

# **Perfil de Ciencia: manual para reporter@s**

Cómo hacer reportajes  
con contenido científico.

Itzel Gómez Gurrola  
javier cruz mena



DGDCUNAM  
Divulgación de la Ciencia



periodismo de ciencia

# Manual del Perfil de Ciencia para Periodistas

Cómo contar historias periodísticas con contenido científico

Este Manual es parte del proyecto: “El Perfil de Ciencia: una herramienta de investigación y de formación de periodistas de ciencia” del Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza UNAM-PAPIME PE310219. Convocatoria 2019

## 01 Nuestros objetivos

### Nuestros objetivos

Este manual tiene tres objetivos esenciales. Si decides usarlo para planear y ejecutar productos de Periodismo de Ciencia, pretendemos que seas capaz de:

- contar una historia periodística;
- con el contenido de ciencia pertinente a cada historia;
- y con una narrativa *funcional* bien estructurada.

## 02 Manual de empleo:

i) ¿Qué historia quiero contar?

ii) ¿Qué ciencia requiere esta historia?

iii) ¿Dónde encuentro esa ciencia?

iv) ¿Cómo la cuento?

La actividad periodística en la ajetreada realidad es ciertamente compleja, ya sea dentro o fuera de las redacciones. Quienes han trabajado en ellas, o quienes son *freelancers*, enfrentan la exigencia cotidiana de entregar “la nota para ayer”: las periodistas casi siempre trabajan contra reloj.

Incluso aquellas que están por dar el salto a la vida profesional, y caminan por ese puente colgante que conecta las universidades con la vida real, tienen dificultades al abordar algún tema específico.

Además del tiempo, el espacio es otro recurso escaso. Por ello, las periodistas deben desarrollar sus habilidades de síntesis, eficiencia, investigación y escritura impecable.

Esas cualidades idealmente la periodista las tiene, pero hay algo más que caracteriza a la reportera de ciencia: su relación profesional con las fuentes originales, tales como los artículos en revistas científicas y quienes los escriben. Los *papers* son difíciles de leer (en principio porque la mayoría están en inglés, aunque no sólo por eso) y además suelen tener formas peculiares de presentar la argumentación científica. Con todo, siempre que la argumentación tenga estructuras identificables, la reportera de ciencia que domine este manual podrá extraer ‘materia prima periodística’ de los artículos científicos.

Por esta y otras razones, la ciencia ha sido temida en los medios de comunicación porque no es fácil de entender al vuelo, y menos cuando el tiempo presiona.

Proponemos, entonces, la utilización de las herramientas en este Manual para que la reportera sea capaz de identificar el contenido de ciencia que su historia periodística necesita.

## 03 Consideraciones finales / Consejos y advertencias

**PAPIME 2019**  
Ciudad Universitaria, marzo  
2020

## Crónica de un Manual

Decidimos escribir este manual en formato de crónica, relatando la experiencia que tendría una reportera cuando le llega un tema a su escritorio y debe cubrirlo. Se describe paso a paso el diseño, planeación y ejecución de un producto periodístico de ciencia en colaboración con el(la) editor(a).

Esta crónica empieza con algunas preguntas clave:

1. *¿Qué historia quiero contar?*
2. *¿Qué contenido de ciencia requiere esta historia?*
3. *¿Dónde encuentro esa ciencia y cómo la reconozco?*
4. *¿Cómo la cuento?*

Preguntas como estas han sido investigadas por más de una década en la Unidad de Periodismo de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (UdP-DGDC), de la UNAM, como resultado de lo cual hemos desarrollado herramientas prácticas que ayudan a responderlas. En concreto:

- Las herramientas *Historia tuit* y *Tabla de Intereses Ciudadanos* se hacen cargo de las dos primeras preguntas.
- La herramienta *Perfil de Ciencia* responde la tercera pregunta.
- La *Técnica de Enfoques* ayuda con el último cuestionamiento.

## 1. ¿Qué historia quiero contar?

La pregunta “¿qué hacemos los periodistas?” admite varias respuestas: informar, investigar, incluso hay quienes —y son muchos— creen firmemente que “creamos opinión”. Para efectos de este Manual elegimos un punto de partida diferente: los periodistas contamos historias. Las nuestras no son historias de ficción, obviamente, y por lo tanto deberemos ofrecer una caracterización mínima de lo que es una historia periodística. Partimos de una definición muy pragmática que los periodistas estadounidenses Bill Kovach y Tom Rosenstiel hacen de lo que es el periodismo: **la verificación por disciplina**<sup>1</sup>. Por tanto, los periodistas somos profesionales de la verificación: verificamos en tanto que vamos en busca de la verdad y del entendimiento de fenómenos; la mayoría de las veces, de fenómenos o problemáticas sociales.

En segundo lugar, nos asignamos una función social simple y clara: trabajamos para la ciudadanía. Retornando a Kovach y Rosenstiel: “el objetivo principal del periodismo es proporcionar a los ciudadanos la información que necesitan para ser libres y darse gobierno”.

Entonces, la labor de la periodista será investigar (verificando con especial minuciosidad tanto el contenido como las fuentes de información), cuestionar y contar historias periodísticas que puedan colocar a la ciudadanía en posición de comprender los fenómenos que la afectan (o la podrían afectar) y le interesan (o le podrían interesar) y, más aún, entender sus causas y consecuencias. Anticipamos que esa posibilidad de entendimiento dependerá del contenido científico de nuestras historias.

Hemos postulado que los periodistas contamos historias y, en consecuencia, esa será la meta de la metodología descrita en este Manual. Pero es una meta que debemos imaginar desde el primerísimo paso del trabajo periodístico: empezamos por imaginar la versión más breve posible de la historia que nos proponemos contar: una *historia tuit*.

### Historia Tuit

Aristóteles escribió que la esencia del drama era la acción y el drama está fuertemente vinculado a los conflictos. “Sin conflicto, no hay drama” es una de las frases más citadas en el medio de construcción de historias de ficción.

En una versión muy simple, toda historia debe tener, al menos: Interés, Personajes, Conflicto (entre los personajes), y Resolución. Pero una historia periodística no es una historia de ficción, y una historia de PdC<sup>2</sup> tiene características específicas:

---

<sup>1</sup> Kovach y Rosenstiel. *The Elements of Journalism*. 2001.

<sup>2</sup> A partir de aquí, y por el resto de este Manual, escribiremos “PdC” por Periodismo de Ciencia.

**Interés:** El objetivo del PdC no es comunicar ciencia sino, en todo caso, asegurarse de que cada historia periodística que requiera información científica la tenga. En consecuencia, el contenido de ciencia debe responder a intereses informativos de la ciudadanía.

**Personajes:** En ficción suelen ser individuos, protagonistas de conflictos. Pero en nuestro modelo de PdC los personajes son ideas científicas las que entran en conflicto. Los científicos aparecen en nuestras historias como fuentes de esas ideas.

**Conflicto:** Literalmente “golpe entre varios”<sup>3</sup>, aquí lo entendemos como el encuentro divergente entre dos o más ideas científicas. Con una narrativa adecuada, estos conflictos darán combustible a nuestras historias en PdC

**Contexto:** Definido como el entorno de situación en el que se considera un hecho, lo interpretamos como la información de contorno mínima para que nuestro público esté en posición de seguir la historia.

**Posible resolución o avances:** Toda historia “completa” ofrece una resolución de su conflicto principal. En periodismo esto suele no ser posible, y en PdC aún menos. No obstante, procuramos señalar posibles vías de avance hacia resoluciones potenciales.

Antes de planear la primera entrevista, mucho antes de empezar a escribir el primer párrafo de nuestra pieza, proponemos que la reportera *imagine* la historia que querrá contar. No es ni siquiera un guión preliminar aún... es una *versión tuit* que anticipa lo que probablemente contenga la pieza final, aunque teniendo ya en mente los elementos desplegados líneas arriba.

A partir de este punto, el Manual será la crónica de la elaboración de un reportaje siguiendo la metodología que proponemos aquí. Itzel Gómez —la primera voz a partir de ahora— fue la reportera, trabajando con un editor de la UdP-DGDC.

El punto de partida del reportaje fue una nota de la *British Broadcasting Corporation*, BBC, con el siguiente titular: “*Microsoft makes ‘carbon negative’ pledge*”<sup>4</sup>.

El Ejecutivo en Jefe de la gigante de tecnología declaró que la empresa quitaría de la atmósfera todo el CO<sub>2</sub> que había emitido desde su creación, en 1975.

Al leer la nota completa encontré la siguiente información:

- ✓ Diferencia entre ser carbono negativo y carbono neutral
- ✓ Metas específicas: Microsoft planea ser carbono negativo a partir de 2030, y para 2050 removerá todo el CO<sub>2</sub> “suyo” de la atmósfera
- ✓ Hay una urgencia por “quitar” de la atmósfera el carbono emitido, para evitar consecuencias catastróficas

---

<sup>3</sup> <http://etimologias.dechile.net/?conflicto>

<sup>4</sup> Disponible en línea: <https://www.bbc.com/news/technology-51133811>

- ✓ Microsoft cumplirá esa meta plantando nuevos bosques, haciendo captura de carbono, remoción de carbono del aire y por bioenergía
- ✓ La empresa de tecnología creó un fondo de financiamiento para cumplir sus metas.

Estos puntos me dieron una idea general del tema. Entonces busqué el documento original de Microsoft, el cual establecía líneas de acción: *Sustainability Report Microsoft 2019*<sup>5</sup>.

Para ese momento pude formular una primera aproximación al reportaje: en el contexto del calentamiento global y de la urgencia por la crisis ambiental en la que estamos, una compañía sugiere que es posible quitar el CO<sub>2</sub> de la atmósfera.

El reportaje no tendría como personajes de la historia ni a los ejecutivos de Microsoft ni a sus competidores, u otros agentes de gobierno o de organismos internacionales. Hay que recordar que buscamos ideas como personajes.

Con eso en mente escribí mi primera historia tuit:

*El planeta se sigue calentando a pesar de las medidas de mitigación implementadas por varios países. Cada año que pasa resulta más caluroso que el previo, han aumentado los eventos climáticos extremos y la meta de no rebasar los 2 grados centígrados está por no cumplirse: seguimos emitiendo gases de efecto invernadero, con consecuencias potencialmente irreversibles. Una medida de urgencia es remover el CO<sub>2</sub> de la atmósfera, a través de las tecnologías de la geoingeniería.*

Conviene, justo aquí, hacer explícito lo que la historia tuit es y lo que *no* es. Es una herramienta de nuestra metodología<sup>6</sup> de hacer PdC. No es material escrito para el público, y no se espera que sea un resumen del reportaje final, puesto que entre este principio y ese fin deberá haber un proceso intenso de investigación, planeación y revisión. La historia tuit debe ser útil a la combinación reportera/editora para dar estructura a los pasos iniciales de la investigación periodística, por lo cual debe usarse con cierto grado de elasticidad.

Discuté mi historia con el editor, quien sugirió que la modificara en dos sentidos: sintetizarla, e identificar más claramente las ideas y los conflictos entre ellas. En esa primera versión de historia tuit dediqué casi la mitad del total de caracteres al calentamiento global como hecho, cuando era necesario enfatizar la urgencia de actuar drásticamente.

Mi segunda versión de la historia tuit fue la siguiente:

*Hay un acuerdo a nivel mundial de no seguir calentando el planeta, pero no lo estamos cumpliendo: seguimos emitiendo grandes cantidades de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que aumentan la temperatura del planeta, lo*

---

<sup>5</sup> Disponible en línea:

<https://query.prod.cms.rt.microsoft.com/cms/api/am/binary/RE4d74y>

<sup>6</sup> La metodología desarrollada por más de una década de investigación y experimentación en la Unidad de Periodismo, de la DGDC-UNAM, por generaciones sucesivas de estudiantes tesistas.

*cual desencadena consecuencias irreversibles. A estas alturas de la emergencia climática, un número de científicos consideran urgente... no sólo dejar de emitir GEI<sup>7</sup> sino remover gases como el CO<sub>2</sub> para que las predicciones climáticas catastróficas no se cumplan y sea posible mantener en condiciones óptimas el planeta.*

Sirve recordar que la historia tuit es para uso fundamentalmente de la reportera. Se apreciará, así, por qué me pude dar la licencia de incluir algunas de las ideas centrales en forma más implícita que explícita; puesto que yo ya las tenía bastante claras, podía expresarlas de forma muy sintética.

Si hago explícitas las ideas de esta historia encuentro las siguientes:

Idea 1a. Existen metas en plazos específicos (21<sup>a</sup> Conferencia sobre el Cambio Climático de París, 2015) para no rebasar los 2° C de temperatura global, lo cual implica emitir menos cantidad de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Idea 1b. De hecho, las tasas de emisión de GEI van al alza.

CONFLICTO 1: Se sigue calentando el planeta a pesar de tener metas y plazos específicos a nivel mundial precisamente para evitarlo.

Idea 2a. Hay un “presupuesto” de las emisiones de GEI que serían aceptables en los siguientes años para mantener las metas de calentamiento menor a 2°C.

Idea 2b. Con los niveles actuales y proyecciones futuras de emisiones de GEI no será posible mantenerse por debajo de ese presupuesto.

CONFLICTO 2: Hay estrategias y planes de mitigación de emisiones de GEI, pero las proyecciones indican que no evitarán la acumulación de GEI en la atmósfera por encima del presupuesto acordado.

Posible solución al Conflicto 2: Algunos científicos sugieren que, además de las estrategias de mitigación, ya es urgente eliminar GEI de los ya acumulados en la atmósfera, en volúmenes tales que permitan estar en concordancia con el presupuesto acordado.

Idea 3a. Es posible *sustraer* CO<sub>2</sub> de la atmósfera con distintas tecnologías.

Idea 3b. Hay importantes incertidumbres asociadas respecto de: i) la rapidez con la que puede sustraerse CO<sub>2</sub> de la atmósfera; ii) la posibilidad de sustraer metano además de CO<sub>2</sub>; iii) consecuencias ambientales no previstas; iv) eficiencia financiera; v) eficiencia energética (emitir menos GEI que los que se sustraen); etc.

---

<sup>7</sup> GEI: una abreviatura frecuente de Gases de Efecto Invernadero

CONFLICTO 3. A pesar de la factibilidad de sustraer CO<sub>2</sub> de la atmósfera, las incertidumbres sobre eficiencia y riesgos hacen que no sea una solución inmediata.

A pesar de estar en versión tuit (es decir, muy sintetizada), puede apreciarse que es una historia ya con cierto grado de complejidad. Lanzarse a la investigación periodística sin un plan parece arriesgado. Se corre el riesgo, entre otras cosas, de enmarañarse en aspectos tan técnicos que hagan que la reportera pierda la perspectiva de su público.

Recordaré aquí, por tanto, la obligación que nos hemos impuesto para cumplir con la función social del periodismo: trabajamos para la ciudadanía. Convendrá, entonces, identificar lo que será necesario investigar para cumplir óptimamente esta función. En particular, convendrá tener buen juicio para asegurar que el contenido de ciencia del reportaje ayudará a cumplirla, evitando dejar fuera información científica esencial, pero cuidando, también, el balance entre contenido y eficiencia narrativa.

Necesitaré, en una palabra, *estructura*, para emprender la investigación. De eso justamente se hace cargo la siguiente herramienta de este Manual.

## 2. ¿Qué ciencia requiere esta historia?

### Tabla de Intereses Ciudadanos

Un concepto central e indispensable en este Manual es: *estructura*. Entendida como “distribución y orden de las partes<sup>8</sup>”, apelaremos a la necesidad imperativa de dar estructura a la investigación periodística de temas que anticipamos que deberán incluir información científica. En consecuencia, necesitaremos una metodología que permita identificar las partes que deberemos investigar, cuáles no, y en qué orden.



La historia tuit, presentada en el apartado anterior, es el primer paso de esta metodología. Las ideas que resalté en mi segunda versión ya muestran algo del contenido científico que tendré que investigar, para hacer la verificación periodística indispensable y para dotar de contenido a mi historia final.

El asunto del contenido que resultará de la investigación es particularmente importante. En una investigación sin estructura, la reportera probablemente estará

---

<sup>8</sup> *Diccionario de la Lengua Española*, de la Real Academia de la Lengua (vigésima primera edición, 1992)

en riesgo de terminar con el contenido al que la hayan dirigido las fuentes. Esto es problemático al menos por dos razones: por un lado, la reportera participará en gran desventaja en la determinación del contenido de ciencia; y, por otro, no tendrá mucho control, tampoco, sobre su obligación de “trabajar para la ciudadanía”.

Nos haría falta una herramienta que ayudara con dos preguntas fundamentales:

- ¿puede la reportera anticipar el contenido periodístico de interés para la ciudadanía?
- ¿puede la reportera anticipar el contenido de ciencia que requiere su historia?

Esta herramienta existe. Fue diseñada por Cecilia Rosen para el diagnóstico de productos periodísticos de ciencia, desde el punto de vista de su aspiración a satisfacer intereses ciudadanos. De ahí su nombre: Tabla de Intereses Ciudadanos. En un giro funcional, Rosen reconoció en su [tesis de licenciatura](#) que la Tabla también podría ser una “metodología que guía [a la reportera en] su tarea de investigación periodística”.

En cierto sentido, la Tabla de Intereses Ciudadanos es un mapa para esa investigación. Identifica información necesaria para cada historia y mantiene en el radar la función social del periodismo: trabajamos para satisfacer las necesidades informativas de los ciudadanos.

Empecemos por este asunto. La historia tuit ha sido escrita por la reportera con criterios periodísticos, al cabo de una pre-investigación —de unas horas, por lo general— para poder visualizar las ideas centrales de la pieza. Pero la perspectiva periodística no siempre coincide con la de los ciudadanos menos familiarizados con el tema. Por tanto, llegada a este punto la reportera hace un ejercicio de *esquizofrenia programada*: se desprende momentáneamente de su perspectiva de periodista, se separa, tanto como pueda, de la pre-investigación recién hecha, e intenta leer la historia tuit como si no la hubiera escrito ella misma.

En suma, la reportera enfrenta su historia tuit como si no fuera una reportera sino desde la perspectiva de sus congéneres: como si fuera una ciudadana que escucha la historia por primera vez. El objetivo de este ejercicio es dejar que actúe libremente la curiosidad inspirada por el tema para intentar identificar intereses informativos específicos que pudieran ser representativos de los de cualquier miembro promedio de la ciudadanía.

En el caso de mi historia sobre la remoción de GEI de la atmósfera identifique cinco:

1. ¿**Por qué** es urgente remover el CO<sub>2</sub> de la atmósfera?
2. ¿**Cómo** van a removerlo?
3. ¿**Cuánto** tiempo tomará remover todo el CO<sub>2</sub> de la atmósfera?
4. ¿**Cuánto** va a costar y quiénes lo van a pagar?
5. Al ser de escala global, ¿no habría daños adversos o alteraciones al planeta?

Es útil notar varias cosas aquí. La primera es que lo que arriba llamé “intereses informativos” aparecen aquí en forma de preguntas. Idealmente estas preguntas emanan naturalmente de la historia tuit. Esto es útil porque recuerda la aspiración final del ejercicio. Como es obvio, el reportaje no existe aún: apenas lo estoy planeando. Pero puedo imaginar que pronto será público y que habrá personas que lo lean/escuchen/vean. Mi aspiración como reportera es que, cuando mi público ya haya consumido el reportaje, yo haya podido colocarlo en posición de poderse responder esas preguntas por sí mismo<sup>9</sup>.

La segunda cosa es que las preguntas que involucran “cómo” o “por qué” son naturalmente periodísticas. Más aún —tercera cosa digna de notarse—, son éstas las que frecuentemente requieren información científica para examinar las posibles respuestas.

Puede verse, entonces, cómo la historia tuit tiene como mínimo un propósito pragmático: producir un conjunto de intereses informativos ciudadanos (usualmente entre 3 y 6, por las limitaciones de los medios periodísticos). La satisfacción de estos intereses informativos guiará la investigación periodística a partir de aquí, y es justamente la Tabla de Intereses la que ayuda a dar estructura a esa empresa.

Es una tabla en la que la lista de intereses (en forma de preguntas) compone la primera columna. Recordando que buscamos poner a los miembros del público en posición de responderlas por sí mismos, debemos identificar los puntos de información que necesitarán para ello.

Lo ejemplifico con mi reportaje. Para el primer interés, *¿Por qué es urgente?*, identifico tres puntos de información. Para el segundo interés, dos ... y así hasta completar una segunda columna.

Mi versión de la Tabla de Intereses Ciudadanos, parcial aún, tiene esta forma:

Intereses ciudadanos	Puntos de información
¿Por qué es urgente remover el CO <sub>2</sub> de la atmósfera?	1. Efectos de los GEI en la atmósfera vs tiempo. 2. Modelos de predicción de consecuencias del aumento de la temperatura global 3. Registros históricos de la temperatura global
¿Cómo van a removerlo?	4. Tecnologías de extracción de carbono de la atmósfera 5. Remoción de otros GEI como el metano y vapor de agua

<sup>9</sup> Aunque este Manual no es el lugar apropiado para desarrollarla, la idea de fondo es rechazar explícitamente el periodismo basado en el Principio de Autoridad, en el que “expertos”, funcionarios y con frecuencia incluso los periodistas pretenden darle al público las respuestas desde sus posiciones de “autoridad”.

¿Cuánto tiempo tomará remover todo el CO <sub>2</sub> de la atmósfera?	6. Definición carbono neutral 7. Cuantificación de remoción CO <sub>2</sub> respecto de metas y plazos. 8. Cuantificación de remoción de CO <sub>2</sub> de cada tecnología 9. Balance de extracción vs emisión 10. Transformación y almacenamiento de CO <sub>2</sub> para garantizar que no regrese a la atmósfera
¿Cuánto va a costar y quiénes lo van a pagar?	11. Deuda histórica de GEI de los últimos 200 años 12. Costos por tonelada de gas removido
Al ser de escala global, ¿habría daños adversos o alteraciones al planeta?	13. Posible alteración climática, hídrica, en la agricultura, aire, suelo, ecosistemas. 14. Consecuencias no previstas

La metáfora de la Tabla como un mapa de investigación empieza a tomar forma: la segunda columna de la Tabla me llevaría en busca de 14 puntos de información... si eso tuviera sentido práctico. Casi nunca lo tiene.

Como referí líneas arriba, en el periodismo los recursos más escasos son el tiempo y el espacio. En mi caso, tenía la libertad de elegir el formato y la duración del reportaje. Los que había realizado anteriormente tenían una duración aproximada de 6 a 8 minutos, así que elegí 10 minutos.

Un cálculo sencillísimo hace ver por qué la Tabla completa no tiene sentido práctico. Si los 14 puntos de información (varios de ellos de información científica compleja) fueran a entrar en el reportaje, tendría que asignar menos de medio minuto a cada uno, considerando que hará faltar dar contexto y otros elementos de narrativa.

En consecuencia, la siguiente fase es fundamental para hacer viables las rutas de investigación: es el proceso de **jerarquización**.

Escogí un punto de información central de cada interés ciudadano, y si había algún punto secundario, entonces lo asocié con el punto central. La idea era quedarme con 5 ó 6 de los 14 puntos de información.

Cualquier periodista con experiencia debe dominar el proceso de jerarquización de la información. Pero hacerlo con información científica no es del todo trivial; los principios periodísticos se conservan, pero hace falta algo más.

Para jerarquizar los 14 puntos de este reportaje utilicé otra herramienta de nuestro modelo de PdC: el Perfil de Ciencia.

### 3. ¿Dónde encuentro esa ciencia y cómo la reconozco?



Un buen amigo biólogo me invitó un día a “pajarear”. Estaba emocionadísima. Yo quería ir de práctica de campo con biólogos para poder identificar especies, y en este caso reconoceríamos aves. La mayoría del grupo eran biólogos y tenían toda la pinta de serlo: usaban pantalones sueltos para campo, sombreros, lentes de sol, binoculares y libretas.

Mientras caminábamos escuché: “¡Era una *cynanthus latirostris!*”, gritó alguien impresionado mientras yo únicamente veía las ramas moviéndose por el impulso del ave que había emprendido el vuelo.

No distinguía nada, pero mi amigo me explicó por qué les era fácil identificar las especies. En las clases reconocían los distintos grupos taxonómicos a los que pertenecen las aves de acuerdo con características físicas como el tamaño, color, la forma del pico, los sonidos que emiten y otros rasgos distintivos.

Cuento esta anécdota porque hay una analogía entre la forma en que los biólogos reconocen especies de un vistazo veloz y el método que sugerimos para que las reporteras puedan reconocer elementos de información científica en una investigación relativamente veloz de las fuentes originales.

Esos “rasgos característicos” son los que también buscamos cuando hacemos productos con contenido científico. Concretamente, proponemos el uso de la herramienta *Perfil de Ciencia* para reconocer eficientemente ese contenido.

Así como en el “pajareo” se estudia cada uno de los rasgos de un ave para identificarla, el Perfil de Ciencia ofrece ocho rasgos que identifican ciencia para una reportera. Son rasgos que caracterizan el contenido científico, pero que son fácilmente reconocibles, con práctica suficiente.

Este punto es importante. Tal como mi amigo lo mencionó, el estudio y la práctica les dieron esa facilidad para identificar especies. El Perfil de Ciencia se domina con la práctica. Entre más veces se use, mayor entendimiento habrá respecto del contenido científico que hay que incluir en las historias periodísticas.

En adición, el Perfil es útil en varios momentos de la investigación. Líneas abajo describiré más al respecto.

## Perfil de Ciencia

El Perfil de Ciencia es útil para identificar materia prima periodística en PdC. Desde su diseño, el Perfil de Ciencia se propuso ayudar a que la reportera pudiese, en tiempos periodísticos, entender la estructura rigurosa de la argumentación científica.

Está compuesto por ocho rasgos, siete de los cuales están vinculados con preguntas periodísticas fundamentales. Son los siguientes:



- **Definición**

¿**Qué** significa este término?

Proviene del latín *definitio*, que significa delimitar. Conjunto de palabras que expresan con claridad y precisión **la significación de un concepto**, palabra o frase. Ayuda a generar la **comprensión del término** y delimita lo que es para distinguirlo con respecto de lo que no es. En ciencia, las definiciones tienden a ser monosémicas (i.e., con un solo significado).

- **Magnitud**

¿**Cuáles** son las dimensiones de este fenómeno?

Da idea de la **grandeza y la importancia**, absoluta o relativa, de forma cuantitativa o cualitativa. Cuando el fenómeno es percibido como "problema", importan las magnitudes de: i) el problema; ii) la intervención; y iii) los efectos de la intervención.

- **Hipótesis**

¿**Qué** sospechan que sucede **y por qué**?

Del griego *hypothesis* (proposición), es la base de un argumento aún por sustanciar. Relación de causa-efecto ( $A \Rightarrow B$ ) respecto de la cual **hay razones para creer que es cierta, pero que aún no ha sido plenamente demostrada**.

- **Desarrollo matemático**

Formulación y solución de ecuaciones; cálculos algebraicos; inferencia estadística; aproximaciones y simplificaciones.

- **Evidencia empírica**

¿**Cómo** saben lo que afirman?

De la raíz indoeuropea *per-* (poner a prueba, arriesgar), es conocimiento derivado de actos de ciencia que buscan "ver" en

un sentido amplio. Suele adquirirse mediante **mediciones, experimentos, observaciones, simulaciones por computadora, pruebas clínicas, encuestas, etc.**; y suele presentarse en forma de tablas, gráficas, esquemas, fotografías, animaciones, material audiovisual, etc.

- **Explicación**

*¿Por qué y/o cómo suceden las cosas de cierta forma?*

Del latín *explanare* (hacer plano, claro), expone las razones de los fenómenos mediante la secuencia en que las causas siguen a los efectos.

- **Incertidumbre**

*¿Qué seguridad tienen de los valores numéricos encontrados y las aseveraciones propuestas?*

Toda medición lleva asociado un **rango** en cuyo interior se encuentra, **con la mayor probabilidad, el valor de la variable** medida. (Cuanto más ancho es ese intervalo, menor es la precisión de la medida.)

Los reportes científicos suelen señalar las **limitaciones de la investigación**; éstas sirven para estimar la incertidumbre no cuantitativa de sus conclusiones.

- **Predicción**

*¿Qué afirman que sucederá?*

Relación de causa-efecto para la cual se tiene un **alto nivel de convicción** con base en un **buen número de verificaciones previas**. Suele formularse como una relación causal en que, si la causa ocurre en el presente, el efecto se manifestará, consecuentemente, en el futuro.

Es importante mencionar que no todos los rasgos del Perfil tienen el mismo peso. A dos de ellos los consideramos fundamentales para el periodismo de ciencia: evidencia empírica y explicación. Reconocemos en ellos mayor valor periodístico pues responden a dos preguntas cruciales que frecuentemente no se examinan en los medios de comunicación: *¿cómo saben?* y *¿por qué/cómo sucede?*

Como cada rasgo está asociado con una pregunta periodística, el Perfil de Ciencia no sólo permite a la reportera identificar el contenido de ciencia que requiere su historia periodística, sino que le ayuda también en el proceso de jerarquizar la información científica.

Regresando a mi reportaje como ejemplo, recuerdo que requería reducir los 14 puntos de información producidos por mi Tabla de Intereses a 5 ó 6. Lo hice identificando los puntos imprescindibles para responder los intereses ciudadanos:

Intereses ciudadanos	Puntos de información
¿Por qué es urgente remover el CO <sub>2</sub> de la atmósfera?	1. Efectos y consecuencias de los GEI en la atmósfera vs tiempo.
¿Cómo van a removerlo?	2. Tecnologías de remoción de carbono en la atmósfera
¿Cuánto tiempo tomará remover todo el CO <sub>2</sub> de la atmósfera?	3. Definición carbono neutral 4. Cuantificación de CO <sub>2</sub> respecto a metas y plazos. a. Presupuesto de emisiones b. Brecha de emisiones
¿Cuánto va a costar y quiénes lo van a pagar?	5. Deuda histórica de GEI
Al ser de escala global, ¿habría daños adversos o alteraciones al planeta?	6. Posible alteración climática, hídrica, en la agricultura, aire, suelo, ecosistemas.

Trabajar con 6 puntos de información en el reportaje era más razonable que con los 14 originales, pues cada punto de información arroja datos, cifras y contenido que requiere contexto y más tiempo para ser incluido en la narración. En cualquier caso, debe recordarse siempre que la Tabla de Intereses es una guía de investigación y no el guión narrativo final. Siempre es posible que la mancuerna reportera/editora saquen ventaja de la flexibilidad de la herramienta.

Habiendo hecho esta reducción, ya conviene incorporar la tercera columna, en la que señalamos documentos o personas que identifiqué como fuentes para los distintos puntos de información.

Por ejemplo, en el segundo interés (*¿cómo van a removerlo?*), uno de los puntos de información es “tecnologías de extracción de carbono de la atmósfera”.

En el proceso de investigación encontré un documento del Programa de Medio Ambiente de la Organización de las Naciones Unidas llamado *Emissions Gap Report 2019*, que contiene algunas tecnologías actuales para sustraer dióxido de carbono de la atmósfera:

- *Bioenergy with carbon capture and storage (BECCS)*
- *Afforestation and reforestation (AR)*
- *Soil carbon sequestration and biochar*
- *Enhanced weathering (EW) and ocean alkalization*

- **Direct air carbon dioxide capture and storage (DACCS)**
- *Ocean fertilization*
- *Solar Radiation Modification (SRM)*

Procediendo de forma similar se puede llenar la tercera columna con fuentes epistémicas a las cuales acudir para completar la investigación periodística.

Sólo que en la práctica el proceso es menos directo, y suele presentar dificultades no previstas. En el espíritu de escribir una crónica de mi uso de estas técnicas, narraré uno de estos problemas, y cómo la historia tuit me permitió darle solución. Aunque la anécdota tiene valor pedagógico, no es indispensable para los objetivos principales de este Manual. Por tanto, la expongo con una tipografía visiblemente distinta, para que pueda ser obviada por quienes así lo prefieran.

Mientras buscaba los puntos informativos relativos a la Tabla de Intereses hice una pre-entrevista. Busqué información sobre la tecnología de remoción de CO<sub>2</sub> en la atmósfera en la página del Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC), de la UNAM, pero no la hallé. Decidí entonces llamar a Comunicación Social para que me orientaran con alguna fuente epistémica.

Al exponer mi historia tuit, la persona que atendió mi llamada me comunicó con un investigador y él me afirmó que no veía viable la utilización de esta tecnología en México por cuestiones económicas y políticas, pero sobre todo hizo énfasis en que la remoción del CO<sub>2</sub> no era la solución al calentamiento global.

Eso iba en sentido opuesto al segundo conflicto que tenía enfocado: no es suficiente mitigar sino que es necesario, además, remover el CO<sub>2</sub> de la atmósfera y algunos científicos ya lo estaban haciendo. Finalmente, me sugirió un texto reciente (2019) que el PINCC había publicado sobre las distintas perspectivas del cambio climático.

Colgué y de inmediato fui a buscar esa referencia. El libro *¿Aún estamos a tiempo para el 1.5° C? Voces y visiones sobre el reporte especial del IPCC<sup>10</sup>*, con más de 28 capítulos (510 páginas), era una mina de oro. En el capítulo 6 (“Bioenergía y captura y almacenamiento de carbono: un espejismo frente al cambio climático y la justicia energética”) Marisol Anglés y María de las Nieves Carbonell, del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, argumentan que en México no es recomendable utilizar las tecnologías de remoción de carbono.

Toman como premisa el Principio precautorio<sup>11</sup>, que establece que “con el fin de proteger al medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente”<sup>12</sup>.

---

<sup>10</sup> Disponible en línea:

[http://www.pincc.unam.mx/DOCUMENTOS/LIBRO/aunestamosatiempo\\_isbn.pdf](http://www.pincc.unam.mx/DOCUMENTOS/LIBRO/aunestamosatiempo_isbn.pdf)

<sup>11</sup> Principio 15 de la Declaración de Río de Janeiro de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 1992.

<sup>12</sup> Principio 15 de la Declaración de Río, consultado en línea:

[http://www.csj.gob.sv/ambiente/DOCUMENTOS/Principio\\_15\\_Declaracion\\_Rio.pdf](http://www.csj.gob.sv/ambiente/DOCUMENTOS/Principio_15_Declaracion_Rio.pdf)

Anglés y Carbonell argumentan que en el caso de México no hay la suficiente investigación científica respecto de las tecnologías de remoción de CO<sub>2</sub> de la atmósfera. Dado que estas tecnologías se implementan a una escala global, hay mucho riesgo e incertidumbre sobre las consecuencias negativas que pudieran ocasionar al medio ambiente y a la sociedad y por tanto apelan al Principio precautorio para no causar daños irreversibles.

Afirman que “resulta prioritario verificar que la implementación de las tecnologías (...) no se traduzca en una transferencia de la responsabilidad de los países desarrollados en cuanto a las obligaciones de mitigar GEI a aquellos que están en vías de desarrollo, con impactos para las generaciones presentes e, incluso, futuras”<sup>13</sup>

Mientras más leía, más me convencía de que este nuevo conflicto tendría un mayor impacto, pero cuando le presenté este nuevo ángulo al editor, su reacción no fue favorable. Me hizo releer la historia tuit y repensar el conflicto central. Mi historia tuit es sobre un problema global (no necesariamente con una perspectiva de país), centrado en las tecnologías de sustracción directa de GEI de la atmósfera; el Principio Precautorio, aplicado concretamente a México, podría terminar siendo una parte de la pieza final, pero no su foco principal.

Una metáfora útil asociada a la historia tuit es la de la **Estrella Polar**. En la antigüedad, o incluso si no se contaba con algún GPS en la modernidad, encontrar la Estrella Polar en el cielo (*Polaris*) indicaba el norte.

La historia tuit es análoga a la Estrella Polar en el sentido de que “nordea” a la reportera durante la investigación periodística. En ese camino es casi seguro que aparecerán informaciones nuevas y ángulos no anticipados que empujarán en direcciones distintas. Cuando esto sucede, aconsejamos seguir un protocolo que ha demostrado ser útil:

- Contrastar la nueva información con la historia tuit y reconsiderar la opción de alterar la historia significativamente.

En caso de que valga la pena considerar alterarla, atender en secuencia las siguientes dos preguntas:

- ¿Cambiar la historia tuit mejorará claramente la pieza final?  
Si la respuesta es NO, regresar a la historia original.  
Si la respuesta es SÍ, proceder a la siguiente pregunta.
- ¿Cambiar la historia tuit *ahora*, ¿me permitirá seguir cumpliendo con la fecha de entrega?  
Si la respuesta es NO, regresar a la historia original.  
Si la respuesta es SÍ, proceder con los cambios.

En el caso que nos ocupa, optamos por retornar a nuestra historia original y seguir con la investigación previa.

Haciendo balance, lo que tenemos hasta este punto es: una historia tuit con las ideas y conflictos como disparadores de intereses informativos de la ciudadanía. Estos intereses dictan un conjunto de puntos de información que guiarán la investigación periodística.

---

<sup>13</sup> *ibidem*, p. 116.

Conforme la investigación documental avanza, el Perfil ayuda a identificar eficientemente la información científica necesaria para la historia... y la historia de la pieza periodística final, que aún no existe, empieza a tomar forma, al menos en brochazos gordos.

Casi sin excepción, los puntos de información sugeridos por la Tabla exceden las limitaciones de tiempo o espacio del producto final. La transición entre la investigación documental y la investigación testimonial (entrevistas a fuentes epistémicas) suele ser un momento óptimo para jerarquizar la información en la segunda columna de la Tabla de Intereses y reducir, en consecuencia, el número de fuentes por consultar.

Es también un buen momento para empezar a imaginar una estructura tentativa para la narración de la pieza final, aventura en la cual vuelve a aparecer el Perfil de Ciencia en conjunción con una nueva herramienta: la Técnica de Enfoques.

## Técnica de Enfoques

Sugerí al principio de este Manual que, si había un concepto englobador, éste sería el de *estructura*.

Debería ser evidente ya el papel primordial de la estructura en la investigación periodística, incluyendo especialmente lo relacionado con la identificación y verificación del contenido de ciencia. Nuestro siguiente gran problema por resolver es: ¿cómo podré convertir toda esta *materia prima periodística* en una narrativa eficiente? Es obvio que el estilo será un elemento importantísimo, pero en nuestro método no es lo única y ni siquiera es lo primero en entrar en acción.

Proponemos que la composición de la narrativa empiece por diseñar la estructura de la historia.

Recuperando la interpretación simple de *estructura* como el contenido de la historia y el orden en que aparecerá ese contenido, yo construyo mis historias —a partir de que la investigación periodística ya va muy avanzada, no antes— siguiendo dos grandes etapas:

- imagino primero el orden en que quiero llevar al público hacia tres o cuatro focos de atención
- me pregunto qué información empata mejor en cada parte de la estructura

La primera etapa se me aclaró muchísimo con la introducción en nuestra metodología de un concepto más: el concepto de *enfoque*. Es el conjunto de procedimientos para dirigir la atención o el interés hacia un asunto con un fin específico. Por tanto, los “tres o cuatro focos de atención” de la primera etapa forman una sucesión de enfoques... y este es el primer ensayo de estructura narrativa.

En concreto, la periodista que para estos momentos ya tiene avanzada la investigación es capaz de imaginar la sucesión de enfoques que seguirá su historia; asimismo, cada enfoque tiene varios puntos de información. La Técnica de Enfoques podrá darle **estructura** a la historia que queremos contar.

Como consecuencia de mi investigación previa, yo ya tenía una idea general de cuáles podrían ser mis enfoques.

Recordemos mi historia tuit:

*Hay un acuerdo a nivel mundial de no seguir calentando el planeta, pero no lo estamos cumpliendo: seguimos emitiendo grandes cantidades de GEI que aumentan la temperatura del planeta, lo cual, desencadena consecuencias irreversibles. A estas alturas de la emergencia climática un número de científicos consideran urgente... no sólo dejar de emitir sino de eliminar o remover gases como el CO<sub>2</sub> para que las predicciones catastróficas no se cumplan y sea posible mantener en condiciones óptimas el planeta.*

Los enfoques serían los siguientes:

- 1) Urgencia
- 2) Remoción de CO<sub>2</sub>
- 3) Proyecciones a futuro

En este punto ensayé una innovación a la metodología. Recuperando la utilidad de la Tabla de Intereses para dar estructura a la investigación periodística, decidí experimentar con una herramienta análoga, una *Tabla de Enfoques* para trabajar con una estructura inicial de la narrativa.

La idea es similar: enlisto primero la sucesión de enfoques con la que planeo empezar a escribir, y a continuación me pregunto qué puntos de información (incluyendo la información científica, pero sin excluir el resto) requiere cada enfoque.

Este fue mi primer intento:

Enfoque	Puntos de información
<b>1. Urgencia</b>	1.Efectos y consecuencias de los GEI en la atmósfera vs tiempo 1.1Ejemplo: Deshielo en Antártica
	4.Metas y plazos de la COP21 (cuantificación de CO <sub>2</sub> ) 4.1 Continuo aumento de tasa de emisiones
<b>2.Remoción de CO<sub>2</sub></b>	4. Carbono neutral
	2.Tecnología Direct Air Capture (DAC) [12]

<b>3. Proyecciones a futuro</b>	4. Cuantificación de CO <sub>2</sub> respecto a metas y plazos (tiempo necesario para removerlo)
	6. Posible alteración climática, en la agricultura, aire, suelo, agua y ecosistemas.
	5. Deuda histórica de GEI de los últimos 200 años.

La estructura del reportaje que planeo contar es claramente identificable: Quiero iniciar con la urgencia que este tema amerita, hablando de las consecuencias de haber emitido grandes cantidades de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Las noticias recientes sobre el deshielo acelerado en la Antártica podrían ser mencionadas aquí.

Después hablaría de la posibilidad de remover el CO<sub>2</sub> ya emitido con una tecnología específica. Haré mención de que existen más, pero por cuestiones de tiempo y espacio es imposible hablar de todas. Y a manera de cierre exploraré las proyecciones a futuro de escenarios con la utilización de esas tecnologías y de lo que se proyecta a nivel planetario.

La descripción anterior es general, no muy específica. El siguiente nivel de la estructura narrativa se beneficia con un segundo uso del Perfil para examinar el contenido de ciencia que requiere cada enfoque. He incorporado esta dimensión extra en una versión ampliada de la Tabla de Enfoques:

<b>Enfoque</b>	<b>Puntos de información</b>	<b>Rasgos del Perfil</b>	<b>Fuentes de información</b>
<b>1. Urgencia</b>	1. Efectos y consecuencias de los GEI en la atmósfera vs tiempo 1.1 Ejemplo: Deshielo en Antártica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evidencia empírica</li> <li>Magnitud</li> </ul>	
	4. Metas y plazos de la COP21 (cuantificación de CO <sub>2</sub> ) 4.1 Continuo aumento de tasa de emisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Predicciones asociadas con Magnitud</li> </ul>	
<b>2. Remoción de CO<sub>2</sub></b>	4. Carbono neutral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición</li> </ul>	
	2. Tecnología Direct Air Capture (DAC) [12]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición</li> <li>Explicación descriptiva</li> </ul>	
<b>3. Proyecciones a futuro</b>	4. Cuantificación de CO <sub>2</sub> respecto a metas y plazos (tiempo necesario para removerlo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Magnitud asociada con evidencia empírica</li> </ul>	
	6. Posible alteración climática, en la agricultura, aire, suelo, agua y ecosistemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hipótesis</li> <li>Incertidumbre</li> </ul>	
	5. Deuda histórica de GEI de los últimos 200 años.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evidencia empírica</li> </ul>	

La Tabla de Enfoques, combinada con la identificación de los rasgos del Perfil de Ciencia, permite diseñar la estructura narrativa del reportaje.

En este momento puedo asociar la información que ya tengo identificada con enfoques y rasgos del Perfil, e incluso agregar elementos narrativos que considere necesarios para el mejor entendimiento de la historia periodística.

La aplicación del Perfil de Ciencia es claramente útil en el proceso de investigación periodística descrito líneas arriba, pero también en la planeación de las entrevistas. La periodista sabe qué información está buscando y puede servirle saber que requiere magnitudes, cifras, datos, evidencia empírica, explicaciones, predicciones, modelos matemáticos o definiciones, y podrá cuestionar a sus fuentes de manera más eficiente.

## Consideraciones finales

Contar historias periodísticas con contenido científico no es fácil, mucho menos cuando trabajamos bajo presión. Por ello, tener una metodología de investigación periodística centrada en el contenido de ciencia necesario orienta las decisiones y acciones que la periodista debe tomar, incluyendo criterios periodísticos esenciales como la verificación, particularmente mediante la incorporación de los argumentos científicos involucrados en cada historia.

La Historia tuit, la Tabla de Intereses Ciudadanos, el Perfil de Ciencia y la Técnica de Enfoques son herramientas que, con la práctica, facilitan la producción de historias periodísticas de interés público (pensadas para los ciudadanos), con una narrativa adecuadamente estructurada para incluir el contenido científico. Finalmente, estas herramientas han sido pensadas para su empleo por periodistas que, sin importar si su formación ha sido en ciencias o no, quiera elaborar productos periodísticos con contenido de ciencia.