). Por ejemplo, una pareja, padre y madre con sus hijos, etc.

**c) Grupal.** Cuando más protagonistas del proceso comunicativo reciben el mensaje. Se trata de grupos como alumnos con su profesor, reuniones, espectáculos artísticos, etc.

**d) Organizacional.** Son comunicaciones que se dan en grupos más extensos o cohesionados por algún motivo u ocupación. Ocurre en una empresa, en un partido político, en un colegio completo, etc.

**e) Masiva.** Es realizada a través de un medio, generalmente electrónico-digital, que tiene algo diseñado para transmitir “a un público indeterminado e impreciso por su número y diverso por sus características” (pp. 20-28), es decir, público heterogéneo, anónimo y disperso. Esto es efectuado mediante la televisión, radio, periódico, revistas o los sistemas multimedia de internet a sus audiencias en una ciudad, país, continente o a todo el mundo.

#### **4.1.1.5. La evolución de la comunicación**

Para llegar a los *modelos* como una explicación del proceso comunicativo, la humanidad ha recorrido un camino de miles de años construyendo el lenguaje, que es una herramienta particular que la diferencia de las otras especies animales. “El lenguaje es una facultad cognitiva compleja que nos permite codificar y expresar de manera flexible nuestros pensamientos y experiencias mediante estructuras jerárquicas (oraciones) formadas por unidades arbitrarias (palabras)”, dice Fitch (2012), en Miquel de Moragas (ed.), p. 27).

El lenguaje que hoy se expresa de forma hablada, gestual y codificada mediante signos, inicialmente estuvo constituido solo por señales corporales y gestos (Fitch, 2012, pp. 31-32), que alcanzaron significados en los grupos de homínidos, posiblemente a más de un millón de años atrás. En estas sociedades primigenias la comunicación era elemental, de pocos signos con las manos, el cuerpo y el rostro, que debieron estar referidos a mensajes de advertencia, precaución, indicación de alimentos, amenazas, temor, etc., acompañados por sonidos como gruñidos y chillidos.

Con la evolución, los homínidos desarrollaron la capacidad del habla debido al surgimiento –también evolutivo– de un aparato fonador, la garganta, que permitió articular sonidos cada vez más complejos, a los cuales se les fue asignando significados. Al inicio, estos significados eran primarios y se fueron complejizando gracias a que mejoró la capacidad expresiva y el pensamiento inteligente para enunciar ideas estructuradas y conceptos mediante una especie de protosintaxis.

Otro de los factores que ayudaron a la estructuración paulatina del lenguaje hablado fue la inteligencia para no solo representar e intercambiar mensajes vitales en esos tiempos, sino que se proyectó en el pensamiento para prevenir situaciones y recordar el pasado en correspondencia con la vida y el entorno. A partir de esta concepción de ideas y creaciones, surgieron quienes buscaron entender su existencia y explicar su presencia en un mundo particular para cada grupo. De este modo se empezó a tejer leyendas y mitos que fueron transmitidos de una generación a otra, lo que desembocó en significados simbólicos de poder (política y guerra), de intercambio (economía) y de espiritualidad (misticismo y religión).

La prosperidad lenta pero continua del lenguaje gestual y, con mayor complejidad, del lenguaje hablado influyó en el desarrollo social. Con estos modos de comunicación, los seres humanos cambiaron sus formas de relacionamiento y perfeccionaron grupos creando instituciones y estableciendo formas de intercambio avanzadas, es decir que, si bien la inteligencia impulsaba el avance del lenguaje, este estimulaba el perfeccionamiento de aquella en la elaboración de mensajes con más combinaciones y formas más complejas de difusión. Para ese momento –entre 20.000 a 30.000 años atrás– ya se habla del manejo de información y la existencia de un grado considerable de semántica, es decir, de significados, aunque tal vez la sintaxis se desarrolló con mayor lentitud.

#### **4.1.1.6. Funciones del lenguaje**

El hablante, según sean sus intenciones, para lograr una finalidad, se vale de las funciones del lenguaje. Tomando en consideración este principio, las funciones del lenguaje se han clasificado en: expresiva, apelativa o conativa, representativa o referencial, metalingüística,

fática y poética, clasificación que estableció Jakobson (1960) basándose en los seis elementos de la comunicación (Guardia de Viggiano, 2009, p. 11).

**a) Función expresiva.** Se refiere a la emisión de “opiniones y vivencias, como una manifestación subjetiva de la realidad” (Guardia de Viggiano, 2009, p. 12). Por ejemplo, frases como: “Es muy malo lo que hacen a la naturaleza”, “qué bien que se sancione la violencia de género”.

**b) Función apelativa o conativa.** Demuestra la intención de que los demás realicen una acción, es decir, es de exhortación mediante órdenes, preguntas, ruegos, etc. Presenta frases como “por favor, ¿me aclara este concepto?” o “deje de fumar, no podemos respirar”.

**c) Función representativa o referencial.** Demuestra la intención de dar a conocer hechos y datos de la realidad, es decir, indicar algo objetivo. Produce frases como: “Por la tala de árboles se ha desbordado el río” o “los sistemas digitales han cautivado a los estudiantes”.

**d) Función metalingüística.** Es la explicación o aclaración de “conceptos e ideas relacionados con conocimientos lingüísticos” (Guardia de Viggiano, 2009, p. 13). Su utilización es mediante frases como: “Aquí, ‘chaquear’ significa quemar una parte de la vegetación” o “en Bolivia existen los ‘jukus’, es decir, los ladrones de mineral”.

**e) Función fática.** Se refiere a las expresiones del lenguaje que sirven para denotar que la persona está atenta o presente en la comunicación. Se trata de sonidos y palabras sueltas que mantienen, interrumpen o cierran el canal de comunicación, por ejemplo expresiones como: “ajá”, “humm”, “¡ah!”, “de acuerdo”, “entiendo”, etc.

**f) Función poética.** Suele aparecer cuando la persona hablante utiliza locuciones estéticas, con formas adornadas y contenidos sensibles, por ejemplo, en frases como: “El equilibrio natural ha dejado de sonreír” o “dieron su vida por descubrir la armonía en el cosmos”.

**g) Función pragmática.** Es un concepto que Guardia de Viggiano (2009) anota como generado en los últimos estudios del lenguaje. Establece “que el sistema lingüístico no solo tiene la función de expresar un estado de cosas, sino también la de provocar relaciones

entre actos de habla en la interacción comunicativa” (p. 12). Por ejemplo, la respuesta afirmativa a una propuesta: “Vamos investigar sobre ciencia”, “sí, vamos”.

#### **4.1.1.7. El progreso de los mensajes**

Los mensajes son producidos en un espacio y tiempo determinados que ayudan a decodificar su contenido, todos los elementos comunicacionales en acción deben lograr que la comunicación sea eficaz. De este modo, el mundo de los primeros humanos estaba limitado a su experiencia como nómadas y, más tarde, como sedentarios.

En la etapa semisedentaria y sedentaria, los *homo sapiens* tenían más tiempo para reunirse entre sí y practicar sus lenguajes y diversificarlos. Podían prestar mayor atención a lo más próximo, a lo más alejado y a fenómenos estelares y atmosféricos. Crearon enseres y herramientas, procesaron alimentos y confeccionaron vestimenta. También surgieron las instituciones de la familia y la religión, entendida esta última como la formación de un “conjunto de símbolos sagrados, entrelazados en un todo ordenado” (Geertz, 1973, p. 4).

El avance de las técnicas del lenguaje pasó a formas de representación de mensajes simbólicos en tótems, tejidos, esculturas zoomorfas y antropomorfas, cerámica, tallado, etc. Las imágenes evolucionaron a letras y a un lenguaje escrito que ofreció mayores posibilidades para una comunicación eficaz. Esa creación permitió guardar mensajes en otros soportes por más tiempo y difundir los avances tecnológicos, económicos y sociales. “Los pictogramas son el primer eslabón de esa secuencia que conduce hasta los especializados sistemas de comunicación moderna” (García Jurado, s/f, pp. 54-55).

Cuando las sociedades humanas inventaron los símbolos y signos con ideas abstractas y más complejas, una de estas primeras formas fue la escritura cuneiforme, caracterizada por la estilización de los pictogramas, es decir que las formas realistas se fueron transformando en más abstractas y formando signos que contenían ideas. Los más representativos de esta fase son los ideogramas chinos (García Jurado, s/f, p. 55). También surgieron los alfabetos, es decir, las representaciones de las letras, que abrieron la relación de los sonidos con los signos escritos.

La representación con signos (letras y figuras) dio paso a libros manuscritos en soportes como pergaminos, papiros, cueros refinados, etc. En la Edad Media, los manuscritos eran almacenados en monasterios, iglesias y abadías y su acceso era restringido. El lingüista italiano Umberto Eco (2012) describe con cierto sarcasmo esta restricción medieval: “Los manuscritos eran reservados a un selecto grupo de personas cultas (...). El libro habría distraído a la gente de sus valores más importantes, alentando información innecesaria, libre interpretación de las escrituras, una curiosidad loca” (en Miquel de Moragas (ed.), p. 50).

Del esclavismo a la Edad Media, los temas básicos tratados en los volúmenes abarcaban en especial –además de religión y filosofía– los de carácter científico, es decir, relacionados con la anatomía, la vida en la naturaleza y la medicina,. El primer tópico abordaba el estudio de los seres vivos, incluidos los humanos; el segundo tocaba aspectos ligados en general a la biología y en particular a la botánica y zoología; el tercero abordaba la experimentación o estudio de hierbas, brebajes y bálsamos medicinales.

Este estado de cosas tuvo un cambio radical, aunque paulatino con el desarrollo de la imprenta a manos de Juan Gutenberg<sup>2</sup>, un orfebre que adecuó elementos que ya estaban inventados por los chinos, es decir, los tipos móviles en forma de una imprenta moderna.

---

<sup>2</sup> Se cree que Gutenberg nació en 1400, en Maguncia, en el Sacro Imperio Romano Germánico, donde aprendió la orfebrería. Desde 1445 experimentó en la impresión hasta que cinco años después estableció una imprenta con tipos móviles fundidos en metal. Ese año empezó a imprimir la Biblia y la terminó en 1455. Murió en la pobreza en su ciudad natal el 3 de febrero de 1468 (Enciclopedia Wikipedia).

#### 4.1.2. EL PERIODISMO

*La grabadora es la culpable de la magnificación viciosa de la entrevista. La radio y la televisión, por su naturaleza misma, la convirtieron en el género supremo, pero también la prensa escrita parece compartir la idea equivocada de que la voz de la verdad no es tanto la del periodista que vio como la del entrevistado que declaró. Para muchos redactores de periódicos la transcripción es la prueba de fuego: confunden el sonido de las palabras, tropiezan con la semántica, naufragan en la ortografía y mueren por el infarto de la sintaxis. Tal vez la solución sea que se vuelva a la pobre libretita de notas para que el periodista vaya editando con su inteligencia a medida que escucha, y le deje a la grabadora su verdadera categoría de testigo invaluable.*

Gabriel García Márquez, El mejor oficio del mundo (1996).

Antes de exponer las características del periodismo, conviene tomar en cuenta el ámbito en el que esta actividad humana se desarrolla, es decir, el contexto de los medios de difusión masiva o “comunicación de masas” que ahora copan a las sociedades humanas con gran influencia mediante sus alcances y variados formatos y soportes. Estos van desde los tradicionales como el periódico y las revistas, pasando por la radio, el cine y la televisión, hasta los más actuales caracterizados por las nuevas tecnologías digitales basadas en los sistemas multimedia de intercambio comunicacional. Estos sistemas tienen que ver con el internet que abarca textos e imágenes estáticas y en movimiento, utilizadas en combinaciones y conexiones muy variadas para difundir mensajes.

La comunicación de masas surgió con la creación de formatos comunicacionales al alcance de públicos amplios (con la expansión de la imprenta), pero es discutible si se trató de medios de alcance masivo. Los periódicos y otros impresos llegaban solo a personas con la habilidad de leer, por lo menos hasta que se popularizó la escolarización. Estos soportes comunicacionales también tenían la limitación del costo para su adquisición.

En este sentido, la comunicación humana –hasta convertirse en social y luego de masas– es la acumulación de habilidades técnicas y avances tecnológicos para el intercambio de mensajes, pero siempre dentro de una “estructura de controles”, como lo señalan M.L. De Fleur y S.J. Ball-Rokeach (1993, p. 75).

Aunque el auge y permanencia del periodismo se encuentran entre el surgimiento de los medios de comunicación de masas y el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la labor periodística tiene origen en etapas anteriores y ha recorrido varias fases de perfeccionamiento y especialización.

#### **4.1.2.1. Orígenes del periodismo**

Muy temprano en la historia –y seguro en la prehistoria– los poderes constituidos para el dominio y control en las sociedades humanas se dieron cuenta de la importancia de la comunicación y desarrollaron formas de divulgar sucesos e impartir mandatos. Jesús Timoteo Álvarez (2004, p. 26 y ss.) señala que se puede encontrar antecedentes de la actividad periodística en las formas de propaganda en Grecia y Roma antiguas y en los escritos del historiador y militar ateniense Tucídides (460 a.n.e.-396 a.n.e.), quien trabajó con métodos de comprobación y narración. Además, el autor encuentra precedentes en los *subrostanti* romanos que vendían noticias o inventaban cosas sin sentido y en el estilo de lo que hoy llamamos “sensacionalismo”. En la Roma antigua el emperador tenía medios para hacer pública la información, entre los principales estaban las *Actas públicas* o *Actas del pueblo*. Se trataba de tablones con los datos de los hechos más importantes y recientes ocurridos en el imperio y colocados a las afueras del palacio o en el foro.

Asimismo, son considerados precursores del periodismo los comerciantes de noticias que en la Edad Media redactaban y difundían “avisos” o “folios a mano”, escritos en cuatro páginas sin una firma, con solo el nombre de la ciudad donde eran redactados y la fecha. Debido a que recogían las noticias de marineros, peregrinos y mercaderes, tuvieron éxito en los puertos del Mediterráneo. Estos lugares tenían gran actividad, por ello fueron

escenario de distribución de los *price-courrents*, publicaciones con información acerca de precios de mercancías, horarios de barcos y de algunos servicios de la época.

En ligazón de las épocas de surgimiento del periodismo, Álvarez (2004) aclara que con toda seguridad existieron en Roma y en el Imperio Romano individuos que se ganaron la vida recogiendo y vendiendo información o ejerciendo de informadores privados para personalidades de primer orden (las cartas a Cicerón suelen siempre citarse como ejemplo), pero el periodista es fundamentalmente un hombre del Renacimiento (p. 26).

La aparición de la imprenta en el siglo XV posibilitó que los *price-courrents* se convirtieran de manuscritos a impresos, mientras que surgieron otras publicaciones como los “ocasionales”, que salían cuando ocurrían hechos excepcionales; las “*relaciones*”, distribuidas en las ferias anuales de editoriales y librerías en la ciudad de Frankfurt; los *canards*, impresos con temas dirigidos a las clases “populares” y que hablaban de milagros, exageraciones y de seres extraños o monstruosos. A partir de 1609 se publicaba “gacetas” semanales, que pasaron de editores privados a las monarquías para su propaganda. En el siglo XVII fueron muy conocidas las gacetas francesas *Le Journal des Savants*, *La Gazette* y *Le Mercure Galan* y en España la *Gaceta de Madrid*, creada en 1661.

Con las características que se mantienen hasta hoy, un periódico fue establecido en Inglaterra en 1702 con el nombre de *Daily Courrant*. Este primer éxito llevó a una gran actividad editorial alrededor de 1715, cuando varias publicaciones de diferente periodicidad eran distribuidas por pregoneros. La difusión de los periódicos aumentó de pequeños círculos en los centros urbanos a mayor población, esto motivó interés por la lectura y por las noticias y llevó a que en Inglaterra se promulgara en 1792 el *Libel Act*, la primera ley de prensa, casi paralela al desarrollo del negocio periodístico, por ejemplo con el periódico *The Times* (1785), que ya funcionaba con un mecanismo moderno de reducción de costos, distribución más amplia y otras innovaciones técnicas que acompañaban a mecanismos más especializados para recoger las noticias. En esta etapa se dependía solo de la venta de ejemplares, el sistema de la publicidad se generalizó recién en el siglo XIX.

Otro ejemplo del periodismo incipiente en el siglo XVIII es el de España, donde se evidenció claramente la influencia del poder y las posturas elitistas, además de la censura y

prohibiciones en un contexto de ampliación de temas para la difusión. Por ejemplo, los papeles periódicos de la “prensa culta”, dirigidos a personas ilustradas y en especial con contenidos culturales y económicos de clase social, eran imprimidos con permisos y tenían censura de la iglesia. Eran vendidos en librerías y en las calles en puestos de voceadores. Otros eran los medios oficiales que publicaban información política y militar. También existía la “prensa popular” nacida en el siglo XVII, pero con amplio desarrollo en el XVIII con la modalidad de pronósticos, almanaques y variados contenidos, entre los que se puede asumir como científicos los referidos a las fases de la Luna y otros datos del tiempo.

El siglo XVIII concluyó con la prensa de ideas liberales controlada por el conservadurismo, puesto que, en respuesta a la Revolución Francesa, los gobiernos acentuaron su absolutismo en los países del Occidente de Europa, pero esto no evitó los contenidos políticos en el naciente periodismo. Si bien para ese momento ya se perfilaba la “opinión pública”, en el periodismo hubo características nacidas antes que se debe destacar. Por ejemplo, a finales del siglo XVIII, en 1796 el impresor Jon Bell creó en Londres el primer periódico dominical y lo llamó *Weekly Messenger*. Fue el inicio de un grupo de publicaciones con el objetivo de entretener y lo hacían en varios países con narraciones novelescas del tipo de literatura popular, con relatos de crímenes y aventuras escandalosas.

#### **4.1.2.2. Inicios del periodismo en Bolivia**

En el territorio de lo que hoy es Bolivia, la experiencia periodística tiene orígenes en los pasquines de los “precursores”, como los llama Carlos Montenegro (2016) en *Nacionalismo y Coloniaje*<sup>3</sup>, quienes, en los últimos años de la Colonia, escribían a mano “las pasiones y los sentimientos de la época” (p. 52). Esto se debió a que

---

<sup>3</sup> En nota de pie de página del Estudio introductorio en la edición 2016 de la obra, en la Colección “Biblioteca del Bicentenario de Bolivia, el sociólogo Fernando Mayorga Ugarte explica que el ensayo de Carlos Montenegro tuvo su primera edición en 1944, en La Paz, Ediciones Autonomía, “aunque en su portada aparece 1943 como año de su aparición. (...) Las razones y los detalles del desfase temporal del año de publicación (‘circunstancias insalvables para el autor’) son explicados por Carlos Montenegro en una ‘Nota final’”.

el analfabetismo de las masas coloniales fue como una cobertura impermeable a la acción humectante de las ideas escritas. El periodismo se redujo, por eso, a ser el vocero de la colectividad, renunciando a ser su guía. No asumió rol de sembrador de ideales o divulgador de doctrinas (...) (Montenegro, 2016, p. 52).

Esto se diferencia de Europa, donde a fines del siglo XVIII ya estaba desarrollada la prensa comercial, mientras que en Sudamérica y, particularmente en el Alto Perú, era una labor desinteresada y gratuita “contra la opresión y la injusticia” (Montenegro, 2016, p. 52) con páginas escritas a mano colocadas en sitios estratégicos de las ciudades.

Montenegro (2016) destaca que el más antiguo de los pasquines del Alto Perú apareció en La Paz en enero de 1780, tal vez el día 9, con una advertencia al ambicioso y odiado colector de impuestos Bernardo Gallo. En marzo del mismo año surgieron otros con arengas para la desaparición del virreinato de Lima y con “muera” al rey de España. También es para destacar que el 6 de abril en Cochabamba fue publicado ese año un texto en nada menos que tres ejemplares, “se trata casi de un tiraje extraordinario” (p. 57), con “caracteres periodísticos –la aplicación del vocablo es forzosa– más técnicos” (ibídem) y que utiliza palabras en idioma quechua e incentiva a la insurrección. En lo sucesivo aparecieron publicaciones similares en Oruro y en Chuquisaca.

No obstante, la historia del periodismo en Bolivia es específica desde la creación de la República, con el establecimiento de periódicos como los que ya circulaban desde antes en Europa. “El periodismo es una actividad que llega con significativo retraso al territorio que ocuparía la nueva República de Bolivia (1825), fruto a su vez de la demora con que la imprenta ingresó al mismo”, dice Ramiro Duchén Condarco (2013, p. 2). Por su parte, la página repositorio.umsa.bo<sup>4</sup>, de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) señala que el periódico chuquisaqueño El Cóndor de Bolivia “apareció los últimos días de octubre de 1825 con una periodicidad semanal, su característica principal (fue) la de ser un órgano ministerial u oficial del Gobierno de Sucre, después de su desaparición a partir de febrero de 1829 se imprime bajo el nombre de El Cóndor Restaurado” (párr. único).

---

<sup>4</sup> <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/6301>, visto el 12 de agosto de 2019.

Si bien el problema del analfabetismo influía en el interés por la lectura de los periódicos, en la Presidencia de Andrés de Santa Cruz (1829-1839) se creó muchas escuelas, además que, por órdenes oficiales, se dispuso la repartición de medios impresos en las provincias, por lo menos en las más próximas a las ciudades importantes, lo que ayudó a la difusión de esta modalidad informativa en territorio boliviano.

#### **4.1.2.3. Evolución del periodismo**

Desde sus inicios el periodismo generó sus propias características, las cuales se enriquecieron de a poco. Al respecto, Jesús Timoteo Álvarez (2004) explica que los rasgos básicos de esta labor son trabajar con informaciones e interpretarlas, suscitar el interés con aspectos llamativos, afectar a la vida de todos los ámbitos de la sociedad involucrándose en muchas cosas, procesar los datos en forma de productos y en soportes tecnológicos, vender el producto de modo regular y “promocionar ideas, personas, servicios o bienes” (en Carlos Barrera (coord.), p. 27).

Con este modo de trabajo, el periodismo consiguió –y aún lo hace– influir en la forma de vida, en la economía, en el poder, en las formas de entretenimiento y en todo aspectos, por lo que la actividad tomó mucha importancia. Esto, según Álvarez (2004), llevó “muy pronto a una categorización de los mismos [los productos] y a que se vean afectados desde los orígenes por la situación política, por el desarrollo tecnológico, por los materiales y capacidades de producción, de distribución, de precio y venta, por el juego de los agentes interesados y por el mercado final de consumidores, usuarios y receptores” (Barrera (coord.), p. 28).

Lo anterior derivó en la formación del perfil de las personas que se ocupan del periodismo. Por este motivo, en este acápite se hace una aproximación a las concepciones actuales que determinan el trabajo del periodista.

Además de las variedades de interpretaciones y caracterizaciones que existen de acuerdo a escuelas, géneros periodísticos y diferencias de lenguaje en formatos y tipos de medios de comunicación (escritos o audiovisuales) se puede describir al periodismo como

*la actividad que pretende llegar a públicos amplios con informaciones y contenidos de interés colectivo y social mediante técnicas que lo hacen comprensible, directo y, en general, breve.*

La palabra “periodismo” hace referencia a la periodicidad, es decir, la idea de lapsos regulares para la aparición de algo, en este caso las informaciones o interpretaciones de los hechos. En este sentido, se trata de una habilidad concebida para la difusión de mensajes. Las nociones del periodismo se desarrollaron en especial entre el siglo XIX y el XX con el avance de los medios de comunicación masiva y la variación del tratamiento de contenidos.

El comunicólogo boliviano Erick Torrico V. (1989) señala que

el periodismo es una actividad organizada de información noticiosa (y de opinión) que, utilizando un sistema de difusión cualquiera, o también alguno de divulgación, lleva una serie de datos ordenados y relativos a uno o varios aspectos de la realidad exterior a un público general o específico con intervalos de tiempo preestablecidos (p. 31).

El periodismo selecciona los hechos de interés y los evalúa para darles una importancia en relación a los intereses mediáticos, políticos y económicos; luego los procesa, es decir, les da un tratamiento periodístico mediante técnicas y lenguajes adecuados para el contexto o público al que devolverá las informaciones, con ello “proporciona elementos capaces de contribuir al avance, al estancamiento o al retroceso de la sociedad” (Torrico, 1989, p. 31). Pero esta situación no fue siempre así. Al inicio del auge del periodismo, entre finales del siglo XIX y hasta bien entrado el XX, la práctica se desarrollaba de manera compulsiva y hasta impertinente para adelantarse a la competencia y vender un producto mediático, que en ese tiempo eran los periódicos, soportes con la posibilidad de jugar con grandes títulos y otros mecanismos para llamar la atención.

En ese periodo el periodismo fue impulsado por el carácter sensacionalista que llevó a la discusión y análisis acerca de la forma en la que se obtiene información y su tratamiento para ser entregada al público. Entonces surgieron los postulados éticos y de responsabilidades del periodismo, importantes, en particular, para el tratamiento de temas de ciencia y tecnología, debido a la significación de este ámbito informativo para la sociedad. Así, el profesor Robert Schmuhl (1985), a raíz de las observaciones al trabajo de

los periodistas en los primeros decenios del siglo XX, dice que “cavilar sobre la ética y las responsabilidades del negocio periodístico no era una actividad popular” (p. 19).

Entre 1924 y 1926 surgieron algunos libros de ética para el periodismo y códigos en organizaciones del gremio. Estos intentos de regulación fueron recibidos con poco entusiasmo por editores y periodistas, quienes para su trabajo y pensamiento en los años 30 del siglo pasado se apoyaban en “lo que Michael Schudson llama ‘el ideal de la objetividad’” (Schmuhl (ed.), 1985, p. 19), de este modo,

actuando, pues, la “objetividad” sin mucho interrogatorio interno, la gente de la información asumía con toda ingenuidad que tenía que prestar muy poca atención a la moralidad periodística. Directores y reporteros parecían preguntarse: “Si recogemos las noticias objetivamente, ¿por qué hemos de preocuparnos de problemas ajenos a la información en sí?” (Schmuhl (ed.), 1985, p. 19).

Al respecto, como en una caracterización de la prensa, la periodista Georgie Anne Geyer (1985), apunta que

los medios informativos han reemplazado a la Iglesia. Ellos proporcionan ahora los mediadores de valores para la vida de las gentes. Son los validadores de la política. Son los depositarios del poder. Son una especie de poder espiritual, junto con un cinismo corrosivo (en Schmuhl (ed.), 1985, p. 97).

Esto está enmarcado en el “derecho a saber” del público y que se encuentra atendido por los medios de comunicación, como dice la profesora Lisa Sowle Cahill (1985), quien aclara que

Jeff Greenfield amplía esta observación añadiendo que no podemos afirmar un “derecho a saber” sin preguntar: “Un derecho a saber qué”. Yo diría que el derecho a saber se funda en el de los individuos y grupos a poseer información adecuada para el cumplimiento de sus deberes y para el establecimiento de otros derechos de los que depende su capacidad para cumplir deberes (Schmuhl (ed.), 1985:136).

En el entendido de que en esta investigación estas nociones sirven para un correcto tratamiento de la información científica y tecnológica, Erick Torrico (1989) refrenda las

ideas al señalar que “el periodismo nace de la necesidad coordinadora básica de establecer mecanismos de información colectiva que faciliten la realización de acciones sociales o que favorezcan la dirección, el control y la supervisión de estas tareas”. Además, explica que esta actividad recoge en la sociedad “las que considera” manifestaciones principales y las somete a un tratamiento periodístico, es decir, las procesa para reenviarlas al marco de donde salieron, de este modo se originan aspectos que pueden influir en el avance, estancamiento o retroceso social, por ello se trata de un “poder social” (pp. 31-32).

Esta reseña de la actividad periodística lleva a factores agrupados por correlación. Estos enriquecen la descripción del periodismo, siempre en la intención de enmarcar la actividad en los aspectos más útiles para un tratamiento adecuado de los hechos y de la información sobre ciencia y tecnología. Estos grupos de factores son las *características* del periodismo, las *funciones*, los *principios* y las *responsabilidades*, aunque los anotados a continuación no son los únicos ni abarcan todos los elementos que consideran los autores.

#### **4.1.2.4. Las características del periodismo**

En su historia, el periodismo ha tenido transformaciones de acuerdo a los lugares donde desarrolla su labor y a las circunstancias sociohistóricas que lo han condicionado, esto está determinado por las orientaciones ideológicas y por los públicos a los cuales se dirige, siempre mediado por las particularidades del tipo de medio de comunicación (radio, prensa, televisión, cine, agencia de noticias e internet), pero sus características fundamentales se mantienen. El autor Erick Torrico (1989, pp. 32-33) anota nueve rasgos característicos del periodismo, que se interpreta a continuación con palabras más o menos diferentes:

- 1. Es social.** Porque su alcance es mayoritario o amplio y porque es desarrollado dentro de una sociedad y para ella.
- 2. Es novedoso.** Por una parte se ocupa de lo inédito y, por otra, de lo que es revisable luego de un tiempo.
- 3. Es oportuno.** Su criterio o razón de trabajo es la actualidad.
- 4. Es ágil (breve).** Sus productos son sintéticos y difundidos con rapidez, en

muchos casos de manera simultánea al suceso.

**5. Es interesante.** Sus productos son atractivos, brindan orientación, aclaran las incertidumbres y satisfacen la curiosidad.

**6. Es humano.** Si no se enfoca solo en lo comercial, tiene contenidos de calidad y finalidades sociales.

**7. Es claro (preciso o conciso).** Utiliza lenguaje comprensible, explica términos técnicos o raros y reduce las ambigüedades.

**8. Es responsable.** “O, por lo menos, debe serlo, ya que asume el riesgo de informar con veracidad y de ser creíble” (Torrico, 1989, p. 33).

**9. Es veraz.** Describe o interpreta la realidad con la mayor exactitud posible, para ello se basa en una verdad objetiva, pero su producto no logra la “objetividad”.

En resumen, los operadores del periodismo –los y las periodistas– desarrollan su labor regidos por modelos de conducta y ética que tienen variantes de acuerdo a las sociedades pero que se basan en responsabilidades legales. De este modo, es necesario que los profesionales de esta actividad conozcan sus propios derechos y los derechos de los demás individuos. También deben cumplir con las estipulaciones legales que rigen este trabajo, esto ayuda a que se respete la confidencialidad y privacidad y a que no se caiga en situaciones de difamación, calumnia u otro tipo de afectaciones a las personas, a la sociedad o a las instituciones. Caso contrario, el periodista es pasible a acciones legales en su contra.

En las organizaciones internacionales de periodistas y en los países existen códigos que configuran las responsabilidades éticas que obligan a estos profesionales a llevar informaciones significativas a sus auditores o lectores, midiendo, entre otros aspectos, el contenido sensible, lo trascendente y lo útil para los protagonistas y para las audiencias. En las responsabilidades sociales, un periodista debe asegurarse de que presenta información procesada de manera justa, veraz y equilibrada.

En el caso boliviano existe normativa nacional e institucional para la práctica periodística. En primer término, la Constitución Política del Estado (2009) garantiza “a las trabajadoras y los trabajadores de la prensa, la libertad de expresión, el derecho a la comunicación y a la información” y establece que

la información y las opiniones emitidas a través de los medios de comunicación social deben respetar los principios de veracidad y responsabilidad. Estos principios se ejercerán mediante las normas de ética y de autorregulación de las organizaciones de periodistas y medios de comunicación y su ley (Artículos 6 y 7)<sup>5</sup>.

La siguiente norma, en orden de importancia, es la Ley de Imprenta, promulgada el 19 de enero de 1925 y que no tiene numeración como otros cánones del ordenamiento jurídico. Se trata de una de las leyes más antiguas que continúan en vigor en el país y que, pese a intentos de derogarla e, incluso, abrogarla, es considerada una regulación que cumple con los principios universales del periodismo. Su nombre se debe a que fue codificada en relación a que solo había medios de comunicación impresos en esa época, pero su naturaleza y esencia gozan de reconocimiento hasta hoy. El artículo 1 de esta norma advierte que toda persona “tiene el derecho de publicar sus pensamientos por la prensa, sin previa censura, salvo las restricciones establecidas por la presente ley”<sup>6</sup>.

Asimismo, como en (casi) todo el mundo, las organizaciones de periodistas de Bolivia cuentan con mecanismos para autorregular su trabajo. Así, el Código de Ética de la Federación de Trabajadores de la Prensa de Bolivia, en su primer acápite, establece que “los periodistas están siempre al servicio de la verdad, la justicia, el bien común, los derechos humanos, los ideales de perfeccionamiento humano y la paz entre los hombres”. El bien común, el perfeccionamiento humano y la paz son aspiraciones que tienen relación con una labor periodística que difunda información útil para el desarrollo social, que bien puede estar enmarcada en la ciencia y la tecnología<sup>7</sup>.

Por otra parte, con un enfoque de fundamentos en torno a la responsabilidad institucional, los derechos, la igualdad y la equidad, el Código Nacional de Ética Periodística de Bolivia<sup>8</sup> señala que las personas involucradas en la actividad periodística

---

<sup>5</sup> Ver Constitución Política del Estado, 2009, disponible en: <https://www.lexivox.org/norms/BO-CPE-20090207.pdf>

<sup>6</sup> Ver Ley de Imprenta del 19 de enero de 1925, disponible en: <http://ermoquisbert.tripod.com/pdfs/ldi.pdf>

<sup>7</sup> Ver Código de Ética de la Federación de Trabajadores de la Prensa de Bolivia, 1991, disponible en <https://www.bolpress.com/2016/09/29/codigo-de-etica-de-la-federacion-de-trabajadores-de-la-prensa-de-bolivia/>

<sup>8</sup> Ver Código nacional de ética periodística de Bolivia, disponible en: <https://www.bolpress.com/2016/09/29/codigo-nacional-de-etica-periodistica-de-bolivia/>

(en diversos niveles) “deben” desarrollar su trabajo con los principios y técnicas adecuadas del periodismo en cuanto al tratamiento de fuentes, recolección de datos, procesamiento de información y respeto a las normas que protegen los derechos de las personas, entre otros. Además, “defender la naturaleza como un bien colectivo, contribuir a educar para su cuidado y promover la denuncia de hechos que generen contaminación y destrucción ambiental”, lo cual implica plasmar una parte de la especialidad que plantea este estudio.

A partir de lo anterior, se concluye que el periodismo es el tratamiento estructurado y valorado de los temas que son interesantes, que tienen importancia para la comunidad o que son novedosos para esta. A partir de ellos se origina un producto llamado “noticia”, que ha sido convertido en mercancía, por un lado, y en ingrediente fundamental del derecho a la información, por otro. La noticia tiene las características de la inmediatez, novedad e interés social. A partir de este elemento, el periodismo ha desarrollado géneros que surgen como satélites de la noticia, puesto que le dan tratamientos diferentes.

Esto significa que el hecho de interés social o noticioso tiene procedimientos y procesos diferentes en cada género periodístico. Para este estudio, además del abordaje de estos tipos de tratamiento noticioso, se hacen más importantes las formas de periodismo especializado que el “generalista” y el de interpretación sobre el meramente informativo.

#### **4.1.2.5. Los géneros periodísticos**

A modo de concepto, *los géneros periodísticos son las formas en que se expresa el periodismo, las cuales son elegidas por el periodista para lograr su objetivo de dar a conocer un hecho novedoso o de interés.* Los géneros no están cerrados en sí mismos, esto significa que no tienen definiciones exactas ni definitivas, pues las características de cada uno se entremezclan con las de otros. En ese sentido, Grijelmo (2008) explica que los géneros se separan en la mayor o menor presencia del periodista en el modo de relatar.

Esto es refrendado por Sonia Parratt (2008) cuando dice que “sería ingenuo asegurar que existen textos periodísticos sin ningún tipo de implicación de quien los escribe” (p.

101). En ese sentido, Erick Torrico (1989) sostiene que los contenidos tienen grados variables de subjetividad. Al respecto cita a José Luis Martínez porque:

toda noticia supone necesariamente una manipulación; sin manipulación no hay noticias, sino simplemente hechos. Para que haya noticia es preciso que un hecho sea recogido, valorado e interpretado por periodistas, por lo tanto, es incuestionable que siempre es necesaria cierta interpretación de la realidad para que exista la noticia (p. 163).

Los géneros periodísticos giran en relación a hechos noticiables y de interés actual, jerarquizados y tratados con determinado interés de quien redacta de acuerdo a los requerimientos y visión personal que tenga, las determinaciones de su medio de información y el tipo de público al que llega. A partir de esto surgen los géneros periodísticos utilizados en los diferentes medios de divulgación.

La división básica de los géneros periodísticos es: *géneros informativos*, *géneros de opinión* y *géneros interpretativos*, cada uno con sus características y subgéneros que varían en la percepción de los autores. Por este motivo, antes de detallar los tres grupos, es interesante esta explicación de Sonia Parratt (2008):

¿Sería entonces más acertado recurrir a la ya clásica división entre géneros informativos, interpretativos y de opinión? Su utilidad es obvia, de hecho, es imprescindible que los estudiantes la conozcan para que comprendan el proceso por el que han atravesado los géneros en el periodismo moderno. Pero sin descartar esa trilogía, que sigue siendo válida con puntualizaciones, sería necesaria una nueva clasificación que tenga en cuenta otros criterios igualmente importantes o hechos como que apenas existen ya géneros puros<sup>9</sup>. Con razón decía Núñez Ladevéze que en todo género periodístico informativo, implícitamente, siempre hay interpretación, porque el modo de presentar una noticia implica una previa valoración de su importancia social (p. 102).

---

<sup>9</sup> Ver la "Clasificación de los géneros periodísticos", cuadro de Sonia F. Parratt, en *Géneros periodísticos en prensa*, Editorial "Quipus", CIESPAL, Quito – Ecuador, 2008, pág. 110.

## **El género informativo**

Se trata de un tipo de escrito periodístico con la finalidad de hacer conocer la actualidad –lo que es noticia–, es decir que se ocupa de acontecimientos de interés social con tratamiento y relevancia inmediata y útil para una población. Son “los textos que transmiten datos y hechos concretos de interés para el público, ya sean nuevos o conocidos de antemano. La información no permite opiniones personales, ni mucho menos juicios de valor”, según Álex Grijelmo (2008). Las divisiones de este género varían como en todos los aspectos relacionados con el periodismo. En la subdivisión del género informativo aquí se considera a la *noticia*, la *entrevista*, la *crónica* y el *reportaje*.

**La noticia.** Lo que se llama “actividad noticiosa”, empieza con la recolección de datos que hace el periodista o reportero, es decir, buscar un hecho interesante o conocer la existencia de uno para abordarlo. Luego se registra referencias en el lugar del hecho, con los protagonistas, en documentos relacionados, en oficinas de comunicación de las instituciones, en conferencias de prensa, agencias de noticias, etc. Incluso en todas estas opciones para obtener diferentes visiones, detalles suficientes y elementos de valoración.

A partir de los datos obtenidos se determina el enfoque u organización de la noticia. Luego, se desarrolla el relato del suceso con la mayor veracidad posible en tercera persona sin la participación evidente del redactor, señalando únicamente los hechos, circunstancias y actores. En este género, los autores coinciden en que el lector debe conocer los hechos sin valoraciones personales del periodista-redactor. En este caso, el rigor profesional exige precisión, veracidad y, en general, brevedad en el uso de las palabras y en el lenguaje.

La noticia o nota informativa jerarquiza las piezas y suele ser narrada en forma de pirámide invertida, es decir, con lo más importante o los datos básicos en el primer párrafo o *lead*. El resto de los elementos es descrito en los siguientes párrafos –que constituyen el cuerpo de la noticia– en orden de importancia decreciente, hasta llegar a lo menos significativo. La característica fundamental es que el *lead*, para condensar lo más importante del hecho, responda a la mayoría (mejor todas) de las preguntas básicas –que también figuran en otros estilos de narrar la noticia–. Las preguntas son:

¿**Qué?**Cuál es el hecho, “qué sucedió”.

¿**Quién?** El sujeto de ese hecho, el protagonista que provocó o cometió un hecho o a “quién le ocurrió ese algo”.

¿**Dónde?** Es la identificación del sitio, es decir, “dónde ocurrió el evento”.

¿**Cuándo?** Es la precisión del tiempo, “cuándo (día, hora) tuvo lugar el acontecimiento”.

¿**Cómo?** Es la forma en la que sucedió, “cómo pasó el asunto”.

¿**Por qué?** Es la referencia a la causa del hecho, “por qué ocurrió”.

De acuerdo a las circunstancias y tipo de hecho, suelen aparecer las respuestas a:

¿**Con qué?** Por ejemplo, en caso de delitos, “cuál fue el objeto para perpetrarlo”.

¿**Para qué?** Se refiere a la finalidad con que se provocó un suceso. Por ejemplo, en casos de *ciencia y tecnología* existen finalidades altruistas, medicinales, de servicios, etc.

Además del *lead* y del cuerpo, la noticia va acompañada de título y de otros elementos que se puede o no utilizar según el estilo o diseño del periódico, estos suelen ser antetítulo, sumario, epígrafe, subtítulos y/o llamadas.

**La entrevista.** Aunque por varias características es también considerada entre los géneros interpretativos, por otros rasgos es reconocida como un procedimiento informativo. En la actualidad tiene bastante aceptación debido a que es desarrollada en torno a personajes relevantes en los campos que dominan, por ejemplo, política, deporte, arte, etc. Lo cual la convierte en un subgénero que puede dar mucho de sí en el caso de *ciencia y tecnología*.

Se trata de una forma de acercarse al entrevistado y lograr que con sus palabras llegue a un público, que haga conocer una información, que se haga conocer como persona o explique sus conocimientos y experiencias acerca de uno o varios temas. Los tipos de entrevista son *informativa*, de *opinión* y de *personalidad*. La entrevista informativa tiene la intención de conocer hechos determinados. La de opinión busca que los entrevistados emitan su criterio, análisis o explicación del tema o temas requeridos. La entrevista de personalidad busca conocer a la persona en todas sus dimensiones, por ejemplo, individual, familiar, profesional, psicológica, artística, etc.

Sin embargo, las entrevistas, en especial entre un entrevistado y un entrevistador (pues hay entrevistas con varios entrevistados o varios entrevistadores), suelen ser una combinación de todos los tipos, ya que pueden abarcar al inicio lo relacionado con el modo de entrevista de personalidad y continuar con la opinión sobre determinado tema o temas, sin que esto signifique que no puede haber información.

La forma de realizar la entrevista es generar un diálogo con una persona mediante preguntas preparadas o improvisadas –o una combinación de ellas– sobre uno o varios temas. Luego, el periodista transcribe la entrevista –si hay grabación– y luego la procesa respetando de manera textual lo que dijo el entrevistado, incluso tratando de mantener sus reacciones, admiración o énfasis. No obstante, se realiza ciertas mejoras como evitar redundancias innecesarias, repeticiones de palabras sin motivo o partes que no van al caso. De hecho, en cada respuesta –incluso en la pregunta– se suele buscar la parte central y anotar lo fundamental en el texto final.

El modo de presentar una entrevista es *pregunta-respuesta* de manera textual, es decir que se transcribe toda la declaración o las partes que se considere pertinentes para la extensión buscada y el objetivo del temario. Es común, de acuerdo a las necesidades de aclaración, escribir como introducción uno o más párrafos que presenten a la persona (su nombre, ocupación actividades, cargos, especialidad, etc.) y el tema o motivos por los que se realizó la entrevista. En este inicio suelen figurar datos atractivos o relevantes, como el lugar, hora y contexto en que se preguntó o el humor y comportamiento del entrevistado.

Es importante que el periodista logre un clima apropiado para que su interlocutor se muestre sin problemas y en confianza para hablar. Torrico (1989) dice que

la redacción puede hacerse fundamentalmente de dos maneras: en forma dialogada, con preguntas y respuestas transcritas (caso en el que se necesita escribir una “introducción” y un “cierre”) o intercalando citas textuales o indirectas de lo expuesto por el entrevistado en un texto libre de elaboración propia (p. 174).

**La crónica.** Está considerada como género híbrido y es utilizada de acuerdo a la noticia. Suele ser aplicada para tipos de información que no requieren difusión inmediata y pueden soportar tratamiento diferente, con mayor tiempo de elaboración. Por ejemplo, es utilizada

en temas de interés humano, comunal o “de color” (noticias con anécdotas o divertidas). Se acostumbra publicarla los fines de semana o en secciones diferenciadas del periódico. Tiene buena práctica en publicaciones de otra periodicidad, como semanarios.

Como sus características, comparte aspectos del reportaje, requiere que el periodista esté en el lugar. A partir de ello se hace una narración con elementos interpretativos y de valoración de los hechos, del lugar, de los protagonistas, etc. Pero, estos son secundarios, es decir que no deben afectar al aspecto primario que es el informativo. El nombre del género deriva del griego *cronos* (tiempo), narra los hechos de manera ordenada a cómo ocurrieron, al mismo tiempo los detalla de forma particular, que puede ser literaria o descriptiva, según el interés del redactor. Un rasgo frecuente en este tipo de texto periodístico, aunque no determinante, es iniciar el relato con el hecho principal o el final del suceso, luego desarrollar los acontecimientos en orden cronológico, pero este orden no es definitivo.

En la narración se suscita familiaridad con el lugar y los protagonistas, se desarrolla un texto llano y desenvuelto, de ese modo se logra movimiento y el sentir mismo del narrador y de los protagonistas, como apunta el estadounidense Jon Lee Anderson (2007):

Más allá de metodologías o de estructuras, para escribir una crónica es necesario sentir. ¿Por qué? Porque para transmitir un contenido emocional tienes que sentir tú primero, tienes que ser compasivo con lo que estás viendo. No se trata de ir por el mundo rasgándose las vestiduras por el dolor de los demás, pero sí de caminar con los cinco sentidos abiertos. Ir con la curiosidad viva, despierta (p. 5).

Este cronista señala que no existe un manual para escribir este subgénero, pero que la historia tiene un comienzo, un desenlace y un final, ligados por una buena forma de contar. “La crónica es como un lienzo para un pintor, y en ella cabe la suma de muchos géneros; puede haber elementos de perfil, de reportaje, de entrevista” (Anderson, 2007, p. 5). Esto quiere decir que el periodista tiene libertad para expresarse mediante el lenguaje, lo que lleva a desarrollar un estilo propio. Torrico (1989) aclara que este género “no tiene la concisión de la noticia y da margen a la creación literaria” (p. 166).

**El reportaje.** Se trata de otro “híbrido” –como se identifica a casi todos los subgéneros–, y no solo porque en su estructura se presentan otros subgéneros que coadyuvan a la intención

informativa del periodista, sino por su tratamiento interpretativo, su carácter documental y la valoración de los hechos. De este modo, es considerado el género mayor del periodismo y, en una aproximación de definición (vaga, debido a las diversas consideraciones de los autores), se trata de la ampliación de una noticia con más detalles, antecedentes y posibles consecuencias, es decir que interpreta los hechos. Por este tratamiento suele incluir fotografías, gráficos y partes de texto de entrevistas, testimonios y otras formas que describan la información, esto posibilita que el periodista-redactor genere un estilo propio.

Sonia Parratt (2008) dice que

este género tiene sus raíces en las informaciones que, consideradas insuficientes, se ampliaban añadiéndoles más detalles. Para otros, el reportaje surgió como resultado de añadir elementos complementarios a la entrevista escueta para ayudar a dar una idea del ambiente o del personaje (pp. 117-118).

Esta autora concluye que, como práctica actual, puede ser visto como mezcla o asociación de varios géneros, incluso de opinión, pues busca profundizar en el hecho noticioso aplicando investigación, seguimiento y apreciaciones que permiten aspectos creativos en la redacción.

### **El género de opinión**

Es un grupo de subgéneros que tienen por característica la argumentación acerca de un hecho, es decir, el razonamiento de los motivos, consecuencias o justificaciones de un suceso. En otras palabras, no se trata de exponer la noticia, sino el enjuiciamiento o discusión sobre ella. Sirve, en especial, para poner de manera patente la línea editorial del medio de comunicación. Esas formas de texto buscan convencer acerca de un punto de vista o, por lo menos, hacer conocer la posición personal o institucional sobre algo.

Sobre la práctica del género de opinión, Sonia Parratt (2008) apunta que

comentar es una actividad complementaria a la de redactar para informar sobre la actualidad. Es decir, los textos de opinión que se publica en la prensa contienen opiniones

acerca de los hechos de actualidad que hemos conocido a través del resto del periódico (p. 138).

Acota que es una forma de complementación que no tiene rol secundario al del narrador de las noticias que sirven de base para los textos de opinión, sino que, apoyada en Héctor Borrat, afirma que el comentarista se ocupa de un rango menor de temas de actualidad y, de acuerdo a sus propias valoraciones, les da un rango mayor para abordarlos con opiniones.

Si bien no se trata de formas periodísticas muy utilizadas en la difusión de hechos científico-tecnológicos, es necesario conocer sus principales rasgos para enfocar criterios en relación a temas del entorno de la ciencia y la tecnología, como las políticas ejecutadas en beneficio o en contra de estos ámbitos de conocimiento, el apoyo o ausencia de este o las capacidades y formación profesional de quienes están ligados a estas especialidades.

De esta forma, los subgéneros de opinión pueden incluir palabras o frases vetadas en la noticia, como “yo pienso”, “en mi criterio” u “opino que...”, entre otras que demuestran la carga subjetiva que se le da al texto. La estructura es definida, con pocas variaciones, pero da libertad para la retórica con modos literarios, figuras literarias, moralejas, fábulas o cualquier recurso que ayude a defender los argumentos sobre un tema. Erick Torrico (1989) dice que

en este género, que tiene su fundamento en la realidad informativa noticiosa, predomina la presencia de los juicios y valoraciones personales o institucionales cuyo mayor o menor grado de subjetividad está en relación directa con la mayor o menor afectación que sufran determinados intereses (e ideologías) respecto de ciertos hechos o personas (p. 179).

Los principales subgéneros de opinión, como síntesis de varios autores, son:

**Editorial.** Es escrito en neutro, es decir, impersonal, sin la primera persona en singular. Se ocupa de actualidad importante para la población. No va firmado porque expone el punto de vista del medio de comunicación y suele ser escrito por un equipo editorial. Por ello, Susana Castillo Fernández (2014) define tres partes para la estructura del editorial,

una informativa, en la que se avanza el tema; una interpretativa, en la que el autor del editorial expone los argumentos y las interpretaciones; y una última denominada deliberativa o conclusiva, en ella se concede las últimas apreciaciones sobre el tema (p. 15).

**Artículo de opinión.** Tiene carácter argumentativo sobre temas determinados. Suele ser escrito por periodistas o personas entendidas o reconocidas en materias específicas. Además de ser una opinión personal, tiene ordenación libre y con elementos literarios o lingüísticos variados. En su forma llamada “columna” aparece de manera periódica. Para Sonia Parratt (2008), “el artículo es un tipo de texto concreto (un subgénero de opinión) que se caracteriza por ser opinativo, en contraste con el resto de textos que informan, interpretan o entretienen” (p. 139).

**Crítica.** Es identificada por su tratamiento casi específico sobre temas de arte, es decir que opina, valora, analiza, “critica” e, incluso, aprueba y desaprueba contenidos, formas y técnicas aplicadas en obras de cine, televisión, plástica, música, literatura, etc. Sobre este subgénero, al afirmar que tal vez sea en el que se utiliza un lenguaje más intelectual, Susana Castillo (2014) plantea que este tipo de texto tiene estructura

totalmente libre. Pero existen algunas características específicas y comunes en todas las críticas: la ficha técnica, un título connotativo y flexibilidad en la redacción del texto en el que suelen aparecer: antecedentes de obra o del autor, el argumento y el veredicto del crítico sobre la obra (p. 14).

### **El género interpretativo**

Como idea central en los subgéneros de esta clasificación, además de informar de un suceso o acontecimiento, el periodista expresa su opinión. La finalidad de estos tipos de texto periodístico es relacionar el hecho noticioso con el contexto donde ha ocurrido y esto se logra al ofrecer detalles, al hacer proyecciones de posibles consecuencias de lo ocurrido y al plantear probabilidades de los motivos y causas del suceso. De esta manera, el autor es un testigo que debe entender lo que ve para narrar de manera adecuada, pues se trata de un conjunto de subgéneros que deben competir con los medios audiovisuales.

Castillo (2014) especifica que “los especialistas más reputados han explicado que la propia selección de acontecimientos, la elección de las palabras por neutrales que pretendan ser, el tiempo y el espacio dedicado a cada tema, entre otros muchos factores, implican interpretación e incluso opinión” (p. 8). La autora puntualiza que los subgéneros de opinión y los de interpretación comparten características en su tratamiento al salir de las estructuras formales que son más propias de los subgéneros informativos, además dejan de lado el lenguaje tradicional y buscan otros recursos, porque “no se limitan a una descripción sino que reconstruyen escenarios” (Castillo, 2014, p. 9).

Se considera géneros interpretativos –otra vez dentro de la noción de híbridos– al reportaje interpretativo, a la entrevista y a la crónica. Erick Torrico (1989) refuerza la idea y dice que el género de la interpretación, “conocido igualmente por ‘mixto’ o ‘híbrido’, conjunciona los propósitos informativos con los de valoración subjetiva, pero además incorpora elementos analíticos y sistemáticos” (p. 187) y agrega que “la interpretación es, esencialmente, el acto de dotar de una significación a algo que no es comprensible de manera directa” (ídem, p. 189).

**El reportaje interpretativo o en profundidad.** Este subgénero adopta las formas de preparación, elaboración y hasta de elementos utilizados del mismo modo que el *reportaje objetivo*, pero debe partir de un juicio de valor que determine el periodista. Esta pauta no es una opinión, sino una conclusión a partir de analizar los hechos de interés. La interpretación surge de la forma en que el periodista entiende esa realidad particular (Castillo, 2014, p. 12). Esta autora plantea que “para llevar a cabo un buen reportaje interpretativo hay que añadir a la información de actualidad, unos antecedentes y una interpretación” (ídem).

**La crónica.** En su carácter interpretativo, la crónica puede seguir los pasos indicados arriba, pero con ciertas precisiones. Sonia Parratt (2008) cita a Manuel Graña cuando señala estas características: “En contraste con otro tipo de textos más especializados, la crónica periodística es ligera, adornada con galas literarias pero sin tecnicismos intraducibles” (p. 134), además, “la crónica periodística más perfecta es aquella que condensa en síntesis artística el elemento informativo y el más literario o interpretativo” (ídem).

## **Apunte**

Al tomar en cuenta que para este estudio se considera útil esta clasificación de los géneros periodísticos, apuntamos las dos primeras “Conclusiones” de Miriam Rodríguez Betancourt (2004), que ayudan a determinar la verdadera utilidad y variedad de los tipos de textos periodísticos que aquí son descritos para la cobertura sobre *ciencia y tecnología*:

1. Los géneros periodísticos son útiles para los medios, los periodistas, los receptores, los profesores y los estudiantes de Periodismo porque operan como modelos, contribuyen a la organización de los materiales y responden a las expectativas del público. 2. No existen géneros químicamente puros: el entrecruzamiento de formas y estilos, necesarios para testimoniar e interpretar el mundo que nos rodea, fomenta su hibridez (p. 326).

De esta forma, se culmina este segmento puntualizando que el periodismo debe cumplir las responsabilidades y funciones sociales que se ha autoadjudicado durante su historia. Por otra parte, se sienta la certeza de que en todos los subgéneros periodísticos el principio o primer párrafo está obligado a ser impactante y efectivo para atrapar la atención.

### **4.1.2.6. Cobertura periodística**

La cobertura periodística o cobertura informativa es el procedimiento por el cual los profesionales en este rubro se acercan a los hechos para reunir datos, evidenciar los hechos y/o conseguir testimonios de personas involucradas en el suceso o que fueron testigos. Se puede complementar la labor con elementos útiles para la información obtenidos de documentos anteriores, también con personas relacionadas con el hecho que no estuvieron en el lugar o en archivos periodísticos, entre otras posibilidades.

Si bien la cobertura suele ser realizada de inmediato por un hecho de interés para el público (cobertura diaria), en muchos ámbitos informativos, por ejemplo, el político, económico o científico, suele (o debe) ser un trabajo planificado y preparado con antelación para tener precisión en lo que se busca y disponer de un contexto, esto puede ser en circunstancias del día a día del periodismo o en trabajos de investigación. Es por eso que “uno de los aspectos centrales en el quehacer periodístico es tener acceso a los actores

de los hechos y el cómo se recogen y presentan sus discursos” (Macassi 2013, sin numeración de páginas (p. 15)), lo que constituye la cobertura en sus diversos niveles de acceso a las fuentes.

#### **4.1.2.7. Tratamiento de la información**

Es la forma que se da a la información con determinada intención y direccionalidad, que son definidas por el medio de comunicación o por el periodista. Asimismo es la forma de recoger datos, ordenarlos y procesarlos en un producto mediático. Con el tratamiento informativo el público puede conocer de manera completa los hechos y los protagonistas y tener una visión particular de ambos. Por estos motivos el tratamiento periodístico de la información debe estar mediado por los principios periodísticos de verdad, precisión, pluralidad y utilidad, entre otros. Esto permite construir un discurso en un producto noticioso para la sociedad. Esta última cree en estos contenidos porque “el tratamiento periodístico comprende la organización de los medios (escritos, televisivos, radiales y digitales) al elegir información y transformarla en productos que serán consumidos por un público específico” (Morín, 2009).

#### **4.1.2.8. Enfoque o encuadre de la información**

El enfoque es el tratamiento interno y particular que se da a la noticia. En este sentido, hay investigaciones que coinciden en que la información es el producto que crean los periodistas a partir de sus observaciones de la realidad. Esto conlleva los intereses de los medios o las fuentes y el subjetivismo sobre la presunta “objetividad”. De este modo se utiliza una perspectiva que refleja la forma de pensar o el ámbito al que se quiere dirigir el mensaje, esto influye para el enfoque económico, social, de género u otro en la noticia, pero esto también suele tener que ver en temas de definición de formato, género o características de la información, así se habla de enfoque creativo o literario, por ejemplo. En la medida de lo poco puntual que es el concepto en los escritos sobre periodismo, esta cita grafica el significado:

El enfoque de ‘periodismo de soluciones’ también ofrece una oportunidad para fortalecer la cobertura sobre cambio climático y salud: se trata de cubrir cuáles son las respuestas basadas en evidencia que se están llevando adelante –por ejemplo, en términos de adaptación–, de manera de resaltar las lecciones aprendidas durante el proceso de implementación de las acciones (Gil Posse (ed.), 2020, p. 10).

#### **4.1.2.9. Estilo periodístico**

Es la forma en la que el periodismo ha definido –en el transcurso de su historia– características fundamentales para su trabajo dirigidos a públicos amplios. Si bien cada periodista tiene estilo propio desarrollado con la experiencia y la práctica, en general el periodismo exige cumplir con criterios de precisión, veracidad, claridad y otros detallados en el punto 4.1.2.4 de esta investigación.

#### **4.1.3. PERIODISMO ESPECIALIZADO**

Como puntualización, para el interés de este trabajo el periodismo en prensa está dividido en dos tipos, el *generalista* y el *especializado*. Ambos tienen particularidades y responden a un juego informativo que tiene que ver con los intereses de quienes difunden información y con la sociedad que se mueve en un permanente intercambio de mensajes. Como otro dato para el contexto, el periodismo generalista y el especializado<sup>10</sup> se desenvuelven en la *sociedad de la información* que progresa en la etapa actual de la historia de la humanidad.

El periodismo generalista abarca todo tipo de informaciones en un solo medio, por ejemplo, la mayoría de los periódicos diarios incluyen en sus páginas actualidad o temas de interés de todo tipo, como política, economía, policiales, etc. Al respecto, Erick Torrico (1989) apunta que se trata “del periodismo al que está acostumbrado el lector, radioyente, o

---

<sup>10</sup> La Real Academia Española define “especialidad” como “rama de una ciencia, arte o actividad, cuyo objeto es una parte limitada de ellas, sobre la cual poseen saberes o habilidades muy precisos quienes la cultivan”. Ver <https://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=especialidad>

espectador medio, y que comprende información y opinión local, nacional y del extranjero, relativas a todas las áreas de la actividad humana (...)” (p. 51).

Por otra parte, el mismo autor explica que “el periodismo especializado es aquel que se ocupa específicamente de un campo temático concreto, único” (Torrice, 1989, p. 51), modalidad que puede ser desplegada en periódicos específicos, por ejemplo, diarios o semanarios económicos o políticos, también en suplementos monotemáticos de los rotativos generalistas o en secciones específicas de estos mismos.

En cuanto a su definición, Miriam Rodríguez Betancourt (2006) advierte que

muchas y variadas son las definiciones y aun las denominaciones sobre Periodismo Especializado, al que indistintamente se le llama también Especialización Periodística e Información Periodística Especializada, término este último que nos parece el más adecuado puesto que incluye a los reporteros y no solo a los articulistas, generalmente considerados expertos por emitir opiniones *in extenso* en torno a ámbitos específicos (párr. 10).

Pero el contexto para esta forma de periodismo es la gran afluencia de mensajes antes de mediados del siglo XX por la competencia de la radio y la televisión en los países occidentales del hemisferio norte. En respuesta, los periódicos se enfocaron en las exigencias de sus audiencias que se hacían más selectivas a causa de la profusión de información. Esto tuvo mayor incidencia con el desarrollo de la tecnología comunicacional luego de la Segunda Guerra Mundial.

Rodríguez (2006) explica que las audiencias se hicieron más selectivas y segmentadas, por lo que exigían “explicaciones de la naturaleza de los hechos, asuntos y temas; no les interesa únicamente qué ocurrió y qué puede ocurrir en el futuro, también cuáles son los antecedentes y qué opinan los expertos” (párr. 7). Con la referencia de que el periodismo especializado se perfiló como tal en los años 60, esta autora afirma que los receptores están obligados a discriminar y seleccionar información. En este sentido, cita a Montserrat Quesada con la certeza de que se necesita un profesional “capaz de traducir a un lenguaje divulgativo y fácilmente comprensible para todos la cada vez mayor complejidad

política, económica, cultural, demográfica, social y humana que caracteriza a las sociedades modernas” (párr. 8).

Esto hace entender que existe necesidad de periodistas especializados, puesto que, en la avalancha de mensajes como mercancía, el ocio y el entretenimiento tienen lugar fundamental en las audiencias. Así, los contenidos especializados pueden ayudar a ampliar y aclarar los conocimientos ya de por sí extensos que tienen los receptores, debido a la gran cantidad de información que captan. Los públicos tienen cada vez un mayor bagaje de datos en muchas áreas de la actividad humana, ya no se trata de una masa desinformada a la que se llega con noticias, sino que se demanda más elementos para comprender la complejidad de la actualidad y de la sociedad en sí.

Para ello el periodista debe cumplir ciertas características que le den solvencia como “especializado”, pues cada área de la información exige que los hechos sean contados de modo adecuado. Según Inmaculada Chacón Gutiérrez y Antonio García Jiménez (2001), en torno a los estudios de Esteve y Fernández del Moral:

La especialización periodística pretende ordenar los contenidos informativos con el fin de corregir los problemas que plantea la llamada atomización informativa, producto de una excesiva parcelación de áreas del saber y de la falta de sistematización de los mensajes. El periodista especializado posee características diferenciadoras con el periodista generalista, debido, entre otras cosas, a la relación que establece con las fuentes de información, de mayor intensidad que en el caso del periodista generalista, ya que ofrece a las mismas una mayor garantía y fiabilidad (p. 34).

Igual que en cualquier forma de periodismo, el periodista especializado recoge datos de su fuente para darles forma de acuerdo al objetivo que tenga. Para ello es fundamental conocer bien el área que trabaja y las tendencias, esto le ayudará no solo a una adecuada construcción de su texto, sino a anticiparse a lo que pueda ocurrir. En el contacto con sus fuentes podrá determinar la importancia del hecho y “traducir” lo que dicen los expertos sobre un tema o suceso para que sea entendido por las audiencias. En otras palabras, el periodista especialista está capacitado para mediar entre el lenguaje técnico y el de las personas comunes, es decir, llevar los conceptos de los especialistas en una rama a un

código entendible para las audiencias. Esto significa que se debe profundizar en la explicación para que sirva de contexto para el receptor.

Esto no solo dependerá de la recolección adecuada de datos, sino que “el periodista, para conocer con la mayor exactitud posible los contenidos sobre los que trabaja, está obligado a saber cuál es ‘el estado de la cuestión’, es decir, estar al día” de lo que ocurre en el ámbito de su especialidad (Chacón y García, 2001, p. 35). Por su parte, María Dolores Meneses Fernández (2007) amplía la idea de introducirse en el campo de la especialización, para ello señala la importancia de la investigación, la asistencia a congresos y la revisión de publicaciones científicas, foros de docentes e investigaciones del ámbito temático para asumir el periodismo especializado (p. 8).

En referencia a otros autores, esta profesora de periodismo determina que para desarrollar una información especializada se debe “conocer y aplicar recursos teóricos y metodológicos”, dominar “los contenidos y la metodología de la rama del conocimiento o de la actividad que convierte en su campo informativo, lo que le permite tratarlas con profundidad e interés periodístico” (Meneses Fernández, 2007, p. 8).

Lo anterior es una apelación a las capacidades de la práctica periodística. En otras palabras, el periodista sabe mear de manera adecuada la información y valorar lo que puede servir o interesar al público, habilidad que no está presente en el especialista o científico que es la fuente. Además de ello, el periodista especializado no debe ser un simple divulgador, sino que debe contar con elementos de juicio suficientes y apropiados que le llevan a un entendimiento preciso de lo que le dice la fuente, además de interpretar el contexto en el que lo dice, como explica Carlos Elías (1999, p. 3). La mala formación y la falta de conocimientos de una especialidad perjudican en la manera de la información y, en especial, en la divulgación de áreas de interés social como *ciencia y tecnología*.

La divulgación exige una explicación de las causas y circunstancias que concurren en el hecho noticioso y esto solo puede conseguirse con una adecuada cultura periodística del redactor. Un elemento importante a resaltar es que la cultura se adquiere –nadie nace aprendido– pero se debe manifestar un interés explícito para paliar esa carencia de

conocimientos. Posiblemente sea aquí donde resida la clave del problema de la deficiencia de algunos periodistas especializados (Elías, 1999, p. 3).

Al cumplir con ese requisito del buen conocimiento del área y de los métodos, de los procedimientos de las fuentes y de su trabajo, se podrá, además de contextualizar, explicar a profundidad los efectos que tiene la información en lo social; también se mejora la calidad de la información para que sea útil y comprensible, como una herramienta de cultura o de educación. Asimismo, esto aumentará la credibilidad del periodista especializado y de su medio de comunicación, así habrá más interés en lo que publican sobre un tema particular. Una puntualización útil la ofrecen Javier Ronda Iglesias y José Luis Alcaide (s/f) al señalar que

El periodista especializado posee una manera diferente de trabajar de aquel que no lo es. Independientemente de cuál sea el medio para el que trabaja o la audiencia a la que se dirige, ha de aplicar una metodología basada en: -La investigación documental: Esto permite trabajar sobre hechos objetivos usando, además de las fuentes personales, otras documentales que refuerzan la objetividad de los argumentos. -La contextualización: Para informar en profundidad es necesario relacionar los hechos con antecedentes o con otros temas transversales que pueden ampliar la profundidad de la información. -La traducción de mensajes complejos: Que se hace especialmente necesaria cuando los contenidos sobre los que se va a informar son complejos. Es habitual el uso de un lenguaje específico que debe ser comprensible para el gran público. Sin esta labor de intermediación entre el conocimiento experto y el común de la sociedad se pierde la función socializadora del periodista especializado (p. 153).

### **Prensa especializada**

En interés de este trabajo, se hace una distinción entre *periodismo especializado*, que debe responder a las formas de desempeño anotadas en los párrafos anteriores y la *prensa especializada*, caracterizada por ser una práctica de los especialistas en una rama del saber humano. Con el concepto de *prensa especializada* englobamos las publicaciones que son emitidas por institutos de investigación, laboratorios o grupos de profesionales, entre otros,

con trabajos o estudios específicos que están destinados a su propio entorno o grupo o a pequeños públicos que conocen del tema.

La prensa especializada proviene de actividades industriales, científicas, académicas o técnicas y está difundida a través de medios que pueden tener periodicidad, por ejemplo, una revista semestral o anual de un colegio de profesionales o de una carrera en una universidad. O en soportes eventuales, como un tabloide o una revista que sale alguna vez. En otras palabras, estas publicaciones están destinadas a públicos delimitados y, en general, de especialistas, es por eso que contienen artículos de diversas longitudes escritos por los especialistas en su lenguaje propio, muchas veces inentendible para otras personas, sin explicaciones, incluso en estilos de informes o compendios de uno o varios temas.

Aunque sus medios de difusión pueden ser esos, es probable que la prensa especializada o de difusión científica utilice soportes de información como un periódico generalista, por ejemplo, cuando un laboratorio publica el informe de un descubrimiento o ha distribuido a los medios un boletín informativo que no tiene tratamiento periodístico.

#### **4.1.4. EL PERIODISMO SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

El *periodismo sobre ciencia y tecnología*, conocido como “periodismo científico”, es un ámbito del periodismo especializado que trabaja en áreas de interés para la sociedad, pero que requiere afirmar su importancia en los medios y en la sociedad y asegurar espacios para sus productos informativos. Se despliega con las técnicas y procedimientos habituales de toda labor periodística para recolectar datos, procesarlos, encodificarlos y divulgarlos a través de medios masivos generalistas, es decir, los dirigidos a públicos no especialistas en temas determinados o que tienen poco conocimiento de estos. Para ello, los especialistas en esta información deben evitar errores, por ello, es esencial la preparación y conocimiento de los temas para dialogar con seguridad con especialistas y lograr su confianza.

El conocimiento de la ciencia y de la tecnología es fundamental para el desarrollo y la construcción de soberanía en la mayoría de los rubros de actividad de una sociedad, esto fortalece la economía, en general; la producción, en particular, y la equidad social, entre

otros aspectos. Esta cognición es posible gracias a técnicas comunicacionales específicas en la divulgación y la información, esta última ligada a la indagación periodística interpretativa y a la búsqueda de la noticia de *ciencia y tecnología*. Esto ofrece ventajas para las empresas que trabajan con productos diversos, en investigación o con el expendio de artículos que se requiere promocionar de modo entendible. Además, la información sobre *ciencia y tecnología* genera espacios de debate y colaboración entre expertos y ciudadanos comunes o los dedicados a otros ámbitos de la investigación o el análisis.

Con el periodismo científico se incide para que eventos relacionados al desarrollo o a la actividad científico-tecnológica no queden en información superficial, porque, si bien este tipo de tratamiento noticioso es un registro histórico, tiene mayor trascendencia si profundiza en el tipo de aplicaciones, utilidades y beneficios de los productos científicos y tecnológicos que los científicos obtienen con sus investigaciones, descubrimientos o invenciones. Esto puede ser un factor que ayude a mejorar la calidad de vida.

La esfera de *ciencia y tecnología* es amplia, por eso es importante *valorar* lo que es de interés y explicar con *precisión* lo que se considera “noticiable”, pues la saturación de información produce desinformación, eso advierte el periodista Ryszard Kapuscinski, en una entrevista que le hizo Gilberto Meza (1988) para el periódico La Jornada de México:

...resulta que nos encontramos con la cabeza llena de cientos de pequeñas informaciones superficiales, a través del peligroso desarrollo de la información electrónica e instantánea por la que tanta gente se agita y emociona, y al final te encuentras con que tienes mucha información que no te dice nada, tu cabeza está llena de información pero no entiendes nada, y entre más información recibes menos entiendes. En este sentido informar es desinformar, y para mi informar es acercar al lector al entendimiento del mundo (p. 4).

### **Aproximación a una definición de periodismo sobre CyT**

En el marco del planteamiento de Luis Moreno Gómez (1993), de que “ciencia y tecnología demandan de la comunicación social un tratamiento divulgativo, informativo y de opinión” (p. 136), para este trabajo se define al *periodismo sobre ciencia y tecnología* –llamado en

muchos textos *periodismo científico*– como un segmento del periodismo especializado que se dedica a la divulgación e información sobre aspectos científicos y tecnológicos, recolectados a través de técnicas periodísticas de investigación y de manejo de fuentes y, luego, procesados mediante géneros de redacción con la intención de llegar a los públicos de manera clara y precisa como instrumento de enseñanza, entretenimiento y utilidad.

Por su parte, Eduardo Estrada Loyo (2014) define:

El periodismo científico es el subgénero periodístico que difunde y divulga en la sociedad el conocimiento generado por la ciencia y la tecnología, convirtiéndose así en una fuente de enseñanza y aprendizaje; y a partir de dos tipos de abordaje disemina dicho conocimiento: la difusión y la divulgación (p. 73).

Asimismo, Argelia Ferrer Escalona (2003), basada en trabajos de Manuel Calvo Hernando, propone esta definición:

El periodismo científico es una especialización informativa que consiste en divulgar la ciencia y la tecnología a través de los medios de comunicación de masas. Su ejercicio consiste en una actividad que selecciona, reorienta, adapta, refunde un conocimiento específico, producido en el contexto particular de ciertas comunidades científicas, con el fin de que ese conocimiento transformado pueda ser apropiado dentro de un contexto distinto y con propósitos diferentes por una determinada comunidad cultural (p. 205).

De esta manera, este ámbito de especialización, al cumplir con la formación de las personas como uno de los objetivos del periodismo, se ha convertido en parte del entretenimiento al tocar facetas de interés general relativas al progreso de las ciencias en sus diversas áreas. Por ejemplo, el desarrollo de las tecnologías, el avance de la medicina, el transcurso de la vida, la situación del medio ambiente y muchos otros son temas interesantes y de importancia que, al ser bien contados, instruyen y divierten a las audiencias. Por ello, Moreno (1993, p. 136) insiste en que “todas las ciencias pueden y deben ser objeto de tratamiento teórico y práctico para que los habitantes de cualquier país tengan acceso a un conocimiento que de otra forma les es vedado”.

Por otra parte, hoy en día la variedad de temas científicos y tecnológicos es muy grande, por eso es necesaria la relación de los científicos y tecnólogos con los medios de

comunicación, pues estos expertos deben llegar a la población por varios motivos, entre ellos que su trabajo sea reconocido y que su labor reditue ganancias en caso de ser parte de corporaciones o centros de investigación. De este modo tendrán la posibilidad de recibir financiamiento para continuar sus investigaciones, lo mismo que ocurre en el caso de entidades estatales. Sin embargo, en este eslabón suele haber reticencias de los expertos debido a la desconfianza que tienen para hablar de sus investigaciones o saberes a los periodistas, quienes deben demostrar capacidad para obtener datos y para procesarlos.

En este sentido, la relación de los “periodistas científicos” con sus fuentes es muy especial, pues deben convencerlas de que podrán entender bien lo que dicen y transmitir esto de manera fidedigna al público. Incluso hacer interpretaciones y “traducciones” del lenguaje científico para que el ciudadano común comprenda y hasta pueda darse cuenta de que la información sobre estos temas es útil para su vida. En este punto, Javier Ronda Iglesias y José Luis Alcaide (s/f) aportan con su explicación sobre las barreras que debe superar el periodista especializado en *ciencia y tecnología*:

La primera (barrera) es la que separa a las minorías expertas, productoras de conocimientos especializados, de las grandes audiencias de prensa o medios audiovisuales, es decir, aquellos que suman la mayoría social. No es solo que el público no esté formado para comprender la materia y los métodos de la especialidad en cuestión, sino que simplemente ignora que ese saber experto pueda tener alguna utilidad en su vida. La división del trabajo por especialización en la sociedad actual ha provocado que quien tiene interés en hacer avanzar el saber experto, habitualmente no lo tiene en divulgarlo, pues considera que ese no es su oficio. Por otro lado, esa mayoría social, fundamento y meta de las grandes democracias, vive al margen de los resultados importantes que las minorías especializadas producen en su seno. Junto a este hito social existe una segunda barrera que es la que separa a las minorías expertas de los periodistas cuya formación profesional no deja de ser (en la mayoría de los casos) generalista. Sin la adecuada formación su función de canalizadores de información entre los expertos y la mayoría social queda, pues, en entredicho (p. 150).

En relación a esto, Moreno (1993) apunta que los científicos y hasta los tecnólogos viven en aislamiento, por ello, el público no tiene acceso al ámbito de la ciencia y de la tecnología y que eso se debe a que los investigadores y expertos “no quieren ser

entorpecidos en su labor investigadora o porque temen a los periodistas, especialmente a quienes se les acercan para la búsqueda de lo sensacional, de lo especulativo...” (p. 137).

La reticencia de los científicos para hablar sobre sus investigaciones tiene que ver con las distorsiones que suelen ocurrir en la redacción de información o artículos de estos temas. Así, los autores que abordan la importancia del *periodismo científico* insisten en que se debe prestar especial atención para evitar estos problemas. El rigor en el manejo de datos y de términos es fundamental, más aún en materias como medicina y medio ambiente.

Esto significa que el tratamiento informativo y de divulgación en esta especialidad debe ser de calidad y esto solo es posible con la formación del profesional en periodismo, por ese motivo, “se da por hecho que el periodista especializado debe tener un conocimiento sólido de la materia a la que se dedica, pero también es importante que esté en posesión de los códigos comunicativos más elementales del periodismo para comunicar” (Ronda y Alcaide, s/f, p. 150) con precisión y de manera atractiva.

Como refuerza Estrada Loyo (2014, p. 73), en la difusión e información científica la claridad y la precisión periodística, como en cualquier área especializada, no deben disminuir la calidad de la explicación y de la descripción de los acontecimientos y temas. La información debe estar enriquecida con contexto y antecedentes adecuados, de acuerdo al público del medio, que suele ser amplio y poco conocedor de temas científicos. De este modo, más allá de la apropiada utilización de los recursos técnicos, el perfil del periodista científico debe incluir amplio saber sobre asuntos específicos, por ejemplo, medicina y salud o, de manera general, sobre ciencia y tecnología para tratar con criterio los datos y evaluarlos de modo apropiado según los efectos que puedan tener en la sociedad.

Otro de los factores importantes es la utilización de las *fuentes documentales* de manera adecuada para alcanzar la calidad periodística antes de enfrentar a las fuentes personales, al estar con estas y durante el procesamiento de los datos en el género de redacción que se haya elegido. Existen fuentes como libros, revistas, hemerotecas y artículos científicos, asimismo, eventos especializados en temas de ciencia, es decir, encuentros de especialistas, seminarios, foros o congresos. También hay bibliotecas o

centros de investigación, en estos últimos es posible encontrar otras fuentes personales que confirmen, expliquen o contrasten los datos obtenidos antes.

En este espectro, desde fines del siglo pasado la investigación periodística –y cualquier otra– cuenta con una herramienta infinita que ofrece millones de materiales de carácter científico, pero que debe ser consultada con mucho cuidado, es la red de internet. Para acceder a ella en busca de documentos que enriquezcan el trabajo del periodista, es necesario validar y seleccionar bien los contenidos, buscando fuentes confiables y de carácter conocido o afamado, por ejemplo, páginas web de instituciones de renombre en lo científico, académico, estatal o empresarial que trabajan con ciencia y tecnología o abordan proyectos o investigaciones de este tipo.

Para Manuel Calvo Hernando (1999) el periodismo científico es una “relación entre dos instituciones sociales tan decisivas” (p. 9), la ciencia y la información.

En la primera dimensión, como materia informativa, es una especialidad de nuestro tiempo (...). Como parte de la ciencia, es algo inherente a la propia función del conocimiento, una actividad social que parece requerir no solo la participación de la comunidad investigadora, sino de toda la sociedad (ídem).

El autor subraya tres aspectos importantes: primero, la interdependencia entre la investigación-producción científica y la difusión de esta. Segundo, la importancia de que los públicos conozcan y entiendan acerca de ciencia y sus aplicaciones tecnológicas. Tercero, que exista un acercamiento entre los productores del conocimiento (científicos y tecnólogos) y los beneficiarios de este conocimiento (el público). Para ello, Calvo Hernando (1999) concluye que son necesarios los intermediarios, es decir los “comunicadores especializados” (p. 10).

Por su parte, para ese papel, Luis Moreno (1994) señala que conviene

establecer claramente que el periodismo científico está íntimamente ligado a la divulgación, información y opinión sobre las ciencias, su estado de desarrollo, aplicación y perspectivas. Es función del periodismo científico orientar a la sociedad acerca de lo que mejor le conviene, cuando se hace periodismo de opinión y de divulgación, todo lo cual guarda

diferencias sutiles pero perfectamente distinguibles. Pero también es su responsabilidad mantener al día a la comunidad sobre los avances que se van materializando en todas las áreas del acontecer científico y tecnológico (p. 37).

El mismo autor apunta las varias responsabilidades del *periodismo científico*, “porque el ámbito del periodismo científico, circunscrito a veces a las ciencias puras, por así llamarlas, cubre un universo de asuntos que tienen que ver con el ser en el planeta y su mejor adecuación a él” (Moreno, 1994). Estas responsabilidades son:

- Divulgación de las ciencias: físicas, matemáticas, biológicas, cibernéticas, naturales, pero también ciencias sociales y económicas.
- Instruir y educar a la población, especialmente aquella como la de nuestro país en desarrollo (cualquier país en esa condición).
- Informar acerca de personas e instituciones dedicadas al quehacer científico y tecnológico.
- Exponer a todo público los hallazgos y los esfuerzos científicos.
- Promover la investigación pura, pero especialmente la aplicada.
- Enfatizar por la vía del periodismo de opinión la necesidad de ocuparse de combatir los principales problemas sociales: educación, empleo, nutrición, corrupción, delincuencia (p. 7).

Con lo anterior se ratifica que el conocimiento de aspectos científicos es importante para las colectividades debido a que los progresos en ciencia y tecnología son tan amplios y continuos que influyen en todas las actividades de la vida humana, lo que, a su vez, corrobora la afirmación de que hoy en día las fuerzas fundamentales en las sociedades son “el conocimiento y la información”, que “obligan a los profesionales de la ciencia y del periodismo a una reflexión rigurosa e integradora” (Calvo Hernando, 1999, p. 10).

Por este motivo, el papel de los periodistas es cada vez más trascendental para llevar a los públicos la explicación de una infinidad de términos y significados de avances científicos y tecnológicos. Estos conceptos se han multiplicado por cientos en la vida actual, pues en el pasado, hace menos de un siglo, las personas apenas tenían contacto con ciertas definiciones sobre ciencia, las cuales se limitaban a generalidades de biología, anatomía, física o medicina, entre otras. En el tiempo actual, por ejemplo, se observa que la biología fue dividida en varias disciplinas que siguen en aumento, de las que el portal de

internet psicologiamente.com<sup>11</sup> toma 10 como principales que sirven “de base para la masiva diversificación de la ciencia de la vida” (psicologiamente.com), estas son: biología celular, biología del desarrollo, biología marina, biología molecular, botánica, ecología, fisiología, genética, microbiología y zoología.

Lo propio ocurre en otras ciencias –exactas, naturales o sociales–, estas tienen ramas que facilitan y profundizan su estudio. Por eso se ha buscado formas para que la información llegue de manera adecuada a la sociedad y explique, fundamentalmente con lenguaje entendible y ameno, el significado de cientos de términos, conceptos, procesos y utilidades científicas y tecnológicas. Así, el periodismo sobre *ciencia y tecnología* abarca aspectos de interés para los públicos, que son escogidos en medio del gran cúmulo de temas, porque no todos deben ser difundidos de inmediato, ya que son parte de largos procesos de investigación de los científicos o porque en sus etapas de inicio o fases intermedias no tienen relevancia.

Para el tratamiento informativo, los profesionales periodistas deben estar convencidos de la importancia de este ámbito de la actividad humana, deben tomar en cuenta que el trabajo científico y todas sus prácticas –investigaciones y procedimientos, inventos y descubrimientos– merecen que los medios de comunicación abran espacios permanentes y sobresalientes, del mismo modo que lo hacen para otras áreas de la información general o especializada. Además, con estas consideraciones se podrá enfrentar dificultades como el acceso a las fuentes de información, limitaciones de datos, etc.

Asimismo, se podría ganar la confianza de los científicos que recelan del tratamiento que le da el periodismo a su trabajo, pues consideran que esta forma de difusión tiene limitaciones de conocimiento, cargas de sensacionalismo y superficialidades poco adecuadas. Por eso, queda claro que la especialidad requiere manejo claro y preciso de conceptos y particularidades que hacen a la actividad científica y tecnológica (ver *Decálogo del divulgador de la ciencia* de Manuel Calvo Hernando<sup>12</sup>). Además, este autor advierte que

---

<sup>11</sup> En <https://psicologiamente.com/miscelanea/ramas-de-biologia>. Visitado el 21-11-2019.

<sup>12</sup> Ver Revista Latina de Comunicación Social 21, septiembre de 1999.  
<http://www.revistalatinacs.org/a1999dse/decalogo.htm>

El periodismo, al consagrarse a la difusión de la ciencia, cumple con sus más nobles fines: poner al servicio de la mayoría los conocimientos de la minoría y acercar al pueblo al trabajo de los científicos, es un ejercicio de la más difícil democracia, la de la cultura, y contribuir a saciar el hambre de conocimientos de la humanidad y a ofrecer estímulos a las mentes de esa masa de seres humanos cuyo único alimento intelectual son los medios informativos (Calvo Hernando, 1951, p. 148).

En el espectro de la comunicación y periodismo sobre *ciencia y tecnología* existen ámbitos de atracción para la población, entre ellos la medicina y las tecnologías en general. Estos ejemplos son señalados por los autores como de gran interés, que se equiparan con las áreas de información de mayor atención en las sociedades, que son la política, economía y deportes. En el caso de la medicina el preocupación es para la salud, los públicos quieren saber de avances para la protección de este bien personal, además del descubrimiento de afecciones, tratamiento de enfermedades, formas de conservación de la salud, etc.

Por otra parte, los públicos tienen afinidad por objetos útiles o suntuarios que son producto de avances tecnológicos, les interesa información descriptiva sobre las tecnologías para la atención médica y la belleza corporal, además de temas como automóviles y todo tipo de aparatos y sistemas para el hogar, el trabajo y para uso individual.

Así, se debe diferenciar la “prensa científica” (ver página 61 de esta investigación) del periodismo destinado a un público amplio. Este tipo de labor mediática es explicada pero no estudiada en este trabajo, puesto que la intención es desarrollar habilidades y conocimientos de periodismo sobre temas científicos y tecnológicos. Esto no quiere decir que el periodismo no divulgue temas científicos y tecnológicos ya conocidos o tratados con anterioridad, es decir que puede volver a la actualidad aspectos que no sean novedosos.

### **La importancia del periodismo sobre ciencia y tecnología**

La importancia de la difusión y el tratamiento adecuado de la información y divulgación científica y tecnológica en Iberoamérica es constatable desde el siglo pasado. En 1962, con el auspicio de la Organización de Estados Americanos (OEA), se realizó en Santiago de

Chile el Primer Seminario de Periodismo Científico. Esto tiene que ver con la visión de que el conocimiento científico y la democratización de estos saberes es estratégico para el desarrollo. Además de que se trata de facilitar el acceso o abrir un resquicio hacia la cultura para los sectores sociales de menores posibilidades, que conocen poco o quieren conocer más de la ciencia y de la tecnología. Como se dijo, en la actualidad existe gran trascendencia de estos ámbitos del saber en lo cotidiano y en lo intelectual.

En el marco histórico del *periodismo científico* se constata que los momentos más importantes para afianzar esta especialidad han estado en los años 90 del siglo XX, cuando los estudiosos del tema proyectaban esta rama hacia el nuevo siglo, debido a los desafíos que se perfilaban y que ahora son una realidad.

Al respecto, Manuel Calvo Hernando (1996) –a tiempo de insistir en que primero que nada se debe hacer periodismo–explicó que

el divulgador no se limita, o no debe limitarse, a la simple transmisión de conocimientos y su papel cultural es mucho más activo y responsable: selecciona lo que debe divulgarse, determina la forma en que debe hacerse y transmite determinadas imágenes de la ciencia que pueden condicionar actitudes hacia la práctica y el papel de la ciencia en el mundo de hoy (revista Chasqui N° 55, 1996, p. 5).

Esto, sin duda, es una apropiación cultural de la ciencia, tal como también indica este autor.

Por su lado, el investigador mexicano Luis Estrada (1996) señala que el avance científico no solo aumenta la sabiduría humana, sino, aclara que

las fronteras entre las distintas disciplinas en que tradicionalmente hemos dividido la ciencia y encontrando hondas relaciones entre ellas. Así, ahora la astronomía da sus explicaciones empleando las leyes de la física, la biología exhibe la naturaleza química de sus fenómenos básicos y la inteligencia empieza a comprenderse sin necesidad de suponer la existencia de componentes inmateriales. Estos logros permiten ya elaborar una imagen unificada del universo y disponer de nuevos y profundos elementos que enriquecerán la reflexión acerca de los grandes problemas humanísticos (Chasqui 55, p. 12).

Estrada (1996) agrega que “la divulgación de la ciencia en nuestros países todavía está en la etapa de dar información, de añadir datos a nuestro saber. Sin embargo, el conocimiento que necesitamos y que la ciencia nos puede en gran medida proveer, es el que nos ayude a mejorar la calidad de nuestras vidas” (Chasqui 55, p. 12). Con ello diferencia claramente que la información es acerca de cosas nuevas y que la divulgación es el aumento de conocimientos sobre temas ya conocidos o tratados hace mucho.

Una explicación clara de esa diferencia es la que aparece en un recuadro en la revista Chasqui 55: “Periodismo es noticia, y la noticia científica, debidamente explicada, es periodismo científico. La divulgación científica es la explicación de hechos conocidos, que no son –o no deberían ser– noticia. La confusión de ambas actividades se debe a que frecuentemente van juntas, y a que –debido al escaso nivel de la enseñanza– para muchos la ley de la gravedad y la forma del sistema solar son noticia” (Chasqui 55, 1996, p. 10).

### **A modo de resumen**

Varios autores señalan que es un desafío para los periodistas científicos poner en estilo periodístico los conceptos y significados científicos de gran complejidad, aunque la responsabilidad de la difusión no es solo de estos profesionales de la comunicación, sino de los propios científicos, de los medios de comunicación y de las instituciones como gobiernos, escuelas y otros. Además, en un contexto en el que la ciencia, su discusión y su conocimiento a nivel de toda la sociedad son una necesidad, el periodista se convierte en la pieza fundamental, pues es el intermediario entre los científicos y el público, es decir, entre el trabajo científico y su conocimiento en la sociedad. Por ello, la cadena de transmisión debe ser efectiva en su misión de interpretar y analizar los datos científicos y adecuarlos al lenguaje periodístico de acuerdo a las circunstancias cambiantes de cada sociedad.

La exactitud, precisión y claridad en el tratamiento de los mensajes periodísticos sobre *ciencia y tecnología* es fundamental también para que el trabajo de esta especialidad sea valorado, puesto que, por un lado, los científicos son reacios a comunicar sus logros y trabajos debido a que consideran que el periodismo es superficial y que los conceptos son

mal entendidos. Por otra parte porque, en los medios de comunicación, los espacios destinados a estas áreas del conocimiento humano son muy limitados, no permanentes, además de que muchas veces los temas de ciencia y tecnología son utilizados como relleno y sin tratamiento periodístico, solo con copias y reproducciones de dossiers, boletines y publicaciones científicas. Asimismo, es común en los medios de comunicación la utilización únicamente comercial y sin análisis, en especial de productos tecnológicos.

Esto último reduce la fidelidad hacia una de las responsabilidades del periodismo científico –y de todas las especialidades de esta profesión–, que es la valoración de los hechos noticiables de manera crítica para determinar su utilidad para la sociedad y el desarrollo. Esto significa que el periodista científico no puede ser únicamente un transmisor de los resultados científicos y tecnológicos, sino que debe aplicar contenidos críticos, lo que le dará mayor calidad a su trabajo y a los objetivos de la profesión, particularmente de la especialidad. Por estos motivos es relevante la formación especializada.

## 4.2. MARCO TEÓRICO

### 4.2.1. CIENCIA Y TECNOLOGÍA

*Produce ciencia, verdades inmutables,  
Produce tanagras,  
Di a luz libros de miles de páginas,  
Se me hinchó la cara,  
Construí un fonógrafo,  
La máquina de coser,  
Empezaron a aparecer los primeros automóviles,  
Yo soy el Individuo.  
Nicanor Parra, 1954.*

Para el tratamiento periodístico de *ciencia y tecnología* en un medio de comunicación escrito –el periódico *Respuesta* de la Carrera de Comunicación Social de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)–, es necesario reseñar la historia de estos dos ámbitos de conocimiento, es decir, la ciencia y la tecnología, además de desarrollarlos como conceptos.

Es preciso aclarar que en este acápite no interesa, además, no se podría abordar todas ni explicar cada una las corrientes científicas ni las escuelas teóricas surgidas a través del tiempo. Además, no se discute sus fundamentos teóricos ni filosóficos, sino que se busca un acercamiento de la ciencia y la tecnología como conceptos y prácticas que se relacionan con la comunicación social en su espectro general y que, de manera particular, son materia de análisis y tratamiento en el periodismo escrito. De hecho, existen muchas definiciones acerca de estas dos esferas del saber humano, estas descripciones dependen de los contextos sociales donde se originan, momentos en la historia e influencias filosófico-religiosas de la época en que surgieron. En estas circunstancias, se plantea enunciaciones de historiadores, filósofos, científicos, investigadores y otros personajes de cualquier tiempo de manera indistinta y no necesariamente cronológica.

Luego de las definiciones, se explica los elementos de la ciencia y de la tecnología que incluyen las nociones propuestas, esto en el marco de que CyT son el motor del desarrollo. En todo tiempo, en especial en la actualidad, están involucradas en toda actividad y en cada instrumento o herramienta utilizada en las sociedades, en lo cotidiano, en lo especializado, en lo específico y en lo poco habitual, pues la ciencia y tecnología se encargan, como idea básica, de la solución y atención de necesidades sociales, económicas o culturales. Es decir que, hoy en día, *ciencia y tecnología* tienen un papel preponderante.

### **La ciencia en la historia**

La definición resumida que aquí se propone es que *la ciencia constituye el proceso sistemático de adquirir conocimiento verificable mediante métodos específicos acerca de hechos particulares en diversos ámbitos, como el biológico, matemático, cósmico, físico, químico o social, entre otros, todo con el objetivo de resolver necesidades.*

Pero para llegar a esta concepción de la ciencia pasó un largo tiempo con varias etapas diferenciadas por actores y eventos que tienen la condición de “científicos” (los actores y los eventos). Al respecto, Alan Chalmers (1999) considera que

Francis Bacon fue uno de los primeros que intentaron articular lo que es el método de la ciencia moderna. A principios del siglo XVII propuso que la finalidad de la ciencia es la mejora de la suerte del hombre en la tierra y, según él, esa finalidad se lograría recogiendo hechos a través de la observación organizada y derivando de ellos teorías (p. 6).

Por otra parte, Gabriel Gutiérrez Pantoja (1984, t. I, p. 93) establece que la ciencia está rodeada de una corteza mística y que no hay una definición exacta de ella, puesto que “existen tantas definiciones como gentes han intentado definir el concepto y su contenido” y que existen variaciones de acuerdo al momento histórico en el que se desarrollan. Explica que en la filosofía griega la ciencia era considerada “una actividad del pensamiento humano que entiende y explica la realidad exterior de una manera clara y precisa cuya validez trasciende el tiempo y el espacio” (ídem). En este sentido, Gutiérrez (1984, p. 93) cita la obra *Diálogos*, donde Platón afirma que “la ciencia no reside en las sensaciones sino en el

razonamiento sobre las sensaciones, puesto que, según parece, solo por el razonamiento se puede descubrir la ciencia y la verdad, y es imposible conseguirlo por otro rumbo”.

De hecho, la ciencia es la acumulación de una serie de hechos, inventos y trabajos efectuados desde la antigüedad, pasando por el periodo de oro del Islam y lo realizado en Oriente, China y durante la Edad Media, además de lo más reciente y significativo a partir del Renacimiento y en las revoluciones industriales y tecnológicas hasta el presente. En este entendido, para el análisis se puede recurrir a la historia de la ciencia, que es la documentación del proceso científico a través de los tiempos, que pone de manifiesto la relación de este avance con otras áreas desarrolladas por las sociedades, como la religión, la economía, la política, la ideología y otras, es decir, con todas las facetas de la cultura.

Si se trata de ver la ciencia durante la historia, se debe considerar de modo amplio que su existencia no fue consciente para los humanos que la desarrollaron de un modo u otro en todas las culturas del mundo. El concepto no estaba entendido como una forma de entendimiento de la realidad, menos –tal cual es en la actualidad– como el mecanismo utilizado para buscar conocimiento. En la antigüedad los grupos transmitían sus saberes a sus descendientes luego de un proceso de acumulación mediante observaciones y prácticas concretas. Las primeras observaciones fueron aplicadas a la naturaleza en todos sus aspectos, y es muy probable que así se haya generado –con la mediación de la comunicación– el pensamiento abstracto. Esto es comprobable con el acopio de saberes milenarios sobre alimentación, producción de alimentos, manejo de los periodos agrícolas, construcción de casas y grandes edificaciones, manejo de los metales, etc.

De esta forma, el Diccionario de la lengua española. Edición del tricentenario (vid.), establece que la palabra proviene del vocablo en latín *scientia*, que significa “conocimiento” y define al concepto como el “conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente”, que es lo que hacían los antiguos sin saberlo. Por ello, el físico Albert Einstein (2016) apunta que “la ciencia no es solo una colección de leyes, un catálogo de hechos sin mutua relación. Es una creación del espíritu humano con sus ideas y conceptos libremente inventados” (p. s/n).

La filosofía empezó a ocuparse de la ciencia con los griegos, ellos le dieron los rasgos significativos y empezaron la diferenciación entre “ciencia” y “conocimiento”, pese al significado primigenio de la acepción. Al respecto, Gutiérrez Pantoja (1984) dice que el vocablo “ciencia” ha establecido una distancia con el de “conocimiento”, puesto que

el segundo (...) es un proceso que incluye a la percepción sensorial y a la razón. Esto ha permitido el uso común de la aparente tautología ‘conocimiento científico’, que indica el momento del conocimiento que rebasa la percepción sensorial para centrarse en la razón que constate y verifique la idea que se tiene del objeto con el objeto mismo (p. 94).

En ese paso por los mecanismos y búsquedas humanas para entender el mundo, se considera que la ciencia como tal y su entendimiento conceptual son el resultado de la interacción entre filósofos, técnicos y científicos, siempre de acuerdo a los momentos históricos. Esto quiere decir que, mientras los primeros trabajaban en el razonamiento del concepto y sus significaciones de acuerdo a las verdades que se pretendía demostrar separadas de la intuición, los técnicos y científicos aplicaban sus técnicas originadas en la práctica y posibilitaban que sus tecnologías sean efectivas. De esta forma se puede entender el desarrollo de la navegación, la agricultura, la construcción o muchas otras actividades. A partir de ello surgieron los científicos que descubrieron y formularon leyes y teorías desarrollando los métodos científicos para la investigación.

En cuanto a las concepciones sobre la ciencia, la diversidad de definiciones muestra las características del tiempo en que fueron enunciadas y confirma que no puede haber una sola definición definitiva. Por ejemplo, para Galileo Galilei (1564-1642) la ciencia es descomponer la naturaleza en sus elementos simples y en las relaciones que tienen estos elementos. Por su parte, Mario Bunge (s/f) señala:

Mientras los animales inferiores solo están en el mundo, el hombre trata de entenderlo; y sobre la base de su inteligencia imperfecta pero perfectible, del mundo, el hombre intenta enseñorearse de él para hacerlo más confortable. En este proceso, construye un mundo artificial: ese creciente cuerpo de ideas llamado ‘ciencia’, que puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible. Por medio de la investigación científica, el hombre ha alcanzado una reconstrucción conceptual del mundo que es cada vez más amplia, profunda y exacta (p. 6).

Esto quiere decir que la práctica de la ciencia da como resultado un conjunto de conocimientos que se alcanza con la observación y el razonamiento, a partir de ellos se deduce principios y leyes generales. Aunque esto hace referencia a que el concepto de ciencia es utilizado de forma amplia para señalar el conocimiento en cualquier rama del saber humano, es más aplicado a casos que organizan un proceso experimental verificable.

El astrónomo y escritor Carl Sagan (2000), en el marco de que la ciencia utiliza la razón –que es exacta y, a la vez, verificable porque puede fallar– ve que es una herramienta con dos reglas: 1) En ciencia no hay verdades sagradas, porque se trata de suposiciones que se debe examinar de manera crítica, además que los argumentos de autoridad carecen de valor. 2) Se debe descartar o revisar todo lo que no cuadre con los hechos, pues es necesario comprender el cosmos tal como es y no confundir lo que es con lo que sea, a veces lo obvio es falso y, también a veces, lo inesperado es cierto (pp. 41 y ss.).

Como contexto generalizador del interés científico con sus diferentes posturas, se puede citar la idea central del concepto que han desarrollado por separado tres filósofos de la ciencia del siglo XX. Karl Popper (1902-1994) estableció que solo se puede considerar ciencia lo que puede ser cuestionado, pues el conocimiento científico es progresivo y acumulativo, pero “falsable” o refutable. Thomas Kuhn (1922-1996) postuló que el conocimiento científico es una respuesta a las demandas sociales y no necesariamente progresivo, por eso la ciencia es únicamente el constante esfuerzo por confirmar el paradigma de determinado momento. Paul Feyerabend (1924-1994) con su posición siempre crítica y en permanente evolución planteó que el conocimiento científico es inconsistente y anárquico y no acumulativo o progresivo, por lo tanto, al hablar de “método”, no hay razón para demarcar lo que suele llamarse “ciencia” frente a cualquier otra forma de investigación (Gutiérrez Pantoja II, 1986, pp. 343-349, 357-362 y 364-368).

### **Clasificación de las ciencias**

Existen diversas clasificaciones de la ciencia, pero todas suelen estar basadas en dos criterios básicos: a) el objeto de estudio de cada una y b) el método utilizado para conocer

las características de ese objeto. Sin embargo, en la actualidad es muy aplicada la clasificación de Mario Bunge (s/f, pp. 6 y ss.) que hace referencia a las *ciencias fácticas* y a las *ciencias formales*.

Para este autor, las ciencias formales se ocupan de inventar entes formales y establecer sus relaciones, es decir que inventan o crean un objeto de estudio al que dotan de contenido fáctico y empírico. Las ciencias formales por antonomasia son las Matemáticas y la Lógica. Un ejemplo de objeto en estos casos son los números, que no existen en la realidad, pero son la representación de una construcción formal, por eso también son llamadas “ciencias deductivas”, pues sus enunciados dependen de ideas admitidas con anterioridad por la comunidad científica, de ese modo las ciencias formales demuestran o prueban sus postulados.

En el otro caso, en las ciencias fácticas, los objetos de estudio son los hechos. De ellos se obtiene el conocimiento objetivo mediante la observación y/o el experimento, es decir que estas ciencias están basadas en la realidad, no en ideas admitidas previamente, aunque pueden ser resultado de hipótesis mayormente provisionales que se debe comprobar. Los enunciados que producen estas ciencias necesitan verificación, es decir que el conocimiento fáctico requiere datos empíricos. Las *ciencias fácticas, empíricas o experimentales naturales* son: Física, Química, Biología, Geología y Astronomía. Por otra parte, existen las *ciencias fácticas, empíricas o experimentales sociales*, que son, entre otras: Sociología, Economía, Historia y Psicología.

Es bueno aclarar que de la combinación de todas las ciencias existen otras de carácter aplicado, originadas de la combinación de las ciencias formales con las fácticas o solo a partir del arreglo entre elementos de uno de los dos grupos, por ejemplo la Astrofísica, la Genética, la Medicina, etc.

### **Idea central de la práctica científica**

Con estas nociones del concepto “ciencia” es posible afirmar que la práctica científica sirve para responder solo a preguntas de la realidad, es decir, de la experiencia medible, por lo

que su finalidad no es responder a todos los cuestionamientos que surgen. En este sentido, la práctica científica produce verdades susceptibles de ser cuestionadas, revisadas y cambiadas de acuerdo a nuevas observaciones o datos que surjan en su desarrollo.

De este modo, la historiadora y filósofa Blanca Irais Uribe Mendoza (2017) explica que la historia de la ciencia es

una narrativa historiográfica que describe el proceso de transformación y evolución de la acción cognitiva humana. En ella se detalla la historicidad detrás de la experimentación y las teorías que buscan comprender, aprehender e intervenir el mundo desde los criterios de la racionalidad científica (p. 78).

Por ello, esta disciplina “explica la trayectoria que los seres humanos han seguido para hallar soluciones a problemas concretos y conocer aspectos de la realidad” (ídem).

El artículo de Uribe (2017) aclara que el estudio del conocimiento, la *epistemología*, muestra conexiones sociales diacrónicas de las relaciones económicas, políticas, materiales y ambientales, entre otras, que aparecen en las transformaciones científicas y tecnológicas. En esto se incorpora las experiencias a través de los tiempos de “la construcción, institucionalización y legitimidad de los elementos normativos de la ciencia, su contexto de justificación, su pretensión de verdad y los elementos prácticos, teóricos y metodológicos” (p. 78), llegando hasta los actuales criterios conceptuales.

En su análisis, esta autora plantea una crítica que bien puede ser tomada en cuenta como uno de los desafíos de explicación en el periodismo científico, además que se trata de una pauta para encaminar el tratamiento de los temas de *ciencia y tecnología* en los medios de difusión e información masiva, en particular el periódico *Respuesta* de la Carrera de Comunicación Social de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA):

En el siglo XXI, ante el desenfreno del desarrollo científico y tecnológico, la sociedad experimenta incertidumbre y desorientación ante la capacidad ilimitada de la ciencia y la tecnología para intervenir, modificar y rediseñar el mundo natural. Incluso hoy en día es claro que las innovaciones tecnocientíficas (de orden médico, de telecomunicaciones, de producción de alimentos y de bienes de consumo en general) están causando severos daños ambientales, sobre todo ante la vulnerabilidad para controlar innovaciones biotecnológicas.

Ante esta preocupación del presente, la historia de la ciencia llega para exponer –desde el pasado– las razones o las causas culturales, políticas, económicas, espaciales y materiales por las que la ciencia y la tecnología no solo se impusieron como un conocimiento válido para comprender y explicar el mundo, sino además, para transformarlo y comercializarlo. De manera que el presente exige a la historia análisis y explicaciones críticas que cuestionen el posicionamiento del conocimiento tecnocientífico en el mundo actual (Uribe, 2017, p. 79).

## **La tecnología**

Aunque muchas veces los términos de “ciencia” y “tecnología” son utilizados como sinónimos, es necesario aclarar que tienen diferencias en cuanto a sus significados y aplicación específica, de esta manera se debe entender que al hablar del primer concepto nos referimos a la *investigación científica*, mientras que con el segundo se hace mención al *desarrollo tecnológico* o a la aplicación de conocimientos científicos en productos terminados. Sin embargo, podría también significar, de un modo u otro, el interés social en la ciencia o –en otras palabras– que la ciencia debe ser útil a la sociedad para mejorar las condiciones de vida.

Esta reflexión ya fue hecha por Francis Bacon en el siglo XVII, por ello este filósofo inglés es citado por Horkheimer y Adorno (1994). La nota señala que el “verdadero fin y la función de la ciencia residen no en discursos plausibles, divertidos, memorables o llenos de efecto, o en supuestos argumentos evidentes, sino en desconocidos para un mejor equipamiento y ayuda en la vida” (p. 61).

Hoy en día es claro que la ciencia y la tecnología son parte inseparable de la vida de las sociedades, de su economía y de sus relaciones, en una dimensión amplia, y de las personas, en una visión individual. En términos generales, *la tecnología es el desarrollo de objetos, instrumentos y herramientas creados por los humanos a través de los tiempos para satisfacer necesidades y ayudar en la vida, todo como resultado de la aplicación científica y sus dimensiones y alcances en diversas ramas combinadas*. Sin embargo, igual que ocurre

con el concepto “ciencia”, en este trabajo se considera algunas definiciones que sirven para entender el significado del vocablo “tecnología”.

Al inicio, la tecnología era vista de manera utilitaria mediante ciertas técnicas, es decir, era la aplicación de conocimientos en hechos concretos e intenciones. Por ejemplo, la tecnología para la cacería utilizada por los humanos prehistóricos, la tecnología para la fabricación de armas en el periodo de desarrollo de los metales o la tecnología desde el descubrimiento de la agricultura. Se trata de una palabra de origen griego que está formada por los vocablos *téchnē*, que significa arte, técnica u oficio –que también es traducida como destreza– y *logía*, que se refiere al estudio de algo.

Manuel Calvo Hernando (2004, p. 94), al citar a Jean Dausset, Premio Nobel de Medicina 1980, dice que, en oposición al concepto “ciencia”, que se refiere a los conocimientos obtenidos en un ámbito del mundo real, el concepto “tecnología” es más bien la utilización de los saberes, es decir que el tecnólogo, si bien también busca ideas unificadoras subyacentes, debe volver a la realidad para diseñar artefactos, máquinas o sistemas para ponerlos a disposición de la sociedad.

La enciclopedia Wikipedia<sup>13</sup> señala que

la tecnología es la ciencia aplicada a la resolución de problemas concretos. Constituye un conjunto de conocimientos científicamente ordenados, que permiten diseñar y crear bienes o servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y la satisfacción de las necesidades esenciales y los deseos de la humanidad.

Por su parte, Mario Bunge (2012) considera que

la tecnología se muestra como una simbiosis entre el saber teórico de la ciencia –cuya finalidad es la búsqueda de la verdad– con la técnica –cuya finalidad es la utilidad–. La finalidad de la tecnología sería la búsqueda de una verdad útil (p. 25).

En otra obra, agrega:

---

<sup>13</sup> <https://es.wikipedia.org/wiki/Tecnología>, consultada el 12 de abril de 2020.

La tecnología no es meramente el resultado de aplicar el conocimiento científico existente a los casos prácticos: la tecnología viva es esencialmente, el enfoque científico de los problemas prácticos, es decir, el tratamiento de estos problemas sobre un fondo de conocimiento científico y con ayuda del método científico (Bunge, s/f, p. 16).

De este modo, se concluye que la tecnología es –de manera básica– la aplicación de los conocimientos científicos en objetos concretos. Sin embargo, esto tiende a una continuidad, puesto que muchos saberes han creado tecnología que, a su vez, ha servido para generar ciencia. En este desarrollo en espiral, las tecnologías químicas –por ejemplo– han ayudado a la ciencia médica, lo mismo que las tecnologías de la informática.

### **4.3. MARCO REFERENCIAL**

#### **4.3.1. PERIODISMO CIENTÍFICO EN BOLIVIA**

El periodismo científico en Bolivia tiene poca regularidad como especialidad. Si bien existe una práctica al respecto, las observaciones confirman que aparece bajo apremio de tiempos y por imposición de coyuntura en las redacciones. Sin embargo, también se confirma que no existe una formación sistemática en esta especialidad. En ese sentido, Saúl Escalera (2011) en el artículo “Seminario Internacional de Periodismo Científico”, apunta que en las universidades del país no existe “una tradición” en la formación periodística en esta especialidad y que los periódicos nacionales

publican artículos relacionados con la ciencia y la tecnología que provienen de dos fuentes: (1) un periodista con una fuerte inclinación personal de conocer y comprender ciencia y tecnología, con el peligro de que en sus escritos las maneje en forma ligera sin profundidad científica, y extrapole los hechos que luego conducen a una información no veraz del hecho científico y/o tecnológico; (2) un científico o tecnólogo con dotes de periodista, con peligro de escribir notas con lenguaje demasiado complicado (Escalera, 2011, párr. 3).

Este comentario tuvo origen en la experiencia del Seminario Internacional de Periodismo Científico, realizado en La Paz en abril de 2011 con la participación de expertos de varios países, que fue una de las experiencias con el objetivo de analizar y

promover la capacitación en periodismo sobre ciencia y tecnología. Otro de estos ejercicios fue desarrollado antes, en las Jornadas Iberoamericanas sobre la Ciencia en los Medios Masivos: Los Desafíos y La Evaluación del Periodismo Científico en Iberoamérica, en agosto de 2007 en Santa Cruz de la Sierra, que, si bien fue un diagnóstico y valoración de esta especialidad periodística en la región, hizo referencia a lo que ocurre en Bolivia.

De esta forma, en su texto incluido en la memoria de ese evento, Laura Guachalla (2007) subraya la necesidad de mejorar la calidad en la elaboración de estas noticias y hace énfasis en habilidades periodísticas como la utilización adecuada del lenguaje y la claridad, además de la correcta contextualización y el manejo de fuentes. Antes puntualiza que existen dos desafíos en el país,

el primero es que se hable de ciencia en todos los ámbitos sociales y esto incluye los medios masivos escritos y audiovisuales. El tener espacios que hablen de ciencia y tecnología en los medios es una lucha constante y el preservarlos es un reto agregado... (p. 106).

El segundo reto “es hablar de la ciencia que ya existe de manera implícita en los temas que forman parte de la agenda nacional” (ídem). Por otra parte,

el periodista científico boliviano Edwin Pérez Uberhuaga estima que en su patria existen experiencias interesantes, aunque aisladas en la mayor parte de los casos: Uno de los problemas del periodismo científico en Bolivia consiste en la formación de los profesionales, pero este proceso será largo... (Blog y nuevas tecnologías, 2007).

Diez años después, una conclusión del I Encuentro Nacional de Comunicadores en Ciencia y Tecnología del Sistema de la Universidad Boliviana, realizado en septiembre de 2017, ratifica lo observado en la presente investigación, que “los medios de comunicación no asignan la importancia debida a la ciencia y tecnología generadas en las universidades públicas bolivianas” (Comunicando Ciencia, 2017, p. 3), lo que se hace extensivo a otras instituciones que producen ciencia y tecnología y que no son tomadas en cuenta como fuentes permanentes de información. En este encuentro, Rigliana Portugal Escóbar (2017) afirmó que uno de los retos es “la formación y el fortalecimiento de capacidades de periodistas que cada vez requieren mayores y mejores destrezas para trabajar con los contenidos que surgen desde la producción científica...” (p. 9).

Por último, el periodismo científico en Bolivia continúa como tema de interés para mejorar y practicar con mayor amplitud y constancia. De esa forma, algunas instituciones, por ejemplo la Fundación para el Periodismo, realizan eventos para dar mayores luces sobre esta especialidad. Uno organizado por este organismo fue el Foro Virtual: La configuración de los espacios de la Educación y la Comunicación, en mayo de 2020<sup>14</sup>.

En este ámbito de promover el trabajo periodístico sobre ciencia y tecnología también se cuenta la actividad desarrollada por el periódico *Respuesta* de la UMSA, cuya reseña explica en las páginas 84 a 86 de este estudio su vigente etapa.

#### **4.3.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL PERIODISMO CIENTÍFICO EN BOLIVIA**

En esta investigación, la realidad actual del “periodismo científico” en el país es abordada desde el punto de vista de dos divulgadores de ciencia y tecnología y de investigadores en distintas áreas del conocimiento (difusores), quienes examinan la cobertura periodística en los últimos años (entrevistas completas en la sección de Anexos).

##### ***Los divulgadores***

En este sentido, el médico veterinario Juan Antonio de la Peña, divulgador científico y productor del programa televisivo “Bolivia Agropecuaria”, indica que la divulgación científica en el país en los medios de comunicación es “muy pobre. Hay poquísima divulgación y difusión científica, prácticamente yo la desconozco. Si tú quieres hacer divulgación y difusión científica, es muy caro, porque tienes que hacer con tus propios recursos, porque, generalmente, para este tipo de trabajo no hay ayuda” (entrevista a Juan Antonio de la Peña, 2021, Anexo 1).

El investigador agrega que lo que se comenta sobre ciencia y tecnología en los medios masivos es “totalmente superficial” (ídem) y que “casi no hay evolución, siguen

---

<sup>14</sup> Nota *El periodismo científico fundamental en tiempos de crisis de salud*, publicado por Tania Frank el 16 junio de 2020. Reseña y postea los links de las exposiciones del *Foro Virtual: La configuración de los espacios de la Educación y la Comunicación*, desarrollado en mayo del mismo año.  
<https://fundacionperiodismo.org/el-periodismo-cientifico-fundamental-en-tiempos-de-crisis-de-salud/>

siendo los mismos. Treinta años han pasado volando y muy poco ha cambiado” en esta cobertura del periodismo. Por ello, De la Peña aconseja a los reporteros y redactores que se inmiscuyan en la investigación y que los directores y propietarios de los medios de comunicación ayuden a encontrar recursos para desarrollar esta área de la divulgación comunicacional y periodística.

Por otra parte, Ana María Pérez Mollinedo, licenciada en Ciencias Químicas, presidenta del Centro de Investigaciones y Producción en Educación, Ciencia y Tecnología (CIECITEC) y gerente general de la empresa CIECITEC, considera que en Bolivia “el desarrollo de la divulgación científica es realmente mínimo” y que “son pocos los espacios especializados sobre estos temas, en todos los medios, los periodistas buscan un poco de sensacionalismo en lo referente a ciencia y tecnología” (entrevista a Ana María Pérez, 2020, Anexo 2).

Para esta investigadora, quien también es responsable de la Unidad de Comunicación de la Academia Nacional de Ciencias, las falencias más notables en la labor periodística sobre ciencia y tecnología son:

la falta de conocimiento e interés en temas de ciencia y tecnología; la priorización de la política; el sensacionalismo en muchos casos, la ausencia de profesionales en periodismo científico y de los divulgadores científicos. La falta de formación de profesionales en periodismo científico (ídem).

Al mismo tiempo, considera necesario que los medios “se abran” a esta temática, además que den cobertura y asignen espacios a los asuntos de ciencia y tecnología, de acuerdo a políticas estatales. Pérez Mollinedo señala la importancia de la formación de “periodistas científicos”, además de que se aumente la cantidad de divulgadores que pueden aportar al desarrollo del periodismo científico porque son profesionales con formación científico-tecnológica. Asimismo, apunta que entre ambos grupos se podría formar equipos multidisciplinarios en los medios de comunicación. Mientras tanto, para el trabajo, “sugiero que los periodistas analicen antes el tema a desarrollar, (que) se documenten previa entrevista y transmitan los conceptos en un lenguaje accesible para todos”, porque “pocos

realizan un adecuado manejo de la información en temas de ciencia y tecnología. Se requiere la transmisión de conceptos clara, bien interpretada y transmitida” (ídem).

### *Los difusores*

Por otra parte, los difusores de ciencia y tecnología, es decir, los especialistas en estas áreas ven al periodismo de forma similar y confirman las observaciones que dan base al problema de estudio en esta investigación.

De este modo, Antonio Saavedra Muñoz, rector de la Universidad de Aquino Bolivia, indica que las informaciones sobre ciencia en los medios de comunicación nacionales son “casi inexistentes” (entrevista a Antonio Saavedra, 2020, Anexo 3) y que, en el caso específico de los periódicos, “necesitan más espacio en las páginas”. Además, el ingeniero propone que en los medios “debemos dedicarnos más al ámbito nacional” y, en relación al tratamiento de la información, percibe que “en general son transcripciones de fuentes externas”.

Otro difusor científico, José Antonio Balderrama Gómez-Ortega, quien realiza “publicaciones periódicas en la columna de la Academia de Ciencias que nos ofrece el matutino El Diario” (entrevista a Antonio Balderrama, 2020, Anexo 4) considera que la información sobre ciencia y tecnología es insuficiente en los medios de comunicación, aunque

las universidades desarrollan ciencia y tecnología en diferentes áreas, sin embargo, los periodistas no requieren la información para ser publicada. Da la impresión de que estas noticias no captan la atención de la mayoría de los lectores, por lo que es poco interesante su publicación (ídem).

Además, la cobertura de estos temas es solo por actualidad, dice Balderrama, mientras que con referencia al procedimiento, este ingeniero siderúrgico considera que

ningún periodista ni nadie está en conocimiento de los temas de una entrevista, sobre todo si son sobre temas especializados, por lo que creo que en esos casos lo mejor es pedirle al entrevistado un resumen escrito o de lo contrario una grabación, la que debería ser transcrita

*in extenso* a fin de no correr el riesgo de tergiversar el sentido o dar una información insuficiente (ídem).

Balderrama (2020) explica que en su caso pidió a los periodistas que le envíen un borrador del artículo para corregir y que salga con la “información correcta”.

La siguiente percepción pertenece al ingeniero civil José Luis Monroy Cuéllar, quien lee permanentemente artículos sobre ciencia y/o tecnología y considera que, “en general, la información sobre ciencia y/o tecnología en periódicos locales es muy escasa, en todos los temas concernientes” (entrevista a José Luis Monroy, 2020, Anexo 5), pese a que varios asuntos merecen atención periodística, por ejemplo, los “relacionados con el medio ambiente, energía, desarrollo industrial sostenible y, en general, todos los temas relacionados con ciencia y tecnología”, sin embargo, “en los periódicos no existen espacios destinados exclusivamente a aspectos científicos y tecnológicos, que podrían ser de publicación semanal o quincenal” (ídem).

Acerca del tratamiento y claridad de los escritos publicados, este investigador del Instituto de Hidráulica e Hidrología de la Universidad Mayor de San Andrés apunta que,

cuando temas científicos o tecnológicos son escritos por especialistas o provienen del exterior, generalmente son claros y fundamentados. Cuando provienen de entrevistas se tiende a distorsionar muchos aspectos, datos técnicos y conceptuales, probablemente por el desconocimiento del entrevistador sobre el tema abordado (ídem).

Monroy indica que esto ocurre porque “en medios locales, generalmente, no existe un tratamiento cuidadoso de la información proporcionada por científicos o tecnólogos, tendiéndose principalmente a distorsionar datos numéricos o a malinterpretar o tergiversar conceptos teóricos” (ídem).

Para mejorar la calidad de las informaciones y de los artículos sobre ciencia y tecnología en los medios de comunicación, el ingeniero y docente en esta universidad, sugiere

la incorporación de espacios exclusivos para estos temas (en los medios de comunicación), la transcripción muy cuidadosa de la información proporcionada por las fuentes y la

revisión de los autores antes de la publicación. (Y) aumentar el interés de los medios en publicar artículos científicos o tecnológicos (ídem).

Como último experto que aceptó responder al cuestionario, el médico oncohematólogo<sup>15</sup> Ricardo Amaru coincide en que la información científica y tecnológica en los medios de comunicación nacionales “es escasa. Y si la hay no está adecuadamente asesorada. Los medios nacionales están acostumbrados a replicar noticias de ciencia difundidas en el exterior” (entrevista a Ricardo Amaru, 2020, Anexo 6). Por otra parte, este docente de la Facultad de Medicina de la UMSA insiste en que los medios de comunicación “no están asesorados adecuadamente y tienen tendencia a convertirlo en una noticia amarilla” (ídem). En respuesta a la pregunta de si el tratamiento de información científica en los periódicos ¿le parece claro, bien explicado, bien interpretado de acuerdo al informe de las fuentes?, el especialista dice “no. Tiene que tener un formato simple pero profundo en su contenido” (ídem).

En una apreciación para cambiar la forma de manejo periodístico, “supongo que se requiere formar periodismo científico en las diferentes áreas” (ídem), dice el médico y agrega que los artículos no son claros para el público en general, porque “tenemos que diferenciar entre la noticia y un reportaje científico” (ídem). Con este diagnóstico, para mejorar la calidad de las informaciones y de los artículos sobre ciencia y tecnología en los medios de comunicación Ricardo Amaru sugiere una “alianza con institutos de investigación y que los artículos sean revisados por gente experta en el tema. Ejemplo, si se habla de rayos UV (ultravioleta), el artículo tendrá que ser revisado por un físico que investiga rayos UV” (ídem), además, considera que “los periódicos tienen que tener un apartado semanal dedicado a la ciencia” (ídem).

---

<sup>15</sup> La página web del Hospital Universitario La Zarzuela, en España, explica que la especialidad médica de la oncohematología se ocupa de “los procesos oncológicos (‘los tumores’) que se originan en los órganos encargados de formar la sangre y en los ganglios linfáticos (esos pequeños bultitos que nos salen en el cuello cuando tenemos un proceso infeccioso de garganta o se nos infecta un diente, por ejemplo)”. Los médicos hematólogos son los especialistas en sangre y los oncólogos en procesos de tumores cancerígenos. <https://www.hospitallazarzuela.es/es/unidades-multidisciplinares-oncohematologia.php>

### **4.3.3. PERIÓDICO *RESPUESTA***

El periódico *Respuesta* nació como un producto de los estudiantes de la materia Medios Prensa de la Carrera de Comunicación Social de la UMSA. Según el periodista Carlos Soria Galvarro (contacto telefónico, 2021), docente de esa materia y de otras al final de los años 80 y en los años 90 del siglo pasado, el primer número con este nombre fue editado por uno de los paralelos dictados por el catedrático Víctor Hugo Sandóval, quien falleció hace muchos años. Si bien Soria Galvarro no tiene una precisión sobre la fecha de salida de este material, cuenta que los alumnos, encabezados por sus docentes, produjeron varios periódicos con nombres diferentes hasta, por lo menos, los primeros años de este siglo. El dato es corroborado por el también periodista y docente Remberto Cárdenas (contacto telefónico, 2021), quien tampoco logró precisar la fecha de inicio de esta publicación, sin embargo, prefiere hablar de los procesos relacionados con los productos impresos de la carrera de Comunicación Social.

En este marco, recuerda que el trabajo era difícil debido a la falta de apoyo económico, por lo que docentes y estudiantes debían dedicar bastante tiempo a la recaudación de fondos, lo que “perjudicaba en el tratamiento de los temas, a los que debió dedicarse más tiempo”. Cárdenas relata que las publicaciones tuvieron diversas modalidades, entre ellas revistas como las editadas por los alumnos de la catedrática Dunia Sandóval, que fueron una experiencia diferente en el dinamismo de las publicaciones. Para el docente, pese a las dificultades, la práctica fue relevante en varios aspectos, por ejemplo en la investigación periodística.

En esta variedad de producciones impresas, en varios semestres el nombre “Respuesta” fue repetido en los años 90, por lo que parece ser el referente aglutinador de las denominaciones que tienen un solo sentido, el de la publicación de productos experimentales de la Carrera de Comunicación de la UMSA. De este modo, por una iniciativa renovadora a cargo del licenciado Nelson Vila, en lo que se puede llamar “segunda etapa”, iniciada en 2014, el periódico *Respuesta* ha institucionalizado el nombre. Y, como señalan los datos de edición en la actual etapa, el medio mantiene sus objetivos académicos, con la diferencia de que, a partir de ese año, dirige su contenido a los temas de

*ciencia y tecnología* a través de diversos géneros periodísticos y es editado por alumnos y alumnas de las materias Taller de Prensa y Redacción II.

En su nota editorial, la edición Número 1 de la nueva etapa, con el nombre de “Respuesta, Periodismo Científico”, señala que la publicación “nació en los inicios de la Carrera de Comunicación como un medio alternativo ante el aplastante dominio que había planteado la Nueva Política Económica” (Respuesta N° 1, octubre 2014, p. 3) y que, con el enfoque actual, “vuelca su mirada a rescatar las investigaciones de la comunidad científica de la UMSA tendientes a lograr una auténtica independencia científica y tecnológica” (ídem).

De esta forma, *Respuesta* es ahora una publicación permanente –pese a su periodicidad muy espaciada– que pretende fortalecer el conocimiento científico y tecnológico de la población, además de promover el interés por estos temas a través del periodismo universitario. Como se señala en el mismo editorial, el periódico “apunta a llenar ese vacío comunicacional científico propio con el único propósito de acrecentar el interés social y estatal por la producción de conocimiento independiente útil, enmarcado en el desarrollo nacional” (Respuesta N° 1, octubre 2014, p. 3).

#### 4.4. ANÁLISIS DE CONTENIDO DEL PERIÓDICO *RESPUESTA*

*“Recordar –al mismo tiempo que se escribe un texto que ojalá resulte estupendo, lleno de recursos narrativos– que se trata sobre todo de periodismo, no de demostrar qué bien se escribe”.*

Leila Guerreiro, citada por Juan Rodríguez M. en *La crónica como género literario*, diario El Mercurio, 26 de julio de 2015, Santiago, Chile, pág. E6.

El análisis de contenido es una técnica de investigación aplicada a los contenidos de textos escritos, grabados en medios audiovisuales o en cualquier soporte que se pueda interpretar a través de los sentidos. Para recoger la información con este instrumento se debe leer o escuchar de manera “‘objetiva’ y sistemática” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 251), es decir, de forma científica para esa interpretación y para la obtención de datos.

“Esta metodología de análisis (de textos científicos, planes de estudio, leyes...) desarrollada a lo largo del estudio fue ubicada en el ámbito de lo descriptivo, pretendiendo descubrir los componentes básicos de un fenómeno determinado extrayéndolos de un contenido dado”, como dice Fernando López Noguero (2002, p. 168), al referirse al análisis de contenido en una investigación, técnica que se aplica en este proyecto de grado para analizar los artículos del periódico *Respuesta*.

##### 4.4.1. PRESENTACIÓN (ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN) DE RESULTADOS

El análisis de contenido es una técnica de investigación que permite descomponer textos o información –escrita, grabada, filmada, etc.– en categorías y unidades de datos para analizarlos de acuerdo a los objetivos del estudio. Con esta herramienta se organiza los datos identificados para someterlos de manera adecuada a interpretación y análisis, pues,

con su aplicación se logra identificar aspectos evidentes, escondidos o ausentes en un mensaje.

Lo característico del análisis de contenido y que le distingue de otras técnicas de investigación sociológica (en especial comunicacional), es que se trata de una técnica que combina intrínsecamente, y de ahí su complejidad, la observación y producción de los datos, y la interpretación o análisis de los datos (Andréu, s/f, p. 2).

Este autor señala que la lectura del análisis de contenido debe ser efectuada con “el método científico, es decir, debe ser, sistemática, objetiva, replicable, y válida” (ídem). Por otra parte, en esta investigación se aplica el análisis de contenido temático, pues se necesita identificar elementos de utilización periodística en la elaboración de un producto escrito. Estos elementos se encuentran en el contexto de las notas sobre ciencia y tecnología en el periódico *Respuesta*. En palabras de Jaime Andréu (s/f, p. 20), “esto supone que se selecciona –y eventualmente define– esta temática antes de iniciar el análisis”.

Debido a que la presente se trata de una investigación con enfoque cualitativo, se adoptó ciertos pasos para el desarrollo del análisis de contenido del periódico *Respuesta*, que corresponden a una adecuación propia basada en puntos que establecen los autores.

**1. Las variables cualitativas.** Este tipo de variables no son medibles de forma numérica, muestran las cualidades o atributos de algo, por eso no se puede someter estas variables a ecuaciones matemáticas. Como estas son utilizadas con preferencia en investigaciones sociales o científicas, hay ocasiones en que reciben un orden nominal, que no es numérico. De este modo, las categorías para este análisis de contenido han sido determinadas de acuerdo al problema de estudio, lo que posibilita examinar partes de las unidades de estudio para luego unir las en un todo. Como indica la bibliografía, en los estudios cualitativos es posible crear nuevas categorías conforme avanza la investigación y se identifica nuevos tipos de datos, pues otra de las características es hacer inferencias de lo encontrado.

Sobre este aspecto –y como definición para este estudio–, Andréu (s/f, p. 8) enfatiza en que desde mediados del siglo XX las observaciones al análisis de contenido cuantitativo señalan la insuficiencia de las técnicas numéricas “para captar los significados profundos, ‘dobles’ (...) ‘segundos’, etc..., que, sin tanta técnica, un observador avisado podía

captar”, por lo que varios autores han propuesto “una nueva metodología (de análisis de contenido) más afín a la metodología cualitativa con su énfasis en la captación de significados, definición de la situación, punto de vista del emisor, etc.”.

De acuerdo a este marco conceptual, aquí se asignó códigos a las categorías que son parte del proceso metodológico explicado en las páginas 15 a 21. Estos códigos sirven para organizar el análisis con las categorías que han sido identificadas de manera clara.

**2. Operacionalización de las variables relevantes.** Este paso está definido mediante una escala de mayor a menor grado de cumplimiento de las preguntas periodísticas señaladas como fundamentales en un texto, también con la inclusión de otros elementos considerados importantes para la elaboración de un producto periodístico. Esta decisión se enmarca en la identificación de variables ordinales, pues éstas coinciden con los elementos aplicados en el procedimiento periodístico (0. Limitado, 1. Regular, 2. Óptimo, 3. Muy óptimo), son datos abstractos que obtienen sentido con la operacionalización.

En este sentido, Hernández Sampieri et. al. (2014), al referirse a la operacionalización, señalan “que cuando se construye un instrumento, el proceso más lógico para hacerlo es transitar de la variable a sus dimensiones o componentes, luego a los indicadores y finalmente a los ítems o reactivos y sus categorías” (p. 211), es decir que la operacionalización es “el paso de una variable teórica a indicadores empíricos verificables y medibles e ítems o equivalentes (Solís, 2013)” (ídem, p. 211).

De este modo las unidades de análisis de este estudio –los artículos del periódico *Respuesta*– están divididas por sus características de no relacionados con ciencia y tecnología, relacionadas con la ciencia y tecnología y las unidades que tratan sobre *ciencia y tecnología*. Si bien las tres categorías estarán divididas de manera cuantitativa, el análisis fundamental de tipo cualitativo es realizado solo en las unidades de análisis de la tercera característica, es decir, los artículos que tratan sobre la temática del estudio.

**3. Lo que se investiga.** Para este paso se tiene determinadas las unidades de análisis y los procedimientos que se debe seguir para la elaboración de un producto periodístico, tal como se describe en el problema de estudio (págs. 9 y 10), en la justificación (pág. 10) y en la

introducción de este análisis de contenido (pág. 87). Por otra parte, se tiene un marco teórico y un marco conceptual que ayudan a la obtención de datos en esta sección, porque

las teorías fundamentalmente nos orientarán sobre los hechos sociales que vamos a analizar, nos ayudarán a clasificar y entender el problema, y nos señalarán la forma en la que serán seleccionados los datos, también nos ayudarán a explicar la relación de los datos con la realidad de la que se extraen (Andréu, s/f, p. 11).

Para este paso se ha seleccionado las “unidades de muestreo”, las seis ediciones del periódico *Respuesta* en su etapa dedicada al *periodismo científico*. Las “unidades de registro”, las notas periodísticas sobre *ciencia y tecnología* en este medio de comunicación, serán analizadas por separado y establecidas con categorías, pues “las unidades de registro en un texto pueden ser palabras, temas (frases, conjunto de palabras)” (Andréu, s/f, p. 13).

**4. Categorización de las variables.** En este caso se plantea una categorización propia con la guía de Andréu (s/f, pp. 16-17) y se asume el siguiente esquema de clasificación:

a) Cantidad de notas relacionadas con *ciencia y tecnología* frente a cantidad de notas sobre ciencia y tecnología y frente a las que no abordan estas temáticas (solo cuantificación con medición nominal dicotómica), donde “las categorías únicamente reflejan diferencias en la variable. No hay orden de mayor a menor” (Hernández Sampieri et. al., 2014, p. 214).

b) Valoración de los títulos en las notas sobre *ciencia y tecnología* (con medición ordinal, es decir, con varias categorías), para lo que se ha adoptado por una calificación del título de la nota periodística: 0. Inadecuado, 1. Poco adecuado o 2. Adecuado.

0. Inadecuado para la nota
1. Poco adecuado para la nota
2. Adecuado para la nota

c) División de las notas sobre *ciencia y tecnología* en géneros periodísticos y su valoración sobre la respuesta a las preguntas fundamentales de redacción periodística (qué, quién, cuándo, dónde, cómo, por qué u otras) con una escala ordinal de:

0. Limitado
1. Regular
2. Óptimo
3. Muy adecuado

d) Con la misma división de las notas sobre *ciencia y tecnología* en géneros periodísticos, se valora la utilización de elementos importantes para la elaboración de un producto periodístico. Bajo los criterios del tratamiento informativo, se considera “elementos importantes” al manejo de fuentes, manejo de datos, manejo de documentos, aclaración de términos, etc. La valoración es efectuada con la escala ordinal de:

0. Deficiente
1. Limitado
2. Regular
3. Aceptable
4. Satisfactorio

**5. Inferencias.** Además de las explicaciones de cada caso anterior, en el análisis de contenido se busca inferencias del tratamiento general de las notas sobre *ciencia y tecnología* en el periódico *Respuesta*, que no solamente se refieran a la contestación de las preguntas y la utilización de los elementos.

**6. Codificación.** Los datos son codificados mediante la asignación de valores a las categorías de las escalas nominales citadas en el punto “4”. Esto se efectúa de acuerdo a los ejemplos de Hernández Sampieri et. al. (2014, p. 213). Estos autores establecen que “codificar los datos significa asignarles un valor numérico o símbolo que los represente. Es decir, a las categorías (opciones de respuesta o valores) de cada ítem o variable se les asigna valores numéricos o signos que tienen un significado” (ídem).

**7. Análisis de los datos y elaboración del informe.** Para el análisis se aplica recomendaciones del libro de Hernández Sampieri et. al. (2014), en especial del Capítulo 14, Recolección y análisis de los datos cualitativos (págs. 418 y ss.). De este modo se

utiliza anotaciones que los autores llaman “bitácora analítica”, que contiene las reflexiones y los análisis de las notas periodísticas identificadas como de *ciencia y tecnología* en el periódico *Respuesta*. En el proceso de análisis se aplicó la “elección de una unidad constante” (ídem, p. 427), que tiene el siguiente esquema:

- a) Se revisa el material para recabar los datos.
- b) Se identifica el segmento que funciona como unidad constante (las notas periodísticas que tratan sobre *ciencia y tecnología*).
- c) Se hace la codificación de las categorías y se apunta otras apreciaciones significativas, tomando en cuenta que,

a diferencia de la codificación cuantitativa, en la que una unidad constante se ubica en un sistema de categorías, en la codificación cualitativa (...), cuando consideramos que un segmento o unidad es relevante ((...) a juicio del investigador) podemos extraerlo como un potencial ejemplo de la categoría o de los datos (Hernández Sampieri et. al., 2014, p. 426).

De esta forma, se toma apuntes, como se muestra en un ejemplo en la sección Anexos (Anexo 10. Bitácora analítica). El resultado es la identificación de las respuestas a las preguntas periodísticas básicas y la utilización de los elementos fundamentales para la recolección de datos y la redacción de las notas periodísticas, también para la elaboración de las siguientes tablas de codificación.

## TABLAS Y GRÁFICOS DEL ANÁLISIS DE CONTENIDO

**Nota.** Unidad de muestreo (seis ediciones del periódico *Respuesta*).

**Tabla 1. Descripción del periódico**

Soporte	Papel bond.
Formato	Tabloide.
Nº de páginas	16 (dieciséis).
Número de columnas	Variable entre cuatro y cinco, excepcionalmente seis.
Disposición interna (secciones)	Sección inicial de editorial y opinión con dos a tres páginas. Y de 12 a 13 páginas de géneros informativos.
Colores	Tapa y contratapa a colores, interiores en blanco y negro.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

**Tabla 2. Cantidad de notas por edición**

Número de edición	Conteo de notas
Edición N° 1	25 notas (2 páginas de opinión).
Edición N° 2	34 notas (3 páginas de opinión).
Edición N° 3	26 notas (1 página de opinión, solo editorial).
Edición N° 4	28 notas (3 páginas de opinión).
Edición N° 5	32 notas (3 páginas de opinión).
Edición N° 6	41 notas (2 páginas de opinión).
<b>Total de notas en las 6 ediciones</b>	186

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

## Identificación de las notas periodísticas por edición del periódico

Tabla 3. Notas que NO tratan sobre CyT

Característica	Género	Cantidad
Edición N° 1. Notas que NO tratan sobre CyT	Entrevista	1
Edición N° 2. Notas que NO tratan sobre CyT	Opinión	6
	Noticia	2
	Entrevista	1
Edición N° 3. Notas que NO tratan sobre CyT	Noticia	5
Edición N° 4. Notas que NO tratan sobre CyT	Opinión	5
	Noticia	3
Edición N° 5. Notas que NO tratan sobre CyT	Opinión	9
Edición N° 6. Notas que NO tratan sobre CyT	Opinión	5
	Noticia	6

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

**Inferencias.** El nombrar en la redacción algún área científica o hacer referencia a aspectos científicos o tecnológicos, por ejemplo medioambiente, no hace que la nota sea relacionada con CyT (nota 1, pág. 7, edición N° 2).

En la edición 5 el editorial no está relacionado con CyT.

En el Marco Teórico de este estudio se habla de la importancia y la necesidad de generar opinión sobre CyT, así, en el análisis de todas las ediciones de *Respuesta* destaca que una mayoría de las notas de opinión (25 en total) no están relacionadas con CyT, mientras que solo 6 notas están relacionadas con CyT y apenas 7 tratan sobre CyT. Esta inferencia no se relaciona con la posibilidad periodística de generar opinión con notas interpretativas o reportajes interpretativos.

Debido a que en esta investigación no se evalúa la estética ni perfección de los productos periodísticos en *Respuesta*, se toma en cuenta que los errores de redacción y estilo se deben a la falta de práctica, pues los estudiantes recién comienzan este ejercicio.

**Tabla 4. Notas relacionadas con CyT**

<b>Característica</b>	<b>Género</b>	<b>Cantidad</b>
Edición N° 1. Notas relacionadas con CyT	Opinión	1
	Entrevista	2
	Noticia	3
Edición N° 2. Notas relacionadas con CyT	Opinión	1
	Entrevista	2
Edición N° 3. Notas relacionadas con CyT	Opinión	1
	Noticia	3
	Entrevista	6
Edición N° 4. Notas relacionadas con CyT	Opinión	2
	Noticia	2
Edición N° 5. Notas relacionadas con CyT	Opinión	1
Edición N° 6. Notas relacionadas con CyT	Noticia	7

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

**Inferencias.** Existe una “delgada línea de división” de las notas, por ejemplo, una nota socioeconómica (notas 1 y 3, pág. 6, edición N° 6) se relaciona con CyT por el contexto de medioambiente, pero otras no solo por nombrar algo tecnológico están relacionadas (nota 2, pág. 5, edición N° 6). Varias notas que pueden parecer “relacionadas” no están calificadas de esta forma debido al contexto y enfoque que presentan, lo cual las puede convertir en, por ejemplo, económicas, sociales, etc.

En general las notas relacionadas con CyT no profundizan en el tema y se desvían con preguntas generales para la fuente o entrevistado, por este motivo quedan con la catalogación de “relacionadas con CyT”.

**Tabla 5. Notas que tratan sobre CyT**

<b>Característica</b>	<b>Género</b>	<b>Cantidad</b>
Edición N° 1. Notas que tratan sobre CyT	Opinión	2
	Entrevista	3
	Noticia	12
	Crónica	1
Edición N° 2. Notas que tratan sobre CyT	Opinión	2
	Noticia	18
	Entrevista	2
Edición N° 3. Notas que tratan sobre CyT	Noticia	8
	Reportaje	1
	Entrevista	2
Edición N° 4. Notas que tratan sobre CyT	Opinión	1
	Noticia	10
	Reportaje	2
	Entrevista	2
	Crónica	1
Edición N° 5. Notas que tratan sobre CyT	Noticia	19
	Entrevista	2
	Reportaje	1
Edición N° 6. Notas que tratan sobre CyT	Opinión	2
	Noticia	19
	Entrevista	1
	Crónica	1

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

**Inferencias.** Existen notas informativas que solo se basan en reseñar un proyecto de investigación de alguna fuente, con intervención del investigador (entrevista), pero no profundizan en cosas que no están claras en la explicación ni buscan la ampliación del tema

o ejemplificación de aspectos poco entendibles. El enfoque de gran parte de las notas demuestra que no se lee con mayor detalle los documentos tratados como noticia.

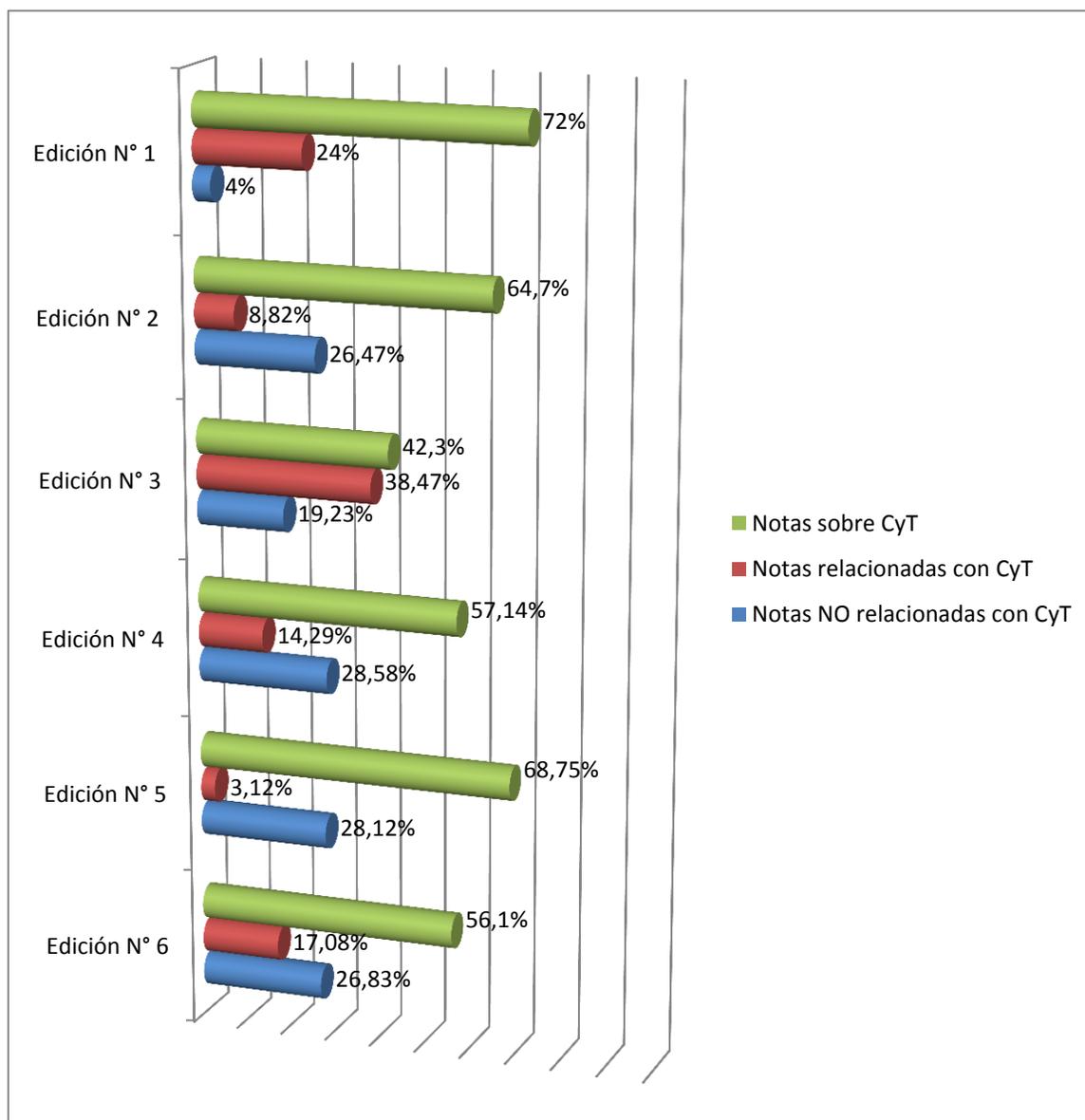
Varios de estos productos se “salvan” debido a que las fuentes o personas entrevistadas responden con mayor detalle y explicaciones, sin embargo, es más común que estas fuentes hablen en su propio estilo y lenguaje profesional poco entendible. La falta de lectura de los documentos de contexto o para el tratamiento periodístico hace que el enfoque quede en preguntas generales o superficiales del tema. Se puede subsanar esta situación con la práctica de no repetir/transcribir partes del documento con apenas un “complemento” iterativo de lo que dice la fuente.

De forma específica, en las entrevistas se percibe que no se “repregunta” para aclarar, solo se pasa de pregunta y se aborda generalidades que debieran ser recogidas al leer los objetivos, la justificación o las actividades de la materia tratada. Por este motivo, se desperdicia el encuentro con la fuente, que debe servir para aclarar cosas pensando en los lectores. Asimismo, la falta de preparación sobre el tema es más notoria en este género, puesto que las preguntas del entrevistador van transcritas.

También en lo específico, en el subgénero noticia se observa redacciones muy descriptivas de un documento sin explicación en puntos que necesitan una. Asimismo, se observa notas llanas, sin despieces ni llamadas. A veces con epígrafes y pies de foto. Sin embargo, existen notas bien elaboradas, como el reportaje de las páginas 8 y 9 de la edición N° 4, que utiliza varios elementos en recuadro. No obstante, la ayuda fundamental en este caso proviene de las respuestas claras de la fuente.

En las entrevistas se nota más la falta preparación sobre el tema, pues las respuestas dan la pauta para que sean sobre CyT y no las preguntas, pues se quedan en generalidades.

**Gráfico 1. Tipos de notas en *Respuesta***



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

En las tablas anteriores y el Gráfico 1 se observa:

En las seis ediciones de *Respuesta* fueron publicadas 186 notas periodísticas en diferentes géneros.

En la edición N° 1 de *Respuesta* existen 25 notas, de las que una NO está relacionada con ciencia y tecnología (CyT), la cual representa el 4% del total de este

número del periódico. Asimismo, existen 6 notas relacionadas con CyT, que representan el 24%. Por último, en esta edición se encuentran 18 notas sobre CyT, que significan el 72%.

En la edición N° 2 de *Respuesta* existen 34 notas, de las que 9 NO están relacionadas con CyT, las cuales representan el 26,47% del total de esta publicación. Por otra parte, existen 3 notas relacionadas con CyT, que representan el 8,82%. Por último, en la segunda tirada se encuentran 22 notas sobre CyT, que significan el 64,70%.

Para la edición N° 3 de *Respuesta* fueron redactadas 26 notas, de las que 5 NO están relacionadas con CyT, las cuales representan el 19,23% del total. Por otra parte, existen 10 notas relacionadas con CyT, que representan el 38,47%. Por último, en la tercera producción del periódico se encuentran 11 notas sobre CyT, que significan el 42,30%.

En la edición N° 4 de *Respuesta* fueron redactadas 28 notas, de las que 8 NO están relacionadas con CyT, las cuales representan el 28,57% del total de esta publicación. Por otra parte, existen 4 notas relacionadas con CyT, que representan el 14,29%. Por último, en la cuarta versión del periódico se encuentran 16 notas sobre CyT, que significan el 57,14%.

En la edición N° 5 de *Respuesta* fueron producidas 32 notas, de las que 9 NO están relacionadas con CyT, las cuales representan el 28,13% del total de la impresión. Por otra parte, existe una nota relacionada con CyT, que representa el 3,12%. Por último, en la quinta presentación se encuentran 22 notas sobre CyT, que significan el 68,75%.

Para la edición N° 6 de *Respuesta* fueron elaboradas 41 notas, de las que 11 NO están relacionadas con CyT, las cuales representan el 26,83% del total de esta publicación. Por otra parte, existen 7 notas relacionadas con CyT, lo que representa el 17,07%. Finalmente, en la sexta circulación del periódico se encuentran 23 notas sobre CyT, que significan el 56,10%.

Es para apuntar que en las seis ediciones de *Respuesta* las notas que tratan sobre CyT sobrepasan a las otras y en cinco de estas producciones sobrepasan el 50%, menos en la edición N° 3, en la que solo superan el 40%.

También se destaca que en cuatro ediciones (2, 4, 5, 6) las notas que no tratan sobre CyT superan el 25% del total en cada una y sobrepasan a las notas relacionadas con CyT.

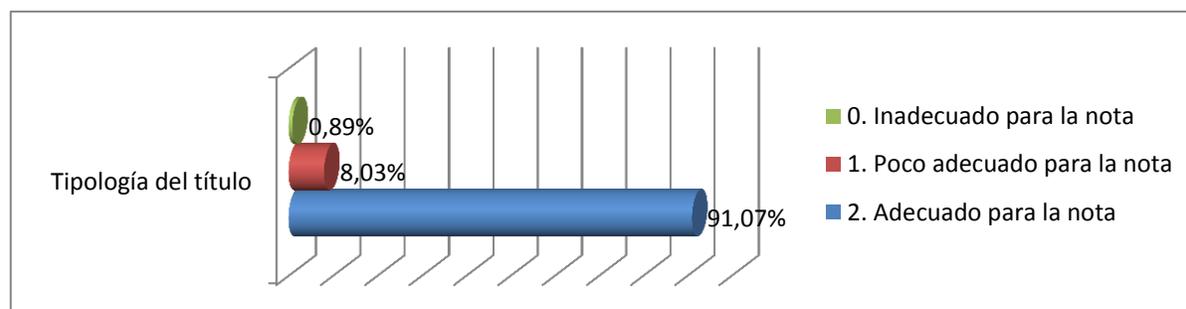
Como otro detalle, la edición N° 1 es la que tiene más notas referidas a la CyT, pues entre las relacionadas con CyT y las que tratan sobre CyT llegan a 96% de su total. Mientras que las que no tienen que ver con estos temas abarcan solo el 4%.

**Tabla 6. Títulos de las notas sobre ciencia y tecnología**

Títulos	Género	Ediciones					
		1	2	3	4	5	6
0. Inadecuado para la nota	Noticia	1					
1. Poco adecuado para la nota	Noticia		1	2		2	1
	Reportaje					1	
	Entrevista	1	1				
2. Adecuado para la nota	Opinión	2	2		1		2
	Noticia	11	17	6	10	17	18
	Entrevista	2	1	2	2	2	1
	Crónica	1			1		1
	Reportaje			1	2		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

**Gráfico 2. Títulos de las notas sobre ciencia y tecnología**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

De la Tabla 6 y del Gráfico 2 se observa:

De las 112 notas que tratan sobre *ciencia y tecnología*, solo una no tiene título adecuado y representa el 0,89%. Por otra parte, 9 notas tienen un título poco adecuado, las que representan el 8,3%, mientras que las restantes 102 notas tienen un título adecuado, con la representación del 91,07%.

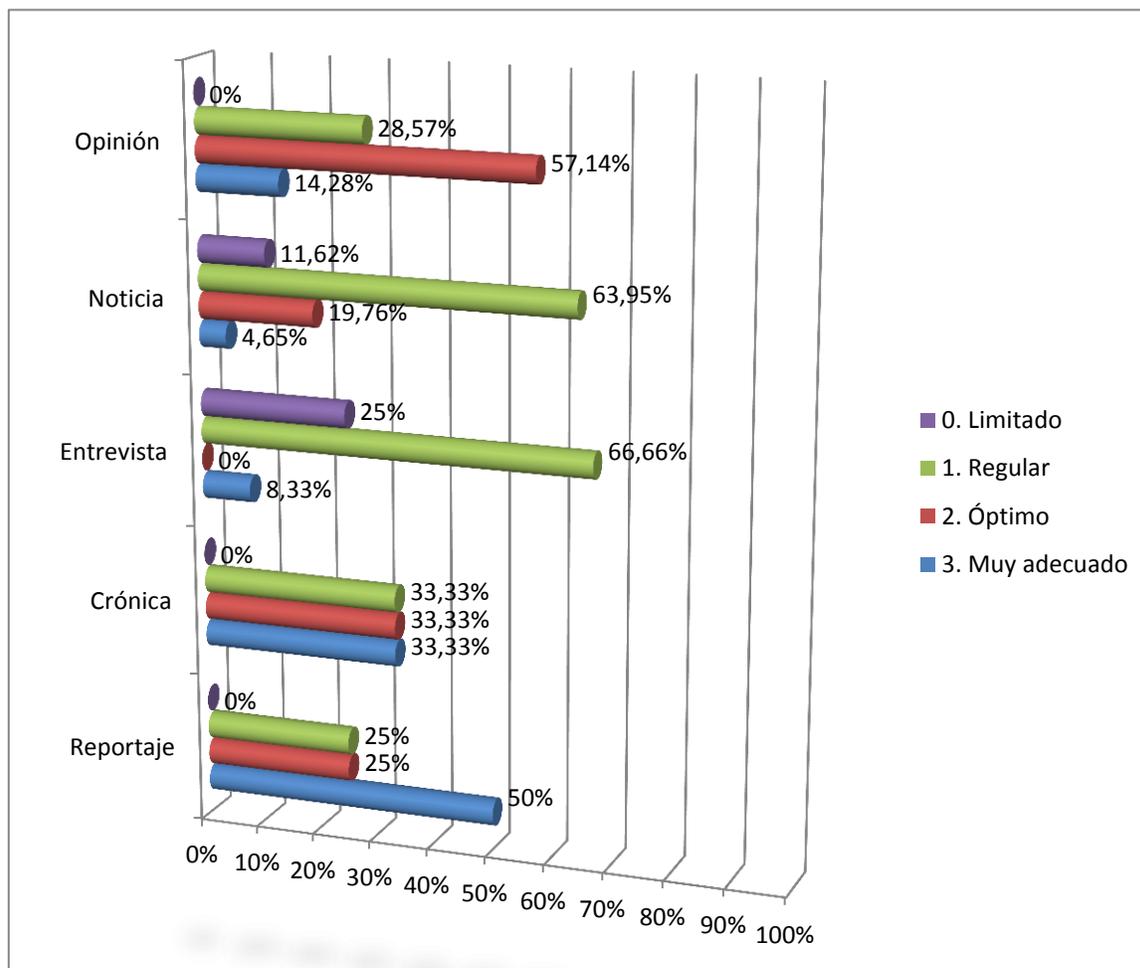
Como observaciones, existen títulos no atractivos. Asimismo, algunos títulos son muy largos para el tamaño de la nota. En general, de los títulos se tomó en cuenta su referencia directa al tema y no su tamaño, atractivo o precisión estilística. Esto solo es un comentario, debido a que estos aspectos no son parte del estudio.

En general, los títulos son adecuados al tema, aunque la falta de explicación en el cuerpo de la nota hace que en algunos casos el contenido se aleje de la referencia hecha en el título. Lo mismo ocurre en notas que pasan a otras áreas temáticas o a otros datos.

**Tabla 7. Respuestas en las unidades de contexto (notas que tratan sobre CyT) a preguntas fundamentales del periodismo**

Géneros	Categorías (Escala nominal)	Ediciones <i>Respuesta</i>						Total notas por género
		1	2	3	4	5	6	
Opinión	0. Limitado							7
	1. Regular		2					
	2. Óptimo	2			1		1	
	3. Muy adecuado						1	
Noticia	0. Limitado		1	3		3	3	86
	1. Regular	6	11	3	9	13	13	
	2. Óptimo	5	6	2		2	2	
	3. Muy adecuado	1			1	1	1	
Entrevista	0. Limitado		2			1		12
	1. Regular	2		2	2	1	1	
	2. Óptimo							
	3. Muy adecuado	1						
Crónica	0. Limitado							3
	1. Regular				1			
	2. Óptimo						1	
	3. Muy adecuado	1						
Reportaje	0. Limitado							5
	1. Regular					1		
	2. Óptimo				2			
	3. Muy adecuado			1	1			

**Gráfico 3. Respuestas en las unidades de contexto (notas que tratan sobre CyT) a preguntas fundamentales del periodismo**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

**Nota.** La calificación a la respuesta de las preguntas periodísticas (qué, quién, cómo, cuándo, etc.) fue definida de este modo puesto que, pese a las limitaciones que pueda haber al responderlas, por lo menos una parte de ellas siempre está presente.

De la Tabla 7 y Gráfico 3 se observa:

Los subgéneros de noticia y entrevista tienen los mayores porcentajes de calificación “regular” en cuanto a la contestación de las preguntas, con 63,95% y 66,66%, respectivamente. Estos mismos subgéneros tienen porcentajes significativos en la calificación “limitado”, con 11,62% en la noticia y 25% en la entrevista. Estos dos, además, abarcan la mayor cantidad de notas (86 y 12, respectivamente).

El género de opinión tiene la mayor calificación de “óptimo” en la contestación, con 57,14%, y la entrevista no alcanza porcentaje en esta valoración, es decir que es cero.

El subgénero entrevista tiene la mayor calificación de “muy adecuado”, con 50%, aunque se debe notar que en este estudio este subgénero tiene pocas notas en total. Por otra parte, la noticia alcanza el menor porcentaje de “muy adecuado”, con 4,65%.

Como apunte, en general, existen más respuestas a las preguntas periodísticas “quién”, “qué” y “dónde”, casi de manera espontánea, mientras que las otras no aparecen en gran parte de los productos, en especial hay ausencia de la pregunta “cuándo”, que es una de las más importantes.

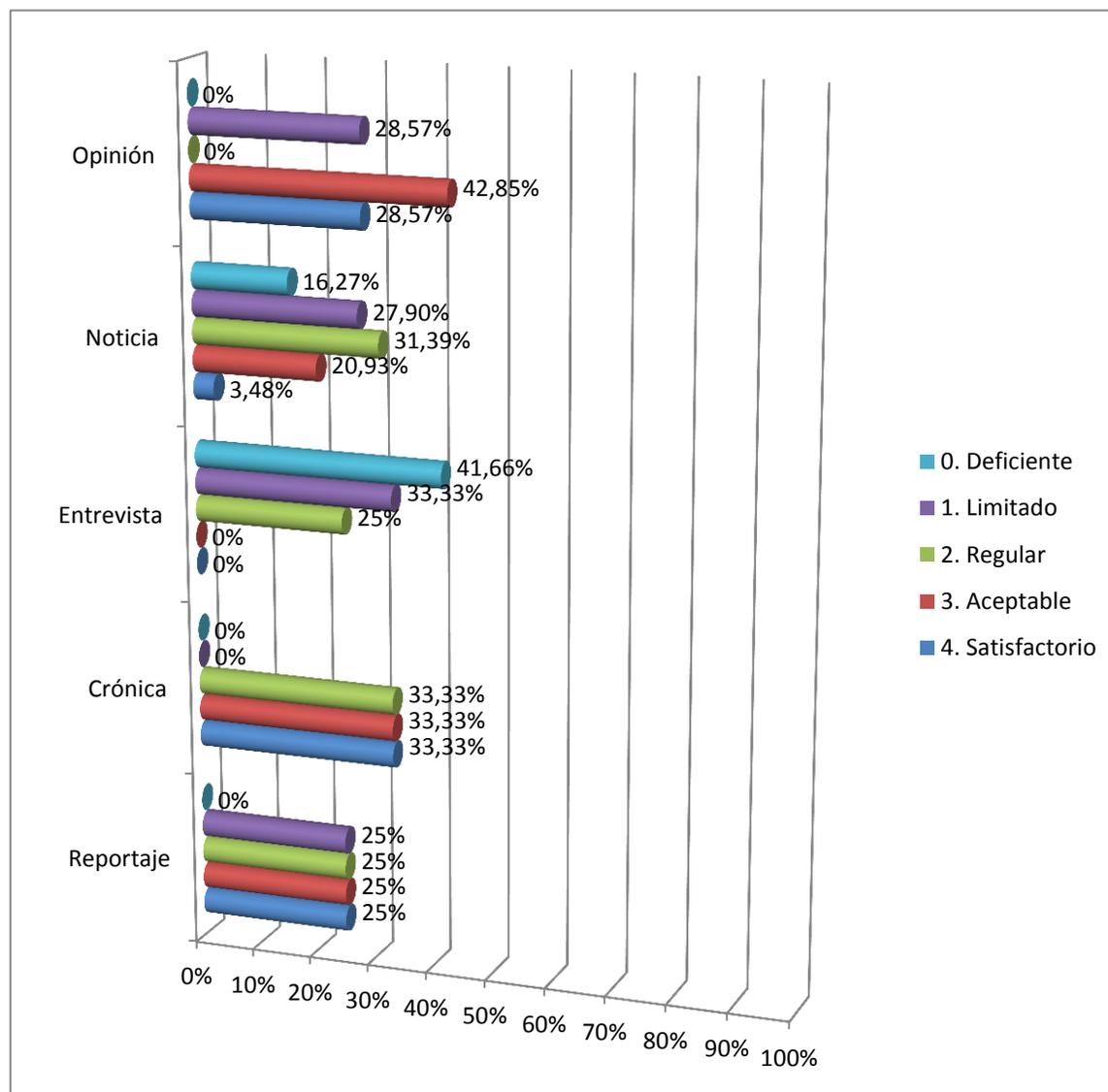
**Tabla 8. Utilización de elementos importantes (manejo de fuentes, manejo de datos, manejo de documentos, aclaración de términos, etc.) para la elaboración de un producto periodístico (unidad de muestreo) en las notas que tratan sobre CyT**

Géneros	Categorías (Escala nominal)	Ediciones Respuesta						Total notas por género
		1	2	3	4	5	6	
Opinión	0. Deficiente							7
	1. Limitado		2					
	2. Regular							
	3. Aceptable	2					1	
	4. Satisfactorio				1		1	
Noticia	0. Deficiente		2	3	2	3	4	86
	1. Limitado	4	6	1	2	6	5	
	2. Regular	4	7		2	8	6	
	3. Aceptable	4	3	2	3	2	4	
	4. Satisfactorio	1		2				
Entrevista	0. Deficiente	1	2	1		1		12
	1. Limitado			1	2		1	
	2. Regular	2				1		

	3. Aceptable							
	4. Satisfactorio							
Crónica	0. Deficiente							3
	1. Limitado							
	2. Regular						1	
	3. Aceptable				1			
	4. Satisfactorio	1						
Reportaje	0. Deficiente							4
	1. Limitado			1				
	2. Regular					1		
	3. Aceptable				1			
	4. Satisfactorio				1			

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

**Gráfico 4. Utilización de elementos importantes para la elaboración de un producto periodístico (unidad de muestreo) en las notas que tratan sobre CyT**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

**Nota.** Los “elementos importantes” (manejo de fuentes, manejo de datos, manejo de documentos, aclaración de términos, etc.) para una nota sobre CyT son calificados de acuerdo a la necesidad de explicaciones y aclaraciones que tenga el tema en cuestión para ser entendido.

De la Tabla 8 y del Gráfico 4 se observa:

Ninguna de las calificaciones sobrepasa el 50% en ninguno de los géneros.

La calificación más alta se encuentra en el género opinión, que corresponde a 42,85% y es el código “aceptable”.

En el subgénero entrevista se encuentra la segunda mayor calificación, con 41,66% y corresponde a la codificación “deficiente”.

La calificación “satisfactoria”, si se considera el número de notas por género, tiene un porcentaje significativo en el género opinión, con 28,57%, mientras que en la noticia llega a 3,48%. Si bien en los subgéneros crónica y reportaje este código alcanza a 33,33% y 25%, respectivamente, estos grupos abarcan muy pocas notas, 7 entre ambos.

De acuerdo al tema, algunas notas mejoran su calificación debido a temas que tienen conceptos, definiciones o palabras más conocidos y que requieren menos explicaciones. Asimismo, en el caso de las entrevistas, algunas respuestas del entrevistado o la entrevistada ayudan a la explicación, mientras que en otras no hay intervención del o la periodista en el sentido aclaratorio. En general, en este subgénero las notas quedan o se convierten en “notas relacionadas con CyT” debido a que las preguntas no inciden en explicar los conceptos y el tema mismo.

Como comentario, en general lo descriptivo de las notas las hace no periodísticas, sino más en un estilo de informe institucional.

Por último, en este análisis de contenido se ha considerado que no es relevante diferenciar las notas científicas de las tecnológicas debido a su unidad intrínseca y la necesidad de que deben ser elaboradas bajo los mismos criterios de tratamiento explicativo y aclaratorio de los términos y significados científico-tecnológicos, entre otros aspectos explicados en las páginas 57 a 68 y en la propuesta de guía.

## PARTE II (PROPUESTA)

### 1. QUÉ ES UNA GUÍA PERIODÍSTICA

Para determinar lo que es una “guía periodística” y su importancia, primero se establece una definición del concepto “guía”. En su página de internet, en el Diccionario de la lengua española, la Real Academia Española apunta: “*guía*. De guiar. 1. f. Aquello que dirige o encamina. (...) 3. f. Tratado en que se dan preceptos para encaminar o dirigir en cosas, ya espirituales o abstractas, ya puramente mecánicas. (Por ejemplo) *Guía de pecadores. Guía del agricultor*” (<https://dle.rae.es/guia>). La parte específica de la definición de la RAE que sirve para este estudio señala que guía es una “4. f. Lista impresa de datos o noticias referentes a determinada materia. (Por ejemplo) *Guía del viajero. Guía de ferrocarriles*”.

De esto se desprende, a modo de definición, que *una guía periodística es una compilación de pasos claros y sencillos que son sugeridos para trabajar en un tema, los cuales ayudarán a obtener mejores resultados durante la identificación del hecho o noticia, en la recolección de datos, en el contacto con las fuentes, en la valoración de los detalles y en el procesamiento de la información lograda para elaborar el producto final, es decir, la composición periodística*. Y esto puede ir más allá, hacer el seguimiento y la actualización del asunto noticioso cuando sea necesario.

Una guía se diferencia de un manual en el sentido de que se trata de ideas, pautas y/o consejos fáciles para desarrollar un proyecto. Por el contrario, un manual es el compendio de pasos exactos que se debe adoptar o ejecutar en alguna labor. Si bien también tiene una forma para el fácil entendimiento, un manual determina puntos ineludibles en una actividad o procedimiento, los cuales se convierten en reglas para lograr un propósito. Por ejemplo, el manual de usuario de un dispositivo electrónico especifica lo que se debe hacer en orden para obtener un buen encendido y funcionamiento.

Aunque Bob Steele (2007) se refiere a los principios periodísticos para enfrentar situaciones difíciles, su concepción ayuda a diferenciar entre una guía como forma de encaminar algo y un manual como regla: “los principios pueden conducir a algunas guías –

no reglas– que pueden servir a la toma de decisiones” (p. 12). Por otra parte, una guía también es el complemento de lo aprendido, porque, de forma sistemática, ayuda a mejorar resultados en una labor. Se trata de una herramienta que puede incluir ejemplos y apuntes para el desenvolvimiento de la persona en su trabajo, sin dejar de ser flexible y ágil. De esa forma, se trata de un instrumento específico para algo. En este estudio lo es para un mejor procedimiento en el accionar periodístico, desde la identificación de un hecho hasta el producto final para una publicación.

Debido a que no existen estudios exactos para la elaboración de una guía, se capta la necesidad de que un material documental de este tipo debe tener una forma que lleve al usuario de manera motivacional hasta el objetivo. En este sentido, la página web <https://sooluciona.com/diferencias-entre-manual-y-guia/> en un párrafo único señala que

los términos manual o guía se refieren generalmente a un documento cuyo objetivo principal es proporcionar información o instrucciones. En general, se espera que las guías sean más cortas, concisas y más precisas que los manuales. Se espera que un manual proporcione información e instrucciones más detalladas que una guía, y que proporcione la información general que la persona o el usuario puedan necesitar (sooluciona.com).

## **2. UTILIDAD DE LAS GUÍAS TEMÁTICAS**

Estos instrumentos son de gran utilidad debido a su carácter esquemático y reducido, por otro lado, son flexibles en cuanto a su aplicación y están adaptadas a exigencias específicas, por ejemplo, la necesidad de conocer y aplicar procedimientos periodísticos adecuados.

Al respecto, al referirse a una guía de estudio, la página web [lifeder.com](http://lifeder.com) (parr. 4) dice que “es una estrategia para estudiar una asignatura o tema específico. Dentro de ella se utilizan técnicas como los mapas conceptuales, esquemas, tablas comparativas o técnicas de memorización”, lo cual coincide con una necesidad de desempeño periodístico.

### **3. PROPUESTA DE GUÍA PARA EL PERIÓDICO *RESPUESTA***

El contenido de la siguiente propuesta obedece a criterios de delimitación, puesto que en una versión final para impresión contará con otros aspectos ampliatorios en cuanto a especificaciones más detalladas de la actividad periodística sobre *ciencia y tecnología*.

Asimismo, tomando en cuenta que el periódico *Respuesta* tiene presencia en internet con una página web y redes sociales, la guía incluirá particularidades referidas al ámbito de la red, por ejemplo, la hipertextualidad y elementos de multimedia. Por otra parte, el diseño tendrá variantes para hacerlo más atractivo y moderno.

En cuanto a las referencias generales, hay varias recomendaciones, procedimientos periodísticos y aspectos referidos al desempeño profesional que no solo tienen empleo en el periodismo sobre *ciencia y tecnología*, sino que son necesarios de aplicar en cualquier área y tratamiento informativo. Sin embargo, son repetidos en esta guía debido a que suelen ser olvidados y conviene tenerlos presentes en cada momento. Por ejemplo, la confirmación de datos o la valoración crítica del hecho noticioso, entre otros.

*¿Cómo reportear  
sobre ciencia y  
tecnología?  
Guía de procedimientos  
periodísticos*

## Gracias...

*Al licenciado Nelson Vila Santos, asesor del  
proyecto de grado que dio paso a esta publicación.  
Y al tribunal de la defensa de ese trabajo, compuesto por la MSc. Carmen  
Rivero y al Mgr. Ramiro Quintanilla.*

## Presentación

Esta Guía de procedimientos para el tratamiento periodístico sobre temas de ciencia y tecnología es una suma de elementos útiles que se puede aplicar o desarrollar de manera personal y creativa en el trabajo de campo y en la elaboración de un producto mediático.

*No se trata de una lista de pasos para seguir al pie de la letra, sino de interpretarlos y adaptarlos a las circunstancias y necesidades del trabajo.*

En otras palabras, esta guía no es un compendio de reglas rígidas ni una fórmula o receta de cómo se debe desempeñar el periodismo sobre ciencia y tecnología (CyT), pues en sus páginas presenta posibilidades y consejos para cumplir un trabajo más adecuado en este campo de la profesión. La intención es que este instrumento ayude al desarrollo de las funciones periodísticas desde el momento de la formación, es por eso que tiene como campo de análisis la práctica y el trabajo reflejados en el periódico *Respuesta* de la Carrera de Comunicación Social de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), de La Paz.

Esta guía también reseña algunas pautas para el trabajo ético en la cobertura de temas de CyT, que no se diferencian de los postulados generales del oficio periodístico en todo su espectro. De este modo, los y las periodistas tienen la responsabilidad de descubrir los hechos y tratarlos hasta construir un producto final con la consideración que merecen las fuentes, su trabajo, el tema y los receptores finales.

*En este proceso se debe identificar lo relevante y útil para las audiencias y desarrollar historias respetuosas, trascendentales, explicativas y que beneficien al conocimiento de la sociedad.*

Por estos motivos, en las siguientes páginas existen pautas para identificar un tema noticiable, investigarlo, afrontar a las fuentes, valorarlo y determinar la mejor forma de procesarlo. También aparecen aspectos relacionados con la necesidad de estimar el momento de difundir el tema, convencer a los editores para considerarlo y la importancia o necesidad de hacer seguimiento a las etapas que pudiera presentar el asunto en un determinado (o indeterminado) tiempo.

### Aspectos relevantes

Como parte de las responsabilidades del periodismo (las más aludidas: informar, entretener y educar) es importante la difusión de la ciencia y tecnología, sus aplicaciones y avances, porque esto ayuda al desarrollo de la sociedad y a la democratización del conocimiento.

*En el periodismo, la ciencia y los temas científicos requieren tratamiento teórico y práctico. De esta forma, los receptores de un medio de comunicación tienen acceso a un conocimiento que, de otro modo, es privilegio de eruditos y especialistas.*

El periodista de temas científico-tecnológicos requiere desarrollar actitudes y aptitudes adecuadas para su trabajo. Estas le abrirán espacios de difícil acceso y generarán confianza de parte de las fuentes que hacen investigación, desarrollo y producción científica. Con un buen trabajo informativo y “formativo” –preciso y riguroso, con carácter ameno y claro– los periodistas pueden lograr que los temas sobre ciencia y tecnología sean imprescindibles para los auditorios y lectores de los medios de comunicación.

## Nociones básicas (conceptos)

**Ciencia.** Es el proceso de adquirir conocimiento útil para la humanidad. *El trabajo científico es sistemático y utiliza métodos de acuerdo a los hechos que estudia.* Se trata de una actividad que tiene como principal aliciente a la duda. Como dice Mario Bunge, los resultados del estudio científico obtienen un “conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible” (1). Otros autores señalan que con la ciencia se descompone o se estudia las partes de cualquier fenómeno o materia, para conocerlo y explicarlo de forma racional. La ciencia explica eventos y objetos de la naturaleza o del quehacer humano.

**Tecnología.** Se trata de la utilización de resultados de la investigación científica, es decir que la tecnología *es el empleo de los descubrimientos y avances en la ciencia.* Estas aplicaciones son realizadas, generalmente, en adelantos tecnológicos y productos de todo tipo que sirven para la vida y las actividades humanas, además para las técnicas que sirven en el desarrollo de estas actividades y en la mejora de las condiciones de vida.

**Comunicación.** Es la interacción humana mediante lenguajes y significados. Estos pueden ser gestuales, verbales y gráficos. De esta forma se intercambia mensajes cotidianos, históricos, simbólicos y de cualquier tipo. En la comunicación intervienen, de forma básica, *el emisor, el mensaje, el medio y el receptor.*

**Periodismo.** Es el proceso de elaboración de mensajes de interés social. Esta actividad es desarrollada a través de medios de comunicación audiovisual (radio y televisión) y escrita (periódicos, revistas, libros, etc.) o una combinación de estos (internet). Las actividades periodísticas tienen que ver con la *identificación de hechos, el recojo de datos, su valoración, procesamiento (codificación) y difusión a públicos amplios.*

**Periodismo especializado.** Es el trabajo periodístico realizado por periodistas expertos en materias o temas. Se trata de cumplir esta actividad profesional con mayor profundidad, conocimiento y detalle de hechos y materias particulares. Suele ser desarrollado con mayor tiempo de dedicación puesto que *no solo le interesa la noticia, sino las explicaciones y causas,* además del análisis de las consecuencias, efectos y lo que puede ocurrir luego en determinados ámbitos de la actividad o del conocimiento humano.

## Periodismo sobre ciencia y tecnología (CyT)

La tarea fundamental de esta especialización periodística es poner en términos y frases entendibles los temas tratados por científicos, tecnólogos e investigadores. El periodista sobre CyT debe “traducir” a un lenguaje comprensible las complejas explicaciones y los conceptos desconocidos que utilizan los científicos, pero esto *no significa que la redacción sea superficial o que la información sea reducida, sino que se debe profundizar en los temas científicos* de manera adecuada. También es preciso lograr que las audiencias tengan interés en estos temas y que conozcan que son importantes para la sociedad.

En este tipo de periodismo –además de lograr un buen tratamiento en las noticias e informaciones– es importante generar opinión y análisis sobre la temática científica y tecnológica, para que el Estado, sus instituciones, los centros de investigación y las entidades de ciencia y enseñanza promuevan y persistan en la actividad científica.

La exactitud, precisión y claridad en el tratamiento de los mensajes periodísticos sobre CyT es fundamental para que el trabajo de esta especialidad sea valorado, puesto que, por un lado, los científicos son reacios a comunicar sus logros y trabajos debido a que consideran que el periodismo es superficial y que los conceptos no son entendidos y que, por eso, son mal divulgados.

Por otra parte, en los medios de comunicación los espacios destinados a estas áreas del conocimiento humano son muy limitados y no permanentes. Además, muchas veces los temas de CyT son utilizados como relleno y sin tratamiento periodístico, solo con copia y reproducción de *dossiers*, boletines y publicaciones científicas. Asimismo, es común en los medios de comunicación la utilización del tema únicamente de modo comercial y sin análisis, en especial de productos tecnológicos.

Esto último reduce el cumplimiento de una de las responsabilidades del “periodismo científico” –y de todas las especialidades de esta profesión–, *la valoración de los hechos noticiables de manera crítica para determinar su utilidad para la sociedad y el desarrollo humano*. Esto significa que el periodista científico no debe ser únicamente un transmisor o “copiador” de los resultados científicos y tecnológicos, sino que necesita desarrollar contenidos críticos, lo que le dará mayor calidad a su trabajo y a los objetivos de la profesión, particularmente de la especialidad sobre CyT. Por estos motivos, es relevante y necesaria la formación especializada.

### Apuntes de los subgéneros informativos más utilizados en CyT

**Noticia.** Es la relación de los hechos del modo más exacto posible, describiendo con la mayor precisión las preguntas fundamentales (qué, quién, cómo, cuándo, dónde y, en ocasiones, por qué y para qué). Muchas veces en la esfera de la CyT este género no es muy novedoso, puesto que suele ser resultado del largo seguimiento de un tema.

**Entrevista.** Es el contacto con una persona relacionada con el hecho noticioso para obtener sus apreciaciones, datos y conocimientos. En este género se debe lograr un ambiente de confianza y libertad para que las respuestas sean adecuadas a la intención del periodista, además de aclarar dudas o conocer adelantos, entre otros objetivos.

**Crónica.** Es una combinación de géneros, comparte aspectos del reportaje y requiere que el periodista esté en el lugar. Es desarrollada con elementos interpretativos y valora los hechos, el lugar, los protagonistas, etc. Narra los sucesos en el orden en el que ocurrieron, pese a ello puede ser iniciada con el hecho principal para ganar atención. El texto suele ser literario o descriptivo e incluir muchos elementos de apoyo.

**Reportaje.** En su estructura se presentan varios tipos de narración periodística (entrevista, crónica, etc.) y tiene tratamiento interpretativo y carácter documental y valora los hechos. Es considerado el género mayor del periodismo. Es la ampliación de una noticia con más detalles, antecedentes y posibles consecuencias. Suele incluir fotografías, gráficos y partes de entrevistas, testimonios y otras formas que describan la información.

## Habilidades a desarrollar

Para cumplir un buen reporte y trabajo posterior en CyT, el periodista especializado debe desarrollar varias habilidades. Si bien son obvias y repetitivas, es fundamental dominar los aspectos que ayudan a formar estas habilidades, para luego utilizarlas de manera adecuada y exitosa en el trabajo, asimismo, para demostrar capacidad a las fuentes.

### 1. Prepararse/conocer

En la ciencia y en la tecnología existen muchos conceptos, por eso es fundamental conocer y aprender los más importantes y generales. De esta forma se podrá tener un contexto y “una idea” de lo que se habla. El saber las generalidades de la ciencia ayuda a la precisión en los temas y a entender nuevos conceptos, pues existen asuntos en los que se debe tener mucho cuidado al reportear.

*Por ejemplo. Se debe tener cuidado de no provocar pánico en las audiencias. Se debe sopesar los rechazos o críticas por posturas religiosas o morales; no poner en peligro la vida o el trabajo de los investigadores, etc.*

**Nota.** Para nuestra preparación es esencial leer y aprender sobre ciencia y tecnología de manera general y, en cada caso, profundizar en el tema que se vaya a tratar o que nos interesa investigar. Esto implica conocer y estar al tanto de términos técnicos y conceptos utilizados habitualmente en los ámbitos de ciencia y tecnología y en sus temas particulares.

Por otra parte, se debe actualizar la terminología que se utiliza, aunque nuestra fuente no la maneje, en especial cuando debemos describir sucesos actuales. Por ejemplo, hoy en día el término “crisis climática” se refiere al calentamiento global, al cambio climático y a sus consecuencias. De igual modo, conocer sobre ciencia dará confianza a las fuentes para hablar de su trabajo y permitir su divulgación.

## 2. Tener fuentes

En CyT las fuentes identificadas son importantes, puesto que los temas no siempre aparecen a la vista como en otras áreas. Muchas veces, en este ámbito los especialistas prefieren mantener su trabajo casi “en secreto”, por lo que es necesario encontrar datos o referencias de informantes creíbles que “avisen” de un tema. Estos “informantes” suelen ser diferentes a las fuentes que hacen el trabajo científico (aunque también pueden servir de fuentes directas sobre un hecho).

*Por ejemplo. Es bueno tener listas y formas para ubicar a estas personas, es decir, anotar teléfonos, correos electrónicos, etc.*

**Nota.** Las fuentes varían en su dimensión. En algún caso algunas fuentes suelen ser principales y en otros hacer las veces de “informantes” sobre un tema. En otras ocasiones hacen de comentaristas o asesores de una cobertura.

## 3. Antecedentes de la fuente

Cuando se logra identificar un tema de interés para publicar y hacer el seguimiento, es ideal averiguar los antecedentes de la fuente que se necesita contactar para entrevistar. En este sentido, se debe tomar conocimiento de su profesión y especialidad exacta, además de algo de su trabajo, sus logros y hasta su carácter y comportamiento con los extraños, en especial, con periodistas. Estos datos ayudarán a pensar en la forma para presentarse, en cómo se abordará el tema o en los aspectos que podrían agradarle. Con un acercamiento acertado a la fuente, se logra empatía y confianza.

**Nota.** Muchas veces el tiempo para esta preparación es muy corto. Alguien puede pasar el dato de que un experto sobre un tema interesante se encuentra cerca. En ese momento juega la destreza para recabar los antecedentes más importantes, por ejemplo, su nombre y cómo se escribe. Es mejor acercarse a esa fuente para hablar de algún tema conociendo referencias y, por lo menos, algo de su trabajo.

**Por ejemplo.** Puede que un científico o investigador se niegue a hablar por varios motivos: que su trabajo no está concluido, que necesita hacer pruebas, que se trata de un tema que depende de una institución y no de él o ella. Estos casos deben ser respetados, pero valorar el tema de acuerdo a su importancia para la sociedad y ganar confianza para lograr una declaración en otra fecha o bajo otras circunstancias.

**Atención.** Esto no quiere decir que se deje de investigar un tema que sea fundamental para la sociedad.

#### **4. El trabajo de campo**

Es el momento para recabar los mejores datos posibles, captarlos, anotarlos o, mejor, grabarlos con exactitud, con las explicaciones de los mismos expertos. Si no se entiende algo en una declaración o en una entrevista, se debe decir: “a qué se refiere con esto”, “no le entiendo muy bien, por favor, explique en otras palabras este concepto, este tema o este asunto”, etc. Es prudente hacer preguntas relevantes que no molesten a la fuente por su superficialidad o por ser elementales. Para evitar esto, se debe conocer sobre ciencia.

**Nota.** Pedir que se aclare acerca de un aspecto no quiere decir que se pregunte cosas muy elementales, por ejemplo, sería ridículo preguntar “¿qué es el cambio climático?”, “¿qué es la robótica?” o cosas habituales en CyT. Pero sí se podría preguntar “¿cómo se aplica y que métodos utiliza su propuesta contra el cambio climático?” o “¿cómo puede ser útil su proyecto de robótica en el país?”

## 5. Verificar, contrastar, evaluar y confirmar datos

Estos pasos son fundamentales en todo proceso periodístico, pero en CyT lo son más debido a los temas delicados y la diversidad de métodos que se utiliza para la investigación científica, además porque la misma ciencia así lo exige. En ciertas materias se requiere la visión u opinión de varios expertos, como en la salud. En otras, los datos pueden variar de un día para otro o de un lugar a otro, como en aspectos de contaminación ambiental.

*Por ejemplo. En los datos estadísticos se debe tener extremo cuidado al elaborarlos o, si han sido proporcionados por las fuentes, deben ser verificados con mucho cuidado y contrastados con otras fuentes debido a que, en ciertos temas, suelen existir intereses para difundir datos no exactos o con enfoques diversos.*

**Nota.** Con datos sesgados o manipulados, las fuentes “interesadas” podrían instrumentalizar al periodista para que divulgue aspectos (falsos o verdaderos) para provecho de, por ejemplo, laboratorios, empresas contaminantes o de otra índole.

## 6. Identificar intereses y recursos intencionados

Si bien hemos visto que el acceso a las fuentes de CyT puede ser difícil por su reticencia y privacidad, existen instancias o entornos de fuentes que buscan a los periodistas con la intención de difundir algunas temáticas. En estos momentos es fundamental identificar y analizar el trasfondo del hecho o de la convocatoria. Se debe sopesar la utilidad y la trascendencia de una información que podamos publicar en estas circunstancias.

**Nota.** Este tipo de situaciones suelen presentarse en especial con mercancías tecnológicas, cuando las empresas invitan a los medios de comunicación a presentaciones de nuevos productos. Estos casos merecen consideración para definir si se necesita tratamiento periodístico o para que sean atendidos por el área comercial del medio de comunicación, pues los nuevos artículos tecnológicos van acompañados de “notas de prensa” o manuales que no requieren la intervención de alguien que hace periodismo y no hace publicidad.

## 7. Equilibrar la información y las fuentes

En el periodismo es profesional apelar a la parte y contraparte en la generalidad de los temas. En CyT esta responsabilidad periodística puede ser mayor, porque en esta área es habitual la aparición de temas polémicos.

**Por ejemplo.** En ámbitos de medio ambiente, salud o ética, entre otros, es valioso equilibrar las opiniones e informaciones de las fuentes. Esto ayuda a analizar el tema para publicar un producto adecuado. Al equilibrar a las fuentes, se obtiene otras explicaciones del hecho, consideraciones éticas, complementaciones con otros estudios, etc.

**Nota.** Equilibrar a las fuentes no necesariamente significa que todas tengan la misma cantidad de espacio con sus intervenciones. Puede que el tema sea desarrollado por un científico con amplias explicaciones y ejemplos, lo cual ocuparía una buena parte del artículo. En este caso, la labor de “equilibrar fuentes” puede ser lograda con apoyo de la opinión, la crítica o el complemento breve de otra fuente entendida en el tema.

## **8. Respaldo de documentos**

El manejo de documentos es muy importante, puesto que con ellos se identifica temas noticiables y de seguimiento, se conoce más un suceso particular y se confirma o se desmiente hechos. Por estos y otros motivos, para entrevistar, organizar y elaborar un producto periodístico necesitamos el respaldo de documentos. Estos pueden ser de antecedentes sobre el tema, de otras visiones sobre el mismo aspecto o de datos estadísticos y resultados. Estos darán certeza sobre lo nuevo que se ha conseguido y ayudarán a elaborar un contexto, incluso, a demostrar nuestros análisis y consideraciones.

**Nota.** El “respaldo con documentos” comprende el manejo de archivos de cada tema, entre estos están los documentos consultados para entrevistar y elaborar los productos mediáticos y las notas y grabaciones registradas durante la recopilación de datos.

## 9. Buscar historias originales

Mucho del trabajo en un medio de comunicación es realizado por orden o encargo de los editores y directores de área o por necesidad de la coyuntura definida en reunión. De todos modos, en la jornada de trabajo es posible encontrar otros temas para construir historias. También es probable enterarse de un aspecto de interés social o que deba ser informado por ciertas razones. Lo más efectivo o exitoso es que estas historias sean originales. Esto es posible con el enfoque del tema, aunque se trate de cosas conocidas o repetidas.

**Nota.** Si bien un tema noticioso o noticiable debe ser novedoso y de interés general, la repetición o seguimiento con nuevos enfoques, contextos y actualización hace que la publicación de una temática de CyT sea original y útil para la sociedad y que tenga varias partes o sea importante por mucho tiempo.

**Atención.** Si se encuentra un tema importante del que nadie quiere hablar, es preciso investigar y buscar fuentes diferentes o ver el modo de llegar a las principales.

*Por ejemplo. En la crisis ambiental cada día los datos varían y afectan a muchos aspectos, por lo que es factible hacer historias sobre la pérdida de especies, las variaciones del clima, los factores destructivos, etc. Lo mismo ocurre en temas de salud, inventos, avances científicos, etc. También las empresas extractivas y quienes practican actividades contaminantes para la naturaleza y peligrosas para la vida, incluyendo la humana, suelen tratar de borrar sus rastros, esconder sus acciones o disimular efectos, lo cual merece investigación, seguimiento y cotejar datos.*

## **10. Contexto en las historias**

En el periodismo sobre CyT el contexto ayuda a poner al lector en el lugar y en las características del tema. Aunque sea breve y resumido, el contexto explica “dónde se origina” y “por qué” o “para qué” sucede algo. De esta forma, los datos de antecedentes y consecuencias de un suceso o hecho son fundamentales para hacer un contexto.

**Nota.** Los antecedentes podrían ser recabados antes o después de la cobertura del tema central, o formar parte de nuestro conocimiento del tema. En cuanto a las consecuencias o efectos provocados, se puede obtenerlos por observación personal y/o consulta a la misma u otras fuentes.

**Por ejemplo.** Si conocemos un tema como especialistas en CyT, podemos utilizar nuestro saber para la introducción del artículo. Nuestras observaciones durante las entrevistas o la recopilación de datos suelen servir para el contexto de las circunstancias de la investigación o para las descripciones de personas y lugares.

## **11. Determinar un enfoque**

De acuerdo a lo que se experimenta o se conoce durante la recolección de datos y las entrevistas, es posible pensar en un enfoque para la redacción periodística, este enfoque también ayudará a elegir el género que aplicaremos para el producto final.

**Nota.** El enfoque es el punto de vista que se elige para describir, redactar y desarrollar el tema de una fuente. Se puede determinar el enfoque al ver lo más trascendental y notable de la fuente o del tema, pues un entrevistado podría ser muy interesante y provocar que el tema sea el contexto de la personalidad y no lo central.

**Por ejemplo.** El enfoque puede tomar en cuenta la forma en que investiga un científico y cómo fue estar en su compañía por unas horas. Otro enfoque puede describir los pormenores de un hallazgo científico que llevó años de estudio. También se puede incidir en lo novedoso y utilidad de un invento reciente y que no tiene mucha historia. También tienen enfoques particulares los temas que son polémicos y que tienen a los investigadores en bandos contrapuestos.

## 12. Frases guía

Las “frases guía” son apuntes paralelos a tiempo de recopilar datos o entrevistar a alguien. También se las puede anotar en el momento de transcribir una grabación, de organizar y depurar datos o de actualizar o completar otras referencias del tema. Estas frases son ideas que ayudan a determinar el enfoque y a guiar la redacción, además, sirven como recordatorio para buscar otras referencias u opiniones.

**Nota.** Las frases guías son originadas por alguna cosa que dice la fuente, por algo que hemos visto en el lugar de la investigación, por alguna curiosidad que nos asalta sobre el tema y que no tiene respuesta en ese momento. Estas frases hacen las veces de un punteo o guión para el producto final.

**Por ejemplo.** Las “frases guías” suelen ser similares a “describir su laboratorio”, “consultar lo que dice sobre...”, “verificar este punto”, “comenzar con ‘Hace varios años que la medicina busca...’”, etc.

### **13. Organizar el material de modo meticuloso**

Los documentos, declaraciones y datos obtenidos en la investigación sobre CyT deben ser ordenados de acuerdo a las necesidades del tema. Para esto es esencial organizar ese material y seleccionar lo que será incluido para lograr la profundidad que buscamos al narrar el hecho. Así se podrá calcular el nivel de análisis, la utilización de datos y la cantidad aproximada de texto. Puede ser que gran parte de los datos no entren en el trabajo final, pero quedarán para un siguiente trabajo de continuación, ampliación o seguimiento del tema. Pero esto dependerá del espacio con el que contemos.

*Por ejemplo. Al organizar el tema, es útil anotar el orden de la narración, tentar subtítulos provisionales, anotar el orden de las declaraciones de las fuentes o el de su abordaje y delimitar el tema. Por otra parte, es indispensable considerar elementos de apoyo para que muestren un producto más llamativo, como fotografías, imágenes, citas textuales, cuadros estadísticos o explicativos, subnotas o despiés, etc.*

**Nota.** Normalmente los datos conseguidos son más numerosos o amplios de los que se utiliza en el producto final. Por ello, al organizar el material se debe tomar en cuenta el espacio con el que se cuenta. En algunas ocasiones se tiene la posibilidad de solicitar o negociar con el editor un área de página suficiente para lo que pensamos hacer. Es frecuente que se asigne un espacio y lugar de acuerdo a la valoración que hagan del tema en el medio de comunicación. En muy pocas ocasiones se deja al criterio del redactor la extensión del trabajo. Esto suele depender del carácter del medio, que puede ser diario, semanario, revista, etc.

## 14. Elegir un género periodístico

Luego de tener organizado el material y la idea general de su desarrollo, se debe elegir el género para elaborar el producto. El género que servirá para redactar el producto final debe ser elegido de acuerdo a las características de la investigación y de la recopilación de datos que se ha efectuado. Si bien hemos apuntado a la noticia, la crónica, la entrevista y el reportaje como los subgéneros informativos más utilizados para los temas de CyT, no son los únicos. Muchos temas podrían ser desarrollados con el género de opinión.

*Por ejemplo. No es lo mismo una información sobre: 1) la incidencia de una enfermedad (que puede ser abordada como reportaje, con gráficos estadísticos y datos diversos), 2) el desarrollo de un medicamento (que puede ser tratado con una crónica con antecedentes históricos y regionales) o 3) el trabajo médico en torno a una patología (que puede ser planteado con una entrevista o hasta un artículo de opinión).*

**Nota.** Antes de la recolección de datos, durante o después de terminado este proceso es posible que se visualice el género o subgénero de redacción que será más adecuado, sin embargo, esta intención puede cambiar. Muchas veces los editores piden una entrevista para tener un tema actual, pero esta pudo haberse convertido en un proyecto de reportaje, que bien valdría la pena proponerlo así.

## 15. Que la historia sea “palpitante”

Existen varias palabras que describen cómo debería ser una historia periodística dentro de sus parámetros de concisión, claridad e interés para la sociedad. Estas palabras suelen ser “impactante”, “llamativa”, “destacada”, etc. Sin embargo, en CyT se busca el interés de los consumidores de mensajes, se pretende describir la utilidad del hecho y resaltar la importancia de estos temas para el conocimiento de las personas, por eso se aconseja hacer que la historia “palpite” (emocione, se podría decir). Para lograr esto, el estilo de redacción de tipo “narrativo” ayuda a generar interés y a atrapar al receptor hasta el final y dejarle con expectativa para conocer más del tema.

**Nota.** La redacción narrativa en cualquier subgénero, mantiene el sentido informativo y verídico con diversos recursos, incluso literarios, que posibilitan la construcción de historias interesantes, entretenidas, que muestren lo humano, que describan la realidad y sean útiles.

*Por ejemplo. En el periodismo narrativo se utiliza recursos que parecen de ficción o de cuento, sin embargo, estos recursos deben reflejar la realidad y la veracidad de los hechos.*

## 16. Hacer seguimiento del tema

Los hechos sobre CyT convertidos en información suelen requerir casi siempre de seguimiento o actualización. Son temáticas en desarrollo o que sufren cambios continuos, tarde o temprano. Estas características hacen que los asuntos científico-tecnológicos tengan consecuencias, resultados, derivaciones, efectos o implicaciones que obligan a mantener contacto con las fuentes y/o ampliar el número de ellas para analizar lo que ocurrió desde la primera cobertura.

*Por ejemplo. Las investigaciones sobre medioambiente, salud o medicina llevan mucho tiempo, por lo que se podría hacer varios reportajes o noticias en largos periodos, incluso años (si las fuentes aceptan o lo permiten o si es necesario investigar de otras formas). Asimismo, las invenciones con pruebas o fases pendientes requieren de atención en varios momentos de su proceso (aunque en un inicio pueden ser secretas).*

**Nota.** El seguimiento del tema no debe ser una repetición de lo que ya se conoce, aunque precisa de manera ineludible de contexto y antecedentes. Es por eso que muchos temas que surgieron como noticia, tal vez de improviso, en sus etapas de seguimiento y actualización se convierten en reportajes o crónicas que abordan más aspectos y profundizan en las derivaciones o consecuencias.

## Acotaciones para la agudeza

**a)** Con la especialización en CyT se puede ser un reportero sutil y dotado de conocimientos para el trabajo. La improvisación en temas debe estar sostenida por lo menos con cierta preparación que permita “hacer un buen papel” frente a la fuente y para mejorar el nivel de tratamiento periodístico en estos temas.

**b)** Al investigar el tema y hacer las preguntas, no olvidar pedir aclaraciones sobre términos, conceptos o palabras de la jerga científica. No tiene nada de malo pedir que el experto explique en otras palabras una determinada idea o expresión. Claro que esta pregunta tendrá que ver con aspectos poco conocidos o más complicados del tema, no con cosas elementales. Sería vergonzoso preguntar, por ejemplo, “¿a qué se dedica su especialidad?” o “¿cuáles son las propiedades de la electricidad”, que son aspectos conocidos o fáciles de complementar con bibliografía o internet en el momento de la redacción.

**c)** Al procesar el material, no olvidar “traducir” a lenguaje sencillo la jerga de los investigadores, científicos o especialistas que hablan acerca del tema elegido. Esto no quiere decir que la redacción sea superficial, pues los lectores merecen conocer la terminología científica de manera explicada y clara.

**d)** Mantener buena relación con las fuentes para que acepten otros encuentros para el seguimiento del tema o para aclaraciones y ampliaciones.

**e)** La relación con las fuentes y la recopilación de datos deben estar mediadas por acatamiento ético y de respeto. No se debe “invadir” la privacidad de la fuente ni permitir que nos instrumentalice con sus intereses. También se debe valorar la temática y utilizar los datos de acuerdo a las necesidades de la información, pues algunos aspectos pueden ser peligrosos para la sociedad o dañinos para la sensibilidad. Por ejemplo, al informar sobre temas de salud, se debe proteger la identidad de personas enfermas. Por otra parte, si la fuente incurre en faltas éticas o comete delitos contra la naturaleza o las personas, es también un deber la denuncia periodística con las pruebas y contexto necesarios.

**f)** En casos de temas difíciles, cuando las fuentes no quieren referirse a estos o pretenden esconder hechos, se debe apelar a las habilidades de persuasión. *Además, es válido ser incisivo de forma educada e inteligente, sin que esa actitud sea impertinente en temas determinados.*

**g)** Es legítimo y favorable apasionarse e implicarse con el trabajo. De este modo, en el producto final surgirán aportes e ideas propias que deben tener precisión y rigor de verdad. Así el periodista no solo repite lo que dice la fuente y logra convertirse en conexión entre el científico y el público.

**h)** En caso de acceder a fuentes reticentes y lograr que hablen, es fundamental demostrarles un buen trabajo y conocimiento de lo que hacen y lo que hace el periodismo. Esto hará que confíen en nosotros, pues el principal motivo para que las fuentes científicas no mantengan buenas relaciones con los periodistas es que hay baja comprensión de los temas. Esto lleva a confusiones y tergiversaciones acerca del trabajo científico.

**i)** La valoración de la noticia suele incluir que se estime el momento de publicarla, pues los temas de CyT suelen ser muy variables y duraderos en su proceso. Eso pasa en investigaciones sobre medicamentos, acerca de los resultados de inventos o las consecuencias de innovaciones, por eso puede demorar o retrasarse la publicación.

**j)** Para escribir se debe apelar a la fuerza expresiva y al rigor periodístico. La narración, los recursos lingüísticos y literarios, los elementos gráficos, etc., no deben perjudicar en la precisión, exactitud, claridad o concisión del periodismo.

**k)** En la redacción debe haber precisión en los detalles, para ello es esencial informarse bien en el lugar del hecho, observar, registrar fotografías y grabaciones, buscar documentos, etc.

**l)** Durante las entrevistas y en la redacción es fundamental ordenar las ideas y no salir del hilo conductor, pese a explicaciones o variaciones de la fuente. Suele ocurrir que en las entrevistas no se profundiza en el tema buscado y se pasa de una pregunta a otra con generalidades superficiales.

**m)** Como la opinión es importante en temas de CyT, al trabajar con este género periodístico los artículos también deben tener datos, contexto y particularidades que sostengan el argumento de la opinión. Muchas veces, en especial en aspectos de política o sociedad, las opiniones se basan apenas en criterios y consideraciones personales que no llevan a nada y solo manipulan o confunden el fondo del hecho. Esto no debe suceder al opinar sobre CyT, pues son aspectos regidos por leyes generales del conocimiento y susceptibles de verificación, comprobación u observación, por lo que no se prestan a especulaciones.

**n)** Para los lectores son evidentes las falencias de los periodistas, lo cual lleva a que el prestigio se ponga en duda y se perjudique en la efectividad del mensaje, que tiene que cumplir con la transmisión de conocimiento. La falta de preparación de los reporteros y periodistas es notoria en varias formas. En las preguntas y su formulación, en que las declaraciones de las fuentes son transcritas sin sentido crítico o cuando los temas quedan en aspectos superficiales.

**o)** En ninguna circunstancia es bueno solo repetir/transcribir partes del documento con apenas un “complemento” repetitivo de lo que dice la fuente. Incluso, en el subgénero de entrevista se debe manejar bien las preguntas para lograr buenos datos y hacer que las declaraciones de la fuente sean interesantes. Además, en este caso, antes de la transcripción de las respuestas o de las partes importantes de ellas, se puede hacer una introducción corta o larga que refleje el sentido crítico, el análisis personal y las consecuencias o efectos de lo que se aborda con la fuente. En la introducción también suelen aparecer datos biográficos de la persona entrevistada.

**p)** En temas de CyT es fundamental definir bien lo que se quiere reflejar con el contexto, con los datos y con las declaraciones de la fuente. No basta nombrar un tema para que pertenezca a este ámbito temático. Si no se enfoca bien, muchos hechos pueden quedar como sociales, turísticos o económicos. Por ejemplo, esto sucede cuando se habla de productos como la quinua y se reseña nuevas formas de producción que aportan a las exportaciones. El enfoque científico-tecnológico son las “nuevas formas de producción” y las “exportaciones” van en el contexto o en datos complementarios.

## A modo de colofón

Las recomendaciones son obvias y “por demás” conocidas en lo académico, pero la evidencia muestra que el trabajo periodístico sobre CyT es deficiente en su tratamiento, que debe ser diferente a otros bloques temáticos. En la mayoría de los casos, esta cobertura se reduce a la repetición de los textos científicos y de las declaraciones de las fuentes, por eso vale la pena tener a mano estos elementos recordatorios y aplicarlos con otros que se descubrirá con la experiencia personal o de los colegas. De este modo será demostrable una buena formación al enfrentar fuentes y temas científico-tecnológicos.

De algún modo, practicar estas técnicas y habilidades hará que la especialización de periodismo sobre CyT empiece a tomar forma y, lo que es más importante, hará que la labor periodística sea auténtica en su responsabilidad de formación de la sociedad, al transmitir conocimiento con sentido crítico y analítico.

Por último, no se debe olvidar que el conocimiento de los temas y la práctica constante de la organización de datos y de la redacción nos hará especialistas.

*Que tengas un buen desempeño al reportear sobre ciencia y tecnología.*

### Bibliografía

Torrico V., Erick (1989). Periodismo. Apuntes teórico-técnicos. La Paz: Empresa Editora Andina.

Bunge, Mario (s/f). La ciencia. Su método y su filosofía. Recuperado de: [https://users.dcc.uchile.cl/~cgutierr/cursos/INV/bunge\\_ciencia.pdf](https://users.dcc.uchile.cl/~cgutierr/cursos/INV/bunge_ciencia.pdf)

Fleeson, Lucinda S. (2001). Diez pasos para ejercer el periodismo de investigación. Copyright 2001 International Center for Journalists. Washington D.C.

Nelson, Peter (1994). Diez recomendaciones prácticas para la Investigación y redacción de reportajes sobre temas ambientales. The Center for Foreign Journalists y World Wide Fund for Nature.

## PARTE III

### 1. CONCLUSIONES

Como conclusión de esta investigación es posible anotar que el problema de la falta de especialización provoca inconvenientes en la labor periodística sobre temas de *ciencia y tecnología* (CyT). Esto ha sido confirmado con la revisión bibliográfica y con las herramientas de recolección de datos (análisis de contenidos y entrevistas a especialistas). De esta manera, se pudo describir falencias, limitaciones y vicios del trabajo periodístico, en un esquema de lo particular a lo general, descubriendo la relación de las dos variables.

Asimismo, en este estudio se ha descrito la historia del periodismo y su importancia para la sociedad, además de su responsabilidad para cumplir objetivos o misiones ante sus públicos mediante un trabajo crítico, ético y especializado. Para esto se ha descrito las formas más comunes de llegar a las audiencias a través de los años y las características de sus instrumentos particulares, es decir, los géneros y subgéneros periodísticos.

Estas circunstancias permiten concluir que la especialización periodística es importante en la actualidad y que esta debe ser iniciada en la formación académica. De este modo, el periódico *Respuesta* de la Carrera de Comunicación Social de la Universidad Mayor de san Andrés (UMSA) es un espacio importante de práctica y que aquí ha servido para el análisis de sus contenidos y de las formas de trabajo y redacción.

Al analizar el periódico *Respuesta* –en particular, los artículos sobre CyT– se logró obtener elementos que sirvieron para la elaboración de la propuesta de “Guía de procedimientos periodísticos para la cobertura de hechos y la redacción de artículos sobre ciencia y tecnología en el periódico especializado *Respuesta*”. Para cumplir este objetivo general, el análisis de contenido determinó las fallas, aciertos, limitaciones y particularidades comunes y más sobresalientes que se debe superar en la cobertura, preparación y elaboración de productos para la publicación.

Por otra parte, la observación de las unidades de análisis no logró determinar cambios fundamentales en las ediciones del periódico respecto a los contenidos de los temas sobre CyT, por lo que la variable no fue incluida en la interpretación y descripción de resultados. Sin embargo, con las entrevistas a divulgadores y especialistas en ciencias y con la revisión de la bibliografía, se confirmó la idea de que las fuentes son reacias a interactuar con los periodistas debido a las limitaciones en el conocimiento de los temas y por las falencias y errores en el tratamiento y procesamiento de datos.

Además de lo anterior, en la investigación se cumplió con la explicación y diferenciación de las notas periodísticas que tratan sobre *ciencia y tecnología* y las que por algún tema o referencia están relacionadas con el trabajo o la actividad científica. Este conjunto de datos ha posibilitado formular en la propuesta las pautas, consejos y recomendaciones para trabajar en periodismo sobre temáticas de CyT.

Por último, se concluye que una guía simple, directa y con puntos específicos acerca del trabajo periodístico sobre CyT es útil para la formación de los y las estudiantes de esta Carrera de Comunicación.

## **2. RECOMENDACIONES**

De acuerdo a la conclusión de que una guía sobre procedimientos periodísticos para la cobertura de temas sobre CyT es útil, se recomienda la publicación de la propuesta con un diagramado atractivo de acuerdo a las posibilidades digitales y físicas que existen.

En cuanto al diseño metodológico, se recomienda que sea utilizado en estudios similares en las áreas de comunicación y periodismo debido a su flexibilidad y simpleza. Además, porque posibilita la adecuación de otros métodos y herramientas de investigación.

En cuanto a la perspectiva académica, se destaca que este tipo de análisis puede ayudar en otros ámbitos del aprendizaje, tomando en cuenta que la comunicación social es eminentemente práctica, en relación al perfil de trabajo para medios de comunicación

tradicionales (*offline*) y digitales (*online*). Lo que no excluye investigaciones afines en el ámbito de la teoría comunicacional, que es de carácter más teórico.

### **3. BIBLIOGRAFÍA**

Ander Egg, Ezequiel (2011). Aprender a investigar: nociones básicas para la investigación social. 1ª ed. Córdoba-Argentina: Brujas.

José Antonio Meyer Rodríguez (2010). El objeto de estudio como sustento esencial de la investigación en Comunicación. Revista de la Red Académica Iberoamericana de Comunicación; RAIC, Red Académica Iberoamericana de Comunicación, año 1. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (México); Pangea, artículo nº 6, pp. 108-123. Recuperado de: [www.revistapangea.org](http://www.revistapangea.org)

Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). Metodología de la Investigación. 6ª ed. México D.F. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. DE C.V.

Amodio, Emanuele (2006). Cultura, comunicación y lenguajes. Caracas: IESALC, UNESCO.

Guardia de Viggiano, Nisla V. (2009). Lenguaje y comunicación. 1ª ed. San José, C.R.: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana, CECC/SICA.

De Moragas, Miquel (ed.). (2012). La comunicación: de los orígenes a internet. 1ª ed. Barcelona-España. Editorial Gedisa S.A.

Santos García, Dionné V. (2012). Fundamentos de la comunicación. 1ª ed. Estado de México. Red Tercer Milenio S.C.

Galeano, Ernesto César (1998). Modelos de Comunicación. Buenos Aires-Argentina: Ediciones Macchi.

- Sánchez Zuluaga, Uriel Hernando (2007). Modelos y esquemas de comunicación: Algunos acercamientos. 2ª ed. Medellín-Colombia. Sello Editorial Universidad de Medellín.
- Geertz, Clifford (1973). “Ethos. Visión del mundo y análisis de los símbolos sagrados”, en: Visión del mundo y análisis de los símbolos sagrados, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- García Jurado, Roberto (s/f). “El origen del alfabeto”. Revista de la Universidad, pp. 54-55, Universidad de México. Recuperado de: <https://www.revistadelauniversidad.mx>, (Visitada el 05-07-2019).
- De Fleur, M.L., y Ball-Rokeach, S.J. (1993). Teoría de la comunicación de masas. Barcelona - España: Paidós, 1993.
- Álvarez, Jesús Timoteo (2004). Los medios y el desarrollo de la sociedad occidental, en Historia del periodismo universal, Carlos Barrera (coord.), 1ª Edición. Barcelona – España: Editorial Ariel S.A.
- Montenegro, Carlos (2016). Nacionalismo y coloniaje: Su expresión histórica en la prensa de Bolivia. 4ª edición, La Paz. Biblioteca del Bicentenario de Bolivia.
- Duchén Condarco, Ramiro (2013). Notas sobre la prensa Boliviana en los albores de la república (1825-1855). La Paz: Vicepresidencia del Estado Plurinacional.
- El Cóndor de Bolivia 1827-1839. Periódicos digitales históricos, Repositorio Institucional, Biblioteca Universitaria Central, Universidad Mayor de San Andrés. Recuperado de: <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/6301>
- Torrico V., Erick (1989). Periodismo. Apuntes teórico-técnicos. La Paz: Empresa Editora Andina.
- Schmuhl, Robert (ed.). (1985). Las responsabilidades del periodismo. [Traducido al español de *The responsibilities of Journalism* por Lidia Porta]. Barcelona -,España: Editorial Mitre.

Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (2009). Recuperada de:  
<https://www.lexivox.org/norms/BO-CPE-20090207.pdf>

Ley de Imprenta (1925). Recuperada de: <http://ermoquisbert.tripod.com/pdfs/ldi.pdf>

Código de Ética de la Federación de Trabajadores de la Prensa de Bolivia (1991).  
Recuperado de: <https://www.bolpress.com/2016/09/29/codigo-de-etica-de-la-federacion-de-trabajadores-de-la-prensa-de-bolivia/>

Código nacional de ética periodística de Bolivia (2016). Recuperado de:  
<https://www.bolpress.com/2016/09/29/codigo-nacional-de-etica-periodistica-de-bolivia/>

Grijelmo, Álex (2008). El estilo del periodista. 2ª ed., Madrid: Ediciones Taurus.

Parratt, Sonia (2008). Géneros periodísticos en prensa. Quito-Ecuador: Editorial "Quipus", CIESPAL.

Lee Anderson, Jon (2007). Caminar con los sentidos abiertos. Relatoría del taller crónica periodística. Cartagena de Indias-Colombia: Fundación Nuevo Periodismo Iberoamericano (FNPI).

Castillo Fernández, Susana (2014). Géneros informativos e interpretativos en prensa. Trabajo de fin de grado. España. Universidad Rey Juan Carlos.

Rodríguez Betancourt, Miriam (2004). Géneros periodísticos: para arrojar su hibridez. En Estudios sobre el Mensaje Periodístico, pp. 319-328. Cuba: Universidad de La Habana.

Macassi Lavander, Sandro (2013). Manual cobertura periodística de conflictos socioambientales. Un enfoque desde la gestión y transformación de conflictos. Lima-Perú. Comunicaciones Aliadas. Disponible en: [www.comunicacionesaliadas.org](http://www.comunicacionesaliadas.org)

- Gil Posse, Carolina (2020). Periodismo y cambio climático. Recomendaciones para la cobertura periodística desde un enfoque de salud. Reston–Virginia. Salud sin Daño. Disponible en: [www.saludsindanio.org/cambio-climatico/guia-periodistas](http://www.saludsindanio.org/cambio-climatico/guia-periodistas)
- Morin, Violette (1974). Tratamiento Periodístico de la Información. Barcelona, Edición Mitre.
- Rodríguez Betancourt, Miriam (2006). Periodismo especializado. ¿Una fase superior? Recuperado de: <https://mesadetrabajo.blogia.com/2006/110702-periodismo-especializado.-una-fase-superior-.php>
- Chacón Gutiérrez, Inmaculada, y García Jiménez, Antonio (2001). Documentación para el periodismo especializado. En Revista General de Información y documentación. Madrid: Universidad Europea CEES.
- Meneses Fernández, María Dolores (2007). En torno al Periodismo especializado. Consensos y disensos conceptuales. En Anàlisi 35, pp. 137-152. España: Universidad de la Laguna, Tenerife.
- Elías, Carlos (1999). Periodistas especializados y acostumbrados: la divulgación de la ciencia. Recuperado de: [https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/19659/periodistas\\_elias\\_RLCS\\_1999.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/19659/periodistas_elias_RLCS_1999.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ronda Iglesias, Javier, y Alcaide, José Luis (s/f). El periodismo especializado: el gran reto del periodista. Recuperado de: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/74193/Pages%20from%20Ambitos-10-7.pdf?sequence=1>
- Meza, Gilberto (1988). Periodismo como historia. Magazine N° 249 de El Espectador. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/67924278/1-Periodismo-Como-Historia>
- Moreno Gómez, Luis (1993). Periodismo científico: Fuentes y problemas. Temas de comunicación N° 6. Recuperado de: <http://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/temas/index.php/temas/article/view/144>

- Estrada Loyo, Eduardo (2014). El periodismo científico, la difusión y la divulgación de la ciencia. En Revista Ciencia UANL, año 17, N° 67, mayo-junio. Recuperada de: [http://eprints.uanl.mx/3591/1/Ciencia\\_UANL\\_17-67.pdf](http://eprints.uanl.mx/3591/1/Ciencia_UANL_17-67.pdf)
- Ferrer Escalona, Argelia (2003). Periodismo científico y desarrollo. Una mirada desde América Latina. Recuperado de: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/29066/periodismo-cientifico.pdf;jsessionid=4F0DFC2342C3428DA89F939EF7CFFEC7?sequence=1>
- Calvo Hernando, Manuel (1999). El nuevo periodismo de la ciencia. 1ª ed. Ediciones Ciespal. Recuperado de: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/43093.pdf>
- Moreno Gómez, Luis (1994). Periodismo científico: Materiales de opinión. Caracas: publicación producida por Lagoven y el Círculo de Periodismo Científico de Venezuela.
- Zahonero Bermejo, Miguel (s/f). Las 10 ramas de la Biología: sus objetivos y características. La ciencia que estudia a los seres vivos está siempre diversificándose en especialidades. Recuperado de: <https://psicologiaymente.com/miscelanea/ramas-de-biologia>
- Revista Latina de Comunicación Social 21, septiembre de 1999. Recuperada de: <http://www.revistalatinacs.org/a1999dse/decalogo.htm>
- Calvo Hernando, Manuel (1951). Misiones del Periodismo Científico. En Memoria del 3 Congreso Iberoamericano de Periodismo Científico, México DF.
- Calvo Hernando, Manuel (1996). “Los comunicadores y el 111 milenio”. En Chasqui, Revista Latinoamericana de Comunicación N° 55, septiembre, pp. 4-7. Quito-Ecuador: CIESPAL.
- Estrada, Luis (1996). “Divulgación de la ciencia ¿para qué?”. En Chasqui, Revista Latinoamericana de Comunicación N° 55, septiembre, pp. 11-13. Quito-Ecuador: CIESPAL.

- Chalmers, A. (1988). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estudio de la ciencia y sus métodos. Buenos Aires: Siglo XXI Editores, 6º Ed. en español, 1988, p. 6.
- Chalmers, Alan F. (1999). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia?. 3ª ed. corregida y aumentada. Madrid-España: Siglo Veintiuno de España Editores S.A.
- Gutiérrez Pantoja, Gabriel (1984). Metodología de las Ciencias Sociales I. Colección Textos Universitarios en Ciencias Sociales. México DF: Harla SA de CV.
- Einstein, Albert (2016). La Física - Aventura del pensamiento. Greenbooks editore, Edición digital, diciembre 2016. Recuperado de: <https://books.google.com.bo/books>
- Bunge, Mario (s/f). La ciencia. Su método y su filosofía. Recuperado de: [https://users.dcc.uchile.cl/~cguiter/cursos/INV/bunge\\_ciencia.pdf](https://users.dcc.uchile.cl/~cguiter/cursos/INV/bunge_ciencia.pdf)
- Sagan, Carl (2000). El mundo y sus demonios. La ciencia como una luz en la oscuridad [Traducido de *The Demond-haunted World* al español por Dolors Üdina]. Colección: La Línea del Horizonte. Barcelona - España: Editorial Planeta S.A.
- Gutiérrez Pantoja, Gabriel (1986). Metodología de las Ciencias Sociales II. Colección Textos Universitarios en Ciencias Sociales. México DF: Harla SA de CV.
- Uribe Mendoza, Blanca Irais (2017). La historia de la ciencia: ¿Qué es y para qué? En Revista Odontológica Mexicana. Vol. 21, Núm. 2, abril-junio, pp. 78-80. México: Facultad de Odontología.
- Horkheimer, Max, y Adorno, Theodor (1994). Dialéctica de la Ilustración. Madrid-España: Editorial Trotta.
- Calvo Hernando, Manuel (2004). Diccionario de términos usuales en el periodismo científico. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Tecnología (s/f). Enciclopedia digital Wikipedia. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Tecnología>

Bunge, Mario (2012). Filosofía de la tecnología y otros ensayos. Lima: Universidad Garcilaso de la Vega. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/313372663/Mario-Bunge-Filosofia-de-La-Tecnologia-BookZZ-org>

Escalera Saúl (20 de mayo de 2011). Seminario Internacional de Periodismo Científico. Red de organizaciones que trabajan con las tecnologías de la información y comunicación. Recuperado de: [http://www.ticbolivia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1875:1873&catid=52&Itemid=229](http://www.ticbolivia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=1875:1873&catid=52&Itemid=229) Extractado de la página web del periódico El Diario (mayo 1, 2011).

Guachalla, Laura (2007). ¿Cuáles son los desafíos de hacer periodismo científico en Bolivia? En Massarani, Luisa, y Polino, Carmelo (“Organización de la publicación”), Jornadas Iberoamericanas sobre la Ciencia en los Medios Masivos: Los Desafíos y la Evaluación del Periodismo Científico en Iberoamérica (p. 106). Santa Cruz de la Sierra, Bolivia: AECL, RICYT, CYTED, SciDevNet, OEA, 2008.

Blog y nuevas tecnologías (13 de agosto de 2007). Historia del Periodismo Científico y de Investigación. Subtítulo “Bolivia y su problema de formación en periodismo científico”. Recuperado de: <http://blogynuevastecnologias.blogspot.com/2007/08/historia-del-periodismo-cientifico-y-de.html>

Comunicando Ciencia. Publicación de la Red de Comunicadores en Ciencia y Tecnología del Sistema de la Universidad Boliviana (2017). “Cumpliendo objetivos” (p. 3). La Paz, Bolivia, DIPGIS UMSA.

López Noguero, Fernando (2002). El Análisis de contenido como método de investigación. XXI, Revista de Educación (4), p. 168.

Andréu Abela, Jaime (s/f). Las técnicas de Análisis de Contenido: Una revisión actualizada. Pp. 2 y 20. Granada, España, sin datos editoriales.

Steele, Bob (2007). No más confusión: un manual en evolución para la ética online. En Centro Knight para el Periodismo en las Américas (ed.), Conjunto de guías éticas para hacer periodismo en la web (p. 12). Texas, Estados Unidos. Recuperado de:

<http://www.nieman.harvard.edu/reports/article/100286/Why-Anonymity-Existsand-Works-on-Newspapers-Web-Sites.aspx>

Mejía Jervis, Tatiana. (4 de febrero de 2021). Guía de estudio: definición, para qué sirve, tipos, cómo elaborarla. Lifeder. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/que-es-una-guia-de-estudio/>

#### **4. ANEXOS**

Los cuestionarios son presentados tal y como fueron respondidos por los entrevistados, a excepción de correcciones en puntuación. Las respuestas aparecen en cursivas.

##### **Anexo 1.**

##### **Cuestionario para el doctor Antonio de la Peña**

Este cuestionario está diseñado con la intención de analizar la situación de la divulgación científica en Bolivia, desde el punto de vista de un divulgador de ciencia, como es usted. De este modo, con su análisis en torno a los divulgadores en los medios de comunicación, en especial los periodistas que se ocupan de la noticia científica y tecnológica, se podrá hacer un acercamiento a las limitaciones y errores.

Le ruego responder de la manera que prefiera, con grabaciones en Whatsapp o por escrito.

1. ¿Cuánto tiempo está involucrado en la divulgación científica?

*El programa “Bolivia Agropecuaria” lo produzco desde el año 1991, siete años en RTP, Canal 4, y desde el año 1998 hasta la fecha en Bolivia TV, Canal 7.*

2. ¿Qué tipo de divulgación científica hace?

*Yo realizo una divulgación científica agropecuaria y, prácticamente, turística, porque lo que hago yo es mostrar los nueve departamentos de nuestro país, semana a semana. Es*

*decir, cada domingo trato de mostrar un departamento con algún tipo de actividad agropecuaria, puede ser una actividad productiva en la soya, en el trigo, en la chíá o puede ser en la crianza ganadera en cerdos, bovinos, etc. Esa es la divulgación que hago yo para que la gente que trabaja en el rubro aprenda y pueda hacerla funcionar.*

3. ¿Cómo ve la divulgación y difusión científica en el país en los medios de comunicación?

*Muy pobre, hay poquísima divulgación y difusión científica, prácticamente yo las desconozco. Si tú quieres hacer divulgación y difusión científica, es muy caro porque tienes que hacer con tus propios recursos, porque, generalmente, para este tipo de trabajo no hay ayuda.*

4. ¿Cree que esta difusión mediática es suficiente o es poca? ¿Por qué?

*Esta difusión mediática es poca, porque casi no se la realiza. Si usted sigue los medios, tanto escritos, televisivos o radiales, prácticamente sobre ciencia se habla muy poco.*

5. ¿Cómo evalúa la forma y contenido de esos mensajes sobre ciencia y tecnología que difunden los medios?

*Le repito, es muy pobre, casi no se ve difusión científica y, si algo comentan, es totalmente superficial.*

6. ¿Cómo cree que actúan los periodistas en la cobertura y al procesar el producto? En general, ¿tienen conocimiento de estos temas? ¿Saben tratarlos y procesarlos?

*Es dificultoso hacer, como le digo, hacer periodismo en estos casos especializados porque no hay apoyo. Te hablan de hacer una coproducción con algún canal o con alguna radio y la palabra “coproducción” es pura mentira, porque la producción tienes que hacerla tú y solamente llevar el producto hecho al canal o a la radio para que se lo pase. Porque, que te ayuden a producir, generalmente no tienen tiempo, tienen escasez de personal y es muy difícil realizarlo.*

7. ¿Qué diferencias hay en esta actividad periodística en los últimos 30 años? ¿Hubo evolución? ¿Hay mejoras?

*Yo realmente no las conozco, Oscar, yo veo que casi no hay evolución, siguen siendo los mismos, 30 años han pasado volando y muy poco ha cambiado.*

8. ¿Qué sugerencias les puede dar a los periodistas para mejorar ese trabajo?

*Inmiscuirse en la investigación, yo les aconsejo que se inmiscuyan en la investigación. Generalmente, todos están encerrados en las poblaciones, en las ciudades para mostrar problemas políticos, problemas económicos, pero hablar de investigación, en especial en la parte del agro, es muy poca. Entonces, tendrían que inmiscuirse y, lógicamente, a los directores y a los propietarios de los medios ayudar, conseguir publicidad para que se pueda desarrollar este tipo de productos, porque, caso contrario, es muy difícil.*

9. ¿Cómo cree que será el futuro de esta especialidad en la difusión y divulgación?

*Si seguimos como hasta ahora, que eso es lo que vemos en todo lado, esto no va a mejorar, yo creo que esto sigue igual. El tiempo va a ir pasando, tal vez de aquí en algunos años, con entusiasmos personales, con aportes personales, esto vaya creciendo, pero veo que los medios ayudan muy poco en esto.*

10. Si tiene otras apreciaciones o sugerencias, por favor, las incluye

*Yo creo que los medios o la gente que trabaja en esto debería hacer entrar poco a poco y convencer a la gente que mete los recursos para que apoye en este tipo de trabajos, porque vemos que todos los recursos están, generalmente van a los deportivos, a algunos noticiosos, a algunos programas juveniles de bailes, donde todo es tan superfluo, y muy poca ayuda hay para la ciencia, para la divulgación y para la investigación.*

*Espero que con estas repuestas, Oscar, le sirvan. He tratado de hacerlo lo más claro posible y lo más sucinto posible y hablando con la verdad que yo conozco.*

## **Anexo 2.**

### **Cuestionario para la licenciada Ana María Pérez**

La divulgación científica abarca a las relaciones públicas institucionales y al periodismo sobre temas científicos para llegar al público en general. Por otra parte, la difusión científica es la circulación de temas solo entre especialistas con su propio lenguaje.

1. Tomando en cuenta esta diferencia y cómo divulgadora científica que es, ¿cómo evalúa la divulgación científica en general que se desarrolla en el país?

*En nuestro país, el desarrollo de la Divulgación Científica es realmente mínimo. Lamentablemente, muchas veces ni se sabe lo que es, mucho menos se conoce el rol, la importancia de los divulgadores, quienes tampoco son conocidos.*

2. En un punto más específico, ¿cómo describe al periodismo sobre ciencia y tecnología en los medios de comunicación masiva?

*Es muy pobre y hasta escaso, podríamos decir. Son pocos los espacios especializados sobre estos temas. En todos los medios, los periodistas buscan un poco de sensacionalismo en lo referente a ciencia y tecnología. En la ciudad de La Paz, el Canal 13 Televisión Universitaria es el único que emite información sobre ciencia básicamente.*

3. ¿Considera que se le dedica espacios suficientes y apropiados a esta temática?

*Son pocos e insuficientes los espacios dedicados.*

4. ¿Cómo considera que desarrollan su labor en relación a los temas de ciencia y tecnología?

*Existen producciones muy valiosas, pero son mínimas. En su mayor parte reflejan los resultados de investigaciones que se desarrollan en las universidades, principalmente en la Universidad Mayor de San Andrés, que concentra casi el 60% de la investigación que se efectúa en Bolivia, resultados de investigaciones, innovaciones y alguna vez inventos.*

5. ¿Cuáles son las falencias más notables en esta labor?

*La falta de conocimiento e interés en temas de ciencia y tecnología; la priorización de la política; el sensacionalismo, en muchos casos; la ausencia de profesionales en periodismo científico y de los divulgadores científicos y la falta de formación de profesionales en periodismo científico.*

6. Sin ánimo de repetir la anterior pregunta, ¿qué aspectos ayudarían a mejorar la labor periodística sobre ciencia y tecnología?

*La apertura de los medios a la temática; la adopción de políticas estatales que determinen que los medios den cobertura y espacios a temas de ciencia y tecnología; la formación de periodistas científicos y el surgimiento de un mayor número de divulgadores científicos, quienes, al ser en su mayor parte profesionales que tienen formación en el ámbito científico tecnológico, pueden aportar notablemente en el desarrollo no solo del periodismo, sino también de la ciencia, la tecnología, la innovación y el país mismo. La formación de equipos multidisciplinarios donde se tenga periodistas y divulgadores, podría dar muy buenos resultados.*

7. Por favor, agregue cualquier otra apreciación que tenga sobre el trabajo periodístico sobre ciencia y tecnología.

Muchas gracias

*Lic. Ana María Pérez Mollinedo*

*Divulgadora Científica y Presidente del Centro CIECITEC*

### **Anexo 3.**

#### **Cuestionario para el ingeniero Antonio Saavedra**

Las respuestas serán incluidas en los puntos pertinentes y en los anexos del proyecto de grado Guía de procedimientos para el ejercicio periodístico sobre temas de ciencia y

tecnología como aporte a la especialización para la Carrera de Comunicación Social de la UMSA.

Datos generales

Nombre: *Antonio Saavedra Muñoz*

Profesión y/o especialidad:

Lugar de trabajo y/o cargo: *Rector Universidad de Aquino Bolivia*

1.-¿Qué ámbitos de ciencia y/o tecnología aborda en los últimos años? Investigación, docencia, desarrollo, otro.

*Docencia e innovación.*

2. ¿Publica informes o artículos en medios de comunicación de su institución o de otro lado? ¿En cuáles medios lo hace?

*En la Academia de las Ciencias y en la Academia de Educación Superior.*

3. Aproximadamente, ¿con qué frecuencia lee artículos o sigue información nacional sobre ciencia y/o tecnología en los medios de comunicación social? Diario, día por medio, semanal, otro.

*Permanentemente (Pero son casi inexistentes).*

4. ¿Qué medios nacionales utiliza? Televisión, radio, periódicos, internet.

*Internet.*

5. En el caso de periódicos, ¿cómo ve la información sobre ciencia y/o tecnología? ¿Le parece escasa, muy poca, regular, suficiente? ¿Considera que se trata algunos temas en gran cantidad y otros son ignorados?

*Casi inexistentes.*

6. ¿Hay temas de ciencia y/o tecnología que merecen más atención y no tienen espacio en los medios? Por ejemplo, ¿cuáles temas?

*Educación y desarrollo tecnológico.*

7. En el caso de los periódicos, ¿cómo son las informaciones? ¿Claras, suficientes en el momento en que salen? ¿Necesitan más datos o fuentes para tratar un tema? ¿Necesitan seguimiento? ¿Necesitan más espacio en las páginas?

*Necesitan más espacio en las páginas.*

8. En cuanto al tratamiento de esa información en los periódicos, ¿le parece clara, bien explicada, bien interpretada de acuerdo al informe de las fuentes?

*Debemos dedicarnos más al ámbito nacional.*

9. En relación a las personas que manejan o procesan esta información, ¿le parece que tienen conocimiento adecuado de lo que publican? ¿Escriben de manera correcta los temas, hay malas interpretaciones en el tema, hay tergiversaciones? ¿Toman con precisión los términos que utilizan los científicos y tecnólogos?

*En general, son transcripciones de fuentes externas.*

10. ¿Cree que las informaciones sobre ciencia y tecnología son entendibles para el público en general?

*En general, el periodista debe tener una comunicación.*

11. ¿Qué sugiere para que se mejore la calidad de las informaciones y de los artículos sobre ciencia y tecnología en los medios de comunicación?

*Que se difunda lo relacionado con el país sobre todo.*

12. Si existe algún comentario adicional o sugerencia, por favor lo incluye.

*No.*

Muchas gracias por su importante análisis

#### **Anexo 4.**

#### **Cuestionario para el ingeniero Antonio Balderrama**

*MSc. José Antonio Balderrama Gómez-Ortega.*

*Ingeniero siderúrgico, maestría en tratamientos térmicos.*

*Academia Nacional de Ciencias, Secretario General.*

*1. Investigación y seguimiento de proyectos. Como fundador y parte del Grupo Alpha de Ingenieros siderúrgicos, realizamos el seguimiento al proyecto del gobierno sobre el distrito Mutún.*

*2. Realizo publicaciones periódicas en la columna de la Academia de Ciencias que nos ofrece el matutino El Diario. Sin embargo, son artículos de opinión y, en algunos casos, sobre trabajos realizados por alguna empresa emprendedora en el desarrollo de proyectos siderúrgicos.*

*3. Busco y leo información diaria en los medios de comunicación.*

*4. Absolutamente todos.*

*5. Me parece que la información sobre ciencia y tecnología es insuficiente. Las universidades desarrollan ciencia y tecnología en diferentes áreas, sin embargo, los periodistas no requieren la información para ser publicada. Da la impresión de que estas noticias no captan la atención de la mayoría de los lectores, por lo que es poco interesante su publicación. Particularmente, no creo que sea así, efectivamente hay un público –que no son la mayoría– pero que sí se interesa y hace el seguimiento de trabajos científicos.*

*6. En general, no veo que haya un tema de preferencia y que capte mayor atención. Los temas más importantes se dan de acuerdo a problemas actuales, por ejemplo, ahora está*

*sin lugar a dudas el tema de Corona Virus, pero, en otras oportunidades, se dio sobre temas del medio ambiente, el proyecto El Bala o el litio del Salar de Uyuni, etc.*

*7. Sobre ese particular, considero que ningún periodista ni nadie está en conocimiento de los temas de una entrevista, sobre todo si son sobre temas especializados, por lo que creo que, en esos casos, lo mejor es pedirle al entrevistado un resumen escrito o de lo contrario una grabación, la que debería ser transcrita “in extenso” a fin de no correr el riesgo de tergiversar el sentido o dar una información insuficiente. En mi experiencia, he pedido al o a la periodista que tenga la gentileza de enviarme un borrador del artículo a publicar y, una vez corregido, ha salido la publicación con la información correcta.*

*8. Esta pregunta está contestada en el punto 7.*

*9. Esta pregunta está contestada en el punto 7.*

*10. Esta pregunta está contestada en el punto 7.*

*11. Esta pregunta está contestada en el punto 7.*

*12. Den más importancia a los temas de ciencia y tecnología, al final es la tecnología la columna vertebral del desarrollo de un país.*

## **Anexo 5.**

### **Cuestionario para el ingeniero José Luis Monroy**

Las respuestas serán incluidas en los puntos pertinentes y en los anexos del proyecto de grado Guía de procedimientos para el ejercicio periodístico sobre temas de ciencia y tecnología como aporte a la especialización para la Carrera de Comunicación Social de la UMSA.

Datos generales

Nombre: *José Luis Monroy Cuéllar.*

Profesión y/o especialidad: *MSc Ingeniero Civil.*

Lugar de trabajo y/o cargo: *Instituto de Hidráulica e Hidrología, Universidad Mayor de San Andrés. Docente investigador.*

1. ¿Qué ámbitos de ciencia y/o tecnología aborda en los últimos años? Investigación, docencia, desarrollo, otro.

*Investigación en el campo de la energía hidroeléctrica. Docencia: Docente de la materia de Centrales Hidroeléctricas CIV 339 de la Carrera de Ingeniería Civil. Interacción Social en el campo de generación hidroeléctrica en pequeña escala.*

2. ¿Publica informes o artículos en medios de comunicación de su institución o de otro lado? ¿En cuáles medios lo hace?

*Informes y publicaciones al interior del Instituto de Hidráulica e Hidrología y la Universidad Mayor de San Andrés.*

3. Aproximadamente, ¿con qué frecuencia lee artículos o sigue información nacional sobre ciencia y/o tecnología en los medios de comunicación social? Diario, día por medio, semanal, otro.

*Permanentemente, el problema es que la publicación de artículos sobre ciencia y/o tecnología en medios de información nacional es muy escasa.*

4. ¿Qué medios nacionales utiliza? Televisión, radio, periódicos, internet.

*Televisión, periódicos, internet.*

5. En el caso de periódicos, ¿cómo ve la información sobre ciencia y/o tecnología? ¿Le parece escasa, muy poca, regular, suficiente? ¿Considera que se trata algunos temas en gran cantidad y otros son ignorados?

*En general la información sobre ciencia y/o tecnología en periódicos locales es muy escasa, en todos los temas concernientes.*

6. ¿Hay temas de ciencia y/o tecnología que merecen más atención y no tienen espacio en los medios? Por ejemplo, ¿cuáles temas?

*Temas relacionados con el medio ambiente, energía, desarrollo industrial sostenible y, en general, todos los temas relacionados con ciencia y tecnología. En los periódicos no existen espacios destinados exclusivamente a aspectos científicos y tecnológicos, que podría ser de publicación semanal o quincenal.*

7. En el caso de los periódicos, ¿cómo son las informaciones? ¿Claras, suficientes en el momento en que salen? ¿Necesitan más datos o fuentes para tratar un tema? ¿Necesitan seguimiento? ¿Necesitan más espacio en las páginas?

*Cuando temas científicos o tecnológicos son escritos por especialistas o provienen del exterior, generalmente, son claros y fundamentados. Cuando provienen de entrevistas se tiende a distorsionar muchos aspectos, datos técnicos y conceptuales, probablemente por el desconocimiento del entrevistador sobre el tema abordado.*

8. En cuanto al tratamiento de esa información en los periódicos, ¿le parece clara, bien explicada, bien interpretada de acuerdo al informe de las fuentes?

*Como lo expresé en la anterior pregunta, en medios locales generalmente no existe un tratamiento cuidadoso de la información proporcionada por científicos o tecnólogos, tendiéndose principalmente a distorsionar datos numéricos o a malinterpretar o tergiversar conceptos teóricos.*

9. En relación a las personas que manejan o procesan esta información, ¿le parece que tienen conocimiento adecuado de lo que publican? ¿Escriben de manera correcta los temas, hay malas interpretaciones en el tema, hay tergiversaciones? ¿Toman con precisión los términos que utilizan los científicos y tecnólogos?

*La anterior respuesta responde esta pregunta.*

10. ¿Cree que las informaciones sobre ciencia y tecnología son entendibles para el público en general?

*Depende del escritor. Muchos científicos escriben temas muy complicados de manera tal que sean entendibles por el público en general y no solo por especialistas en estos temas. Es el caso del físico inglés Stephen Hawking, que explicó el desarrollo de la física en su libro “Breve Historia del Tiempo” de forma que sea totalmente entendible para personas neófitas, incluyendo una sola fórmula matemática en todo el libro.*

11. ¿Qué sugiere para que se mejore la calidad de las informaciones y de los artículos sobre ciencia y tecnología en los medios de comunicación?

*La incorporación de espacios exclusivos para estos temas, la transcripción muy cuidadosa de la información proporcionada por las fuentes y la revisión de los autores antes de la publicación. Aumentar el interés de los medios en publicar artículos científicos o tecnológicos.*

12. ¿Qué sugiere para que los reporteros, periodistas y editores de los medios de comunicación hagan un mejor trabajo sobre ciencia y tecnología?

*La respuesta anterior responde esta pregunta.*

13. Si existe algún comentario adicional o sugerencia, por favor lo incluye.

Muchas gracias por su importante análisis

## **Anexo 6.**

### **Cuestionario para el médico Ricardo Amaru**

Las respuestas serán incluidas en los puntos pertinentes y en los anexos del proyecto de grado Guía de procedimientos para el ejercicio periodístico sobre temas de ciencia y tecnología como aporte a la especialización para la Carrera de Comunicación Social de la UMSA.

Datos generales

Nombre: *Ricardo Amaru.*

Profesión y/o especialidad: *Médico oncohematólogo.*

Lugar de trabajo y/o cargo: *Facultad de Medicina, UMSA.*

1. ¿Qué ámbitos de ciencia y/o tecnología aborda en los últimos años? Investigación, docencia, desarrollo, otro.

*Investigación: Caracterización de la eritrocitosis patológica de altura. Innovación: Diagnóstico de leucemias. Docencia: Bioquímica y Biología Molecular.*

2. ¿Publica informes o artículos en medios de comunicación de su institución o de otro lado? ¿En cuáles medios lo hace?

*Nuestros trabajos los publicamos en revistas indizadas del país y fuera del país.*

3. Aproximadamente, ¿con qué frecuencia lee artículos o sigue información nacional sobre ciencia y/o tecnología en los medios de comunicación social? Diario, día por medio, semanal, otro.

*Diario.*

4. ¿Qué medios nacionales utiliza? Televisión, radio, periódicos, internet.

*Internet, revistas científicas.*

5. En el caso de periódicos, ¿cómo ve la información sobre ciencia y/o tecnología? ¿Le parece escasa, muy poca, regular, suficiente? ¿Considera que se trata algunos temas en gran cantidad y otros son ignorados?

*Es escasa y, si lo hay, no está adecuadamente asesorada. Los medios nacionales están acostumbrados a replicar noticias de ciencia difundida en el exterior. Es posible que profesionales de comunicación puedan generar noticias de ciencia local.*

6. ¿Hay temas de ciencia y/o tecnología que merecen más atención y no tienen espacio en los medios? Por ejemplo, ¿cuáles temas?

*Medicina, medio ambiente, ingeniería, física y muchos otros.*

7. En el caso de los periódicos, ¿cómo son las informaciones? ¿Claras, suficientes en el momento en que salen? ¿Necesitan más datos o fuentes para tratar un tema? ¿Necesitan seguimiento? ¿Necesitan más espacio en las páginas?

*No están asesorados adecuadamente y tienen tendencia a convertirlo en una noticia amarilla.*

8. En cuanto al tratamiento de esa información en los periódicos, ¿le parece clara, bien explicada, bien interpretada de acuerdo al informe de las fuentes?

*No. Tiene que tener un formato simple, pero profundo en su contenido.*

9. En relación a las personas que manejan o procesan esta información, ¿le parece que tienen conocimiento adecuado de lo que publican? ¿Escriben de manera correcta los temas, hay malas interpretaciones en el tema, hay tergiversaciones? ¿Toman con precisión los términos que utilizan los científicos y tecnólogos?

*Supongo que se requiere formar periodismo científico en las diferentes áreas.*

10. ¿Cree que las informaciones sobre ciencia y tecnología son entendibles para el público en general?

*No. Tenemos que diferenciar entre la noticia y un reportaje científico.*

11. ¿Qué sugiere para que se mejore la calidad de las informaciones y de los artículos sobre ciencia y tecnología en los medios de comunicación?

*Alianza con institutos de investigación y que los artículos sean revisados por gente experta en el tema. Ejemplo, si se habla de rayos UV, el artículo tendrá que ser revisado por un físico que investiga rayos UV.*

12. ¿Qué sugiere para que los reporteros, periodistas y editores de los medios de comunicación hagan un mejor trabajo sobre ciencia y tecnología?

*Formarse en periodismo científico. Alianza con los institutos de investigación.*

13. Si existe algún comentario adicional o sugerencia, por favor lo incluye.

*Los periódicos tienen que tener un apartado semanal dedicado a la ciencia. Pienso que los temas pueden generarse de acuerdo a las publicaciones de los investigadores. Supongo que, a la semana, se publica uno o dos artículos de investigadores bolivianos. O tomar temas de artículos publicados en revistas científicas, cuando se trata de investigadores extranjeros.*

Muchas gracias por su importante análisis

## Anexo 7

Portada de una edición de *Respuesta* en su etapa “experimental”, fechada en agosto de 1991. Tamaño tabloide.



## Anexo 8

Portada de la edición N° 1 de *Respuesta* en su etapa especializada, fechada en octubre de 2014. Tamaño tabloide



## Anexo 9

Portada de la edición N° 6 de *Respuesta* en su etapa especializada, fechada en diciembre de 2020. Tamaño tabloide.

Periodismo Científico

# RESPUESTA

La Paz, Bolivia • Año 6 • Nro. 6 / Diciembre de 2020 • PRECIO Bs. 3.-

### Glaciares como el Illimani desaparecerían



En 2017, el glaciar del Chacabuta desapareció, este mismo camino podrían seguir los glaciares cercanos como el Illimani. La proyección realizada estima que la disponibilidad de agua bebible reducirá del 50 al 40 por ciento en los próximos 30 años, y se prevé que la demanda en la ciudad de El Alto incrementará un 30% para el 2039, según el estudio realizado.

## Calentamiento global

# Cuenca del Río Condoriri reduciría a un 40% el agua bebible para el 2039

Esta cuenca, junto a las del Tuni y Huayna Potosí, proveen de agua bebible a las ciudades de **La Paz y El Alto**, que representan el 26% de la población en Bolivia.

Pág. 8



Proponen convertir contenedores de basura en dispositivos inteligentes para reducir focos de infección Pág. 4



Posibilitan la conversión del automóvil a un sistema de combustión interno eléctrico con baterías de litio Pág. 13



Encuentran plantas medicinales contra los parásitos de leishmania en territorio Tacana Pág. 15

**Anexo 10. Ejemplos de apuntes de la "bitácora analítica".**

• Nota 3. Opinión sobre  
 política. No mencionada  
 en los Cyt.  
 • Nota 4. Opinión sobre  
 socialización (recreativos) No  
 mencionada.  
 • Pág 4. NOMI INFORMATI-  
 VA. TÍTULO 2 Representa  
 ESCRITOS 3 (3) de un ma-  
 nera.  
 • Nota 2. Sobre indicacio-  
 nes que tiene con salda-  
 res. No mencionada.  
 No solo normal. En sus  
 socialización.  
 • Nota 3. INFORMATI-  
 VA

Edición 4 ✓  
 No 8  $\phi$  4  $5'16 = 28$   
 Edición 5 ✓  
 No 9  $\phi$  1  $5'22 = 32$   
 Edición 6 ✓  
 No 11  $\phi$  7  $5'20 = 41$   
 -----  
 = 186  
 Edición 1  
 No 4%  $\phi$  24%  $5'72%$   
 Edición 2  
 No 26,47%  $\phi$  8,82%  $5'64,70%$   
 Edición 3  
 No 19,23  $\phi$  38,47%  $5'42,30%$   
 Edición 4  
 No 28,57%  $\phi$  14,29%  $5'57,14%$