



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

UN EXAMEN DE LA CIENCIA CONTENIDA EN LA
COBERTURA DE LA CUMBRE DEL CLIMA DE PARÍS
(COP21) DE 2015 EN NOTICIARIOS DE TV PÚBLICA
MEXICANOS Y EXTRANJEROS DESDE EL
PERIODISMO AMBIENTAL

TESIS

Que para obtener el título de
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

PRESENTA

YANINE QUIROZ PÉREZ

DIRECTOR DE TESIS

Fís. JAVIER CRÚZ MENA



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Con inmenso cariño a Mamá Elia, por su amor y apoyo.

¡Sí terminé mi “libro”, abue!

¡Gracias hasta las estrellas!

AGRADECIMIENTOS

Investigar sobre un problema o tema que te interesa y apasiona. Así vi la tesis desde el principio. Y ese mismo entusiasmo hizo más ligero este camino. Fueron días de inquietudes, aprendizajes, retos, frustraciones y resiliencia, que redundaron en la satisfacción de un sueño realizado.

Comenzaré por agradecer a mi familia. A mi mamá, Verónica, tu cariño, apoyo, comprensión y platillos, han hecho todo esto posible; gracias por escucharme, por ser paciente y apoyar mis decisiones. A mi papá, Norberto, por tu apoyo y por inculcarme el valor de la responsabilidad. A mi hermana, Sandra, porque aunque a veces discutimos, siempre me has ayudado cuando lo he necesitado, nos has ayudado a todos aquí. Este esfuerzo no solo es mío, pertenece a ustedes también.

A mi prima Yadira, por ayudarme a tomar el curso de examen de ingreso y por apoyarme en mi estancia universitaria. Y a tus niños, por su compañía.

A mi tía Lourdes, mi prima Jessy y mi primo Jorge, por haberme apoyado y por ser quienes llevan la fiesta y alegría a casa de mamá Elia.

A mi prima Claudia, por haberme apoyado cuando iba a la universidad.

A mi tía Elsa, por ser atenta conmigo y mi familia y por alentarme en mis estudios.

Uno de los regalos que me dejó la Universidad fue conocer amigos como ustedes: Omar y Moni, porque siempre han estado ahí, desde tercer semestre, con la exposición de Rivera, ¿recuerdan?, gracias por los consejos, las pláticas, las risas y las porras. Y Andy, la vez que ambas escuchábamos con audífonos “Shiver” al mismo tiempo, pensé que tal vez era una señal de buena amistad, y así fue: gracias por las pláticas, las ilusiones compartidas y las terapias.

En este proceso de creación de tesis, quiero agradecer especialmente a Javier, tu visión clara y profunda de las cosas ayudó a construir lo que ahora entiendo por periodismo de ciencia (y periodismo ambiental). Me enseñaste las bases de esta especialización, a ser precisa, a apostar por un mejor periodismo; y también me enseñaste a ir más allá de las fronteras y de lo “estándar”, a intentar.

A quienes compartieron conmigo e hicieron alegre la estancia en la Unidad de Periodismo: Itzel, por ayudarme desde el inicio de esta tesis, por las pláticas, por compartirme de tu comida saludable, por los consejos y las risas: ¡sigues tú! Mich y Denisse, por los consejos y aliento para acabar la tesis. A Brandon, Alberto, Myriam, Carla y Javier Flores. Gracias a todos por su compañerismo y amistad.

Ceci, Ise y Ale: sus tesis me acompañaron e inspiraron en este camino. Gracias por los consejos de periodismo y por su apoyo.

Ana Claudia, por considerarme para el proyecto PAPIME, por abrirme las puertas de tu programa y de tu clase, por las pláticas alentadoras.

Ana María, por tu calidez humana y por prestarnos y donarnos tantos libros.

Agradezco a mis sinodales: Ana Claudia, Alfonso Morales, Adriana Solórzano y Gloria Valek. Y también a Armando Rojas, por tus enseñanzas y amistad.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a mis maestros.

Finalmente, este trabajo también lo dedico a las futuras generaciones de periodistas ambientales: sin duda, su trabajo y función social son necesarios en este país.

Esta tesis recibió apoyo del proyecto "Periodismo y medio ambiente. Prácticas para un mundo sustentable", financiado por el Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME) PE309817, de la UNAM.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO 1. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CUMBRE DEL CLIMA DE PARÍS (COP21) DE 2015 COMO MATERIA DE INTERÉS PERIODÍSTICO	
1.1 La importancia de comunicar el medio ambiente.....	11
1.2 ¿Qué es el cambio climático?.....	13
1.3 Nueva evidencia científica: el Quinto Informe del IPCC.....	23
1.4 La XXI Conferencia de las Partes (COP21) y el Acuerdo de París.....	31
1.5 Factores de interés periodístico de la COP21.....	41
CAPÍTULO 2. PERIODISMO AMBIENTAL PARA LAS COBERTURAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO	
2.1 El cambio climático en los medios de comunicación.....	47
2.2 Periodismo ambiental: definición y propósito.....	61
2.3 Herramientas de la TV en las coberturas ambientales.....	74
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA. ANÁLISIS DE LA COBERTURA DE LA CUMBRE DEL CLIMA DE PARÍS EN NOTICIARIOS DE TV PÚBLICA MEXICANOS Y EXTRANJEROS	
3.1 Selección y recopilación del <i>corpus</i>	79
3.2 Primer nivel de análisis: Protocolo General de Análisis de Televisión.....	86
3.3 Segundo nivel de análisis: el Perfil de Ciencia.....	94
CAPÍTULO 4. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN	
4.1 Resultados e interpretación del Protocolo.....	103
4.2 Resultados e interpretación del Perfil de Ciencia.....	127
4.3 Tercer nivel de análisis. Distribución del tiempo: la Unidad Explicativa.....	145
CONCLUSIONES	161
BIBLIOGRAFÍA	165
ANEXO	177

INTRODUCCIÓN

Cada vez es más evidente que el cambio climático se posiciona como un asunto trascendente, complejo y de pertinencia periodística dentro de la agenda de los medios de comunicación de México y el mundo.

Imágenes de huracanes categoría 5 en la escala Saffir-Simpson, inundaciones, sequías, epidemias por insectos vectores o la migración de especies animales y de humanos a causa del calentamiento global, son transmitidas a las audiencias que observan cómo incrementa la frecuencia e intensidad del problema y cómo éste se vuelve más próximo a ellos, territorialmente hablando.

Pero el cambio climático no solo es un hecho ambiental. Para Maxwell Boykoff, profesor del área de políticas de ciencia y tecnología de la Universidad de Colorado en Boulder, “ahora más que nunca permea nuestra vida individual, compartida, económica, política, cultural y social”.

Por esa razón, los medios tienen un papel fundamental en la conformación del entendimiento público sobre el cambio climático y sus impactos, además de ser un puente para conocer las acciones abocadas a enfrentar este desafío y para que la ciudadanía cuente con la información necesaria que le permita tomar decisiones.

¿Cómo los medios pueden contribuir a que la sociedad comprenda la realidad en la que vive, insertada en un contexto de cambio climático?

Partimos de la hipótesis de que esto es posible a través de la inclusión de información científica en el trabajo periodístico, lo cual facilita que las audiencias se encuentren en una mejor posición para entender asuntos complejos que requieren ciencia para ser explicadas y fundamentadas, como lo es el cambio climático.

El periodismo especializado en ciencia y medio ambiente debe proporcionar herramientas para que profesionales de la información presenten ciencia en sus historias finales, dotándolas de rigor y verificación periodística.

En ese camino va dirigido el objetivo de la presente investigación: analizar el contenido de ciencia en la cobertura periodística de la 21ª Conferencia de las Partes (COP21) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

La también llamada Cumbre del Clima de París tuvo lugar del 30 de noviembre al 12 de diciembre de 2015 en la capital francesa. Su relevancia recae en la creación del Acuerdo de París, que sustituyó al Protocolo de Kyoto y establece el objetivo de limitar el aumento de temperatura de la Tierra a 2°C para finales del siglo. Esta característica, más el contexto previo a la COP, lo convirtió en un evento de gran interés periodístico al cumplir con varios factores noticiosos.

Examiné dos noticiarios de televisión pública mexicanos (Once Noticias, de Canal Once y Noticias 22, de Canal 22) y dos extranjeros (Telediario 2ª Edición, de TVE en España, y Newshour, de PBS en Estados Unidos). La elección de mi *corpus* obedeció al alcance que tiene la televisión en las audiencias y a la importancia de evaluar el desempeño de las televisoras públicas, al ser medios que deben cumplir con el carácter público de su labor social, además de que suelen contar con financiamiento del erario para realizar sus funciones informativas.

En el primer capítulo de esta tesis hablo sobre la importancia de comunicar el medio ambiente y en específico el cambio climático. La información periodística del cambio climático requiere que quienes lo ejercen comprendan el fenómeno y expliquen sus impactos, por ello desgloso la ciencia climática: qué significa, cuáles son sus bases físicoquímicas y qué dice el más reciente reporte científico con los nuevos conocimientos que se tienen. Esto nos conduce a la COP21. ¿Qué hizo posible el

Acuerdo de París?; ¿cuál fue la coyuntura que antecedió a esta cumbre del clima?; ¿cuál es su relevancia periodística?

El Capítulo 2 hace un breve recuento de cómo se ha difundido el cambio climático en los medios de comunicación, de tal manera que se visibilizan ciertas tendencias y cambios en la transmisión informativa.

También se intenta definir el periodismo ambiental como un área del periodismo especializado que aborda las coberturas climáticas, de sustentabilidad, biodiversidad y otros temas ambientales. Esta especialización, que ya se desarrolla en distintos países, retoma las bases teóricas del periodismo de ciencia para defender la ciencia como elemento primordial de la investigación periodística.

Cierro con un subcapítulo sobre las coberturas ambientales y de ciencia en televisión. Se verán algunos aspectos del lenguaje audiovisual que servirán para entender una parte del diagnóstico que realicé.

El trabajo que aquí presento consta de tres niveles de análisis, dos de ellos descritos en el Capítulo 3. En el primer nivel usé una versión adaptada del Protocolo General de Análisis de Televisión, con el fin de cuantificar elementos como el número de piezas, las fuentes informativas o los recursos visuales. El Protocolo se creó en 2009 por la Red Iberoamericana de Monitoreo y Capacitación en Periodismo Científico, una organización integrada por periodistas e investigadores de 10 países de Iberoamérica, quienes promueven el mejoramiento del periodismo de ciencia.

En el segundo nivel verifico la hipótesis central sobre si es posible identificar la ciencia contenida en la cobertura de la COP21 a partir del empleo de una herramienta original, el Perfil de Ciencia, que consta de un conjunto de ocho rasgos característicos de la ciencia.

El Perfil surge de un esfuerzo por rastrear ciencia en las fuentes primarias del periodismo que se ocupa de los temas científicos y ambientales: los artículos publicados en revistas arbitradas y, por lo tanto, avalados por pares.

En el Capítulo 4 muestro los resultados e interpretaciones del análisis, aplicando el Protocolo y el Perfil. Observo el comportamiento que tuvo cada noticiario, brindo ejemplos de las apariciones de los rasgos del Perfil y hago una comparación de los cuatro noticiarios.

Después, en el tercer y último nivel de análisis, presento la Unidad Explicativa, una variable que permite examinar, con otra mirada, el uso del tiempo destinado a la información científica en las piezas del *corpus* que mostraron dos rasgos fundamentales del Perfil: Explicación y Evidencia Empírica. Así, expongo una visión más detallada sobre el desempeño de los medios cuando llegan a difundir ciencia en las coberturas climáticas y trato de responder a las preguntas ¿cómo invierten su tiempo los medios audiovisuales al abordar hechos científicos y ambientales?, ¿hay manera de organizar el tiempo de transmisión para incluir ciencia en las historias?

Al final se encuentra un Anexo con los registros completos del Perfil y la Unidad Explicativa.

En esta investigación sustentamos que el trabajo periodístico que incluye a la ciencia en sus coberturas, podrá brindar a las audiencias los elementos necesarios para entender hechos como el cambio climático y la COP21, y, por lo tanto, cumplirá con el propósito de contribuir a tomar decisiones mejor informadas.

Finalmente, demuestro que a través del Perfil de Ciencia es posible reconocer la ciencia en los productos periodísticos y privilegiar la información basada en la evidencia y los hechos por encima de las opiniones.

CAPÍTULO 1

EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CUMBRE DEL CLIMA DE PARÍS (COP21) COMO MATERIA DE INTERÉS PERIODÍSTICO

1.1 LA IMPORTANCIA DE COMUNICAR EL MEDIO AMBIENTE

La relevancia que ahora tiene el medio ambiente para la sociedad responde a un proceso, más o menos reciente, en el que los problemas ambientales se han agudizado en distintas regiones del mundo debido a la industrialización y globalización. Además de la pérdida de especies, la contaminación y la sobreexplotación de los recursos naturales, se sumaron nuevos desafíos como el cambio climático o los conflictos socio-ambientales.

Esta realidad alcanzó mayor visibilidad a partir de la década de 1970, gracias a los esfuerzos científicos, así como a las iniciativas internacionales que comenzaron a organizar reuniones interdisciplinarias para abordar esta problemática.

Desde entonces la comunicación ha jugado un papel relevante al acercar los hechos ambientales a la ciudadanía.

La comunicación ambiental retoma algunas características de la comunicación de la ciencia, como el interés por un diálogo público orientado a las políticas y por la toma de decisiones informadas basadas en ciencia; pero una de sus particularidades es el uso de representaciones para la construcción social y simbólica de la naturaleza¹, mencionan Lloyd Davis, Birte Fähnrich, Ana Claudia Nepote, Michelle Riedlinger y Brian Trench, miembros del comité científico de la red

¹ Lloyd Davis, *et al.*, "Environmental Communication and Science Communication - Conversations, Connections and Collaborations" [en línea], *Environmental Communication*, núm. 4, vol. 12, Routledge Taylor & Francis Group, febrero de 2018, pp. 433 y 434, consultado en: <https://doi.org/10.1080/17524032.2018.1436082>.

para la Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (PCST, por sus siglas en inglés).

Las razones para comunicar los temas ambientales de actualidad son varias y están vinculadas con el bienestar ambiental y social y con el desarrollo sustentable de las actividades humanas.

Según Robert Cox, investigador en comunicación ambiental y del cambio climático, “las imágenes del planeta y la información que recibimos de las amistades, los blogs, las noticias, los profesores o las películas, tienen un rol poderoso al influenciar no sólo cómo percibimos el medio ambiente sino también las acciones que tomamos... y en nombrar ciertas condiciones en nuestro ambiente como problemas”².

Irene Trelles y Miriam Rodríguez, doctoras en ciencias de la comunicación e información y profesoras en la Universidad de la Habana, hablan de las ventajas atribuibles a la comunicación científica, que también aborda el medio ambiente:

La comunicación orientada a la construcción de significados compartidos acerca de valores y saberes científicos y tecnológicos supondría un nuevo protagonismo de diversos grupos sociales, apropiación de tales saberes, y aplicación de ellos en aras de una toma de decisiones más responsables, del desarrollo sostenible del que tanto se habla, y de la asunción de posiciones mucho más proactivas en defensa de la protección ambiental y social que compromete nuestro futuro³.

En otro contexto aplicable a la comunicación ambiental, el de los indicadores técnico-científicos útiles en la toma de decisiones, Rayén Quiroga, economista experta en desarrollo sustentable y consultora de la Comisión Económica para

² Robert Cox, *Environmental Communication and the Public Sphere*, Estados Unidos, Sage Publications, 2013, tercera edición, p. 2.

³ Irene Trelles Rodríguez y Miriam Rodríguez Betancourt, “Cultura científica y comunicación de la ciencia y la tecnología: urgencias y posibilidades”, en Luisa Massarani (coord.), *Jornalismo e Ciência: uma Perspectiva Ibero-americana*, Brasil, Fiocruz/ COC/ Museu da Vida, 2010, p.41.

América Latina y el Caribe, menciona que “es urgente generar información transdimensional, que relacione las dinámicas económicas, sociales y ecosistémicas, para una mejor gestión de la sustentabilidad del desarrollo... la gestión de la información profundiza las capacidades de entendimiento, participación y empoderamiento de los ciudadanos”⁴.

Una sociedad que cuente con información científica acerca del estado del medio ambiente global y de su entorno, así como de la investigación y la innovación tecnológica abocadas a resolver los problemas ambientales, tendrá más herramientas para comprender la realidad, los procesos socioambientales en los cuales está inmersa y su posición dentro de la interacción con el ambiente.

La información ambiental de este tipo permite además conocer las oportunidades que existen para disminuir los impactos negativos en el ambiente y la sociedad y prepararse o adaptarse a futuros cambios, con el objetivo de implementar políticas y prácticas a favor del desarrollo sustentable.

El medio ambiente es, o debería ser, un tema imprescindible para los medios de comunicación del mundo. Y el cambio climático, en particular, es esencial por su influencia en otros asuntos vitales, como la biodiversidad, el agua o la pobreza.

1.2 ¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?

Para comprender qué es el cambio climático es necesario distinguir ciertos conceptos clave acerca del funcionamiento del sistema climático terrestre.

⁴ Rayén Quiroga Martínez, “Información y participación en el desarrollo de la sustentabilidad en América Latina”, en Enrique Leff, *et al.* (comp.), *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*, México, Semarnat, INE, UAM, ONU, PNUMA, 2002, pp. 116 y 117.

El Servicio Nacional de Meteorología de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA, por sus siglas en inglés) describe el término clima como “las condiciones meteorológicas que componen o generalmente prevalecen en una región, durante todo el año, promediadas sobre una serie de años”⁵.

Otra delimitación más detallada la brinda el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático⁶ (IPCC):

El clima se suele definir en sentido restringido como el estado promedio del tiempo y, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo atmosférico en términos de los valores medios y de la variabilidad de las magnitudes correspondientes durante períodos que pueden abarcar desde meses hasta millares o millones de años. El período de promedio habitual es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial. Las magnitudes son casi siempre variables de superficie (por ejemplo, temperatura, precipitación o viento). En un sentido más amplio, el clima es el estado del sistema climático en términos tanto clásicos como estadísticos⁷.

De acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial (WMO), “clima es el estado del sistema climático que se compone de la atmósfera, la hidrósfera [cuerpos de agua, océanos, ríos, lagos], la criosfera [hielo marino, glaciares, permafrost], la superficie de la litósfera [corteza exterior terrestre] y la biosfera [seres vivos y el medio donde habitan]. Todos estos elementos determinan el estado y las dinámicas del clima de la Tierra”⁸.

⁵ National Weather Service (NWS); National Oceanic and Atmospheric Administration’s (NOAA), “Glossary” [en línea], consultado en: <http://w1.weather.gov/glossary/index.php?word=CLIMATE>.

⁶ Está conformado por miles de expertos y científicos de 195 países, quienes examinan las investigaciones científicas en torno al cambio climático y proveen a los gobiernos de una evaluación de las bases científicas del cambio climático, así como de opciones de mitigación y adaptación. El siguiente subcapítulo abordará en detalle su funcionamiento.

⁷ IPCC, S. Planton (ed.), “Glosario” [en línea], en T.F. Stocker, *et al.* (eds.), *Cambio climático 2013. Bases físicas. Contribución del grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Reino Unido y Estados Unidos, Cambridge University Press, 2013, p. 189, consultado en: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WGI_AR5_glossary_ES.pdf.

⁸ World Meteorological Organization (WMO), “Climate” [en línea], consultado en: <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate>.

Si entendemos que el clima⁹ es el estado del sistema climático y los valores promedio de las condiciones meteorológicas que se presentan en un periodo mínimo de 30 años, y que son distintas en cada región del planeta, es preciso conocer cuáles son esas condiciones meteorológicas.

Las condiciones meteorológicas, también denominadas variables climáticas, son la “radiación solar, temperatura, humedad, precipitación (tipo, frecuencia y cantidad), presión atmosférica y viento (velocidad y dirección)”¹⁰. Estos factores inciden en el clima de una región.

Variabilidad natural del clima y cambio climático

La Tierra ha experimentado a lo largo del tiempo cambios en el sistema climático. Muchas de estas modificaciones se deben a las variaciones naturales del clima, que se desarrollan en un periodo de miles o millones de años y que son producidas por la actividad volcánica, la actividad solar o la interacción entre la atmósfera y el océano, por ejemplo¹¹.

La actividad de los volcanes juega un papel en la emisión de dióxido de carbono a la atmósfera, aunque con efectos temporales en el aumento de temperatura terrestre. Otras de sus emisiones son los aerosoles, que son partículas diminutas —como el dióxido de azufre— que se dispersan por los vientos y modifican la formación y tipo de nubes, lo cual influye en los patrones de lluvia así como en el reflejo de la radiación solar hacia el espacio; esto a su vez contribuye a la

⁹ Es distinto al estado del tiempo, que se relaciona con las condiciones atmosféricas que se presentan en una localidad más pequeña en periodos breves, de minutos a días, en forma de lluvia, viento, nieve, tormentas o inundaciones.

¹⁰ Enciclopedia Británica, Neil Wells, *et al.*, “Climate” [en línea], consultado en: <https://www.britannica.com/science/climate-meteorology>.

¹¹ World Meteorological Organization (WMO), “FAQs – Climate. What is the Climate System?” [en línea], consultado en: <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate>.

disminución de la temperatura del planeta. Los aerosoles provienen del vulcanismo y de la arena de los desiertos del mundo¹².

Un factor igual de relevante son los océanos. Gracias a la existencia de los mares y las corrientes marinas ocurren procesos de transferencia de calor; sin ellos la Tierra tendría diferencias extremas en sus climas. Por ejemplo, en el norte de África y Asia, donde la masa continental está más alejada de los océanos, existen grandes desiertos. En cambio, los climas del sur de América o de África, cuyas zonas continentales son angostas, están determinados por la influencia del mar¹³.

También el movimiento de la órbita de la Tierra repercute en la cantidad de energía solar que recibe. En los últimos 650 mil años hubo 7 glaciaciones (invasión de hielo en grandes superficies), la mayoría se debió a cambios en la órbita terrestre. La última de ellas terminó hace 7 mil años, dando paso a la moderna era climática y al surgimiento de la civilización¹⁴.

La variabilidad natural del clima se ha mantenido en un rango estrecho de incremento y descenso de temperatura a lo largo de miles de años, como se verá más adelante.

Pero la comunidad científica internacional ha observado cambios en el sistema climático que han ocurrido en un periodo más breve, de decenios y años, y ha determinado que el origen de esa alteración se debe a las actividades humanas que afectan en mayor medida la composición y funcionamiento de la atmósfera.

La atmósfera es una capa fina que reviste la superficie del planeta y está constituida por gases: 78.1% nitrógeno, 20.9% oxígeno, 0.93% argón y el 0.07% restante es

¹² Mario Molina, José Sarukhán y Julia Carabias, *El cambio climático. Causas, efectos y soluciones*, México, FCE, SEP, Conacyt, 2017, pp. 43-45.

¹³ *Ibid.*, pp. 49 y 50.

¹⁴ NASA Global Climate Change, "Climate Change: How Do We Know?" [en línea], consultado en: <https://climate.nasa.gov/evidence/>.

vapor de agua, ozono (O₃), dióxido de carbono (CO₂), hidrógeno, neón, helio y kriptón¹⁵, los cuales se ubican en las distintas capas atmosféricas (ver figura 1).

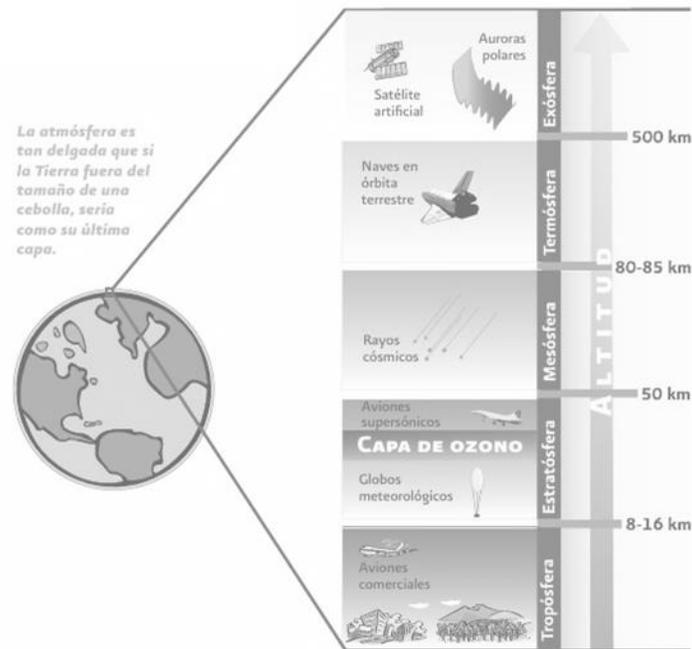


Figura 1. Capas de la atmósfera. “Los gases atmosféricos se encuentran dispersos, en distintas cantidades, en las cinco capas en las que los científicos han dividido la atmósfera para estudiarla”¹⁶.

Sólo algunos de ellos son parte de los gases de efecto invernadero (GEI): dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, ozono y vapor de agua, que regulan la temperatura de la Tierra, además de ser un filtro contra los rayos ultravioleta.

El nombre de estos gases corresponde, precisamente, al fenómeno fisicoquímico que ocasionan en la atmósfera: el efecto invernadero, que ocurre cuando los rayos solares llegan a la Tierra. Alrededor de una tercera parte de esa radiación es reflejada casi inmediatamente hacia el espacio, pero otro porcentaje es transmitido hacia la superficie terrestre; el principio de conservación de la energía —que establece que la energía no puede destruirse, solo transformarse en otro tipo de

¹⁵ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), “La Tierra: un gran invernadero”, *Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones*, México, 2009, p. 2.

¹⁶ *Ibid.*, pp. 2 y 6.

energía, manteniéndose constante al final de cada transformación— hace que el planeta libere la energía que recibe de vuelta al espacio pero ahora en forma de radiación infrarroja (calor). Los GEI actúan como un invernadero, “atrapando” esa radiación infrarroja y emitiéndola en todas las direcciones, donde una parte regresa hacia la superficie terrestre; de esa manera el planeta presenta las condiciones de temperatura idóneas para la vida (ver figura 2).

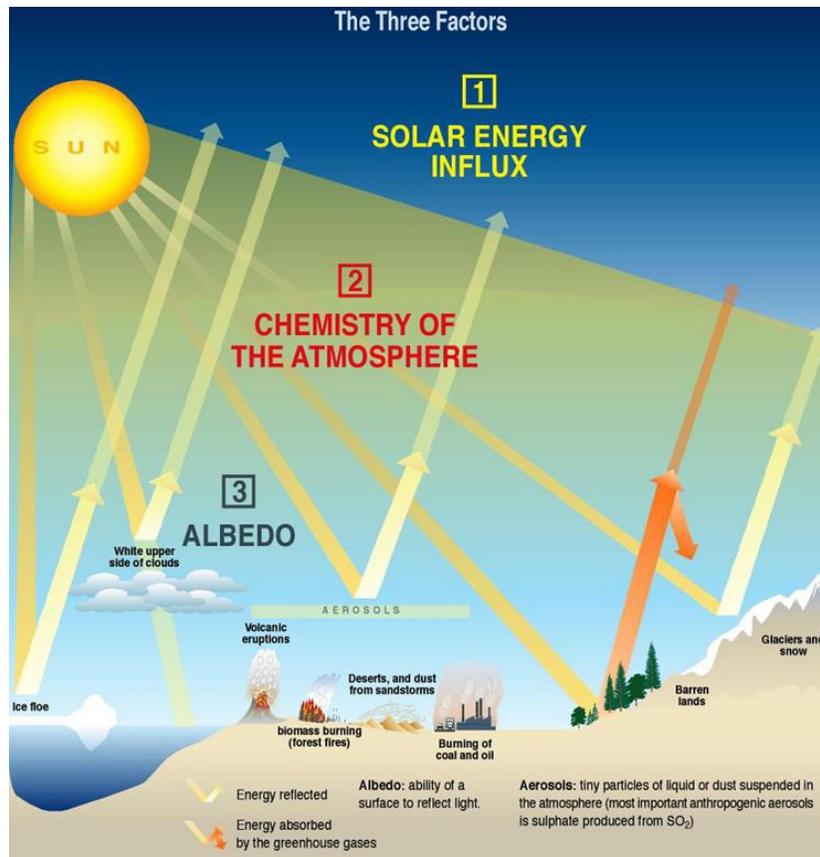


Figura 2. La ilustración¹⁷ muestra tres elementos que influyen en el efecto invernadero: la radiación solar, la composición química atmosférica y el efecto albedo¹⁸. Algunos aerosoles como el dióxido de azufre contribuyen al efecto albedo; mientras los GEI aparecen implícitos en las flechas rojas que señalan la energía absorbida por la Tierra.

¹⁷ Philippe Rekacewicz, UNEP/Grid-Arendal, “Factors Influencing the Greenhouse Effect” [en línea], 2005, consultado en: <http://www.grida.no/resources/7033>.

¹⁸ Se refiere a la capacidad que tiene cada superficie del planeta para reflejar o absorber cierta cantidad de radiación solar. En superficies claras, como la nieve o las nubes brillantes, la radiación que se refleja al exterior es mayor que en superficies oscuras, por ejemplo, el asfalto, el océano o los bosques. En consecuencia, a mayor efecto albedo, menor temperatura en la Tierra; y a menor efecto albedo, mayor temperatura.

La composición química de la atmósfera afecta la transferencia de energía; por eso importa que la concentración atmosférica de GEI, derivada principalmente del uso de combustibles fósiles a partir de la época industrial, en 1750, ha ido en aumento a niveles sin precedentes. En la figura 3 se observa el registro de CO₂ a lo largo de los últimos 400 mil años. Claramente los niveles de CO₂ se mantuvieron debajo de las 300 partes por millón (ppm)¹⁹ hasta antes de 1950, en el contexto de la Guerra Fría. En 2018, el incremento de CO₂ alcanzó las 408 ppm, indica la NOAA²⁰.

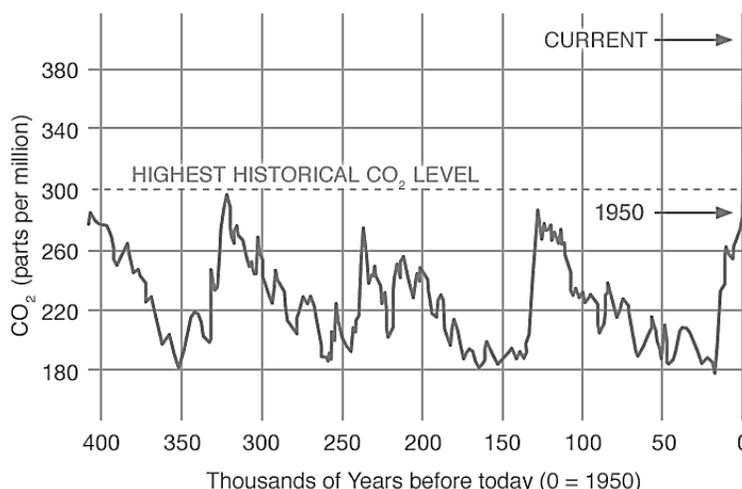


Figura 3. Registro histórico de los niveles de CO₂ en la atmósfera terrestre²¹. El eje horizontal muestra el tiempo pasado, en miles de años; el eje vertical, la concentración atmosférica de CO₂ medida en partes por millón (ppm). En la historia del planeta nunca se había superado las 300 ppm. En junio de 2018 se registró un nivel de 408.4 ppm.

Pero el CO₂ no es el único GEI presente en altas concentraciones en la atmósfera. En el más reciente *Resumen para responsables de políticas públicas* del Quinto Informe del IPCC se muestra que el calentamiento en la superficie terrestre observado en 2011, en comparación con los niveles de 1750, provino, en mayor

¹⁹ Partes por millón (ppm) se refiere a una unidad de medición de la concentración de cualquier sustancia. Es la cantidad de unidades de una sustancia o agente que hay en cada millón de unidades del conjunto. Así, cuando se trata de contaminación atmosférica, se entiende que ppm son las partes de vapor o gas presentes en un millón de partes de aire.

²⁰ NASA Global Climate Change, "Carbon Dioxide" [en línea], consultado en: <https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>.

²¹ Análisis realizado por la NOAA a partir de la reconstrucción de núcleos de hielo. *Ibid.*

medida, de las emisiones humanas o antropogénicas de CO₂; en segundo lugar del metano; y en tercero, del monóxido de carbono²².

Este aumento de GEI ha ocasionado que la Tierra se sobrecaliente, dando lugar al calentamiento global, que es una manifestación del cambio climático.

El IPCC define cambio climático como:

Un cambio en el estado del clima que puede ser identificado (por ejemplo, mediante el uso de pruebas estadísticas) por cambios en el medio y/o la variabilidad de sus propiedades y que persiste en un periodo extenso, generalmente décadas o más tiempo. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a fuerzas externas como las modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas, y a cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera o en el uso del suelo²³.

Con esta descripción coincide la Organización Meteorológica Mundial.

A su vez, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) enfatiza la incidencia humana sobre el aumento de la temperatura terrestre, al mencionar que el cambio climático es “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”²⁴.

En algunos documentos, el cambio climático provocado por la quema de combustibles fósiles también es denominado “cambio climático antropogénico”. Para fines prácticos, y siguiendo la nomenclatura más empleada, en esta tesis nos

²² IPCC, *Cambio climático 2013...*, *op. cit.*, p. 12.

²³ IPCC, Katharine J. Mach; Serge Planton y Cristoph von Stechow (eds.), “Annex II: Glossary” en IPCC Core Writing Team, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.), *Climate Change 2014. Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Suiza, IPCC, 2014, p. 120.

²⁴ Organización de las Naciones Unidas, *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* [en línea], 1992, p. 3, consultado en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>.

ceñiremos al término *cambio climático* para referirnos a la incidencia humana sobre el sistema climático, que se abreviará como “CC”, una vez que ya se distinguió qué es la variabilidad natural del clima.

Principales causas antropogénicas

La comunidad científica internacional ha llegado a un consenso respecto al impacto de las actividades humanas en el clima. Un estudio realizado por John Cook y colaboradores encontró que de casi 12 mil artículos científicos sobre cambio climático publicados entre 1991 y 2011, más del 97% coincidieron en su origen antropogénico²⁵.

Ana Cecilia Conde, investigadora mexicana del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, apunta que hay evidencias científicas, con un 90% de confianza, de que el calentamiento global es inequívoco y se desarrolla desde el siglo XX por la quema de combustibles fósiles y los procesos de cambio de uso de suelo, principalmente la deforestación²⁶.

El conocimiento del estado actual del clima ha permitido conocer de manera detallada cuáles son las principales causas que han provocado el aumento de las emisiones de GEI, además de las ya mencionadas.

Los GEI son producidos por fenómenos naturales: el vulcanismo o el metabolismo de los organismos, como la respiración; pero en cuanto a las actividades humanas se puede hacer una lista grande: la quema de biomasa para producir energía, los incendios forestales provocados, la utilización de materiales o productos

²⁵ John Cook, *et al.*, “Quantifying the Consensus on Anthropogenic Global Warming in the Scientific Literature” [en línea], *Environmental Research Letters*, núm. 2, vol. 8, IOP Publishing Ltd., 2013, consultado en: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/8/2/024024>.

²⁶ Ana Cecilia Conde Álvarez, “El cambio climático. De lo inequívoco a lo incierto” en Gian Carlo Delgado, *et al.* (coords.), *México frente al cambio climático. Retos y oportunidades*, México, UNAM, CCA, CIICH, PINCC, PUMA, 2010, p. 17.

contaminantes, la refrigeración, la generación de residuos sólidos, la ganadería e incluso el mismo impacto del CC está ocasionando que los suelos congelados de los ecosistemas de tundras, el permafrost, se derrita, y al hacerlo libere los GEI almacenados debajo y, por tanto, contribuya al calentamiento global.

Mario Molina, José Sarukhán y Julia Carabias señalan tres factores antropogénicos principales: el crecimiento poblacional de nuestra especie, la demanda de energía y recursos por habitante, y el tipo de tecnologías que se emplean para las actividades económicas. Los autores indican que “la combinación de estos tres factores es el motor que genera el severo impacto negativo sobre la atmósfera y los recursos de la Tierra”²⁷.

Además, añaden, el estilo de vida y los hábitos de consumo que cada persona elige también inciden en la extracción de recursos naturales, la utilización de energía para transportar esos productos y, así, en la emisión de gases contaminantes.

Hasta aquí se revisó en qué consiste el sistema climático, el cambio climático y cuáles son sus principales causas.

Conocer las bases científicas es fundamental para quienes buscan reportar o comunicar el CC. La sociedad requiere comprender las causas, consecuencias y soluciones para enfrentar el CC. Quienes informan pueden brindar esas herramientas a sus audiencias a través de la información científica y del buen manejo de los conceptos referidos. Esto es particularmente importante en la celebración de cualquier negociación climática, como veremos más adelante con la Conferencia de las Partes 21.

En el próximo subcapítulo se abordarán las evidencias más recientes del impacto del CC en el mundo, a partir de revisar el último informe de la máxima autoridad científica en la materia: el IPCC.

²⁷ Mario Molina, José Sarukhán y Julia Carabias, *op. cit.*, p. 59.

1.3 NUEVA EVIDENCIA CIENTÍFICA: EL QUINTO INFORME DEL IPCC

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) se formó en 1988 por iniciativa de la Organización Meteorológica Mundial (WMO) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Su función es evaluar los aspectos científicos en torno al cambio climático (CC) con base en la más reciente información científica, técnica y socio-económica publicada en el mundo, y proveer esa información a tomadores de decisiones para favorecer la creación de legislaciones sobre el clima²⁸.

El Panel está constituido por investigadores expertos en diversas áreas relacionadas con el estudio del CC, provenientes de todo el mundo, quienes se agrupan en tres entidades de trabajo²⁹:

- Grupo de trabajo I: bases físicas. Su objetivo es evaluar el conocimiento científico más reciente sobre los cambios observados en el sistema climático de la Tierra y sus causas.
- Grupo de trabajo II: impactos, adaptación y vulnerabilidad. Evalúa la vulnerabilidad de los sistemas socio-económicos y naturales al cambio climático, al igual que las consecuencias y posibilidades de adaptación.
- Grupo de trabajo III: mitigación del cambio climático. Evalúa las opciones de mitigación del cambio climático para reducir y remover las emisiones de GEI.

Existen dos grupos más: el Grupo Especial sobre los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (TFI, en inglés), que formula metodologías y directrices para que los gobiernos cuantifiquen las emisiones nacionales de GEI, así

²⁸ IPCC, "What is the IPCC?" [en línea], 2013, consultado en: http://www.ipcc.ch/news_and_events/docs/factsheets/FS_what_ipcc.pdf.

²⁹ IPCC, "Working Groups / Task Force" [en línea], consultado en: http://www.ipcc.ch/working_groups/working_groups.shtml.

como la absorción por sumideros; y el Grupo Especial sobre Datos y Escenarios en Apoyo de los Análisis de Impacto y del Clima (TGICA), el cual contribuye a la utilización de datos y escenarios del CC.

En intervalos regulares el IPCC publica informes de evaluación donde examina de manera minuciosa³⁰ las investigaciones científicas que contribuyan al avance del conocimiento sobre el CC y emite una valoración del grado de certeza respecto a la información evaluada.

La certeza de las evaluaciones se comunica a través de niveles cualitativos de confianza: desde *muy baja* hasta *muy alta*; y de probabilidad cuantificada: desde *excepcionalmente improbable* hasta *virtualmente cierto*³¹.

Además de los informes que realiza cada grupo de trabajo, y el Reporte Síntesis, el IPCC realiza guías metodológicas, informes técnicos y reportes especiales sobre asuntos específicos. Por ejemplo, en octubre de 2018 el IPCC publicó un informe especial sobre los posibles escenarios mundiales ante un aumento del promedio de temperatura terrestre a 1.5°C, cifra que podría alcanzarse entre 2030 y 2052 de continuar con el ritmo de incremento actual, lo que producirá mayores afectaciones en los sistemas naturales y humanos³².

A lo largo de 28 años, el IPCC ha liberado cinco informes de evaluación³³:

❖ 1990. Primer Informe de Evaluación (First Assessment Report, FAR)

³⁰ El IPCC señala que la información científica que proporciona es “rigurosa y balanceada” debido a que los informes son sometidos a revisión de pares y son escritos por un gran número de científicos que lideran y coordinan los reportes, quienes trabajan de forma voluntaria y a su vez reúnen a cientos de otros expertos que complementan el análisis en áreas específicas.

³¹ IPCC, *Climate Change 2014...*, *op. cit.*, p. 2.

³² IPCC, “Global Warming of 1.5°C. Headline Statements from the Summary for Policymakers” [en línea], consultado en:

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2018/07/sr15_headline_statements.pdf .

³³ En esta tesis sólo se enlistan los informes previos al Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Si se quiere explorar más sobre los informes anteriores, recomiendo leer el siguiente texto: IPCC, *16 Years of Scientific Assessment in Support of the Climate Convention* [en línea], 2004, disponible en: <https://www.ipcc.ch/pdf/10th-anniversary/anniversary-brochure.pdf>.

- ❖ 1995. Segundo Informe de Evaluación (Second Assessment Report, SAR)
- ❖ 2001. Tercer Informe de Evaluación (Third Assessment Report, TAR)
- ❖ 2007. Cuarto Informe de Evaluación (Assessment Report 4, AR4).

Entre 2013 y 2014 el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático publicó el Quinto Informe de Evaluación (AR5), el más reciente, que contiene los resultados obtenidos por los tres Grupos de Trabajo y los Reportes Especiales.

Una de las principales conclusiones del AR5 es que “la influencia humana en el sistema climático es clara, y las emisiones antropogénicas recientes de gases de efecto invernadero son las más altas de la historia. Los cambios climáticos recientes han tenido impactos extendidos en los sistemas humanos y naturales”³⁴.

El Informe detalla de qué tamaño es ese impacto antropogénico en el sistema climático al señalar que la información recabada sobre el promedio de la temperatura global de la superficie terrestre y oceánica muestra un calentamiento de 0.85°C sobre el periodo de 1880 y 2012, cuando existen múltiples conjuntos de datos producidos independientemente³⁵.

Otra de las conclusiones es que desde el Cuarto Informe de Evaluación (AR4) ha crecido la evidencia de la influencia humana sobre el sistema climático. Se conoce que es *extremadamente probable* que más de la mitad de los incrementos observados en el promedio global de temperatura de la superficie terrestre de 1951 a 2010 fue causado por el aumento de concentraciones antropogénicas de GEI y otros forzamientos humanos³⁶.

En el AR5 se describen los impactos del CC en los sistemas naturales y humanos hasta el 2012. A continuación se muestran algunos de los más importantes:

³⁴ IPCC, *Climate Change 2014...*, *op. cit.*, p. 2.

³⁵ *Ibid.*

³⁶ *Ibid.*, p. 5.

Atmósfera

Las emisiones antropogénicas de GEI desde la era preindustrial han conducido a grandes incrementos en las concentraciones atmosféricas de CO₂, metano y óxido nitroso. Entre 1750 y 2011, las emisiones antropogénicas acumuladas de CO₂ en la atmósfera fueron de 2040 ± 310 GtCO₂ [gigatoneladas de CO₂]. Cerca del 40% de esas emisiones han permanecido en la atmósfera; el resto se removió de la atmósfera y se almacenó en la superficie (en plantas y suelos) y en el océano³⁷.

Hidrosfera

La influencia humana *probablemente* ha afectado el ciclo global del agua desde 1960³⁸. Por ejemplo, a escala global se ha producido un calentamiento de la superficie oceánica, específicamente los 75 metros superiores se calentaron 0.11°C por década durante el periodo de 1971 a 2010³⁹.

Los océanos han absorbido cerca del 30% de las emisiones antropogénicas de CO₂⁴⁰, causando acidificación del océano⁴¹.

También a nivel mundial el nivel promedio del mar aumentó 0.19 metros durante el periodo de 1901 a 2010⁴².

En áreas terrestres de latitud media del Hemisferio Norte la precipitación ha incrementado desde 1901 (*alta confianza* después de 1951); mientras en otras regiones las tendencias positivas y negativas promedio a largo plazo tienen *baja confianza*⁴³.

³⁷ *Ibid.*, p. 4.

³⁸ *Ibid.*, p. 5.

³⁹ *Ibid.*, p. 4.

⁴⁰ *Ibid.*

⁴¹ "Se refiere a la reducción del *pH* del océano durante un periodo extenso, generalmente décadas o más, el cual es causado principalmente por la absorción del CO₂ de la atmósfera, pero también puede ser causado por otras adiciones químicas o sustracciones del océano". *Ibid.*, p. 125 y 126.

⁴² *Ibid.*, p. 4.

⁴³ *Ibid.*

Criósfera

La actividad humana *probablemente* ha contribuido al retroceso de los glaciares desde la década de 1960, y al derretimiento de la capa de hielo de Groenlandia desde 1993. También la influencia antropogénica *muy probablemente* ha contribuido a la pérdida de hielo marino del Ártico desde 1979⁴⁴.

Específicamente, durante el periodo de 1992 a 2011, las capas de hielo de Groenlandia y la Antártida han estado perdiendo masa (*alta confianza*). El promedio anual de la extensión del hielo del océano Ártico descendió durante 1979 y 2012, *muy probablemente* en un rango de 3.5 a 4.1% por década. Y *es muy probable* que el promedio anual de la extensión del hielo del océano Antártico haya incrementado en un rango de 1.2 a 1.8% por década entre 1979 y 2012; aunque hay un *alto nivel de confianza* en que hay diferencias en la Antártida, pues en algunas regiones esa extensión de hielo incrementa y en otras disminuye⁴⁵. Por ejemplo, mientras es *muy probable* que el promedio anual de la extensión del hielo del océano Antártico ha incrementado; también es probable que haya aumentado la tasa de pérdida de masa de hielo de las capas de hielo de la Antártida durante 2002 y 2011, principalmente en el norte de la península Antártica y en el sector del mar de Amundsen en Antártida occidental⁴⁶.

“Existe una *alta confianza* en que las temperaturas del permafrost han incrementado en la mayoría de las regiones desde principios de 1980, debido a un incremento de la temperatura terrestre y al cambio en la cobertura de la nieve”⁴⁷.

⁴⁴ *Ibid.*, p. 5.

⁴⁵ *Ibid.*, p. 4.

⁴⁶ *Ibid.*, p. 42.

⁴⁷ *Ibid.*

Litosfera

Los forzamientos antropogénicos *probablemente* contribuyeron al incremento de temperatura de la superficie terrestre desde mediados del siglo XX en todas las regiones del mundo, excepto la Antártida⁴⁸.

Biosfera

Se tiene un *nivel de confianza alto* respecto a que muchas especies terrestres, marinas y de agua dulce han modificado sus rangos geográficos, actividades estacionales, patrones de migración, abundancia e interacción entre especies debido al CC en curso⁴⁹.

En la figura 4 se observan evidencias de los cambios en el sistema climático de la Tierra. Se puede apreciar fácilmente la influencia de las emisiones antropogénicas en el CC hasta el 2005.

Pero estas emisiones también conllevan riesgos futuros. El IPCC afirma que “la acumulación de las emisiones de dióxido de carbono determinará en gran medida el calentamiento global promedio de la superficie tanto a finales del siglo XXI como posteriormente”⁵⁰.

De hecho, en todas las proyecciones de los incrementos de emisiones de GEI el Panel ha encontrado que seguirá aumentando la temperatura de la superficie a lo largo del siglo.

⁴⁸ *Ibid*, p. 5.

⁴⁹ *Ibid.*, p. 51.

⁵⁰ IPCC, “Cambio climático 2014: informe de síntesis. Afirmaciones principales del Resumen para responsables de políticas” [en línea], 2014, p. 1, consultado en: http://www.ipcc.ch/news_and_events/docs/ar5/ar5_syr_headlines_es.pdf.

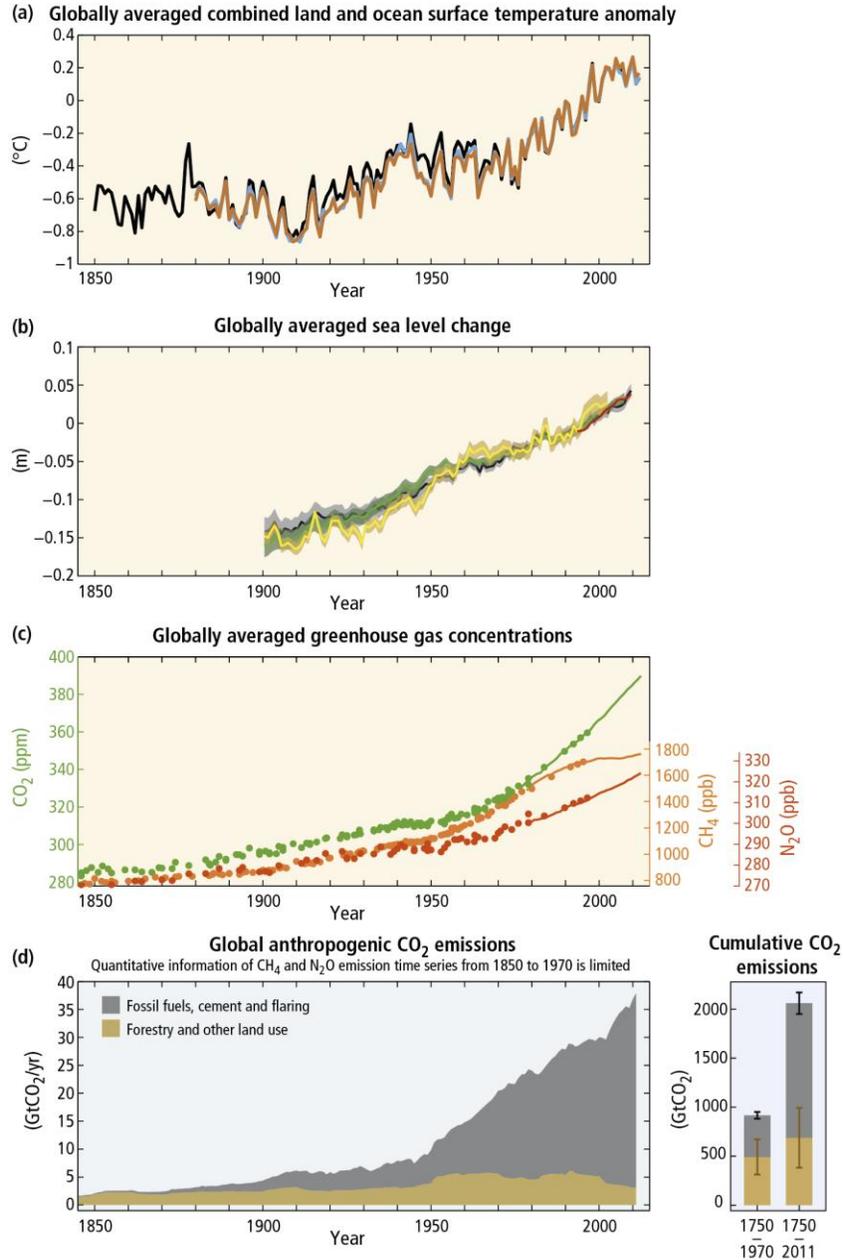


Figura 4. Observaciones y otros indicadores de un sistema climático global cambiante⁵¹. (a) Promedio anual y global combinado de las anomalías de temperatura de la superficie terrestre y oceánica durante el periodo 1886 a 2005. (b) Promedio anual y global del cambio del nivel del mar relativo al promedio durante el periodo 1886 a 2005. (c) Concentraciones atmosféricas de GEI: dióxido de carbono (verde), metano (naranja) y óxido nítrico (rojo). (d) Emisiones globales de CO₂ antropogénico de la silvicultura y otros usos de suelo, así como de la quema de combustibles fósiles.

⁵¹ *Ibid.*, p. 3.

Por ello, el Panel establece las líneas de mitigación⁵² y adaptación⁵³ sugeridas para hacer frente al estado actual y a los desafíos futuros. Estas son algunas estrategias sugeridas en el AR5:

“Hay múltiples caminos de mitigación que es probable que limiten el calentamiento por debajo de los 2°C respecto a los niveles pre-industriales. Estos caminos requerirán reducciones sustanciales de emisiones en las siguientes décadas y casi cero emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero de larga vida para finales del siglo”⁵⁴.

Si se reducen las emisiones antropogénicas de GEI a un rango entre 40 y 70% para 2050, y si esas emisiones se acercan a cero para 2100, los escenarios del AR5 indican que habría una concentración de CO₂ equivalente⁵⁵ de cerca de 450 ppm o menos a final del siglo, lo que se traduciría en un calentamiento por debajo de los 2°C⁵⁶.

El Quinto Informe señala que las estrategias de adaptación pueden reducir los riesgos de los impactos del CC y que se requieren medidas a largo plazo para implementarlas. La adaptación es específica en las diversas regiones y varias respuestas de adaptación conllevan co-beneficios, sinergias e intercambios

⁵² En el AR5 se define mitigación como “una intervención humana para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero (GEI). Este reporte también evalúa las intervenciones humanas para reducir las fuentes de otras sustancias que podrían contribuir directa o indirectamente a limitar el cambio climático, incluyendo, por ejemplo, emisiones de materia particulada que pueden directamente alterar el balance radiativo (por ejemplo, el carbono negro)...”. IPCC, *Climate Change 2014...*, *op. cit.*, p. 125.

⁵³ Es “el proceso de ajuste al clima actual o esperado y sus efectos. En sistemas humanos, la adaptación busca moderar o evitar el daño o explotar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar al clima esperado y sus efectos”. *Ibid.*, p. 118.

⁵⁴ *Ibid.*, p. 20.

⁵⁵ CO₂ equivalente es “la concentración de dióxido de carbono (CO₂) que causaría el mismo forzamiento radiativo que una mezcla dada de CO₂ y otros componentes del forzamiento. Esos valores pueden considerar sólo gases de efecto invernadero (GEI), o una combinación de GEI, aerosoles y cambio de albedo superficial. La concentración de CO₂ equivalente es una métrica para comparar el forzamiento radiativo de una mezcla de diferentes componentes del forzamiento en un momento particular, pero no implica la equivalencia de las correspondientes respuestas al cambio climático ni el futuro forzamiento”. *Ibid.*, p. 121.

⁵⁶ *Ibid.*, p. 20.

significativos, como el bienestar de las poblaciones, la seguridad de los bienes y el mantenimiento de los recursos, funciones y servicios ecosistémicos⁵⁷.

Entre los primeros pasos para la adaptación, el AR5 menciona la reducción de la vulnerabilidad de las poblaciones y de la exposición a la variabilidad climática.

El Panel concluye que las respuestas de mitigación y adaptación se sostienen por factores comunes, “estos incluyen instituciones y gobiernos efectivos, innovación e inversiones en tecnologías e infraestructura ambientalmente racionales, medios de vida sostenibles y elecciones de comportamiento y estilo de vida”⁵⁸.

La publicación del Quinto Informe de Evaluación quedó lista justo un año antes de que se llevara a cabo la Cumbre del Clima (COP21) de París en 2015. En 2014 con el AR5 se esperaba que las estrategias de mitigación y adaptación señaladas por el IPCC sirvieran como base para la creación de un nuevo acuerdo climático.

1.4 LA CUMBRE DEL CLIMA DE PARÍS (COP21) DE 2015 Y EL ACUERDO DE PARÍS

El Primer informe de evaluación presentado por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático en 1990 sentó las bases para el comienzo de las negociaciones climáticas⁵⁹, pues luego de que se publicara se creó el Comité Intergubernamental de Negociación, el cual adoptó en 1992 el texto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), un tratado internacional que propicia la cooperación a nivel mundial para limitar el incremento del promedio de temperatura del planeta y enfrentar los impactos del CC.

⁵⁷ *Ibid.*, pp. 19 y 27.

⁵⁸ *Ibid.*, p. 26.

⁵⁹ Mario Molina, José Sarukhán y Julia Carabias, *op. cit.*, p. 144.

La Convención Marco fue firmada por 154 países en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Cumbre de la Tierra) en 1992 y dos años después entró en vigor.

El objetivo de la Convención es:

Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible⁶⁰.

Los países acordaron realizar negociaciones para fortalecer la respuesta global ante el problema y en 1995 se llevó a cabo la primera Conferencia de las Partes (COP) en la ciudad de Berlín, Alemania.

La COP es el órgano de toma de decisiones de la Convención. En el argot climático, las naciones que son miembros de la Convención se conocen como Partes y cada una cuenta con representación dentro de la COP. La COP se reúne cada año⁶¹ con el fin de revisar la implementación de la Convención y de otros instrumentos legales que se adopten, además de las comunicaciones nacionales de los inventarios de emisiones que envíen las Partes⁶².

La diplomacia climática que se realiza en la COP es definida así por Carlos Gay y José Clemente Rueda, coordinador y encargado del enlace académico, respectivamente, del Programa de Investigación en Cambio Climático de la Universidad Nacional Autónoma de México:

⁶⁰ Organización de las Naciones Unidas, *op. cit.*, p. 4.

⁶¹ Generalmente, las reuniones de la COP se realizan en los meses de noviembre y diciembre.

⁶² Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), "Conference of the Parties (COP)" [en línea], consultado en:
<https://unfccc.int/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop>.

La actividad ejecutora de la política exterior de un sujeto del derecho internacional, llevada a cabo por órganos y personas debidamente representativos del mismo, ante uno u otros sujetos de derecho internacional para, por medio de la negociación, alcanzar, mantener o fortalecer transaccionalmente el control de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero en un nivel tal que no interfieran con el sistema climático y buscando la adaptación al fenómeno; aplicando para tal fin el principio de responsabilidad común pero diferenciada, la cooperación internacional, buscando la equidad intergeneracional que garantice el desarrollo de los pueblos y la justicia entre los sujetos de derecho⁶³.

Las Partes “cuentan con un jefe de delegación, y en un momento determinado (sobre todo en la Reunión de Alto Perfil de las Conferencias de las Partes) la representación puede adquirir el carácter de diplomacia en la Cumbre (ejercida por los titulares de una Secretaría o Ministerio o bien por el jefe de Estado o de Gobierno del sujeto de derecho)”⁶⁴.

Hasta 2014 se habían realizado 20 reuniones de la Conferencia de las Partes, también llamadas Cumbres del Clima. De las primeras negociaciones surgió el Protocolo de Kioto, en 1997, que estipuló que los países desarrollados debían reducir 5.5% de sus emisiones de GEI durante 2008 y 2012, en comparación con lo emitido en 1990, de manera obligatoria.

El Protocolo de Kioto fue el primer acuerdo para enfrentar el CC. Pero tenía limitaciones. Aunque lo ratificaron 184 países, Estados Unidos, en ese entonces el mayor emisor de GEI, no lo hizo. También se gestó una atmósfera de inconformidad, pues si bien los países industrializados reconocieron tener mayor responsabilidad en las emisiones antropogénicas, los países en desarrollo como China, Brasil o India, que ya eran emisores importantes, quedaban fuera de esas obligaciones.

⁶³ Carlos Gay García y José Clemente Rueda, “Diplomacia climática, ¿qué esperamos de la COP16 en Cancún?” en Gian Carlo Delgado, *et al.* (coords.), *op. cit.*, pp. 195 y 196.

⁶⁴ *Ibid.*, p. 196.

Finalmente, el objetivo de reducción de emisiones no se alcanzó en el plazo fijado, y Canadá y Japón abandonaron el Protocolo⁶⁵.

En los años siguientes se buscaron mecanismos financieros y de transferencia tecnológica de los países desarrollados para implementar acciones de mitigación y adaptación en países en desarrollo.

Cuando llegó la COP13, celebrada en 2007, se creó el Plan de Acción de Bali que mandaba a las Partes a iniciar un proceso de negociación para continuar con un segundo periodo de aplicación del Protocolo de Kioto. Este era un objetivo de la COP15 de Copenhague en 2009, que no se logró, por lo que generó incertidumbre a las Partes, sin embargo, se tomó nota del Acuerdo de Copenhague, donde por primera vez se mencionaba la reducción de emisiones para limitar el aumento de temperatura global a menos de 2°C, además de la propuesta de creación de un Fondo Verde^{66,67}.

Con la COP16 de Cancún en 2010 se fijó formalmente la meta de limitar el incremento de la temperatura por debajo de los 2°C y se comprometió el Fondo Verde. También se establecieron los Centros Regionales de Investigación y Desarrollo y el Mecanismo de Cancún para la Adaptación, con el que se planteó el apoyo a países en desarrollo para tomar medidas que reduzcan la vulnerabilidad ante el CC⁶⁸.

A partir de la COP17 con la creación de la Plataforma de Durban, un órgano subsidiario de la CMNUCC formado con el fin de iniciar las negociaciones para tener un instrumento jurídico aplicable a todas las Partes y que fuera aprobado en 2015

⁶⁵ Mario Molina, José Sarukhán y Julia Carabias, *op. cit.*, p. 147.

⁶⁶ El Fondo Verde fue una propuesta que México hizo durante una reunión del G8 en Roma en 2009. Consiste en la aportación de recursos económicos, de parte de todos los países y de acuerdo a su capacidad, a un fondo común que financie acciones de mitigación y adaptación, transferencia tecnológica y construcción de capacidades.

⁶⁷ *Ibid.*, pp. 148 y 149.

⁶⁸ *Ibid.*, p. 149.

durante la vigesimoprimer Conferencia de las Partes⁶⁹. Mientras tanto, en 2012, durante la Cumbre de Doha (COP18) en la capital de Qatar, se amplió la vigencia del Protocolo de Kioto para el periodo 2013-2020, pero no participaron los países más contaminantes: Estados Unidos, Japón, Canadá, Rusia, China y otros⁷⁰.

El trabajo de diplomacia climática iniciado con el Plan de Acción de Bali y la Plataforma de Durban se concretó en la vigésimo primera Conferencia de las Partes (COP21).

La COP21, o Cumbre del Clima de París, tuvo lugar del 30 de noviembre al 12 de diciembre de 2015 en la capital francesa, donde delegados de 195 países se reunieron para cumplir con el mandato de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático de alcanzar un nuevo acuerdo climático internacional: el Acuerdo de París.

El 12 de diciembre de 2015 195 países entonces miembros de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático adoptaron el Acuerdo de París, un acuerdo internacional cuyo objetivo es “mantener el aumento de la temperatura en este siglo muy por debajo de los 2 grados centígrados, e impulsar los esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura incluso más, por debajo de 1.5 grados centígrados sobre los niveles preindustriales⁷¹.

Para ello establece la reducción de emisiones de GEI mediante estrategias de mitigación y adaptación de ecosistemas y comunidades para enfrentar el CC. Con esto se busca impulsar un sistema económico bajo en carbono que permita el

⁶⁹ CMNUCC, *Establecimiento de un Grupo de Trabajo Especial sobre la Plataforma de Durban para una acción reforzada* [en línea], diciembre de 2011, p. 2, consultado en:

<https://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/spa/l10s.pdf>

⁷⁰ Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas para Asia occidental, *Guide on Climate Change Negotiations for Representatives and Negotiators from Arab Countries* [en línea], Estados Unidos, 2013, p. 10, consultado en:

https://digitallibrary.un.org/record/1292670/files/E_ESCWA_SDPD_2013_TECHNICALPAPER-10-EN.pdf.

⁷¹ CMNUCC, “Acuerdo histórico sobre el cambio climático en París” [en línea], 12 de diciembre de 2015, consultado en: <https://unfccc.int/es/news/final-cop21>.

acceso equitativo al desarrollo sustentable, reducir la pobreza y fortalecer la seguridad alimentaria⁷².

El documento contiene 29 artículos con un conjunto de metas a cumplir a partir de su entrada en vigor y hasta 2100. A continuación hago una síntesis de los principales objetivos que contiene, a partir de la consulta del documento oficial del Acuerdo de París, el libro *21 visiones de la COP21. El Acuerdo de París: Retos y áreas de oportunidad para su implementación en México* y una infografía⁷³ publicada por ConexiónCOP —una iniciativa para periodistas de América Latina interesados en cubrir el cambio climático, cofinanciada por Libélula (consultora peruana especializada en cambio climático y comunicación), Euroclima y el PNUMA—.

- Reducción de emisiones de GEI

Alcanzar un nivel máximo de emisiones “lo antes posible” y a partir de ese momento “reducirse rápidamente”⁷⁴. Tener un equilibrio entre los gases emitidos y los que pueden ser absorbidos por la Tierra, en la segunda mitad del siglo.

- Contribuciones nacionales

Se plantea que cada país establezca sus metas de reducción de emisiones (Contribuciones Nacionales) de forma voluntaria, según sus capacidades. Dichas metas deben basarse en criterios metodológicos que garanticen su aplicación.

Cada cinco años los países deben comunicar los avances de sus contribuciones y fijar nuevos objetivos de reducción de emisiones más robustos que los anteriores.

⁷² José Clemente Rueda, Carlos Gay y Fausto Quintana (coords.), *21 visiones de la COP21. El Acuerdo de París: Retos y áreas de oportunidad para su implementación en México* [en línea], México, UNAM, PINCC, 2016, p. 12, consultado en:

http://www.pincc.unam.mx/DOCUMENTOS/21visiones/21_visiones.pdf.

⁷³ Conexión COP, “Infografía: Las 10 claves del Acuerdo de París sobre el cambio climático” [en línea], 11 de abril de 2016, consultado en: <http://conexioncop22.com/infografia-las-10-claves-del-acuerdo-de-paris-sobre-el-cambio-climatico-2/>.

⁷⁴ *Ibid.*

- Responsabilidad y financiamiento

Se acepta la responsabilidad histórica que han tenido los países desarrollados en las emisiones de GEI. Se les exige continuar con su liderazgo en la lucha climática y proveer de financiamiento a los países en desarrollo para la implementación de estrategias de mitigación y adaptación.

Se reconoce un Mecanismo Financiero de la Convención integrado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, el Fondo Verde del Clima y el Fondo de Adaptación que anteriormente pertenecía al Protocolo de Kioto.

Se establece la meta de destinar 100 mil millones de dólares anuales de financiamiento a partir del 2020.

- Adaptación

Se tiene una meta global cualitativa para incrementar la capacidad de adaptación, resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los países. El objetivo es “proteger a las personas, los medios de vida y los ecosistemas”⁷⁵ a largo plazo, por lo que la planificación deberá basarse en el Marco de Adaptación de Cancún.

Se busca que los países presenten reportes en cuanto a problemas o avances en sus esquemas de adaptación.

- Pérdidas y daños

⁷⁵ *Ibid.*

Se reconoce la importancia de evitar, reducir y afrontar las pérdidas y daños derivados de los efectos del cambio climático: los fenómenos meteorológicos extremos y los fenómenos de evolución lenta⁷⁶.

Las Partes deberían reforzar las medidas y la cooperación en este tema a través del Mecanismo Internacional de Varsovia, que es un mecanismo establecido en Varsovia, Polonia, en 2013, para abordar las pérdidas y los daños relacionados con los impactos del CC. Se recomienda atender los sistemas de alerta temprana, los fenómenos de evolución lenta, la preparación para situaciones de emergencia, la evaluación y gestión integral del riesgo, entre otras medidas.

Lo anterior no supone que todos los eventos hidrometeorológicos tengan una conexión con el CC, sino que algunos pueden ser causados por la variabilidad natural del clima, por lo que se requieren instrumentos para la reducción de desastres de origen climático.

- Transferencia tecnológica

Mediante un Mecanismo Tecnológico y el Mecanismo Financiero de la Convención se buscará potenciar la innovación y transferencia tecnológica en materia de mitigación y adaptación.

- Mecanismos repotenciados

Se legitiman el mecanismo de Reducción de Emisiones derivadas de la Deforestación y Degradación de los Bosques y el papel de la Conservación, Gestión

⁷⁶ Los fenómenos de evolución lenta incluyen “el aumento del nivel del mar, el aumento de las temperaturas, la acidificación de los océanos, el retroceso de los glaciales y los impactos relacionados, la salinización, la degradación de la tierra y los bosques, la pérdida de biodiversidad y la desertificación... Los efectos negativos de los fenómenos de evolución lenta ya están afectando a los países en desarrollo y los daños y pérdidas resultantes asociadas con estos fenómenos probablemente incrementarán significativamente, incluso asumiendo que la acción apropiada de mitigación y adaptación sea emprendida”. CMNUCC, *Slow Onset Events. Technical Paper* [en línea], noviembre de 2012, p. 3, consultado en: <https://unfccc.int/resource/docs/2012/tp/07.pdf>.

Sustentable de los Bosques y Mejora de las Reservas Forestales de Carbono en los países en desarrollo (REDD+), que reconoce el valor de los bosques en la mitigación del CC; el mecanismo de desarrollo y transferencia de tecnología; y se crea el mecanismo de desarrollo sostenible, que tiene como fin alentar tanto la mitigación de emisiones como el desarrollo sustentable de las naciones.

- Balance global y transparencia

Se establece un mecanismo de balance del avance colectivo para vigilar que se cumplan los objetivos del Acuerdo. En 2023 se llevará a cabo el primer balance, los siguientes se realizarán cada cinco años a partir de esa fecha.

De forma periódica los países deben publicar sus inventarios de emisiones, así como información acerca de las contribuciones nacionales (que deberán ceñirse a metodologías que garanticen su realización), financiamiento externo y otros avances. Esta información se someterá a examen técnico por expertos, el cual será transparente y no punitivo.

La gobernanza financiera climática se basará en la transparencia y rendición de cuentas. Se busca establecer un marco para “impedir la corrupción y los malos manejos financieros asociados al tema de cambio climático y que al implementarse puede fomentar los flujos financieros hacia los países menos desarrollados, motivo por el cual, incluso, estos países deberán contar con asesoría técnica para poder implementar estas estrategias”⁷⁷.

⁷⁷ José Clemente Rueda, Carlos Gay y Fausto Quintana (coords.), *21 visiones de la COP21...*, op. cit., pp. 14 y 15.

- Educación y participación del público

Las Partes deben cooperar en la adopción de medidas para mejorar la educación, formación, sensibilización y participación del público, y el acceso público a la información sobre CC.

- Forma legal

El Acuerdo de París tiene estatus de tratado internacional legalmente vinculante, lo cual significa que “las Partes que firmen y ratifiquen el Acuerdo estarán obligadas por sus términos, bajo el derecho internacional”⁷⁸.

En el acuerdo las acciones obligatorias para los países son: informar cada cinco años las contribuciones determinadas a nivel nacional y que los países desarrollados reporten cada dos años sobre el financiamiento brindado a países en desarrollo. Hasta el momento no contempla sanciones para países que no cumplan los compromisos de reducción de emisiones.

- Aplicación

El documento quedó abierto a firma el 22 de abril de 2016, en el marco de la celebración del Día de la Tierra, y para el 3 de noviembre de ese año 97 Partes ya lo habían firmado. Su entrada en vigor fue el 4 de noviembre de 2016, 30 días después de que más de 55 Partes que sumaban más del 55 por ciento de las emisiones mundiales enviaron sus instrumentos de ratificación al Secretario General de las Naciones Unidas.

⁷⁸ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y Euroclima, *El Acuerdo de París y sus implicaciones para América Latina y el Caribe* [en línea], 2016, p. 23, consultado en: http://www.pnuma.org/cambio_climatico/publicaciones/Acuerdo_de_Par%C3%ADs_-_Implicaciones_en_ALC_-_Estudio_1.pdf.

Entre las Partes que lo ratificaron antes de su entrada en vigor estuvieron China, Estados Unidos⁷⁹, India, la Unión Europea, Nueva Zelanda, Canadá, Bolivia, México, Francia, Alemania, Hungría, Portugal, Malta, Nepal, Eslovaquia, y otros.

Carlos Gay, José Clemente Rueda y Fausto Quintana señalan que el Acuerdo de París “se ejercerá bajo el principio *mutatis mutandis* (cambiar lo que haya lugar, cuando sea necesario), y está llamado a ser el instrumento que promueva la reducción de emisiones de todos los países del mundo... basándose ahora en un método de implementación que se articula en la voluntariedad mundial”⁸⁰.

La aplicación del nuevo acuerdo internacional, ratificado hasta junio de 2018 por 178 Partes, dependerá del nivel de compromiso que cada una de las Partes tenga con el tema del CC y la sustentabilidad, pues “en el plano instrumental esta diplomacia climática adquiere sentido en el momento en que la firma de la Convención y su Protocolo [el Acuerdo de París] forman parte de la política interna de cada uno de los actores”⁸¹.

1.5 FACTORES DE INTERÉS PERIODÍSTICO DE LA COP21 O CUMBRE DEL CLIMA DE PARÍS DE 2015

La Cumbre del Clima de París (COP21) de 2015 atrajo el interés de varios sectores sociales y políticos gracias a la expectativa que generó la creación de un nuevo acuerdo que sustituiría al Protocolo de Kyoto, como así sucedió.

⁷⁹ Un año después de que Barack Obama, entonces presidente de Estados Unidos, ratificara el Acuerdo de París en 2016, llegó Donald Trump a la Casa Blanca, quien decidió sacar a su país del acuerdo.

⁸⁰ José Clemente Rueda, Carlos Gay y Fausto Quintana (coords.), *op. cit.*, p. 12.

⁸¹ Gian Carlo Delgado, *et al.* (coords.), *op. cit.*, p. 196.

Tras la publicación de la Plataforma de Durban, y conforme avanzaron las siguientes negociaciones, otros eventos mundiales suscitaron un ambiente de confianza en lo que se podría lograr con esta Cumbre.

Durante el Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico en 2014, China y Estados Unidos, los dos grandes emisores del planeta, alcanzaron un acuerdo para limitar las emisiones de GEI hacia 2030. Esa era la primera vez que el país asiático se comprometía a reducir sus emisiones. El presidente chino Xi Jinping prometió, además de la reducción de emisiones, aumentar la participación de combustibles no fósiles en su combinación de energía a alrededor del 20% para esa misma fecha. Mientras, Barack Obama, entonces presidente de Estados Unidos, dijo que disminuiría las emisiones en un 26 a 28% debajo de los niveles de 2005, para 2025⁸².

Ante ello, algunos especialistas en CC, como Saleemul Huq, director del Centro Internacional para el Cambio Climático y el Desarrollo, con sede en Bangladesh, o Richard Black, director de la Unidad de Inteligencia Energética y Climática, organización que apoya el debate informado sobre energía y CC en el Reino Unido, consideraron que si China había decidido reducir su dependencia de los combustibles fósiles, podría alentar que otros países en desarrollo también lo hicieran y se sumaran al esfuerzo por enfrentar el CC en el nuevo acuerdo⁸³.

India, otro de los grandes países emisores, también comenzó a plantearse si seguir invirtiendo en carbón o transitar hacia el uso de energía limpia como la solar o eólica. El presidente Narendra Modi anunció que planeaba impulsar la capacidad de electricidad solar para encender al menos una bombilla en cada casa del país para 2019⁸⁴.

⁸² Katia Moskvitch, "China-US Climate Deal May Drive Developing World Action" [en línea], ScidevNet, 13 de septiembre de 2014, consultado en: <https://www.scidev.net/global/climate-change/news/china-us-climate-deal-developing-world.html>.

⁸³ *Ibid.*

⁸⁴ *Ibid.*

India ha tenido un papel relevante en las negociaciones climáticas debido a su rápido crecimiento económico y responsabilidad en las emisiones. En la COP21 “fue firme en su postura sobre que cualquier acuerdo no debería impedir sus propios objetivos de desarrollo”, por lo que exigió que se aplicaran medidas y regulaciones más estrictas a países desarrollados, como Estados Unidos, sobre todo en cuanto a financiamiento climático, lo que puso en peligro el consenso de París al obstaculizar las negociaciones con el país norteamericano. Al final de las tensiones, India terminó ratificando el Acuerdo de París⁸⁵.

La emergencia de China e India como países con un acelerado crecimiento y altamente emisores, pero que a su vez muestran compromiso para adoptar un modelo económico menos contaminante, junto con la expectativa que se tenía desde las anteriores COP, enfocaron la atención de los medios de comunicación hacia la COP21, donde el Acuerdo de París fue considerado como “un acuerdo histórico para combatir el cambio climático e impulsar medidas e inversiones para un futuro bajo en emisiones de carbono, resiliente y sostenible”, de acuerdo con la CMNUCC⁸⁶.

Una forma de reconocer el interés público de cualquier hecho es a través de los factores periodísticos⁸⁷, que determinan su entrada a la agenda mediática.

Interpreto que al menos los factores que aparecen en color más oscuro estuvieron presentes en la COP21:

Actualidad	Hazaña	Progreso	Rareza
Conflicto	Humorismo	Prominencia	Trascendencia
Expectación	Magnitud	Proximidad	

⁸⁵ Natasha Geiling, “The World’s Fourth-Largest Emitter Ratifies Paris Climate Agreement” [en línea], ThinkProgress, 3 de octubre de 2016, consultado en: <https://thinkprogress.org/india-ratifies-paris-agreement-928fc5a99db3/>.

⁸⁶ CMNUCC, “Acuerdo histórico...”, *op. cit.*

⁸⁷ Carlos Marín y Vicente Leñero, *Manual de periodismo*, México, Grijalbo, 1986, pp. 34-38.

- Actualidad: El CC es una realidad que vivimos y “ahora más que nunca permea nuestra vida individual, compartida, económica, política, cultural y social”⁸⁸. La COP21 se llevó a cabo del 30 de noviembre al 12 de diciembre de 2015 y en su momento fue retomada por varios medios del mundo por ser la nueva COP.
- Expectación: la expectativa que generó este evento en la comunidad internacional y en los medios de comunicación fue visible desde la reunión de los mandatarios Barack Obama, de Estados Unidos, y Xi Jinping, de China, quienes un año antes de la COP de París, en noviembre de 2014, acordaron limitar las emisiones de gases de GEI.
- Magnitud: corresponde a la participación de 195 países del mundo en la COP21. La Organización de las Naciones Unidas está formada por 193 Estados miembros.
- Prominencia: el carácter oficial de la reunión implicó la presencia de jefes de Estado, autoridades de la ONU, tomadores de decisiones, sociedad civil y figuras políticas.
- Trascendencia: con la COP21 se logró un acuerdo internacional para sustituir el anterior Protocolo de Kioto.

La importancia de la Cumbre del Clima de París recae en la creación del Acuerdo de París, el cual deberá repercutir en las políticas que adopte cada nación para enfrentar el CC. Se negoció para establecer un consenso internacional sobre los lineamientos de mitigación al CC, en especial la meta de no rebasar el aumento de temperatura de la Tierra a 2°C hacia finales de este siglo; fijar una meta global cualitativa de adaptación y resiliencia climática; financiamiento a países en

⁸⁸ Maxwell Boykoff, *Who Speaks for the Climate? Making Sense of Media Reporting on Climate Change*, Nueva York, Cambridge University Press, 2011, p. 1.

desarrollo; y los mecanismos de transparencia y balance del avance de las metas cada cinco años.

Si bien el Acuerdo de París es legalmente vinculante, algunos actores académicos y de la sociedad civil criticaron la no existencia de sanciones por el no cumplimiento de las metas. Ante esta situación los países tendrán que demostrar su nivel de compromiso individual con la acción climática y al mismo tiempo fortalecer la cooperación a nivel internacional y a largo plazo para que los objetivos del Acuerdo de París sean efectivos.

En este primer capítulo vimos en qué consiste el CC, cuáles son sus bases científicas, el último informe del IPCC y la relevancia de la vigesimoprimer Conferencia de las Partes. Podemos afirmar que la COP21 y el cambio climático son temas de interés periodístico que debían estar presentes en las agendas de los medios de comunicación del mundo.

En los siguientes capítulos revisaremos cuál es el marco teórico del Periodismo ambiental y cómo fue la cobertura de la COP21 en cuatro noticiarios de TV pública extranjeros y mexicanos a partir del empleo de tres herramientas metodológicas.

CAPÍTULO 2

PERIODISMO AMBIENTAL PARA LAS COBERTURAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

2.1 EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

A finales del siglo XIX surgieron las primeras investigaciones científicas que dieron cuenta de las variaciones inusuales en el sistema climático global. Se reconoce que en 1896 el científico sueco Svante Arrhenius estableció las bases de la relación entre la concentración atmosférica de gases de efecto invernadero (CO₂ y vapor de agua) y el aumento de temperatura del planeta⁸⁹.

Tras su aportación tuvieron que pasar un par de décadas para que el cambio climático (CC) hiciera su aparición pública en los medios de comunicación del mundo.

Maxwell Boykoff⁹⁰, uno de los investigadores referentes en la comunicación del CC, indica que un artículo de 1932 en *The New York Times*, titulado “El próximo gran diluvio pronosticado por la ciencia”, es considerado como el primero que hizo referencia al CC en la prensa. Posteriormente, en 1950 la primera nota que habló de la incidencia humana en el calentamiento global fue “¿Se está volviendo la Tierra

⁸⁹ Steve Graham, “Svante Arrhenius (1859-1927)” [en línea], NASA Earth Observatory, 18 de enero de 2000, consultado en: https://earthobservatory.nasa.gov/Features/Arrhenius/arrhenius_2.php.

⁹⁰ Es profesor asistente en el Centro de Políticas Científicas y Tecnológicas del Instituto Cooperativo de Investigación en Ciencias Ambientales de la Universidad de Colorado en Boulder, Estados Unidos. Ha publicado varios artículos y libros sobre comunicación ambiental y del cambio climático. Sus líneas de investigación son las políticas culturales del cambio climático y la transformación de las economías basadas en carbón a través de la ciencia, la acción y la política.

más cálida?”, publicada en el semanario estadounidense *The Saturday Evening Post*⁹¹.

En Estados Unidos, al principio las noticias hablaban del estado del tiempo, del clima y su influencia en la producción alimentaria; pero en los años '50 se empezó a examinar la relación entre el aumento del CO₂ en la atmósfera con el de la temperatura del planeta y el interés mediático entonces giró en torno a estas investigaciones científicas⁹².

Si bien las primeras publicaciones datan de la primera mitad del siglo pasado, el auge del CC en los medios es relativamente reciente.

De acuerdo con Bienvenido León⁹³, en su libro *El periodismo ante el cambio climático. Nuevas perspectivas y retos*, fue en la década de 1970 cuando los medios de comunicación empezaron a visibilizar los debates en torno al CC y al calentamiento global, reavivados en medio del descubrimiento del daño a la capa de ozono⁹⁴.

Una fecha muy cercana es señalada por Boykoff, quien menciona que “antes de finales de 1980, las representaciones del ‘cambio climático’ o del ‘calentamiento global’ eran esporádicas, comparadas con la cantidad de coberturas que se realizan en la mayoría de las regiones del mundo hoy en día”⁹⁵. Para evidenciar lo anterior, el autor proporciona dos gráficas donde compara las fluctuaciones del aumento de

⁹¹ Maxwell Boykoff, “Media Representational Practices in the Anthropocene Era” [en línea], en P. Baveye, M. Laba y J. Mysiak (eds.), *Uncertainties in Environmental Modelling and Consequences for Policy Making*, Países Bajos, Springer, Dordrecht, 2009, p. 340, consultado en: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-90-481-2636-1_15.

⁹² Maxwell Boykoff, *Who Speaks...*, *op. cit.*, p. 46.

⁹³ Periodista y doctor en Ciencias de la Información. Catedrático de la Universidad de Navarra, ha impartido cursos en otras universidades y centros educativos de España y otros países. Su investigación se centra en la comunicación de la ciencia en televisión y en el documental televisivo.

⁹⁴ Bienvenido León, “La representación del cambio climático en los medios españoles”, en Bienvenido León (coord.), *El periodismo ante el cambio climático. Nuevas perspectivas y retos*, Barcelona, Editorial UOC, 2013, p. 14.

⁹⁵ Maxwell Boykoff, *Who Speaks...*, *op. cit.*, p. 30.

temperatura global con la cobertura mediática del cambio climático, a lo largo del siglo pasado (ver figura 5).

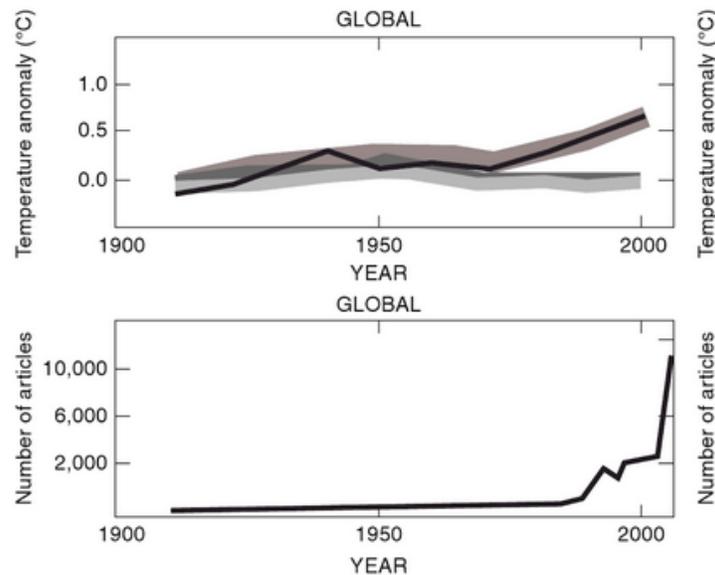


Figura 5. “Temperatura atmosférica y cobertura mediática del cambio climático”.

En la figura superior, la línea negra indica las observaciones por décadas de la temperatura media de la atmósfera —sustraídas del Cuarto Informe de Evaluación del IPCC del 2007—; la banda inferior simula la influencia de la actividad solar y volcánica, y la banda superior muestra la suma de la influencia natural y la antropogénica. Mientras, en la gráfica inferior se observa el número de artículos publicados en 50 diarios influyentes⁹⁶ de 20 países⁹⁷.

A su vez, Bienvenido León afirma que la atención puesta por parte de las esferas políticas y mediáticas de varios países coincide con el incremento de artículos académicos que han examinado, en la última década, diferentes aspectos del tratamiento informativo del CC; por ejemplo, las normas periodísticas en las

⁹⁶ Algunos de los diarios fueron: *The Age*, de Australia; *Business Day*, de Sudáfrica; *Clarín*, de Argentina; *Daily Express*, de Reino Unido; *Daily News*, de Estados Unidos; o *Hindu*, de India. El autor, junto con la investigadora Maria Mansfield, de la Universidad de Oxford, eligieron esos periódicos debido a su circulación, influencia en los políticos y el público y accesibilidad.

⁹⁷ *Ibid.*, p. 31.

coberturas, la influencia de las informaciones científicas en la percepción del público, la narrativa empleada, entre otros⁹⁸.

Desde entonces, algunos investigadores han observado que la cobertura periodística de un asunto complejo, multidisciplinario y oportuno, como lo es el CC, sigue enfrentando obstáculos derivados de la falta de espacio, la jerarquización del tema, la escasa información científica, el tono sensacionalista o la formación de los periodistas, como se verá a continuación.

Espacio y jerarquización

El mismo León y sus colaboradores analizaron las informaciones difundidas en televisión (TV) y prensa españolas⁹⁹ en el año 2005-2006 y durante el 2011. De las más de 40 mil informaciones que se transmitieron en seis cadenas de TV, sólo 78 fueron sobre CC, es decir, el 0.19%¹⁰⁰.

Por otro lado, Ángela de Rueda, en su tesis doctoral, aplicó análisis de contenido y de encuadres a las notas de los diarios españoles *El País*, *El Mundo*, *ABC*, *La Razón y Público* y a los discursos de líderes políticos, publicados durante las Conferencias de las Partes sobre CC (COP) realizadas del 2009 al 2013. En cuanto a los textos periodísticos, de las 771 notas informativas y de opinión que arrojó su *corpus*, 448 correspondieron a la COP de Copenhague en el 2009, mientras las conferencias del 2010 al 2012 registraron una menor cobertura en todos los diarios. También notó que, a lo largo de las cinco conferencias, los distintos periódicos se distinguieron entre sí al jerarquizar las noticias: *El País* publicó 12 notas en portada; en segundo

⁹⁸ Bienvenido León, *op. cit.*, p. 14.

⁹⁹ El análisis de prensa incluyó todos los géneros periodísticos: noticias, reportajes, columnas, artículos de opinión, editoriales y cartas al director, difundidos en *El País*, *El Mundo* y *ABC*. En el caso de la TV, consideraron los noticiarios de mediodía y tarde-noche de La1, La2, Antena 3, Tele 5, Canal+/Cuatro, y en el 2011 se sumó La Sexta Noticias.

¹⁰⁰ *Ibid.*, p. 20.

lugar *El Mundo*, con 10 portadas; siguió *Público*, con 7; *La Razón*, con una y *ABC* con ninguna¹⁰¹.

De Rueda justificó que “la elección de las cumbres sobre cambio climático responde a la gran atención mediática que éstas suscitan. En las semanas previas a estas reuniones, los medios de comunicación y las agendas políticas aparecen inmersos en una incesante producción de información”¹⁰², aunque, como observamos, ese interés no correspondió con la jerarquía que los medios dieron al tema.

En México, un estudio de Julieta Carabaza, académica de la Universidad Autónoma de Coahuila, y otros autores, examinó la cartelera y barra programática de los canales de TV nacional pública y privada (Televisa, TV Azteca, Canal 22 y Canal Once) durante algunos meses del 2004 y 2005. Detectaron que sólo el 7% del tiempo total de los programas, entre noticiarios, novelas, concursos, dibujos animados e incluso comerciales, reportó algún tipo de información ambiental¹⁰³.

Las cifras anteriores brindan un panorama de la escasa presencia del CC y los temas ambientales en la agenda de los medios de comunicación, donde suelen aparecer en lugares menos privilegiados, fuera de secciones dedicadas a ciencia o medio ambiente y “en función de los nexos de actualidad, siendo relativamente frecuente cuando se producen hechos relevantes como las cumbres internacionales del clima o fenómenos meteorológicos extremos”¹⁰⁴.

¹⁰¹ Ángela de Rueda Úbeda, *El discurso político y el tratamiento periodístico del cambio climático en la prensa española durante las Conferencias de las Partes de Naciones Unidas: de Copenhague (2009) a Varsovia (2013)*, tesis doctoral, Valencia, Universidad Cardenal Herrera-CEU, 2014, pp. 214, 219, 220, 225, 261 y 289.

¹⁰² *Ibid.*, p. 220.

¹⁰³ Julieta Carabaza, *et al.*, "Cobertura del medio ambiente en la televisión mexicana" [en línea], *Comunicación y Sociedad*, núm. 7, México, Universidad de Guadalajara, enero-junio 2007, pp. 51-54, consultado en:

<http://www.comunicacionysociedad.cucsh.udg.mx/index.php/comsoc/article/view/3841/3620>.

¹⁰⁴ Bienvenido León, *op. cit.*, p. 15.

Información de ciencia

Isela Alvarado¹⁰⁵ y Javier Cruz¹⁰⁶ sostienen que en los temas periodísticos donde la ciencia resulte fundamental, como en el caso del CC, “una cobertura que atienda la información científica esencial ofrecerá a los ciudadanos un mejor producto periodístico que aquellas en que la ciencia quede ausente”¹⁰⁷.

A su vez, Enrique Baquero y Bienvenido León indican que determinar la calidad de la información científica en los textos periodísticos requiere identificar si explica las cuestiones científicas que difunden¹⁰⁸.

No es para menos. Conocer las causas y los efectos de los hechos ambientales, en particular de los relativos al CC, implica que los periodistas entiendan términos científicos y procesos complejos, para después emplearlos y ayudar a que las audiencias comprendan los temas —se detallará sobre ello en el siguiente subcapítulo y en los capítulos 3 y 4.

Bajo esos entendidos, ¿se comunica y explica la ciencia en los medios?

La Unidad de Periodismo de ciencia (UdP) de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC), UNAM, ha realizado desde el año 2004 diagnósticos de contenido de ciencia en las coberturas mediáticas, a partir del periodismo de ciencia.

¹⁰⁵ Licenciada en Ciencias de la Comunicación por la UNAM. Periodista de ciencia. Actualmente trabaja en la Dirección General de Comunicación Social de la UNAM, donde escribe en Gaceta UNAM sobre investigaciones científicas y gestiona entrevistas con investigadores universitarios.

¹⁰⁶ Físico por la UNAM, maestro en Matemáticas aplicadas por la Universidad de Brown y en Ingeniería Química por la Princeton University. Es editor en la Unidad de Periodismo de Ciencia de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC), UNAM, desde 1988, donde ha realizado y dirigido investigaciones en torno al análisis de contenido de las coberturas de temas científicos. Ha sido colaborador y editor en diversos medios, como en el diario Reforma, el Instituto Mexicano de la Radio (IMER), Canal 22 y actualmente en TV UNAM.

¹⁰⁷ Isela Alvarado y Javier Cruz, “Diagnóstico de la cobertura del cambio climático en noticiarios de televisión: un estudio sobre la COP16”, en Luisa Massarani y Marina Ramalho (org.), *Monitoramento e Capacitação em Jornalismo Científico: a Experiência de uma Rede Ibero-americana*, Río de Janeiro, Museu da Vida/ Casa de Oswaldo Cruz/ FIOCRUZ, Ciespal, 2012, p. 59.

¹⁰⁸ Enrique Baquero y Bienvenido León, “El rigor científico de las informaciones sobre el cambio climático”, en Bienvenido León, *op. cit.*, p. 128.

Particularmente, han sido dos tesis las antecesoras de esta investigación. La primera, de Cecilia Rosen en el 2008, donde analizó la cobertura del Tercer Informe de Evaluación (TAR) emitido por el IPCC en el 2001¹⁰⁹, en tres diarios nacionales: La Jornada, El Universal y Reforma, y tres internacionales: Le Monde, The New York Times y El País. Encontró que la prensa internacional cubrió más y con mayor profundidad y jerarquía editorial que la prensa mexicana, la cual sólo publicó cuatro de las 29 notas del *corpus*, donde dos fueron de agencia, y no realizó seguimiento al ciclo informativo del TAR¹¹⁰.

Asimismo, al aplicar la Tabla de decisiones ciudadanas —una herramienta de análisis y de planeación de productos periodísticos, desarrollada en la UdP, que busca encontrar qué información le interesaría conocer al público para tomar decisiones mejor fundamentadas respecto de un tema— observó carencias en un campo particular:

Todos los periódicos fallaron en ofrecer a sus lectores una explicación detallada sobre por qué los científicos establecieron que, para el 2001, contaban con información suficiente para afirmar que el origen del calentamiento observado en las décadas recientes no obedecía a patrones de variabilidad natural, sino a la emisión de gases de efecto invernadero como resultado del modelo de desarrollo industrial¹¹¹.

La segunda tesis es la de Isela Alvarado, quien en 2013 examinó la cobertura que dieron a la COP16 de Cancún tres noticiarios de TV mexicanos en horario *prime time*: Televisa, TV Azteca y Canal 22. Alvarado empleó dos herramientas de análisis: el Protocolo de Análisis de TV sobre Cambio Climático (PATCC)¹¹² y la Tabla de decisiones ciudadanas. Sus resultados fueron que los tres noticiarios de

¹⁰⁹ Este informe marcó un giro en las discusiones sobre CC, pues el IPCC confirmó la existencia del CC y que éste era producido principalmente por la actividad humana.

¹¹⁰ Cecilia Rosen, *Análisis de la cobertura periodística del cambio climático en 2001 desde un modelo de funcionalidad. El periodismo de ciencia en la prensa escrita nacional y extranjera*, tesis de licenciatura en Ciencias de la Comunicación, México, FCPyS - UNAM, 2008, pp. 139-140.

¹¹¹ *Ibid.*, p. 134.

¹¹² En el Capítulo 3 se explicará a detalle en qué consiste el Protocolo de Análisis de TV, primera herramienta de análisis de esta tesis.

TV poco explicaron las estrategias de mitigación o adaptación al CC e incluyeron poca información y fuentes científicas incluso en las 3 piezas que tuvieron enfoque de ciencia. No obstante, Canal 22 tuvo mayor cobertura y registró varios elementos solicitados¹¹³.

Sensacionalismo

Otro aspecto interesante de revisar es el tono sensacionalista o catastrófico que en ocasiones emplean los periodistas y editores para atraer a las audiencias en determinados temas ambientales.

Sensacionalismo, según el Diccionario de la Lengua Española, es la “tendencia a producir sensación, emoción o impresión, con noticias, sucesos, etc.”. Esta tendencia se observa en el tono en que los hechos son presentados, donde intervienen la narrativa, los titulares y los recursos gráficos o audiovisuales empleados.

Las distintas estructuras narrativas (texto, audio o imágenes) pueden llegar a producir un mayor impacto en los espectadores, por ejemplo, en el caso de la TV es común ver representaciones de chimeneas industriales, deshielos de los polos, sequías e inundaciones, muchas de ellas anunciadas como históricas, devastadoras o extremas (en el Capítulo 4, aunque no se hizo un examen de los elementos sensacionalistas, se verán las imágenes predominantes en el *corpus* que comprende este análisis).

¹¹³ Isela Alvarado, *Diagnóstico de contenidos de ciencia en noticieros televisivo nacionales a través del protocolo sobre cambio climático y del modelo de funcionalidad del periodismo: Conferencia de las Partes (COP16) en 2010*, tesis de licenciatura en Comunicación, México, FES Acatlán - UNAM, 2013, p. 111.

En el ya citado libro *El periodismo ante el cambio climático. Nuevas perspectivas y retos*, Glaucia Noguera indicó que sólo 12.8% de las notas examinadas en la prensa española tuvo elementos sensacionalistas, mientras la TV tuvo 17.8%¹¹⁴.

En otro estudio, Phil McManus, académico de la Universidad de Sydney, analizó la cobertura de la COP4 de Buenos Aires en siete publicaciones australianas: los diarios *The Sidney Morning Herald*, *The Age*, *The Courier-Mail*, *The Australian* y *The Daily Telegraph*, y las publicaciones semanales: *Green Left Weekly* y *The Guardian Weekly/The Washington Post/Le Monde*. Observó que algunos medios, en lugar de dar discursos negativos (crisis, inacción, acción de bloqueo o uso de metáforas de guerra), brindaron información positiva (planes existentes, acciones tomadas y asuntos bajo control) y neutral (no enfatizaban un asunto positivo o negativo o contenían ambos). Por ejemplo, *The age* —el periódico que más cubrió las negociaciones y el CC— usó seis titulares y subtítulos negativos, cuatro positivos y dos neutrales; mientras los cuatro titulares y subtítulos de *The Sidney Morning Herald* sólo fueron positivos¹¹⁵.

Más allá de los estudios sobre la presencia de recursos sensacionalistas en los discursos mediáticos, algunos investigadores han dedicado esfuerzos para conocer cuál es el impacto de las representaciones iconográficas del CC en las audiencias.

Saffron O'Neill y Sophie Nicholson-Cole, en su artículo "Fear Won't Do It': Promoting Positive Engagement with Climate Change through Visual and Iconic Representations", presentan los resultados de dos estudios empíricos realizados por investigadores de la Universidad de East Anglia, en Reino Unido, donde se

¹¹⁴ Glaucia Noguera, "La representación del cambio climático en los medios", en Bienvenido León (coord.), *op. cit.*, p. 64.

¹¹⁵ Phil A. McManus, "Beyond Kyoto? Media Representation of an Environmental Issue" [en línea], *Australian Geographical Studies*, núm. 3, vol. 38, Australia, Blackwell Publishers Ltd., noviembre 2000, pp. 310-315, consultado en: <http://compon.org/sites/default/files/privatefiles/library/mediaanalysis/McManus%202000.pdf>.

exploró la influencia de las representaciones visuales¹¹⁶ e icónicas del CC en el sentido de compromiso de las personas con el tema. A través de los métodos de grupos de enfoque, método Q¹¹⁷, entrevistas semiestructuradas y encuestas, examinaron las respuestas de participantes de diferentes edades, sexo y nivel sociocultural (30 participantes para el estudio de representaciones visuales y 90 para el de representaciones icónicas)¹¹⁸.

En la figura 6, los autores comparten la lista de imágenes que hicieron sentir a los encuestados más y menos capaces de hacer algo respecto al CC:

Viewpoint 1		Viewpoint 2
Images making participants feel <i>most able</i> to do something about climate change		
Thermostat	+++	Fitting low energy light bulb
Fitting low energy light bulb	+++	Thermostat
Cyclist	++	Cyclist
House with solar panels	++	House with solar panels
Wind turbines	++	Wind turbines
Tram	++	Tram
Images making participants feel <i>most unable</i> to do anything about climate change		
George Bush	--	Flooded house
Storm at coast	--	Polar bear
Refugees	--	Dried up lake with dead fish
Starving children, famine	--	Industrial smoke stacks
Industrial smoke stacks	---	Beach
Flood in Bangladesh	---	Graph showing temperature rise

Note: + and – indicate strength of feeling able or unable. The bold text indicates images that appear in both viewpoints extracted from the analysis.

Figura 6. “Imágenes clasificadas para los factores de eficacia y puntos de vista”¹¹⁹

¹¹⁶ En las representaciones visuales se incluyeron las imágenes “externas” que circulan en el dominio público y las imágenes mentales de cada persona sobre el CC.

¹¹⁷ Los autores lo definen como “una técnica para obtener, evaluar y comparar la subjetividad humana; ofrece los medios para identificar las estructuras de las actitudes compartidas y las perspectivas de los individuos respecto a un problema específico”. Pidieron a los participantes que vieran 32 imágenes tamaño postal y las clasificaran en una cuadrícula que contenía dos extremos, primero respondiendo qué tan personalmente importante o no hacían ver las imágenes al CC, y luego contestando qué tan capaz o no para hacer algo respecto al CC les hacían sentir las imágenes.

¹¹⁸ Saffron O’Neill y Sophie Nicholson-Cole, “Fear Won’t Do It: Promoting Positive Engagement with Climate Change through Visual and Iconic Representations” [en línea], *Science Communication*, núm. 3, vol. 30, s/lugar de edición, SAGE Publications, enero 2009, pp. 355-368, consultado en: https://www.researchgate.net/publication/240699120_Fear_Won't_Do_It_Promoting_Positive_Engagement_With_Climate_Change_Through_Visual_and_Iconic_Representations.

¹¹⁹ *Ibid.*, p. 373.

Se aprecia que las imágenes sobre tecnologías limpias (paneles solares, turbinas eólicas, bombillas ahorradoras) hicieron sentir a los participantes más alentados para realizar alguna acción frente al CC; en comparación con las imágenes que retrataron inundaciones en Bangladesh, chimeneas, niños hambrientos, osos polares, lagos secos con peces muertos, etcétera.

O'Neill y Nicholson-Cole observaron que aunque el uso de representaciones dramáticas o sensacionalistas atrajo la atención de las personas y produjo un sentido de importancia hacia el CC, también probablemente hizo que se distanciaran del CC y se sintieran impotentes y agobiadas respecto a cómo el tema influye en sus vidas¹²⁰.

Es común, cuando no hay comprensión de las verdaderas causas y consecuencias de los hechos vinculados con el CC, acudir a elementos tendenciosos con el fin de despertar una alarma o de intentar concientizar al público, por ello comunicar el CC demanda desarrollar aptitudes y compromisos éticos de parte de los ^{reporteros}. Como señala Arturo Larena¹²¹, periodista español de la Agencia EFE Verde, “informar de ello con rigor, honestidad, transparencia y sin alarmismo es uno de los retos que tenemos que abordar los periodistas en general y quienes nos dedicamos a la información ambiental en particular”¹²².

¹²⁰ *Ibid.*, p. 375.

¹²¹ Periodista ambiental, trabajó en la Agencia EFE desde 1990. Actualmente es director de EFE Verde y del área Ciencia y Futuro de la Agencia EFE. Maestro de la Fundación Nuevo Periodismo Iberoamericano y miembro del consejo asesor de la Red Internacional de Escritores por la Tierra. Ha recibido varias distinciones, como el Premio Nacional de Medio Ambiente o el Premio BBVA a la conservación de la Biodiversidad.

¹²² Arturo Larena (coord.), *Guía para periodistas sobre cambio climático y negociación internacional* [en línea], España, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2009, p. 6, consultado en: http://www.efeverde.com/wp-content/uploads/2009/11/Gu%C3%ADa_periodistas_sobre_CC_tcm_arturo-Larena.pdf.

CC global y local

El CC no es un fenómeno exclusivamente global, lejano de sucederle a cualquiera, sino que posee un carácter local y de actualidad que debe ser atendido por los periodistas.

En el caso de la TV y prensa españolas hubo un equilibrio en la difusión de informaciones locales (35.8% en prensa y 23.3% en TV) y globales (26% en prensa y 35.6% TV). Los porcentajes restantes correspondieron a las informaciones que hicieron referencia a Europa, América, Ártico, Antártico, África, Asia, Oceanía e Indefinido¹²³.

En Argentina, Pablo Marcelo Gavirati, doctor en ciencias sociales por la Universidad de Buenos Aires, realizó análisis discursivo de la cobertura que dieron los diarios argentinos *Clarín*, *La Nación* y *Página/12* a la COP15 de Copenhague en el 2009. Entre otros aspectos, examinó “el vínculo entre los diarios locales (argentinos) y los diarios globales (del Norte)” y encontró que la información publicada en la sección de política internacional predominó sobre la nacional. Particularmente, los dos primeros diarios privilegiaron “como fuente o gramática productiva el discurso oficial de los países del Norte global”; en contraposición, *Página/21* contempló “como actor relevante a los países del ALBA (Bolivia, Venezuela, Cuba, Nicaragua, entre otros), que llevaron una posición crítica a la Cumbre. En gran medida, articulados en la gramática discursiva de la Justicia Climática, que incluye el pago de la deuda ecológica”¹²⁴.

Son varias las investigaciones que proponen la idea de narrar la proximidad geográfica de los problemas y soluciones del CC.

¹²³ Glaucia Noguera, *op. cit.*, p. 59.

¹²⁴ Pablo Marcelo Gavirati, “Periodismo local y cambio climático global. Análisis discursivo de la COP15 en la prensa argentina” [en línea], *Razón y Palabra*, núm. 79, mayo-julio 2012, consultado en: http://www.razonypalabra.org.mx/N/N79/V79/28_Gavirati_V79.pdf.

O'Neill y Nicholson-Cole, tras revisar a autores como I. Lorenzoni, S.C. Moser y L. Dilling y con base en los resultados de su análisis ya citado, sugieren que "las aproximaciones comunicativas que toman en cuenta los puntos de referencia personales de los individuos (basados en la apreciación de sus valores, actitudes, creencias, ambiente local y experiencias) son más propensas a involucrar a las personas con el cambio climático"¹²⁵.

Del mismo modo, Noguera defiende que hacerlo tiene el potencial de lograr que los receptores vean su cercanía con los temas ambientales; no obstante, aclara que "el despertar de la conciencia ciudadana es, sin duda, resultado de una serie de factores que extrapolan la actuación del periodista y del contenido de la pieza informativa"¹²⁶.

Boykoff concuerda en que "los medios de comunicación tienen límites discutibles en términos de ser conductos potenciales para el cambio de actitud y de comportamiento"¹²⁷; sin embargo, continúa, "sigue siendo importante revisar las formas en que las representaciones mediáticas y los símbolos son producidos, interpretados y consumidos, influyendo así en un espectro de posibilidades para la gobernanza y la toma de decisiones".

Incluso cuando no es posible demostrar la capacidad de concientizar que se le atribuye a las perspectivas locales ni, de hecho, a la profesión periodística, en esta tesis planteo que la información local tiene un valor periodístico ya establecido en la literatura sobre el tema. Uno de sus principales objetivos, según Xosé López, Xosé Soengas y Ana Isabel Rodríguez¹²⁸, es que las personas puedan tener información

¹²⁵ Saffron O'Neill y Sophie Nicholson-Cole, *op. cit.*, p. 375.

¹²⁶ Glauca Noguera, *op. cit.*, p. 57.

¹²⁷ Maxwell Boykoff, *Who Speaks...*, *op. cit.*, p. 2.

¹²⁸ Todos pertenecen a la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Santiago de Compostela (USC), España. Xosé López es catedrático de periodismo en la USC y ha escrito numerosos artículos sobre medios locales, ciberperiodismo y tendencias periodísticas; Xosé Soengas es catedrático en la USC y su investigación se centra en análisis de contenido informativo en radio y televisión; mientras Ana Isabel Rodríguez es doctora en comunicación por la USC y sus líneas de trabajo son la televisión, programación, audiencias, formatos e información.

precisa de su entorno y mensajes elaborados desde la cercanía para alimentar su imaginario¹²⁹.

Por lo tanto, lo ideal sería que los periodistas, al igual que los medios de comunicación, consideren la inclusión de coberturas locales y globales sobre CC con el fin de satisfacer las necesidades informativas de la ciudadanía. En voz de los autores, “ahora es necesario prestar más atención a las políticas de comunicación con una visión local, de intervención en la proximidad —para responder a las necesidades de los ciudadanos y para establecer mecanismos que aseguren la participación crítica de los usuarios en los distintos medios— y con una visión mundial —para estar en el mundo con personalidad y con propuestas propias”¹³⁰.

Formación de periodistas

El tema de la formación y especialización de periodistas ha estado presente en las investigaciones sobre periodismo ambiental y periodismo de ciencia con el fin de identificar el perfil profesional de quienes informan y de intentar comprender por qué predominan ciertas características en las coberturas.

Para Alicia de Lara González, “el periodista que informa sobre cuestiones medioambientales y cambio climático no es en todos los casos un profesional especializado en este ámbito”, y esta realidad, indica, influye en el tratamiento informativo¹³¹.

¹²⁹ Xosé López García, Xosé Soengas Pérez y Ana Isabel Rodríguez Vázquez, “La televisión de proximidad como eje de la oferta audiovisual cercana. El papel de TVG en Galicia” [en línea], *adComunica Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*, núm. 11, s/ vol., Castellón, España, Asociación para el Desarrollo de la Comunicación adComunica y Universitat Jaume I, 2016, p. 65, consultado en: <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/147746/266-1089-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

¹³⁰ *Ibid.*, p. 64.

¹³¹ Alicia de Lara González, “Los periodistas ambientales ante el cambio climático” en Bienvenido León (coord.), *op. cit.*, p. 144.

Aunque no es objeto de esta tesis profundizar en la teoría del periodismo especializado ni investigar el nivel de especialización de los periodistas que cubrieron la Cumbre del Clima de París en los noticiarios examinados, en el capítulo 4 se discutirá, con base en cifras y en los resultados obtenidos del análisis, si la formación de los periodistas repercute en las coberturas climáticas.

2.2 PERIODISMO AMBIENTAL: DEFINICIÓN Y PROPÓSITO

Este apartado buscará una definición operativa del periodismo ambiental, el cual retoma varios elementos que ofrece el periodismo de ciencia para abordar el quehacer periodístico referente al CC. Se revisará el contexto en el que surgió el periodismo ambiental así como sus propósitos y principales características.

En la actualidad el periodismo de ciencia realiza y estudia no sólo las coberturas de sucesos astronómicos, químicos, físicos, médicos, económicos o tecnológicos, sino también de asuntos ambientales y del CC. Incluso ya emerge, como nueva tendencia, el periodismo de sostenibilidad¹³². Sin embargo, aquí se elegirá la denominación de periodismo ambiental, en atención a las aportaciones teóricas que ganan fuerza en varias latitudes.

El CC involucra dimensiones diversas: científica, política, económica, social y ambiental, por mencionar algunas. El periodismo ambiental ofrece un campo de visión amplio para cubrir los hechos climáticos y ambientales, desde el espectro temático hasta la utilización de múltiples enfoques y fuentes informativas.

Sus inicios se remontan a mediados de la década de los sesenta y principios de los setenta. En *Covering the Environment. A Handbook on Environmental Journalism*,

¹³² Rogelio Fernández Reyes, "La sostenibilidad: una nueva etapa en el periodismo ambiental y en el periodismo en general" [en línea], *Revista Desarrollo Local Sostenible*, núm. 8, vol. 3, DELOS Desarrollo Local Sostenible, 2010, p. 14, consultado en: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/52294>.

Michael Keating¹³³ cuenta que, si bien desde el siglo XIX había historias sobre parques y vida silvestre, el periodismo ambiental moderno fue impulsado por algunos sucesos ambientales que impactaron a la sociedad; pone como fecha 1970 cuando en Canadá las noticias fueron los materiales peligrosos, los policlorobifenilos (PCB) o la lluvia ácida; y en 1980, indica, la agenda ambiental se disparó y aparecieron asuntos complejos como la explotación forestal, la capa de ozono, el crecimiento poblacional, la pérdida de especies y el CC¹³⁴.

Algunos autores¹³⁵ concuerdan en que el libro *La primavera silenciosa*, de Rachel Carson, publicado en 1962, es un punto de referencia del reportaje ambiental. En él, la periodista investigó durante cuatro años los efectos del uso de pesticidas en el medio ambiente y señaló a la industria química como la responsable de la contaminación, lo que provocó la prohibición del DDT en Estados Unidos y la reacción de los opositores a Carson.

El ex presidente de la Asociación de Periodistas de Información Ambiental (APIA) de España, Luis Guijarro, habla de la coyuntura que dio lugar a una mayor atención hacia los problemas ambientales y a un tratamiento en el periodismo ambiental español que comenzaba a buscar las causas de los fenómenos:

Antes de aparecer las primeras publicaciones ambientales, la información que aparecía sobre medio ambiente y naturaleza era anecdótica y sin prestar atención a los orígenes o las causas de los problemas. A partir de 1970 se produjo una explosión de publicaciones ambientales y de esta especialidad informativa, que coincidió con las Cumbres de la Tierra de Estocolmo 1972 y de Río de Janeiro 1992. Hoy, problemas

¹³³ Fue reportero ambiental para *The Globe and Mail*, diario canadiense, de 1979 a 1988. En 1989 escribió *Toward a Common Future*, donde se discute el concepto de desarrollo sustentable. Es miembro editorial del diario *Ecodecision* y miembro de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). Se ha desempeñado en otros puestos académicos y como consultor de temas ambientales.

¹³⁴ Michael Keating, *Covering the Environment. A Handbook on Environmental Journalism*, Canada, National Round Table on the Environment and the Economy, 1993, p. 81.

¹³⁵ Lina María Medina Estrada, *El periodismo ambiental como fuente necesaria para la educación periodística*, tesis de licenciatura, Colombia, Pontificia Universidad Javeriana, 2008, p. 71. / Michael Keating, *op. cit.*, p. 81.

como el cambio climático están apareciendo en los principales medios de comunicación, despertando el interés por esta especialidad a los responsables de los mismos¹³⁶.

El periodismo ambiental ha sido un concepto en constante cambio, de acuerdo con Lisa Rademakers, comunicadora de ciencia. Ella contrastó cinco manuales sobre periodismo ambiental con la literatura que se ha escrito sobre el tema para ver cuáles eran las diferencias y coincidencias entre las perspectivas que ambas mostraron:

A lo largo del tiempo, la definición de periodismo ambiental ha variado, y los asuntos ambientales han cambiado de los tradicionales, como la preservación, a otros más modernos, relacionados con la contaminación, y la manera en que los medios han cubierto el ambiente también ha cambiado. Los asuntos ambientales pueden extenderse desde aquellos asociados con el ambiente natural de la Tierra, a aquellos ligados a los riesgos ambientales para la salud de las cosas vivas. Hoy, la cobertura mediática sobre el ambiente podría clasificarse como reportaje de riesgo o periodismo de ciencia, o como parte de un campo más general llamado comunicación ambiental¹³⁷.

No obstante, la autora aclara que hay que distinguir entre cada especialización periodística, pues “no todo el periodismo de ciencia es periodismo ambiental y no toda la comunicación de riesgo es periodismo ambiental”¹³⁸. Y retoma la denominación de comunicación ambiental para enmarcar la labor de quienes hacen periodismo, comunicación en el ámbito de las relaciones públicas y comunicación para propósitos educativos¹³⁹.

¹³⁶ Luis Guijarro, “Periodismo ambiental. Una realidad en alza” [en línea], *Ambienta*, núm. 74, febrero 2008, p. 71, consultado en:

http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_AM/AM_2008_74_71_77.pdf.

¹³⁷ Lisa Rademakers, *Examining the Handbooks on Environmental Journalism: a Qualitative Document Analysis and Response to the Literature* [en línea], tesis de maestría, University of South Florida, 2004, pp.14-15, consultado en:

<http://scholarcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2206&context=etd>.

¹³⁸ *Ibid.*, p. 18.

¹³⁹ *Ibid.*, pp. 21-22.

Una de las definiciones más citadas en Iberoamérica sobre esta área del periodismo es de Rogelio Fernández Reyes¹⁴⁰, quien asegura que es “el ejercicio o periodismo especializado que atiende la información generada por la interacción del hombre o de los seres vivos con su entorno, o del entorno en sí”¹⁴¹. Detalla que esta denominación se ha consensuado entre los periodistas sobre otras variaciones como periodismo verde o periodismo ecológico, aunque todavía no existe una designación de léxico definitiva en la esfera académica.

Otra definición similar es del programa Young Reporters for the Environment, de la organización no gubernamental estadounidense National Wildlife Federation, donde incorpora cuáles son los hechos que le corresponden: “el periodismo ambiental reporta sobre los eventos, tendencias y asuntos asociados al medio ambiente, sus temas son los sistemas naturales (plantas, animales, hábitats, ecosistemas, atmósfera, agua, clima, etc.) y las distintas maneras en las cuales los humanos interactúan con, afectan y dependen de estos sistemas”¹⁴².

Por su parte, Javier Fernández del Moral y Francisco Esteve Ramírez sintetizan que se trata de “la sección periodística que se ocupa de todas aquellas noticias relacionadas con la Naturaleza y su defensa”¹⁴³.

Podemos decir que las dos primeras delimitaciones concuerdan en que el periodismo ambiental se encarga de informar sobre los temas relacionados con el medio ambiente y la interacción entre los organismos que componen los

¹⁴⁰ Doctor en Periodismo por la Universidad de Sevilla y doctor por la Universidad Pablo de Olavide. Pertenece al Grupo de Investigación MDCS de la Universidad Complutense de Madrid y al grupo GREHCCO de la Universidad de Sevilla. Se ha dedicado a estudiar el periodismo ambiental, la comunicación del CC y la comunicación de alternativas socioambientales. Fue Premio Extraordinario de Doctorado por la Universidad Pablo de Olavide 2009-2010.

¹⁴¹ Rogelio Fernández Reyes, “En torno al debate sobre la definición del periodismo ambiental” [en línea], *Ámbitos*, núm. 10, s/ vol., España, Universidad de Sevilla, 2003, s/ p, consultado en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16801007>.

¹⁴² Young Reporters for the Environment USA, “Definitions” [en línea], National Wildlife Federation, Estados Unidos, consultado en: <http://www.nwf.org/young-reporters-for-the-environment/resources-for-young-reporters/definitions.aspx>.

¹⁴³ Francisco Esteve Ramírez y Javier Fernández del Moral, *Áreas de especialización periodística*, Madrid, Editorial Fragua, 1998, p. 296.

ecosistemas, incluida la especie humana. Fernández Reyes menciona que se trata de una especialización periodística, mientras Young Reporters for the Environment extiende el concepto de la interrelación entre la humanidad y la naturaleza, y Fernández del Moral y Esteve Ramírez le atribuyen la noción de ser defensor de la naturaleza, un debate que todavía se extiende y que más adelante se abordará en este subcapítulo.

Otra aproximación es la de Lina María Medina Estrada, quien resalta la importancia de incluir la ciencia en los temas ambientales:

El periodismo ambiental ofrece una información de fácil entendimiento sustentada en evidencia científica. Uno de sus objetivos es... que el lector pueda entender la situación de su medio ambiente, el provecho equilibrado de sus recursos y la prevención y control de sus efectos... Dentro del periodismo ambiental también se incluye el periodismo científico, porque al tener que tratar con fenómenos y problemas de la Naturaleza, incluidos los seres humanos, hay que rescatar los procesos de investigación y las metodologías principales de la ciencia para fundamentar las interpretaciones de las ciencias físicas, químicas, biológicas, etc., existentes en la actualidad¹⁴⁴.

Desde mi perspectiva, esta última definición servirá para fundamentar los objetivos del presente análisis, pues pone en el centro la incorporación de la ciencia. Específicamente, cubrir el CC precisa que los periodistas comprendan la ciencia y la terminología científica que involucran los fenómenos de variabilidad climática, resiliencia, efecto invernadero, efecto Albedo, sustentabilidad, entre otros, para poder explicarlos al público. De ahí la relevancia que tiene para esta investigación el dar un lugar primordial a la ciencia y a las fuentes científicas presentes en las coberturas climáticas (ver capítulos 3 y 4).

El periodismo ambiental, entonces, retoma del periodismo de ciencia su vocación por recuperar la ciencia y sus metodologías explicando la complejidad de estos

¹⁴⁴ Lina María Medina Estrada, *op. cit.*, p. 81.

sucesos y, también, al ser un área del periodismo especializado, debe acudir al empleo de fuentes expertas y de documentos académicos específicos.

En el periodismo ambiental también se reconoce la participación de otras fuentes informativas. Michael Keating refiere que se contemplan desde aquellas fuentes especializadas provenientes del sector científico y académico, hasta las oficiales, ONG's, representantes de la industria o empresarios¹⁴⁵.

Otros autores incluyen a la gente de las ciudades y comunidades. Cinthya Flores Mora, periodista costarricense y comunicadora ambiental¹⁴⁶, compara las fuentes en el periodismo ambiental y el periodismo de ciencia: “mientras el primero considera un vasto espectro de fuentes y visiones, que incluye desde los saberes tradicionales hasta el conocimiento generado por la ciencia y la técnica, el segundo se apoya exclusivamente en resultados científicos y rechaza de plano los testimonios de la gente y la observación sin probatoria”¹⁴⁷.

Considero que al escribir sobre hechos ambientales se tendría que reconocer a todos estos actores; lo que implica elegir cuáles de todos ellos son los más adecuados para cada producto periodístico, valorando como elemento indispensable a la ciencia. En el caso particular de incorporar los saberes tradicionales, no necesariamente debe regirse por el discurso de lo políticamente correcto que esto significa, más bien debería evaluarse si esos conocimientos cumplen con dos requisitos: enriquecer la historia y aportar información contrastable con la ciencia. El objetivo no es alimentar la incertidumbre que pudiera ocasionar

¹⁴⁵ Michael Keating, *op. cit.*, pp. 84-85.

¹⁴⁶ Realizó estudios de Periodismo por la Paz, en Londres, y de Conservación y Liderazgo, en Austria y Kenia. Es integrante de la Red de Comunicación Ambiental de América Latina y el Caribe, trabajó como Oficial de Comunicaciones en WWF y en la Universidad para la Paz de Naciones Unidas. Actualmente es consultora independiente en temas de conservación.

¹⁴⁷ Cinthya Flores Mora, “Una aproximación al periodismo ambiental: tendencias regionales y claves para un mejor ejercicio de la profesión” [en línea], en Ricardo Trotti y Sauro González Rodríguez (coords.), *Periodismo ambiental. Riesgos y oportunidades en la cobertura informativa*, s/l lugar de edición, Smashwords Edition, 2010, s/p, consultado en:

<https://www.uaa.edu.py/biblioteca/images/stories/pdf/periodismo-ambiental-riesgos-y-oportunidades-en-la-cobertura-informativa.pdf>.

una información brindada por algún miembro de alguna comunidad, sino contemplar los conocimientos basados en la experiencia y observación sistemática y verificable de las comunidades.

Dicha diversidad de fuentes se deriva del amplio mapa temático que atañe al periodismo ambiental, profesión que se ha venido ejerciendo, como ya vimos, para informar sobre contaminación, diversidad de especies, agua, CC (y en consecuencia, sobre las COP), ecocidios, entre otros¹⁴⁸.

Junto con estos hechos, los acontecimientos ambientales poseen un carácter social irrevocable, sostiene la periodista mexicana Thelma Gómez Durán¹⁴⁹:

El Periodismo Ambiental va mucho más allá de contar historias sobre animales o árboles. Tiene que ver con derechos humanos, corrupción e impunidad, justicia social, política internacional, economía... pero sobre todo con el futuro de la sociedad tal y como la conocemos hoy. El cambio climático, la disponibilidad de agua y otros recursos naturales, la pérdida de biodiversidad y el cambio energético son sólo algunos de los temas que están dando forma a las sociedades del futuro”¹⁵⁰.

Al otro lado del Atlántico, Elias Palialexis, de la Agencia de Noticias de Atenas, concuerda en que el medio ambiente puede abrir las posibilidades de investigación

¹⁴⁸ Para un análisis profundo de los temas que ocupan al periodismo ambiental desde una perspectiva de lo que sucede en España —dado que en México aún no se proponen los temas que corresponden al medio ambiente regional—, recomiendo dos lecturas: la primera, de Rogelio Fernández Reyes, *op. cit.*, quien cita una lista propuesta por el periodista Joaquín Fernández; la segunda, el artículo de Arturo Larena, “Periodismo ambiental, piensa globalmente e informa localmente” en Ricardo Trotti y Sauro González Rodríguez (coords.), *op. cit.*, donde el autor desglosa varios subtemas contenidos en temas generales, como naturaleza, espacios protegidos, problemas urbanos, energía, consumo y estilo de vida, urbanismo, ecolítica, sociedad, etc.

¹⁴⁹ Licenciada en Ciencias de la Comunicación por la UNAM. Ha realizado crónicas y reportajes ambientales, sociales y científicos para *El Universal*, *Milenio*, *La Jornada*, *Life & Style*, *Quo*, etc. Ha escrito libros como *Migrantes vemos... infancias no sabemos*, y otros. Ganó el segundo lugar del premio de periodismo Walter Reuter en el 2011 por su reportaje “Cherán mantiene firme la lucha por sus bosques”, y en 2012 recibió el Premio Nacional de Periodismo y Divulgación Científica.

¹⁵⁰ Thelma Gómez Durán, “Temas verdes, historias negras. La importancia de investigar sobre temas ambientales”, en Ricardo Trotti y Sauro González Rodríguez (coords.), *op. cit.*, s/p.

al ser la “llave” para indagar en los aspectos políticos, sociales y económicos que rodean a los hechos de actualidad¹⁵¹.

Justo como en el periodismo ambiental se tocan problemas que repercuten no sólo en los ecosistemas o en los organismos vivos, sino también en la población, en el bienestar ambiental y social y en la vida en general, es común que los reporteros tengan que enfrentar retos en las coberturas. Hablo del momento de informar, por ejemplo, sobre fenómenos hidrometeorológicos, proyectos comerciales contaminantes, ecocidios o accidentes industriales que minan la salud de una comunidad —muchos de estos acontecimientos suscitan conflictos de interés entre ciertos actores y de hecho existen cursos y manuales que brindan herramientas para escribir sobre estos temas. Pero otro tipo de desafíos tienen que ver con el contexto político, económico y social de los países y regiones donde se ejerce el periodismo¹⁵².

Ahora, ¿por qué es importante el periodismo ambiental?

Aquí se expuso un horizonte de qué es el periodismo ambiental, en qué contexto surgió y cuáles son sus características principales, ahora veremos el propósito de esta área del periodismo.

Existe una división de opiniones sobre si el periodismo ambiental debe tener o no como función la educativa. Algunos autores que aceptan esta función son: Víctor Bacchetta, en su artículo “Perfil del periodista ambiental”; Giovanni Gotopo,

¹⁵¹ Elias Palialexis, “El Mediterráneo: un mar de ilusiones ¿Así que crees que puedes distinguir el cielo del infierno?” [en línea], en Catalina Arévalo y Lourdes Lázaro Marín, *et al.*, *Información ambiental en el Mediterráneo. Guía para periodistas sobre cuestiones e instituciones relevantes*, Suiza y España, UICN, Agencia EFE, 2016, p. 61, consultado en: https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/guiaperiodistas_esp_br.pdf.

¹⁵² Como no es objetivo de esta tesis ahondar en este aspecto, recomiendo el libro citado en la anterior nota al pie para conocer más sobre las condiciones que enfrenta el periodismo ambiental en voz de los y las reporteras de diversos países: *Información ambiental en el Mediterráneo. Guía para periodistas sobre cuestiones e instituciones relevantes*. Así como el libro *Country Conversations: An Analysis of Media Landscape in Some Countries Around the World* del sitio www.climatetracker.org. Ambos recursos son de libre acceso en Internet.

Moraima Romero y Migdalia Caridad en “Estructuración del periodismo ambiental en medios impresos: hacia una visión compleja”; y una postura casi intermedia es la de Rogelio Fernández Reyes en “La función formativa o educativa en el periodismo ambiental”. De igual manera, hay desacuerdos entre quienes adoptan o no una labor de defensa y militancia ecológica para este ejercicio informativo.

Desde nuestra perspectiva, optamos por seguir lo dicho por Raymundo Riva Palacio, en el capítulo primero de esta tesis, respecto a que “la única función válida en el periodismo es informar” y también lo propuesto por Kovach y Rosenstiel en cuanto al autogobierno de una ciudadanía informada. Entonces, es preciso revisar con detenimiento cómo se explican estos propósitos para las coberturas ambientales.

De acuerdo con Medina Estrada, el periodismo ambiental “debe contribuir, por lo tanto, a la difusión de temas complejos y al análisis de sus implicaciones políticas, sociales, culturales y éticas desarrollando una capacidad que obliga a las personas a participar y a decidir sobre su forma de vida en la Tierra, para asumir, en definitiva, como afirma Víctor Baccheta, su ciudadanía planetaria”¹⁵³. La autora prosigue que al explicar las causas y consecuencias de los fenómenos abona a la formación de un pensamiento crítico que asocie las afectaciones con el riesgo y la justicia ecológica con la social¹⁵⁴.

El programa Young Reporters for the Environment coincide en la complejidad de los asuntos ambientales y plantea una serie de objetivos que deben cumplir los periodistas que se especializan en el tema:

Los periodistas ambientales tienen el reto y la tarea extremadamente importante de informar al público sobre asuntos complejos. Trabajan para proveer información exacta sobre temas ambientales que afectan a las comunidades de hoy que continuará

¹⁵³ Lina María Medina Estrada, *op. cit.*, pp. 74-75.

¹⁵⁴ *Ibid.*, p. 82.

afectando al planeta en el futuro previsible. Un público con un buen entendimiento de los acontecimientos está mejor preparado para tomar decisiones con respecto a ellos mismos, las generaciones futuras y el planeta que compartimos.

Los periodistas ambientales necesitan conocer el lenguaje y los métodos de la ciencia. Necesitan entender cómo se toman las decisiones políticas. Deben ser capaces de contextualizar históricamente los eventos ambientales de actualidad. Y, además, deben contar historias convincentes, comunicar información compleja de formas que son relevantes para la vida de las personas y fáciles de entender¹⁵⁵.

Rademakers concuerda en que “el propósito del periodismo ambiental es informar al público para que puedan tomar las mejores decisiones en una democracia”¹⁵⁶.

Por su parte, Larena afirma que los periodistas ambientales no tienen que ser ecologistas para informar sobre estos acontecimientos, así como quienes se especializan en sucesos no deben ser jueces: “optamos por una información más aséptica y defendemos que nuestra labor es seleccionar temas, investigar, valorar su interés, jerarquizar y elaborar noticias o contar historias”¹⁵⁷.

En resumen, se trata de proveer y jerarquizar la información, explicar las causas y consecuencias de los hechos ambientales, analizar y difundir temas complejos, considerar las implicaciones derivadas de los acontecimientos, contextualizar los eventos de actualidad, presentar la investigación a través de un lenguaje accesible, todo ello para ayudar a la toma de decisiones ciudadanas informadas. Allí radica la labor de los periodistas ambientales: informar, un mérito nada sencillo.

La toma de conciencia, el cambio y la educación social quedan fuera del alcance periodístico, como dice Larena: “para educar existen otras instancias”¹⁵⁸. Y esas

¹⁵⁵ Young Reporters for the Environment USA, *op. cit.*

¹⁵⁶ Lisa Rademakers, *op. cit.*, p. 22.

¹⁵⁷ Arturo Larena, “Periodismo ambiental, piensa globalmente e informa localmente”, en Ricardo Trotti y Sauro González Rodríguez (coords.), *op. cit.*, s/p.

¹⁵⁸ *Ibid.*

otras instancias pueden ser la divulgación científica y la academia. En cuanto a la militancia ecológica del periodismo el autor argumenta: “si los periodistas ambientales tomamos partido, ¿qué nos diferencia de los blogueros o los jefes de prensa de una ONG ecologista o una gran multinacional?”. En mi opinión, el periodista cumple con informar; el cambio de hábitos o de ideología es responsabilidad del lector. Tener hábitos ambientales o una postura militante de parte de los reporteros ambientales es una elección personal y libre, en tanto que también son personas; sin embargo, esa actitud debe terminar cuando comienza el ejercicio periodístico. Se deben valorar en todo momento los principios éticos y profesionales con que se rige el periodismo, buscando siempre información con rigor, libre, científica, verificada, contrastada y de interés social.

Estos propósitos del periodismo ambiental podrían opacarse por algunas disfunciones. En el artículo “El periodismo ambiental como área de especialización en las aulas universitarias” María Teresa Mercado Sáez, Sebastián Sánchez Castillo y José María Herranz de la Casa nombran al catastrofismo o sensacionalismo, a la manipulación ideológica, a la superespecialización del lenguaje y al esteticismo, es decir, exaltar las imágenes bellas sobre la Naturaleza sin ningún contenido informativo¹⁵⁹. Como vimos en el subcapítulo anterior, esto se puede superar a través de una preparación profesional y del apego al conocimiento teórico que se ha desarrollado en torno a esta especialidad periodística.

Dejamos para el final de este apartado una breve revisión del caso de México, donde la literatura que aporta a la consolidación de la teoría sobre el periodismo ambiental es escasa y aislada.

¹⁵⁹ María Teresa Mercado Sáez, Sebastián Sánchez Castillo y José María Herranz de la Casa, “El periodismo ambiental como área de especialización en las aulas universitarias” [en línea], *Historia y Comunicación Social*, núm. especial marzo, vol. 19, España, Ediciones Complutense, 2014, p. 216, consultado en: <https://revistas.ucm.es/index.php/HICS/article/viewFile/45127/42490>.

Miguel Angel de Alba¹⁶⁰ opina que esta área periodística se encuentra en proceso de crecimiento: “la historia del periodismo ambiental es irregular. Por lo menos en México. Abarca gran diversidad de temas y especialidades como la economía, la medicina, la química, la biología, la psicología y el derecho ambiental. Pocos se encuentran preparados para abordarlo con capacidad crítica y poder de discernimiento”¹⁶¹.

Ante esta realidad, Ana Claudia Nepote¹⁶², académica de la UNAM y periodista ambiental mexicana, destaca los motivos para impulsar las coberturas ambientales en el país:

México es un país megadiverso y alberga complejidades culturales y ambientales. Bajo las condiciones presentes de pérdida de biodiversidad, transformación de los ecosistemas naturales, crisis de abastecimiento de agua y cambio climático es crucial incrementar el esfuerzo y la calidad de la comunicación pública de los temas ambientales.

Actualmente, los asuntos ambientales no han obtenido la atención que merecen en los medios de comunicación en México. Los asuntos ambientales y de sustentabilidad deberían ser cruciales...¹⁶³.

¹⁶⁰ Ha sido docente en la maestría de Periodismo ambiental en la Universidad Popular Autónoma de Veracruz. Ha impartido cursos de periodismo ambiental y periodismo de ciencia. Es miembro fundador de la Red Mexicana de Periodistas Ambientales. Actualmente es director de la compañía periodística El Sol de Cuernavaca.

¹⁶¹ Miguel Ángel de Alba, “Periodismo ambiental en México: de vida o muerte” [blog en línea], 18 de septiembre de 2005, consultado en: <http://miguelangeldealba.blogspot.mx/2005/09/periodismo-ambiental-en-mexico-de-vida.html>.

¹⁶² Es maestra en Ciencias en Ecología marina por el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California, México, y actualmente estudia el doctorado en Ciencias de la Sustentabilidad de la UNAM con un proyecto de investigación sobre comunicación pública de las ciencias de la sustentabilidad. Ha tomado diplomados sobre divulgación de la ciencia. Actualmente es profesora de tiempo completo en la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad Morelia, de la UNAM, donde imparte las asignaturas de Educación y Comunicación Ambiental, entre otras. Sus líneas de investigación son: periodismo ambiental, comunicación pública de la ciencia y educación informal de temas ambientales.

¹⁶³ Ana Claudia Nepote, “Communicating Environmental Issues through the Media in Mexico: an Overview” [en línea], ponencia presentada en el 12^{va} Conferencia Internacional sobre Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (PCST, en inglés), Italia, abril 2012, p. 123, consultado en: http://www.academia.edu/5482651/PCST2012_Book_of_Papers_Nepote.

A nivel nacional, continúa Nepote, se han realizado iniciativas con el objetivo de impulsar la comunicación de la ciencia y el medio ambiente, como la creación de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica en 1986 y de la Red Mexicana de Periodistas Ambientales en el 2004.

Aunado a estos esfuerzos, añado la reciente formación de cursos y organizaciones para la profesionalización de periodistas de ciencia y ambientales en nuestro país. Cuatro casos concretos: la maestría en Periodismo ambiental, coordinada por el Instituto de Ciencias Avanzadas y la Universidad Popular Autónoma de Veracruz desde el 2012; el surgimiento de la Red Mexicana de Periodistas de Ciencia¹⁶⁴ en enero de 2016; el primer Certificado en Periodismo Ambiental, impartido en la Universidad del Medio Ambiente durante julio y agosto de 2017, en Valle de Bravo y la Ciudad de México; y la creación de la maestría en Comunicación con Especialidad en Periodismo Científico en 2015, impulsada por la Fundación Ealy Ortiz A.C., la UNAM y el Conacyt.

Lo visto a lo largo de este subcapítulo me permite sintetizar que los temas ambientales han estado presentes en los medios de comunicación a lo largo del siglo pasado, e incluso desde tiempo atrás. Esto ha correspondido a los diferentes sucesos que tuvieron lugar en la historia y a las diversas formas de concebir y hablar de la interacción entre naturaleza y humanidad. Los problemas ambientales que permanecen en la actualidad comenzaron a visibilizarse durante las décadas de los setenta y ochenta tal fue el caso del descubrimiento del daño a la capa de ozono. Esto junto con la realización de eventos mundiales como la creación del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente en 1972 o la realización de la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992, atrajeron la atención de los medios de

¹⁶⁴ La red de periodistas y comunicadores de ciencia comenzó con 29 socios fundadores y para abril de 2018 cuenta con 118 miembros (regulares, irregulares, estudiantes, allegados y correspondientes). Sus objetivos son: impulsar el periodismo de ciencia, tecnología e innovación en México; defender la libertad de prensa, la libre expresión y manifestación de las ideas; propugnar mejores condiciones salariales, laborales y de seguridad de quienes ejercen la profesión; promover la capacitación de periodistas; y fomentar la discusión racional, pública y permanente sobre el periodismo y la ciencia.

comunicación, quienes poco a poco abrieron y demandaron nuevos espacios para la difusión de estos temas.

Actualmente no hay un acuerdo común en la literatura que brinde un concepto definitivo del periodismo ambiental, ni un consenso sobre sus principales propósitos. Sin embargo, es posible rescatar aproximaciones que tratan de distinguir las particularidades de este quehacer informativo respecto de otras áreas de especialización periodística.

La tendencia académica y práctica apunta a considerar el CC como un tema del periodismo ambiental; de hecho hay estudios de posgrado, cursos y talleres para la formación de periodistas en este ámbito alrededor del mundo. Aunque en México la oferta de estudios, las investigaciones y el número de periodistas ambientales son pocos; hay un creciente interés por parte de las organizaciones de comunicadores para mejorar la enseñanza, jerarquía y coberturas de estos hechos.

2.3 HERRAMIENTAS DE LA TV EN LAS COBERTURAS AMBIENTALES

Antes de proceder con el objeto de la presente investigación se vuelve preciso saber cuáles son las características de las coberturas televisivas y las ventajas que de ellas se obtienen para comunicar hechos ambientales y científicos.

La llegada de la televisión (de ahora en adelante, TV) marcó nuevas formas de producción y consumo de contenidos. Los espectadores de entonces vieron por primera vez las imágenes y escucharon los sonidos de la realidad que vivían y la que estaba más allá de sus fronteras. Tal es su legado que en la actualidad somos una sociedad con marcada cultura visual, con nuevas formas de entender y compartir información.

En esta irrupción mediática, el periodismo ha sido un usuario y beneficiario. Carles Marín, en su libro *Periodismo audiovisual. Información, entretenimiento y tecnologías multimedia*, expone que fue en 1935 cuando apareció la TV; poco después, en 1938, en Berlín, el primer noticiero semanal se transmitió en pantalla y en 1948 la BBC emitió el primer noticiero regular y relevante¹⁶⁵.

Marín, retomando a María Gutiérrez García y a Juan José Perona Paéz, afirma que “el lenguaje audiovisual se sustenta en la palabra, la música, el ruido, el silencio y la imagen (esta última sólo se da en el caso de la televisión). Pero de estos cinco elementos, sin duda es la palabra —como expresión máxima del lenguaje verbal audiovisual, tanto escrito como hablado— la que domina el proceso creativo de aquello que se transmite”¹⁶⁶.

Por su parte, Elena Bandrés y colaboradores enlistan algunos rasgos del periodismo televisivo que se centran en aspectos generales de contenido:

- Lenguaje claro y directo.
- “Las noticias se cuentan en el tiempo” (duración).
- Peso de la imagen.
- Estructura narrativa o secuencia del relato (planteamiento, desarrollo y desenlace).
- Complemento entre *off* e imagen.
- Mediación del presentador.
- Ritmo ágil¹⁶⁷.

Los elementos de la TV se combinan para transmitir un mensaje y cada uno cumple con un papel. En el periodismo, TV e Internet tienen la capacidad de transmitir información inmediata a las audiencias a través de la imagen y el audio, incluso en

¹⁶⁵ Carles Marín, *Periodismo audiovisual. Información, entretenimiento y tecnologías multimedia*, España, Editorial Gedisa, 2006, pp. 32-35.

¹⁶⁶ *Ibid.*, p. 100.

¹⁶⁷ Elena Bandrés, *et. al.*, *El periodismo en la televisión digital*, Barcelona, Paidós, 2000, pp. 63-64.

tiempo real, y con ello la posibilidad de transmitir ideas que necesitan apoyarse de recursos gráficos, como los hechos ambientales y científicos.

Anthony Dudo *et al.* indican que a pesar de los posibles efectos negativos de la TV en telespectadores proclives a interesarse por la ciencia, “para aquellos sin una experiencia universitaria en ciencias, la televisión puede ser una ventana hacia el mundo científico que precipita más interés que para aquellos sin ninguna exposición en absoluto”¹⁶⁸.

Si partimos de esta consideración es oportuno cuestionarnos ¿cuáles son las oportunidades que proporciona el soporte audiovisual al comunicar estos acontecimientos?, ¿cómo se está informando en TV sobre dichos temas?

En el *Manual básico de video para la comunicación y el periodismo de ciencia*, Leonor Solís, Mayra Magaña y Hernán Muñoz mencionan cuáles son algunos tipos de representación visual en el ámbito digital, aunque también puede valer para la información televisiva: “la ventaja con el video es que puede funcionar por sí mismo o ser complementario para distintos medios, además de utilizar texto, fotografía, mapas o infografías —todas ellas, herramientas que utiliza el periodismo digital”.¹⁶⁹

A través de este medio, sostienen los autores, es posible dar a conocer aspectos del quehacer científico, tales como los lugares donde se hace la ciencia, los aparatos, los métodos o los personajes y protagonistas. También permite visibilizar sucesos o conocimientos de forma asequible para las audiencias:

¹⁶⁸ Anthony Dudo, *et al.*, “Science on Television in the 21st Century: Recent Trends on Portrayals and their Contributions to Public Attitudes toward Science” [en línea], *Communication Research*, núm. 38, SAGE Publications, 2011, p. 770, consultado en:

https://www.researchgate.net/publication/224818307_Science_on_Television_in_the_21st_Century_Recent_Trends_in_Portrayals_and_Their_Contributions_to_Public_Attitudes_Toward_Science.

¹⁶⁹ Leonor Solís, Mayra Magaña y Hernán Muñoz, *Manual básico de video para la comunicación y el periodismo de ciencia* [en línea], México, Somedicyt, Conacyt, IIES, UNAM, 2016, p. 7, consultado en:

http://www.iies.unam.mx/wp-content/uploads/2016/08/Manual-basico-de-video-cientifico_Ago.pdf.

Cada vez de manera más accesible contamos con recursos para generar gráficas o animaciones que nos ayudan a acercarnos a los temas más abstractos y que requieren de apoyos visuales, o a aquellos que forman parte de universos microscópicos o telescópicos que no pueden mirar nuestros ojos. Nuestro propio mundo imaginativo y expresivo se ensancha: se pueden crear dibujos, animaciones a partir de distintos objetos cotidianos. Nuestra creatividad comienza a jugar un papel preponderante¹⁷⁰.

Así concuerda Boykoff al decir que las imágenes se han aprovechado para crear narrativas sobre el medio ambiente y asuntos complejos y abstractos, como el CC, y por ello resulta importante examinarlas: “al considerar las representaciones mediáticas del cambio climático, es útil explorar cómo los textos y las imágenes están distribuidas a lo largo de las muchas plataformas de los medios. Hacerlo provee de un entendimiento de las formas en las cuales el significado y el conocimiento se derivan de procesos semióticos de codificación y decodificación”¹⁷¹.

En el periodismo televisivo las imágenes juegan un papel en ocasiones determinante. De hecho, el valor visual puede ser considerado como un factor que contribuye a la selección de noticias, de acuerdo con Bienvenido León y Ma. Carmen Erviti; sin embargo, su papel como facilitadoras de la comprensión pública de los temas científicos depende de las rutinas de producción informativa y de los valores noticiosos¹⁷².

Los autores investigaron las imágenes sobre CC proyectadas en noticias televisivas españolas durante el 2005-2006 y 2011 y lo complementaron con entrevistas en cinco redacciones de TV. Encontraron una posible relación entre la falta de coberturas climáticas en las televisoras y la escasez de imágenes atractivas y producidas por sus propios medios, ya que un gran número de imágenes proviene

¹⁷⁰ *Ibid.*, p. 9.

¹⁷¹ Maxwell Boykoff, *Who Speaks...*, *op. cit.*, pp. 15-16.

¹⁷² Bienvenido León y Ma. Carmen Erviti, “Science in Pictures: Visual Representation of Climate Change in Spain’s Television News” [en línea], *Public Understanding of Science*, núm. 2, vol. 24, Reino Unido, s/editor, 2015, pp. 184 y 197, consultado en: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0963662513500196?journalCode=pusa>.

de agencias¹⁷³. En otras palabras, parece ser que el razonamiento de varias empresas periodísticas es dejar de lado los temas climáticos a causa de las pocas imágenes disponibles.

Enrique Baquero y Bienvenido León amplían la explicación de este fenómeno en términos de la formación de la agenda periodística, donde hay una tendencia a retomar ángulos que privilegian menos la profundización de la información científica:

La explicación de conceptos científicos tampoco es frecuente en televisión. Generalmente se evitan, en un intento de facilitar que el espectador siga el programa. No conviene olvidar que, tal como señala González Requena (1989: 65), la imagen «carece de la potencia conceptual de la palabra», por lo que explicar los conceptos que maneja la ciencia (generalmente abstractos) no es tarea fácil. En cualquier caso conviene recordar que los medios disponen de herramientas para explicar los conceptos.¹⁷⁴

Otros de los elementos que facilitan el rigor periodístico en la información, aseguran, son la precisión de las expresiones y de las imágenes y la relevancia de los asuntos o enfoques. Aunque también consideran la traducción de los tecnicismos, las explicaciones y la simplificación o síntesis de los datos¹⁷⁵.

No hay duda del valor que tienen las imágenes, los gráficos, las animaciones y el sonido en la cobertura de cualquier suceso, especialmente en las historias que requieren de ciencia. Pero es importante reconocer que la TV necesita priorizar tanto el contenido informativo —la palabra, citando a Marín— como los aspectos audiovisuales para aspirar a un ejercicio periodístico de calidad.

¹⁷³ *Ibid.*, pp. 183 y 196.

¹⁷⁴ Enrique Baquero y Bienvenido León, *op. cit.*, p. 129.

¹⁷⁵ *Ibid.*, pp. 124-126.

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA. ANÁLISIS DE LA COBERTURA DE LA CUMBRE DEL CLIMA DE PARÍS EN NOTICIARIOS DE TV PÚBLICA MEXICANOS Y EXTRANJEROS

3.1 SELECCIÓN Y RECOPIACIÓN DEL *CORPUS*

La Cumbre del Clima de París, o COP21, celebrada en diciembre de 2015 en la capital francesa, fue un evento internacional que logró acaparar la atención política y de los medios de comunicación —incluso desde el anuncio de su celebración, dado a conocer en la COP anterior en Lima— debido a que se cumplió el objetivo de sustituir el Protocolo de Kyoto de 1997 por un nuevo tratado mundial, el Acuerdo de París, que establece una meta del aumento máximo de temperatura promedio de la Tierra de 2°C, con miras a no rebasar los 1.5°C, para finales del siglo XXI.

El nuevo Acuerdo es el resultado de varias reuniones que intentaron superar el compromiso de reducción de emisiones estipulado en Kyoto; su relevancia recae en el hecho de haber reunido a líderes de 195 países, incluidos Estados Unidos y China, los dos países más contaminantes¹⁷⁶, así como en la fijación de contribuciones nacionales de emisiones y el esquema de financiamiento para países en vías de desarrollo, a pesar de que no tendrá consecuencias jurídicas para las partes que no cumplan sus promesas.

¹⁷⁶ De acuerdo con la base de datos de 2016 de la Agencia Internacional de Energía (IEA, en inglés), donde se calculan las emisiones de CO₂ derivadas de la quema de combustibles fósiles de más de 140 países a partir de bases de datos anteriores y de las directrices del IPCC de 2006 para crear los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, en emisiones mundiales de CO₂ China ocupa el primer puesto, con 28.2%; Estados Unidos el segundo, con 15.9%; en tercer lugar India, 6.2%; en cuarto Rusia, 4.5%; y en quinto Japón, 3.6%. La situación cambia en las emisiones per cápita, pues de esos cinco países Estados Unidos lidera el ranking con 16.22 toneladas de CO₂ por persona; sigue Rusia, 10.20; Japón, 9.35; China, 6.66; e India, con 1.56. International Energy Agency (IEA), *CO₂ Emissions from Fuel Combustion: Highlights* [en línea], OECD, IEA, 2016, consultado en: http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/CO2EmissionsfromFuelCombustion_Highlights_2016.pdf.

Por ello, me pareció importante estudiar cómo fue la cobertura mediática de la COP21 y del CC, qué características estuvieron presentes en los productos periodísticos televisivos.

Medios de comunicación

Hubo una serie de consideraciones previas antes de llegar a acotar los medios de comunicación que analicé. Tenía considerado examinar medios digitales mexicanos, pues anteriormente en la UdP se realizaron análisis de las coberturas climáticas en medios impresos y televisivos; sin embargo, al no poder definir un *corpus* representativo de dichos medios ni encontrar una forma de coleccionar el material, Javier Cruz y yo acordamos que lo mejor era analizar TV pública con base en los siguientes criterios:

- Por la accesibilidad a la información que brinda la TV a las audiencias.
- Porque anteriormente Isela Alvarado había analizado la TV comercial y encontró que los noticiarios mexicanos brindaron poco tiempo a la información científica durante la cobertura de la COP16. Así que optamos por la TV no comercial.
- Porque a diferencia de la TV comercial, la TV pública construye o debiera construir su agenda con criterios de servicio social.
- Porque es importante evaluar el desempeño de la TV pública, al ser un medio que tiene como objetivo atender el interés público y que suele contar con recursos del erario¹⁷⁷.
- Porque resultaba posible grabar las emisiones y descargar las que estaban disponibles en los sitios web de algunas televisoras.

¹⁷⁷ Rafael Ahumada Barajas, “Se necesita redefinir la televisión pública”, en Bienvenido León (coord.), *La televisión pública a examen*, España, Comunicación Social Ediciones y Publicaciones, 2011, p. 64.

Si consideramos el primer criterio, se vuelve necesario revisar las cifras de audiencia que hay en México y los países elegidos para la investigación.

En nuestro país, el acceso a los contenidos televisivos es muy alto, sabemos que el 98% de los hogares posee un televisor y el 56% tiene acceso sólo a la señal abierta, donde los contenidos preferidos son noticias, telenovelas y películas¹⁷⁸.

Un panorama de las fuentes de información, conocimientos y actitudes de las personas hacia las actividades científicas y tecnológicas lo aporta la Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (ENPECYT), realizada en el 2013 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía y el Consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología. Indica que al 84% de la población le interesa conocer sobre los desarrollos científicos y tecnológicos relacionados con el medio ambiente, mientras que el 39% manifestó tener un interés “grande” en torno a la contaminación ambiental, 22% dijo “muy grande” y 29% “moderado”¹⁷⁹.

Respecto a los canales por los cuales la sociedad se informa de temas de ciencia y tecnología, 65% opina que es a través de revistas, 49% mediante periódicos, 43% por televisión y 18% radio. Sorpresivamente, Internet no apareció aquí.

Por otra parte, el estudio más reciente de la National Science Foundation (NSF) en Estados Unidos muestra que la TV sigue siendo el principal medio para informarse sobre las noticias generales de actualidad, con 43% de preferencia. No obstante, en cuanto a las noticias de ciencia y tecnología la TV ha declinado en los últimos años y ahora ocupa el segundo lugar de usuarios (28%), después de Internet

¹⁷⁸ Instituto Federal de Telecomunicaciones, “El IFT da a conocer la Encuesta Nacional de Consumo de Contenidos Audiovisuales en Radio, Televisión e Internet 2016” [en línea], 8 de agosto de 2016, consultado en: <http://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/el-ift-da-conocer-la-encuesta-nacional-de-consumo-de-contenidos-audiovisuales-en-radio-television-e>.

¹⁷⁹ INEGI y Conacyt, *Encuesta nacional sobre la percepción pública de la ciencia y la tecnología 2013 (Enpecyt)* [en línea], México, 2013, consultado en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/enpecyt/2013/default.html>.

(46%)¹⁸⁰. Esto parece ser causa del “rápido cambio hacia las fuentes digitales visto en Estados Unidos”, apunta la NSF.

Esta organización cita al Eurobarómetro 2013, una encuesta de la Unión Europea que mide la opinión pública en la región acerca de determinados temas, para referir que, de manera general, en este continente la TV predomina como medio de información científica y tecnológica (65% de europeos), si bien los comportamientos difieren en cada país.

Lo que sucede específicamente en España es que la gente utiliza más a la TV para enterarse sobre estos temas (71%), Internet (57%), prensa escrita (27%) y radio (27%), según la VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia, impulsada por el Ministerio de Economía y Competitividad y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología [FECYT].¹⁸¹

Vemos que a pesar del crecimiento de los medios de comunicación digitales, la TV sigue siendo uno de los principales canales por los cuales la ciudadanía suele informarse sobre noticias en general.

Ahora, el segundo criterio se debe al poco tiempo dedicado a la información científica durante la cobertura de la COP16 de Cancún en noticiarios comerciales nacionales, pues éstos (Televisa y TV Azteca) invirtieron en conjunto 6 minutos 10 segundos en presentar este tipo de información, menos de la mitad del tiempo que destinó el noticiario público (Canal 22)¹⁸².

Los criterios tercero y cuarto recaen en las obligaciones y expectativas que los medios públicos tienen con las audiencias. Dado que la gente es dueña del aire por

¹⁸⁰ National Science Foundation, *Science and Engineering Indicators 2016* [en línea], consultado en: <https://www.nsf.gov/statistics/2016/nsb20161/#/report/chapter-7/interest-information-sources-and-involvement>.

¹⁸¹ Ministerio de Economía y Competitividad y FECYT, *VIII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia* [en línea], 2017, consultado en: file:///C:/Users/Yanine/Downloads/dossier_psc_2017.pdf.

¹⁸² Isela Alvarado, *op. cit.*, p. 106.

el cual se transmiten los mensajes de los medios públicos, quienes trabajan en estos medios deben poner “el aire público al servicio de la gente” y “ayudar a preparar a una generación para grandes decisiones”¹⁸³, de acuerdo con Newton Minow, presidente de la Comisión Federal de Comunicaciones en su discurso ante una convención de la Asociación Nacional de Radiodifusores de Estados Unidos en 1961.

Omar Rincón establece que la TV pública es “aquella que privilegia el carácter público de este medio para superar su visión comercial y ganar su densidad ciudadana, aquella que nos relata cómo devenimos colectivo social”¹⁸⁴.

También el hecho de que la TV pública reciba recursos del erario “hace pensar en la necesidad de una televisión pública que oriente sus contenidos de forma diferente... una reorientación en su programación que garantice cubrir las necesidades de información de la sociedad en su conjunto”¹⁸⁵, señala Rafael Ahumada, doctor en ciencias políticas y sociales por la UNAM, quien investiga sobre la comunicación y cultura, la comunicación y educación, y la televisión.

Específicamente, analicé la cobertura de la COP21 en cuatro noticiarios principales de televisoras públicas, dos mexicanos y dos extranjeros¹⁸⁶:



Once Noticias, conducido por Adriana Pérez Cañedo.

Horario de transmisión: 21 horas.



Noticias 22, conducido por Rafael García Villegas y Laura Barrera

Horario: 19 horas.

¹⁸³ P. 13.

¹⁸⁴ Omar Rincón, “La televisión: lo más importante de lo menos importante”, en Omar Rincón (comp.), *Televisión pública: del consumidor al ciudadano*, Colombia, Convenio Andrés Bello, 2001, p. 24.

¹⁸⁵ Rafael Ahumada, *op. cit.*, pp. 64 y 65.

¹⁸⁶ La idea original incluía como quinto noticiario a *World News Today* de la BBC de Londres, pero hubo problemas al momento de grabar todas las transmisiones y fue imposible obtenerlas a través de Internet porque su disponibilidad se limita a quienes se encuentran en ese país, así que se decidió quitarlo.



Newshour (EE.UU.), conducido por Gwen Ifill y Judy Woodruff.
Horario: 18 horas (tiempo del este de EE.UU.).



Telediario 2 (España), conducido por Ana Blanco.
Horario: 21 horas (tiempo de España).

Cada noticiario tuvo duración de una hora y todos se transmitieron en horario *prime time*. Fueron escogidos debido a la cercanía territorial (Estados Unidos) y cultural (España) que existe entre la TV nacional y las foráneas, además de ser parte de las televisoras públicas más representativas de sus respectivos países.

Al respecto, Dominique Brossard, James Shanahan y Katherine McComas defienden la relevancia de estudiar el comportamiento de los medios en dos o más países: “las investigaciones sobre la cobertura mediática de los asuntos ambientales globales necesitan ir más allá de los estudios a nivel nacional; las comparaciones transculturales son esenciales para entender cómo los diferentes regímenes de noticias podrían afectar la opinión pública”¹⁸⁷.

Ellos revisaron la cobertura del CC en *Le Monde* y *The New York Times* durante el periodo de 1987-1997 y propusieron que las diferencias encontradas tienen que ver con la cultura periodística en ambos países. Agregan que la repetición de los ciclos de atención de los temas en otras latitudes permite corroborar la “universalidad de los ciclos naturales de la cobertura periodística acerca de asuntos ambientales atravesando fronteras culturales y nacionales”¹⁸⁸.

¹⁸⁷ Dominique Brossard, James Shanahan y Katherine McComas, “Are Issue-Cycles Culturally Constructed? A Comparison of French and American Coverage of Global Climate Change” [en línea], *Mass Communication and Society*, Routledge Taylor & Francis Group, 2004, p. 359, consultado en: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15327825mcs0703_6.

¹⁸⁸ *Ibid.*, p. 360.

Fechas

Para obtener una muestra representativa de la actuación de los medios ante la Cumbre del Clima de París y el CC e indagar si hubo planeación y seguimiento de las coberturas, decidimos estudiar cinco semanas de transmisión: dos antes, dos durante y una después de la COP21, que tuvo lugar del 30 de noviembre al 12 de diciembre del 2015¹⁸⁹.

Revisamos cinco días: de lunes a viernes, ya que no todos los noticiarios tienen edición de fin de semana. De este modo, el periodo de análisis comenzó el 16 de noviembre y finalizó el 18 de diciembre del 2015 (figura 7).

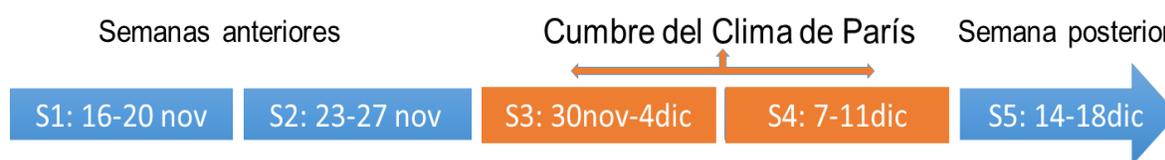


Figura 7. Periodo de transmisión analizado

En suma, nuestro trabajo consistió en examinar 25 emisiones por cada noticiario de TV. Aunque se perdió una fecha de Once Noticias por fallas en la grabación del disco DVD¹⁹⁰, la cifra quedó en 99 piezas en total.

Piezas

Una vez delimitado el *corpus* procedimos a recabar los noticiarios. En el caso de PBS y TVe fue posible descargar las emisiones a través de sus páginas de Internet;

¹⁸⁹ La negociación se tenía planeada que terminara el 11 de diciembre del 2015, pero se aplazó un día para terminar los detalles del acuerdo final.

¹⁹⁰ Hablamos de la emisión del día 19 de noviembre. Al percatarnos de la pérdida del material, contactamos a la televisora vía correo electrónico, telefónica y presencial para solicitar una copia del día extraviado o incluso acudir a las instalaciones para ver el material, sin tener éxito. Otra situación vivimos con Canal 22, pues también faltó un día de transmisión, pero lo recuperamos gracias al apoyo de Gonzalo López Campos y Sergio Roman Camou, quienes en ese momento trabajaban en la televisora y accedieron a dejarme ingresar a las oficinas de Noticias 22 para ver la emisión, además de brindarme una copia de la misma en DVD.

mientras para el Canal Once y Canal 22 grabamos los programas y los transferimos en un DVD.

Vi los noticiarios completos y anoté el número de piezas que había y sobre qué trataban (terrorismo, justicia, deportes, violencia, medicina, espectáculos, etcétera). Con PBS descargué las transcripciones de las emisiones, disponibles en la página web, para aclarar dudas del idioma que hayan quedado tras ver las emisiones.

Identifiqué cuáles notas hablaban de la COP21 o sobre algún hecho vinculado al CC; específicamente, las palabras de búsqueda fueron cambio climático, calentamiento global, COP21, Cumbre del Clima de París y Acuerdo de París. Cabe señalar que todos los géneros informativos fueron considerados para entrar al análisis (noticia, entrevista, reportaje, crónica y géneros de opinión).

Al tener las piezas que correspondían a la delimitación del tema de mi investigación, comencé el análisis de contenido. La primera etapa consistió en una exploración cuantitativa, a través del Protocolo de Análisis de TV, para conocer las características generales de las coberturas. Un segundo nivel buscó los rasgos cualitativos de las notas respecto al contenido de ciencia que incluyeron, con la utilización del Perfil de Ciencia.

3.2 PRIMER NIVEL DE ANÁLISIS: PROTOCOLO GENERAL DE ANÁLISIS DE TELEVISIÓN

La Red Iberoamericana de Monitoreo y Capacitación en Periodismo Científico surgió en el 2009 con la participación de periodistas e investigadores de 10 países: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Cuba, Ecuador, España, México, Portugal y Venezuela, con el objetivo de apoyar, difundir e impulsar la calidad del periodismo de ciencia¹⁹¹.

¹⁹¹ Luisa Massarani y Marina Ramalho (org.), *op. cit.*, p. 7.

“La Red tiene dos vertientes: investigación (monitoreo de medios y estudios de recepción); y capacitación. En la vertiente de investigación, la Red busca identificar y caracterizar los temas de ciencia en los principales telediarios de la región, así como comprender cómo ciertos grupos de audiencia construyen sentido a partir de ese contenido”¹⁹².

A partir de ese trabajo colectivo se creó el Protocolo General de Análisis de Televisión, una herramienta de análisis de contenido para examinar de manera cuantitativa las notas de ciencia y tecnología en noticiarios televisivos y revisar los rasgos característicos de las mismas, por ejemplo, la fecha de transmisión, la duración, los encuadres, el uso de los recursos visuales, entre otros.

El Protocolo ya ha dado resultados. El estudio de Marina Ramalho, Carmelo Polino y Luisa Massarani reveló la existencia de una agenda periodística que sí tomó en cuenta a la ciencia en el noticiario *Jornal Nacional* de Brasil, donde en 72 transmisiones revisadas hubo 77 noticias de ciencia que ocuparon 7.3% del tiempo¹⁹³.

La Red Iberoamericana ha adecuado el Protocolo para el diagnóstico de temas específicos. Una muestra es el análisis que hizo Isela Alvarado sobre la cobertura de la COP16 de Cancún en noticiarios televisivos nacionales empleando una versión del Protocolo que la Red adaptó para las coberturas climáticas. Los resultados de ese primer nivel de análisis evidenciaron la ausencia de fuentes y explicaciones científicas¹⁹⁴.

Respecto al nuevo enfoque de esta herramienta, Isela Alvarado comenta que:

¹⁹² *Ibid.*

¹⁹³ Marina Ramalho, Carmelo Polino y Luisa Massarani, “Do Laboratório para o Horário Nobre: a Cobertura de Ciência no Principal Telejornal Brasileiro”, *Ibid.*, p. 25.

¹⁹⁴ Isela Alvarado y Javier Cruz, *op. cit.*, p. 59.

El protocolo cubre un amplio espectro de dimensiones como se mostrará más adelante; sin embargo, al notar que temas relevantes de ciencia como el cambio climático se presentaban con frecuencia en la televisión, se derivó otro protocolo que mantenía las bases del primero, pero se enfocaba en particularidades del medioambiente; así surgió el *Protocolo de Análisis Televisivo sobre Cambio Climático (PATCC)*¹⁹⁵.

Asimismo, María del Carmen Cevallos acopló el Protocolo para examinar la cobertura periodística de la gripe A(H1N1) de 2009 en los telediarios *Televistazo* (Ecuador) y *Jornal Nacional*. En el primero, por ejemplo, las fuentes más usadas fueron las ciudadanas, dejando a las voces científicas fuera de la cobertura¹⁹⁶.

Más estudios ya han obtenido resultados concretos de su aplicación, por lo cual es una herramienta fiable y apropiada para la presente investigación.

El Protocolo General de Análisis de Televisión original consta de siete dimensiones que a su vez contienen una serie de categorías, como país, número de la nota, duración, encuadre, recursos visuales, etcétera. En total, tiene 103 categorías.

Para fines prácticos, en la presente investigación hice algunas modificaciones¹⁹⁷ al Protocolo original para realizar mi análisis. De ese modo, me quedé con una versión adaptada del Protocolo General de Análisis de Televisión que incluye las siete dimensiones pero sólo 65 categorías, dentro de las cuales añadí 6 categorías¹⁹⁸

¹⁹⁵ Isela Alvarado, *op. cit.*, p. 65.

¹⁹⁶ María del Carmen Cevallos, "Reflexiones metodológicas sobre la cobertura informativa de la gripe A(H1N1)", en Luisa Massarani y Marina Ramalho (org.), *op. cit.*, p. 67.

¹⁹⁷ Entre otros cambios, se eliminó la categoría Voces, que es muy similar a las Fuentes de información y ocupaba 13 casillas de Excel; así como las categorías Cantidad de científicos hombres y mujeres que aparecieron en las piezas, Localidad de donde son los investigadores y Localización donde aparecieron los científicos (laboratorio, oficina, campo). También se unieron ciertas categorías sobre un mismo aspecto en una sola casilla, por ejemplo: Interactividad, que antes ocupaba 6 casillas.

¹⁹⁸ Retomé las siguientes categorías del PATCC: encuadre mitigación; tono de la pieza (si la pieza tuvo tono crítico respecto de los hechos, si tuvo tono de apoyo o si fue balanceada); recursos visuales (imágenes de personas afectadas por el CC); recursos visuales (imágenes de naturaleza y/o animales afectados por el CC). También propuse y utilicé dos categorías: encuadre adaptación y recursos visuales (imágenes de energías renovables).

relacionadas con el PATCC que empleó Isela Alvarado para analizar las coberturas climáticas (ver figura 8).

La utilización de esta primera herramienta de análisis de contenido se efectúa con el registro de los resultados en hojas de cálculo del programa Excel. La mayoría de las categorías tienen respuestas binarias y se completan marcando un 0 (para apuntar que un elemento no está presente en la nota analizada) o un 1 (si está presente). También hay algunas casillas que dan lugar a respuestas abiertas, como el recordatorio del tema u otras fuentes.

Dimensiones:	Características generales	País, número de la nota, fecha, día de la semana
	Relevancia	Duración, etiqueta, bloque, avance en la apertura del programa
	Tema	Recordatorio
	Narrativa	Encuadre
	Tratamiento	Recursos visuales (animaciones, imagen del científico, imágenes de CC), interacción con el público, explicación de términos científicos, controversias, beneficios, promesas, daños, riesgos, recomendaciones, contextualización
	Actores	Fuentes de información
	Localización geográfica	Lugar donde se realizó el evento, hecho o investigación

Figura 8. Versión adaptada del Protocolo General de Análisis Televisivo.

Características generales

La primera dimensión permite la identificación de cada una de las notas del *corpus* a través del número de nota, noticiario y fecha de transmisión (figura 9). La

codificadora es quien realiza el análisis, en este caso la sustentante de esta tesis; el número 8 es el asignado a México y el .1 es mi número de identificación¹⁹⁹.

Los noticiarios tuvieron la siguiente asignación numérica: 2= TVe, 3= PBS, 4= Canal Once y 5= Canal 22. El día de la semana pertenece a 1= lunes, 2= martes, 3= miércoles, 4= jueves y 5= viernes. La etiqueta siempre fue “cambio climático”.

Número		Día de la					Etiqueta
Codificadora	de pieza	Noticario	Día	Mes	Año	semana	
8.1	1	4	16	11		1	cambio climático

Figura 9. Características generales

Relevancia

La segunda dimensión estima la importancia que dieron los noticiarios a las piezas sobre la COP21 y CC. Identifica el tiempo de inicio y finalización de las piezas, su duración, en qué bloque se encontraron y si estuvieron presentes en la apertura de los noticiarios (figura 10).

Track inicial (formato 00:00:00)	Track final (formato 00:00:00)	Duración de la pieza	Avance en la apertura del Bloque programa
00:25:27	00:26:27	00:01:00	1

Figura 10. Relevancia

Tema

Aquí registré el recordatorio del tema que se abordó en las piezas (figura 11). El recordatorio es una frase que me permitió reconocer fácilmente cuál era el tema o hecho principal de una pieza.

¹⁹⁹ Como sólo la sustentante de esta tesis analizó el *corpus*, marcamos una codificadora.

Recordatorio (variable abierta)
G20 define estrategia para combatir el cambio climático

Figura 11. Tema.

Narrativa

La dimensión cuatro corresponde a los doce diferentes encuadres o enfoques predominantes de las notas (en cada una de las piezas puede haber hasta tres encuadres, de acuerdo con el manual del Protocolo), (figura 12). Los encuadres en color amarillo pertenecen al análisis sobre CC.

Encuadre: nuevo	Encuadre: desarrollo tecnológico	Encuadre: antecedentes científicos	Encuadre: ética/moral	Encuadre: estrategia política, públicas, regulación	Encuadre: mercado, promesa económica, patentes
0	0	0	0	1	0

Encuadre: controversia científica	Encuadre: incertidumbre científica	Encuadre: personalización	Encuadre: cultural	Encuadre: mitigación	Encuadre: adaptación
0	0	0	0	1	0

Figura 12. Narrativa.

Tratamiento

El tratamiento contempla el uso de recursos visuales (los que están en amarillo son los relativos al CC)²⁰⁰, recursos de interacción con el público, aclaración de términos científicos, controversias científicas, beneficios, promesas, daños, riesgos, recomendaciones y contextualización (figura 13).

²⁰⁰ En esta tesis añadimos la categoría “imágenes de energías limpias o sustentables”.

		Recursos visuales: imágenes de personas afectadas	Recursos visuales: imágenes de naturaleza y/o animales afectados	Recursos visuales: imágenes de energías limpias, sustentables	Interacción con el público a raíz de la pieza (encuesta, teléfono, web, correo, redes sociales)
Recursos visuales: imagen del animación científico	1	0	0	1	0

Aclaración de términos científicos							
Controversias científicas	Beneficios	Promesas	Daños	Riesgos	Recomendaciones	Contextualización	
0	0	1	1	0	0	0	0

Figura 13. Tratamiento

Actores

La sexta dimensión son las fuentes informativas empleadas en las piezas. Hay distintas fuentes: científicas, políticas, representantes políticos²⁰¹, médicas, representantes de la industria, ONG, organismos internacionales, sindicatos, anónimas, no concretas²⁰², propio medio²⁰³ y expertas²⁰⁴ (figura 14).

²⁰¹ Son las figuras políticas que actualmente no son parte del gobierno, por ejemplo: ex presidentes, candidatos.

²⁰² Son aquellas que las audiencias no podrían identificar porque son mencionadas en el noticiario sin dar más referencias de ellas. Al marcar esta casilla escribí en fuente “otros” con qué nombre las presentaron. Por ejemplo, señalé “actores” y “organizaciones” como fuentes no concretas.

²⁰³ En la tesis de Isela Alvarado esta categoría se presenta cuando “los medios no mencionan la fuente de donde se extrajo la información; por lo tanto, un televidente consideraría al propio medio como su fuente”. Isela Alvarado, *op. cit.*, p. 84.

²⁰⁴ Pueden identificarse con nombre y profesión y son presentadas como “especialistas” o “expertas” en una determinada área del conocimiento no científica; sin embargo, no se especifica si son investigadores pertenecientes a alguna institución o universidad.

Fuente: científicos, profesores universitarios, investigadores, académicos,	Fuente: asociaciones o miembros, sociedades científicas	Fuente: miembros médicos del gobierno	Fuente: representantes políticos	Fuente: representantes de la industria, comercio, productores	Fuente: representantes de ONG's	Fuente: representantes de organismos internacionales (OMS, PAHO, ONU, etc.)				
0	0	0	1	0	0	0				0

Fuente: miembros de grupos o movimientos sociales/sind icatos	Fuente: ciudadanía, miembros del público	Fuente: revistas y publicaciones científicas	Fuente: eventos científicos	Fuente: "anónimas"	Fuente: no concreta	Fuente: propio medio	Fuente: expertas	Fuente: otros
0	0	0	0	0	0	1	0	

Figura 14. Actores

Localización geográfica

La localidad es el lugar donde sucede el hecho noticioso. La primera categoría se refiere al evento que ocurre en el país donde se transmite el noticiario, por ejemplo, una pieza de Canal Once sobre las mariposas en Michoacán amenazadas por el CC se marcó como evento del propio país. La segunda localidad es otro continente²⁰⁵, donde 1= América del Norte, 2= América Latina, 3= Europa, 4= África, 5= Asia, 6= Oceanía, 7= varias localidades y 8= sin localidad específica (figura 15).

Localidad: evento del propio país	Localidad: otro continente
0	3

Figura 15. Localidad

Con el Protocolo General de Análisis Televisivo obtuvimos los aspectos cuantitativos de la cobertura de la COP21 del 2015 en cuatro noticiarios de TV pública nacionales e internacionales. Las observaciones que sustrajimos de su aplicación fueron la base para el posterior análisis cualitativo.

²⁰⁵ En la versión que utilizamos del Protocolo decidimos agrupar todas las localidades que no eran el propio país en una sola casilla: otro continente.

3.3 SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS: EL PERFIL DE CIENCIA

La segunda etapa del análisis consistió en aplicar una nueva herramienta metodológica: el Perfil de Ciencia, eje principal de nuestra investigación.

Como se anticipó en el Capítulo 2, en la Unidad de Periodismo de ciencia (UdP) de la DGDC de la UNAM se han desarrollado desde 2002 metodologías para analizar y mejorar la práctica del periodismo de ciencia en México.

Uno de los problemas a los que se enfrentan quienes se dedican al periodismo de ciencia tiene que ver con la incorporación de información científica en sus coberturas. ¿Cómo lograrlo?

Parte de la respuesta a este cuestionamiento es a través de la búsqueda de información en la que debería ser la fuente primaria de esta especialización periodística: el artículo científico (*paper*, coloquialmente), el cual es un trabajo de investigación científica que pasa por un proceso de revisión de pares (*peer review*) antes de ser publicado en alguna revista arbitrada.

El método de síntesis sucesivas que presentó Aleida Rueda en su tesis de licenciatura en 2007 permitió tener una herramienta para la lectura de artículos científicos a partir de reconocer la información científica esencial que se encuentra en el resumen o *abstract* mediante una serie de pasos: entender la estructura del resumen (introducción, metodología, resultados y conclusión), buscar conceptos desconocidos e identificar argumentaciones lógicas (relación causa-efecto). Con ello y tras sustraer la síntesis de otras fuentes informativas, además de las científicas, se podría comenzar la redacción del guión periodístico final²⁰⁶.

²⁰⁶ Aleida Rueda, *La síntesis como herramienta en el periodismo de ciencia: un análisis comparativo con su uso en la literatura infantil*, tesis de licenciatura en Ciencias de la Comunicación, México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales UNAM, 2007.

Posteriormente, la Tabla de Intereses Ciudadanos, empleada por primera vez en la tesis de Cecilia Rosen en 2008, y después en las tesis de Isela Alvarado (2013) y Denisse Flores (2014), brindó un marco para que durante la planeación de las coberturas se tomen en cuenta criterios periodísticos basados en la ciencia y en la relevancia pública de los hechos.

Como una respuesta más al problema de incluir la ciencia en los productos periodísticos surgió el Perfil de Ciencia, presentado durante el VI Congreso de Comunicación Social de la Ciencia, realizado en la Universidad de Córdoba, España, en noviembre de 2017. Se trata de una herramienta original, creada en la UdP, que ayuda a identificar los rasgos característicos de la ciencia para emplearlos en el periodismo que se ocupa de estos temas.

Itzel Gómez²⁰⁷ lo describe de la siguiente manera:

Hemos desarrollado una variante metodológica a partir de un conjunto de categorías que conforman un Perfil de Ciencia susceptible de ser reconocido en las fuentes primarias (i.e. los artículos en la literatura especializada) y en los productos periodísticos. Lo hemos puesto a prueba con dos tipos de ejercicio de identificación en: i) un conjunto aleatorio de artículos científicos de varias disciplinas; y ii) noticiarios de TV pública en 4 países²⁰⁸.

El objetivo es caracterizar a la ciencia para que periodistas puedan reconocerla fácilmente a través de los rasgos que la componen, y así emplear el Perfil en el análisis de las coberturas y en la inclusión de información científica en los productos periodísticos sobre temas de ciencia y medio ambiente.

²⁰⁷ Periodista de ciencia en TV UNAM y tesista de licenciatura en la UdP, donde analiza el contenido de ciencia en cinco noticiarios de TV pública nacionales e internacionales: Canal Once, Canal 22, TVe, PBS y BBC, empleando el Perfil de Ciencia.

²⁰⁸ Itzel Gómez y Javier Cruz, "Perfil de Ciencia para análisis de contenidos en periodismo", ponencia presentada en el II Simposio sobre Comunicación de la Ciencia y la Tecnología en Latinoamérica, Universidad de Santiago de Chile, 9 al 12 de octubre de 2015, s/p.

Sin adentrarnos en la discusión filosófica de qué es la ciencia, pues no es objetivo de esta tesis, el Perfil de Ciencia ofrece una concepción del quehacer científico:

Si se acepta el *dictum* "la ciencia es lo que la ciencia hace", conviene identificar los "actos de ciencia". Para este Perfil, son actos de ciencia: i) la formulación de definiciones, hipótesis, ecuaciones y modelos; ii) la ejecución de experimentos, mediciones, observaciones, simulaciones por computadora, pruebas clínicas, encuestas; iii) los desarrollos matemáticos; iv) la formulación de explicaciones.

Los rasgos del Perfil que no son actos de ciencia sino que se derivan de actos de ciencia admitirán el siguiente desdoblamiento²⁰⁹: el rasgo se considerará largo si están explícitos los actos de ciencia que le dieron origen, y corto si sólo son mencionados tangencialmente, o si ni siquiera son mencionados pero provienen de una fuente epistémica^{210, 211}.

El Perfil se compone de ocho rasgos representativos de la ciencia: Definición, Magnitud, Evidencia empírica, Incertidumbre, Hipótesis, Explicación, Desarrollo matemático y Predicción. Casi todos ellos se identifican con una pregunta periodística inherente:

❖ **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 a lo que no es. En ciencia, las definiciones tienden a ser monosémicas (i.e., con un solo significado).

²⁰⁹ En el capítulo 4 se explicará en qué consiste el desdoblamiento de ciertos rasgos del Perfil.

²¹⁰ Una fuente epistémica, define Carina Cortassa, es "la autoridad epistémica conferida a los expertos como garantía del conocimiento difundido". Carina Cortassa, "Comunicación pública de la ciencia: del monólogo alfabetizador al diálogo epistémico y sus condicionantes" [en línea], ponencia presentada en el Foro Iberoamericano de Comunicación y Divulgación Científica, Brasil, 23 al 25 de noviembre de 2009, s/p, consultado en:

https://www.oei.es/historico/forocampinas/actas_comunicaciones.htm.

²¹¹

❖ **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; iii) los efectos de la intervención.

❖ **Hipótesis.** ¿Qué sospechan que sucede y por qué?

Del griego $\tau\epsilon\sigma\iota\zeta$ (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.

❖ **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.

❖ **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).

❖ **Explicación.** ¿Por qué y 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.

❖ **Desarrollo matemático.**

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

❖ **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.

Ahora, párrafos arriba mencioné que el Perfil de Ciencia ofrece una concepción del quehacer científico, la cual está fundamentada en una investigación que permitió constatar que los rasgos del Perfil son representativos de la ciencia en las fuentes primarias del periodismo de ciencia.

En su tesis de licenciatura, Michelle Morelos partió de la hipótesis de que “es posible caracterizar la ciencia en artículos arbitrados a través de una serie de rasgos identificables con relativa facilidad por periodistas sin preparación científica más allá de la educación preparatoria”²¹².

Para corroborar esa hipótesis leyó 19 artículos científicos de diversas áreas de ciencia publicados en 8 revistas arbitradas, 4 preseleccionadas y 3 seleccionadas de manera aleatoria²¹³. Examinó los artículos científicos en detalle para detectar en ellos los rasgos que integran el Perfil de Ciencia. Sus resultados fueron que en el

²¹² Michelle Morelos, *Un modelo de caracterización de ciencia como herramienta para entender y utilizar artículos científicos en historias periodísticas*, tesis de licenciatura en Ciencias de la Comunicación, México, FCPyS, UNAM, 2018, p. 5.

²¹³ Las revistas arbitradas seleccionadas por su nivel de impacto en los medios de comunicación fueron: *Science*, *Nature*, *PLOS ONE*, *PNAS*; mientras las seleccionadas de manera aleatoria fueron: *Asian Social Work and Policy Review*, *Annals of Clinical and Laboratory Science* y *Cornea*. Para realizar la selección aleatoria, Michelle Morelos y Javier Cruz elaboraron un sistema de ocho algoritmos que permitiera asegurar una elección de revistas científicas de distintos temas.

100% de los artículos científicos encontró Magnitud, Evidencia empírica e Hipótesis; en el 95% encontró Incertidumbre, Explicación y Predicción; en el 80% hubo Definición y en el 58% Desarrollo matemático²¹⁴.

Lo anterior revela la constancia en la aparición de los rasgos del Perfil en los artículos científicos y un nivel de confianza alto en las interpretaciones del análisis²¹⁵ y, por lo tanto, nos permite afirmar que “el Perfil es representativo de la ciencia en los artículos publicados en revistas con revisión de pares”²¹⁶.

Con estos resultados se puso a prueba el Perfil de Ciencia en tres tipos de coberturas: el comportamiento cotidiano de los noticiarios de TV pública respecto a los temas científicos; un evento en específico: la COP21 en los mismos noticiarios; y el contenido científico en infografías en la prensa escrita.

Itzel Gómez, en su tesis de licenciatura²¹⁷, formó su *corpus* con la técnica de semana construida para elegir los días de transmisión que fueran representativos de todo un año de cobertura: el 2015, en 5 noticiarios de TV pública nacionales e internacionales: *Once Noticias*, de Canal Once; *Noticias 22*, de Canal 22; *Telediario Segunda Edición* de TVe; *Newshour*, de PBS; y *World News Today* de la BBC de Londres. Analizó el contenido de ciencia en 34 piezas periodísticas.

Sus resultados preliminares revelan el predominio de un rasgo, Magnitud, y, por otro lado, la escasez de Evidencia empírica y Explicación en las coberturas.

²¹⁴ Michelle Morelos, *op. cit.*, pp. 77 y 92.

²¹⁵ Si bien este nivel de confianza es asignado con base en la interpretación de Michelle Morelos, lo cual encierra, como cualquier interpretación, una apreciación subjetiva; el código cromático de certidumbre tuvo como fin reducir este sesgo.

²¹⁶ Javier Crúz, *et al.*, “Perfil de Ciencia: una herramienta dual para el análisis y la planeación en periodismo de ciencia”, ponencia presentada en el VI Congreso de Comunicación Social de la Ciencia, España, Editorial Universidad de Córdoba, 23 al 25 de noviembre de 2017, p. 74.

²¹⁷ Itzel Gómez, *Análisis de noticiarios de ciencia en cinco medios públicos nacionales e internacionales con base en un modelo de verificación periodística de la ciencia*, tesis de licenciatura en Ciencias de la Comunicación en proceso.

Con otro tipo de *corpus*, Natalia Rentería, en su tesis de maestría, analizó el contenido de ciencia y aspectos del diseño gráfico que hubo en infografías publicadas en prensa nacional y extranjera: *Reforma*, *El Universal*, *ABC* (Madrid) y *La Razón* (Sevilla). Lo que observó fue que en 18 infografías hubo más Magnitud, pocas Explicaciones²¹⁸ y escasez de Definiciones y Evidencia empírica²¹⁹.

En ambos casos, la ausencia de rasgos como Explicación o Evidencia empírica fue clara y discrepa de la relevancia que éstos revisten en términos de información científica, pues ayudan a responder el porqué de los hechos y cómo lo saben, como se profundizará en el capítulo 4.

En mi investigación apliqué el Perfil de Ciencia para examinar los cuatro noticiarios públicos durante la cobertura de un evento: la COP21 de París. Vi las 45 piezas de mi *corpus* para detectar los rasgos del Perfil y los registré en hojas de trabajo donde escribí el tiempo de aparición de cada rasgo, de qué rasgo se trataba y la transcripción de la aparición del rasgo (ver figura 16. Los registros completos del análisis se encuentran en el Anexo).

ID. de la pieza	Track inicial	Duración de la pieza	Elemento del Perfil de Ciencia	Transcripción	Fuentes
co-2411-1	00:48:20	00:01:46	Magnitud corta	La UNICEF detalló en un informe que son más de 500 millones de niños los afectados en el mundo por el cambio climático.	Organismos internacionales: informe de UNICEF

Figura 16. Ejemplo de hoja de registro de las apariciones del Perfil en el *corpus*.

Una vez que concluí el análisis, elaboré las gráficas y las interpretaciones de los resultados que presentaré en el siguiente capítulo.

²¹⁸ Natalia Rentería encontró que las Explicaciones abordaron los *cómo*, en lugar del *por qué*.

²¹⁹ Natalia Rentería, *Infografías de ciencia: un análisis en el periodismo visual*, tesis de maestría en Ciencias y Artes para el Diseño, UAM Xochimilco, 2018.

Si defendemos que la ciencia es esencial para conocer de la mejor manera posible cómo y por qué suceden los hechos, el Perfil posee dos ventajas para incorporar esa ciencia en el periodismo especializado en ciencia y medio ambiente. En el ámbito académico provee de una estructura para el análisis de contenido de ciencia en los medios de comunicación y sirve como herramienta para indagar qué información científica hubo en las coberturas. Y en el trabajo periodístico permite reconocer los rasgos característicos de la ciencia en las fuentes más primarias con el fin de integrarlos a la redacción periodística; en consecuencia, “postulamos que la consideración de la pertinencia periodística de los rasgos del Perfil podría ayudar en la planeación de la cobertura”²²⁰.

²²⁰ Javier Cruz, *et al.*, “Perfil de Ciencia...”, *op. cit.*, p. 74.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

En este apartado presento los resultados e interpretación de los dos niveles de análisis de la cobertura de la Cumbre del Clima de París (COP21) de 2015 en cuatro noticiarios de TV pública: dos nacionales (Once Noticias, de Canal Once; y Noticias 22, de Canal 22) y dos internacionales (Telediario Segunda Edición, de TVe; y Newshour, de PBS).

El primer nivel cuantitativo surge de la aplicación del Protocolo de Análisis de Televisión, y el segundo examen cualitativo, objetivo principal de esta tesis, identifica el contenido de ciencia en las coberturas mediante una herramienta de análisis creada en la Unidad de Periodismo de Ciencia (UdP) de la DGDC de la UNAM: el Perfil de Ciencia.

Después introduzco una nueva herramienta: la Unidad Explicativa, que permite analizar en determinadas piezas del *corpus* las oportunidades, en términos de tiempo, que los medios aprovechan para incluir ciencia en las coberturas.

4.1 RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DEL PRIMER NIVEL DE ANÁLISIS

Características generales

De la revisión de 99 días de transmisiones —25 días de Canal 22, PBS y TVe, respectivamente, y 24 días de Canal Once— encontré 2 mil 221 piezas periodísticas

emitidas, de las cuales solo 46 fueron sobre la COP21 y otros hechos relativos al cambio climático (CC), esto equivale al 2.07% de las piezas²²¹.

En la figura 17 vemos cuántas piezas transmitió cada noticiario. Once Noticias, de Canal Once, destacó como el que realizó una mayor cobertura (22 piezas); mientras Telediario Segunda Edición, de TVe, y Newshour, de PBS, registraron el mismo número de piezas (11), dejando muy atrás a Noticias 22, de Canal 22 (2)²²².

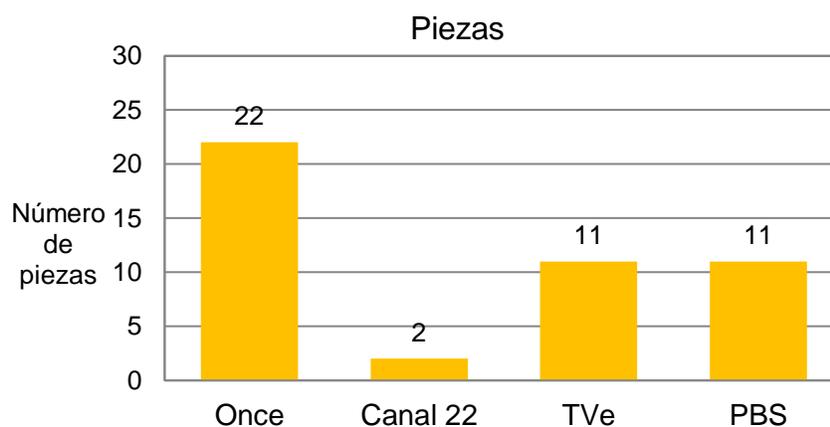


Figura 17. Número de piezas periodísticas sobre la COP21 y CC transmitidas en cada uno de los noticiarios durante el periodo de análisis.

A primera vista, Canal Once parece haber tenido la mejor cobertura, a juzgar por el número de piezas emitidas, acción considerada importante en el ámbito del periodismo que se ciñe a los estándares de la inmediatez y la industria. Sin embargo, conforme nos adentremos en el examen de fuentes, encuadres y, sobre todo, en el segundo nivel de análisis, verificaremos si es válida la hipótesis de que

²²¹ Además de esas 46 piezas hubo 19 menciones breves de la COP21 y el CC, que no constituyeron el tema central de las piezas y por ello no entraron al corpus de análisis. Canal Once tuvo 6 menciones; Canal 22, 1; TVe, 5; y PBS, 7 menciones.

²²² En este punto me gustaría subrayar una diferencia que encontré con respecto a la tesis de Isela Alvarado. Ella examinó la cobertura de la COP16 de Cancún del 2010 en TV mexicana y observó que Canal 22 transmitió 13 piezas, 11 de ellas aparecieron en un solo día y las 2 restantes en diferentes días de la misma semana. Adicionalmente, halló que en su corpus Canal 22 había utilizado 4 fuentes científicas y varios puntos de información de ciencia. Sus resultados contrastan con mi investigación, donde el mismo noticiario sólo presentó 2 piezas sobre la COP21 de París y el CC: la primera mostró imágenes de la Torre Eiffel iluminada a propósito de la Cumbre, en un tiempo de 1 minuto y medio; y la segunda fue una entrevista a una internacionalista, Iliana Rodríguez Santibañez, quien durante 10 minutos dio su opinión sobre las negociaciones y el Acuerdo de París.

ver un número elevado de piezas sobre CC en un medio garantiza que nos encontremos ante una cobertura que contenga información científica.

En el análisis fue visible que las dos semanas en que se realizó la COP21, las semanas tres y cuatro, atraparon la atención de los medios, pues ambas reunieron 32 de las 46 piezas del *corpus*, es decir, un 69% de la cobertura. Ver figura 18.

Canal Once fue el único con una cobertura continua, pues inició su transmisión desde la primera semana y se mantuvo relativamente constante hasta la semana cinco. Tve comenzó a transmitir en la segunda semana, y en la cuarta, justo en su punto máximo de cobertura, quitó radicalmente a la Cumbre del Clima de París de su agenda. Por su lado, PBS empezó su cobertura en la semana dos y la terminó en la quinta semana con una sola pieza. Canal 22 únicamente transmitió dos piezas de manera aislada, sin seguir ninguna tendencia.

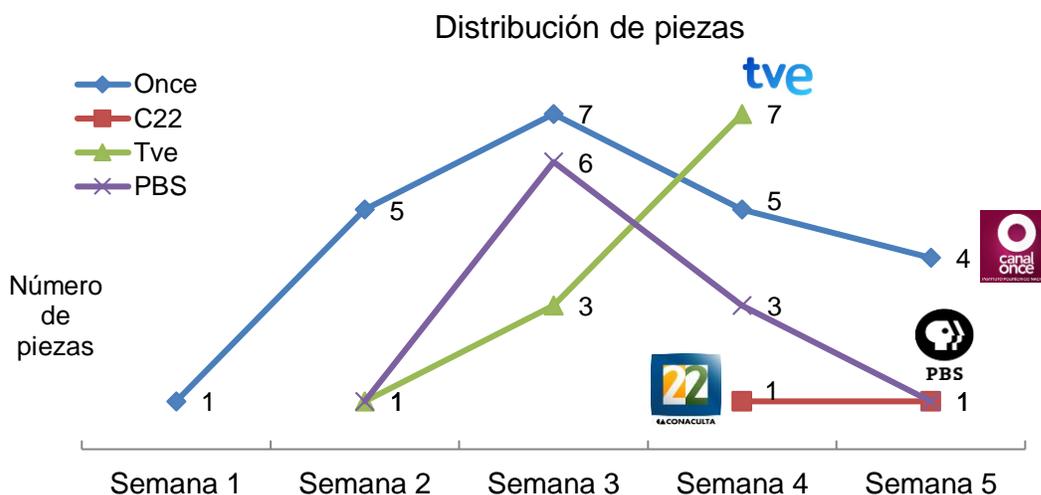


Figura 18. Distribución de las piezas sobre la COP21 y CC por semana y noticiario.

El día que tuvo mayor cobertura (6 piezas emitidas) fue el 30 de noviembre de 2015, cuando inició la COP21. El 14 de diciembre de 2015, dos días después del término de la cumbre, tanto Canal Once, como C22 y PBS decidieron invertir una pieza para hablar del contenido final del Acuerdo de París. En la figura 19 se expone detalladamente la distribución de las piezas en cada noticiario, por día y semana.

Semanas	Días	Once	C22	PBS	TVe	Total
S1	16 nov	1	0	0	0	1
	17 nov	0	0	0	0	0
	18 nov	0	0	0	0	0
	19 nov	—	0	0	0	0
	20 nov	0	0	0	0	0
S2	23 nov	0	0	0	0	0
	24 nov	1	0	0	0	1
	25 nov	2	0	1	1	4
	26 nov	1	0	0	0	1
	27 nov	1	0	0	0	1
S3	30 nov	1	0	2	3	6
	1 dic	2	0	2	0	4
	2 dic	1	0	1	0	2
	3 dic	2	0	1	0	3
	4 dic	1	0	0	0	1
S4	7 dic	1	0	2	2	5
	8 dic	1	0	0	0	1
	9 dic	1	1	0	0	2
	10 dic	1	0	0	3	4
	11 dic	1	0	1	2	4
S5	14 dic	1	1	1	0	3
	15 dic	0	0	0	0	0
	16 dic	0	0	0	0	0
	17 dic	0	0	0	0	0
	18 dic	3	0	0	0	3
Total		22	2	11	11	46

Figura 19. Distribución de las piezas por días y semanas.

Relevancia

A través de un conjunto de categorías del Protocolo General de Análisis de Televisión se puede conocer cómo cada medio de comunicación jerarquiza la información acerca de un tema. La primera categoría pertenece a Duración.

En la figura 20 las piezas están ordenadas de menor a mayor duración respecto a cada noticiario. A partir de un análisis específico notamos que 28 piezas de 46, es decir, el 60%, tuvieron una duración de entre 18 segundos y 3 minutos, mientras el 40% restante duraron más de 3 minutos.

Canal Once y TVe tuvieron en común que la mayoría de sus piezas son cortas; por el contrario, PBS presentó piezas más largas. Canal 22 tuvo una pieza de más de 10 minutos y otra de casi 2 minutos.

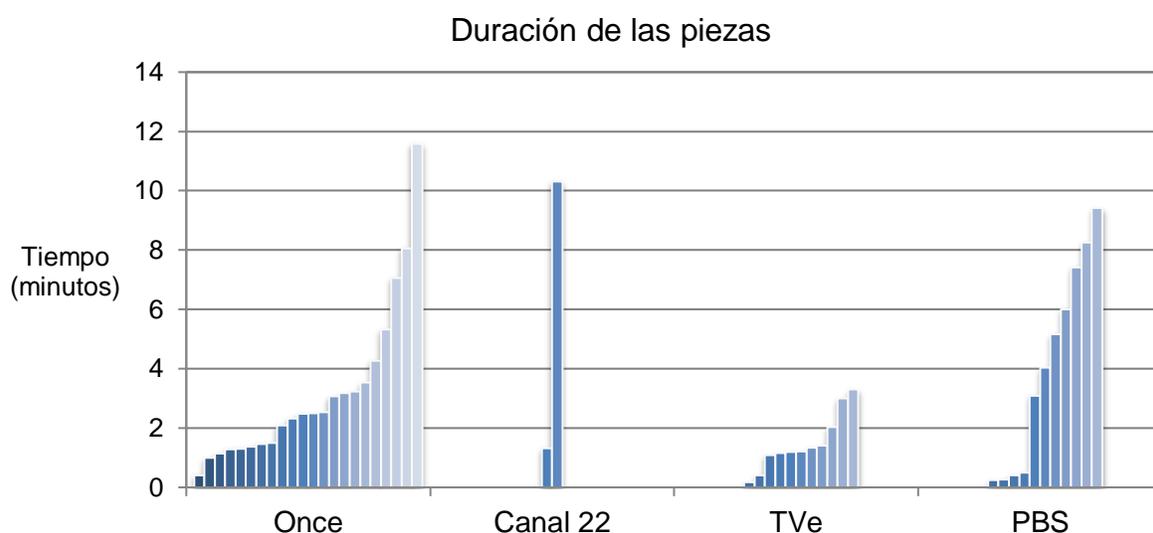


Figura 20. Distribución de la duración de las piezas por noticiario. Cada barra representa una pieza del *corpus*. Tiempo total de transmisiones por noticiario: Canal Once, 76 min.; Canal 22, 12:05 min.; TVe, 17:08 min.; y PBS, 45:07 min.

En los cuatro noticieros la mayoría de las piezas que duraron menos de 3 minutos fueron notas informativas. En Canal Once las piezas de mayor duración tuvieron la estructura de nota informativa y abordaron varios tópicos a la vez, como las negociaciones y otras informaciones locales; algunos reportajes, en cambio, duraron menos de 3 minutos. En TVe hubo varias notas informativas y pocos reportajes. En PBS las piezas de mayor extensión eran reportajes y productos periodísticos híbridos de nota informativa con entrevista. Volveremos a revisar la duración más adelante con otras gráficas.

La siguiente figura expone el tiempo total que dedicó cada noticiario a la COP21 y al CC. Son notables dos datos: 1) Canal Once invirtió casi el mismo tiempo que los otros tres noticiarios juntos; y 2) aunque TVe y PBS transmitieron el mismo número de piezas, PBS destinó más del doble del tiempo a las coberturas.

Noticiario	Once	C22	TVe	PBS
Duración de todas las piezas (minutos)	76	12.05	17.8	45.7

Figura 21. Duración del total de piezas.

Al igual que Duración, la categoría Bloques brinda visos de la importancia que le otorga cada medio al tema. Los bloques se refieren al segmento donde se presentan las piezas, esto es, al principio, en medio o al final de un noticiario. En televisión, las piezas transmitidas al inicio de los noticiarios son las que suelen tener mayor jerarquía periodística.

Observamos que cada noticiario contó con un propio esquema de distribución de bloques, que identificamos, en primera instancia, por los cortes comerciales y las cortinillas; pero como el tiempo de aparición de estos elementos fue distinto en cada noticiario, decidimos dividir los noticiarios en cuatro bloques²²³, cada uno con duración de 15 minutos.

Canal Once presentó el 81% de su cobertura (18 piezas) en los últimos dos bloques. PBS emitió el 72% de sus piezas (8) en el primer bloque y el 27% (3) en el tercero.

²²³ Esta división responde al hecho de que encontramos un patrón en tres noticiarios: Canal 22, TVe y PBS desplegaron tanto cortinillas como cortes comerciales en los minutos 15, 30 y 45, aproximadamente, dando como resultado cuatro segmentos. Canal Once sólo tiene un corte comercial justo a la mitad del noticiario; Canal 22 contiene tres cortes comerciales: uno entre el minuto 11 y 12, otro a la mitad del noticiario, y uno más en el minuto 44, aproximadamente; TVe tiene sólo cortinillas que pueden variar en su aparición, pero de manera frecuente vemos una entre el minuto 15 y 17, otra entre el minuto 21 y 28, una entre el minuto 46 y 50 y la última entre el minuto 54 a 59; y finalmente, PBS también hace uso de cortinillas, una entre el minuto 7 a 8, otra entre el minuto 18 a 20, dos cortinillas a la mitad del programa, otra entre el minuto 40 a 43 y una más entre el minuto 46 a 48.

A su vez, Canal 22 y TVe no mostraron ninguna tendencia en la asignación de bloques para los temas climáticos. Ver figura 22.

De todos los noticiarios, solo Canal Once asignó una cortinilla especial con animación y música para destacar las coberturas sobre la COP21. Esta cortinilla se transmitió en los dos últimos bloques.

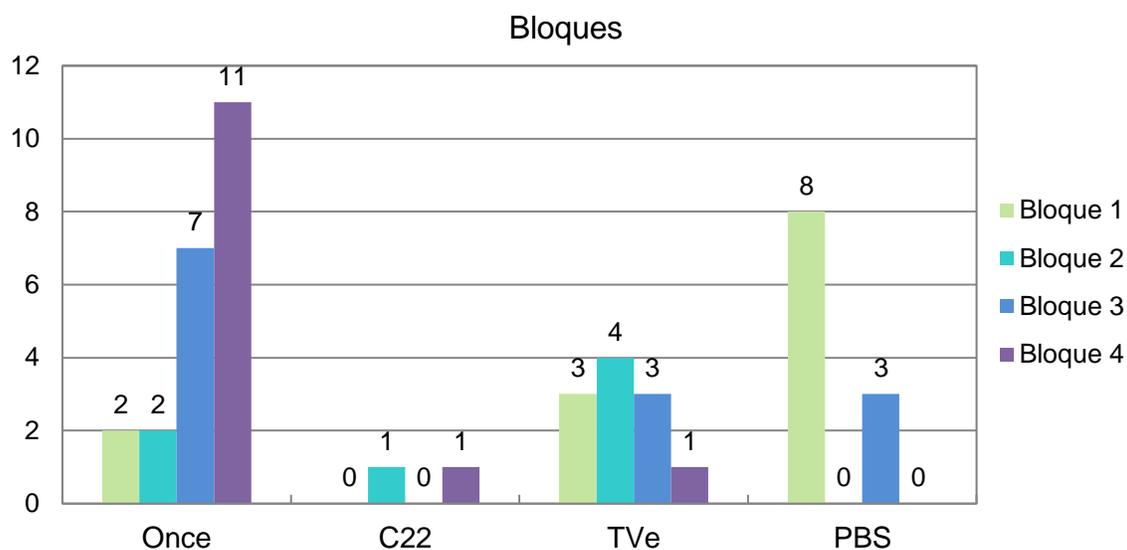


Figura 22. Transmisión de las piezas en determinados bloques por noticiario. El eje vertical revela el número de piezas del *corpus*. El bloque 1 comprende los primeros 15 minutos del noticiario; el bloque 2 va del minuto 16 al 30; el bloque 3, del minuto 31 al 45; y el bloque 4 parte del minuto 46 al 60.

Si nos centramos en Canal Once y PBS, que sí tuvieron una inclinación en la elección de bloques, el primer acercamiento revela que el primero envió casi todas sus piezas al final del noticiario y que, contrariamente, PBS eligió transmitir las en los primeros 15 minutos. Me interesa detenernos en PBS. El noticiario estadounidense solo tuvo 3 piezas en la segunda mitad del noticiario, las cuales fueron reportajes sobre CC y duraron más de 5 minutos cada una, por lo tanto, es evidente que priorizó varias de sus piezas al emitirlas al principio y dejó al final las piezas más elaboradas. Por su lado, Canal Once desplegó casi todas sus piezas más extensas en la segunda mitad del noticiario aunque algunos de los reportajes también aparecieron en los primeros bloques.

Una última categoría de jerarquización es la Apertura de las emisiones. La figura 23 muestra que 20 piezas del *corpus*, o sea el 43%, mostraron avance informativo en la apertura de los noticiarios. Canal Once registró 13 piezas con avance; Canal 22 arrojó 1; y PBS y TVe 3 cada uno.

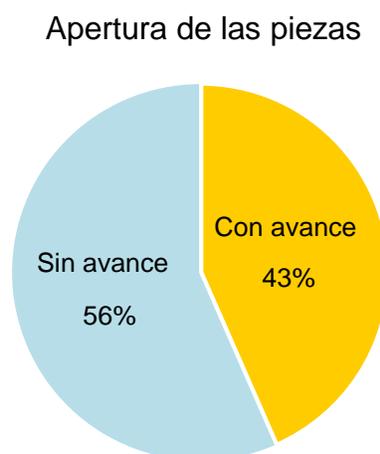


Figura 23. Porcentaje de las piezas que tuvieron avance informativo en la apertura de los noticiarios.

En suma, la COP21 tuvo un mayor valor en la jerarquía de Canal Once. Y un valor más bajo en la jerarquía de PBS y TVe.

Narrativa

Los encuadres o enfoques predominantes en la cobertura de la COP21 fueron muy similares en todos los noticiarios. En la figura 24, los 3 encuadres más empleados fueron: estrategia política, que apareció en 30 piezas, o sea, en el 65% del *corpus*; mitigación, en 29 piezas (63% del *corpus*); y mercado y promesa económica en 18 piezas²²⁴ (39% del *corpus*). Este último enfoque se relacionó con el financiamiento a los países en desarrollo, los costos de los impactos del CC y la inversión en mitigación y adaptación.

²²⁴ Es importante recordar que el Protocolo de Análisis de Televisión establece que una misma pieza puede contener hasta tres encuadres distintos.

Para mi investigación fue importante adentrarme en tres resultados. El primero es la comparación entre estrategia política y políticas públicas, que están en una misma categoría en el Protocolo pero decidimos separarlas porque sus significados son distintos²²⁵. El enfoque estrategia política se registró en 18 piezas en Canal Once, 8 en PBS, 5 en TVe y 1 pieza en Canal 22. En contraste, el enfoque políticas públicas únicamente se presentó en 2 piezas en Canal Once.

Una respuesta de por qué predominó el encuadre estrategia política en las coberturas podría ser la falta de discernimiento de los periodistas entre ese encuadre y el de políticas públicas, derivada de la práctica establecida de ir a “cazar” declaraciones de fuentes oficiales.

Consideramos que si los medios prestaran menos atención a lo que dicen los representantes de gobierno y de la política: sus pugnas o posicionamientos —por ejemplo, los encuentros entre los jefes de Estado que coincidieron en la COP de París donde aprovecharon para hablar sobre su agenda contra el terrorismo—, y se abocaran a comunicar las políticas públicas que ya existen en materia de CC, así como las que se están proponiendo en los países a partir de la creación y ratificación del Acuerdo de París, entonces las audiencias podrán estar informadas de las decisiones o acciones legales concretas que emprenden sus países y, así, ubicarse en mejor posición para demandar mejores políticas públicas y su cumplimiento. Las negociaciones internacionales como las COP deberían repercutir en las políticas públicas de cada nación, de ahí la importancia de privilegiar este encuadre.

²²⁵ Partimos de la definición de David Arellano Gault y Felipe Blanco, quienes conciben a las políticas públicas como “aquellas decisiones y acciones legítimas del gobierno que se generan a través de un proceso abierto y sistemático de deliberación entre grupos, ciudadanos y autoridades con el fin de resolver, mediante instrumentos específicos, las situaciones definidas y construidas como problemas públicos... Asumimos, desde luego, que tales acciones se realizan en el marco de la ley, por lo que son legales, además de legítimas...”. David Arellano Gault y Felipe Blanco, *Políticas públicas y democracia* [en línea], México, Instituto Nacional Electoral, 2016, p. 36, consultado en: http://biblio.ine.mx/janium/Documentos/cuaderno_30.pdf. En consecuencia, entendemos políticas públicas como las acciones del gobierno que se ejecutan mediante instrumentos legales; y por estrategia política, todo lo que involucra a miembros del gobierno o a representantes políticos pero no es política pública; esto es, las declaraciones de políticos, candidatos o autoridades, las controversias y reuniones entre políticos, etcétera.

La segunda comparación es entre mitigación y adaptación, pues una tendencia en los medios de comunicación ha sido informar sobre estrategias de mitigación²²⁶, dejando de lado las acciones de adaptación a nivel global y local, las cuales tienen el potencial de prevenir desastres y reducir la vulnerabilidad de las poblaciones y ecosistemas ante el CC.

Los resultados demuestran que las miradas de los medios se centraron en el encuadre de mitigación, el cual apareció en 63% de las piezas del *corpus*, donde sobresalió Canal Once, con 15 piezas, siguió TVe con 7, PBS con 6 y Canal 22, 1. En tanto, 13% de las piezas tuvieron el encuadre de adaptación: 3 piezas en TVe, 2 en Canal Once y 1 en PBS. Con tal contraste es válido defender un equilibrio en el número de historias sobre mitigación y adaptación en las coberturas.

En tercer lugar merece nuestra atención el encuadre antecedentes científicos. Este aspecto es relevante porque durante la COP21 se estableció un acuerdo internacional para hacer frente al CC con base en la información científica disponible, por lo que exponer la ciencia de los 2°C y los informes del IPCC, por ejemplo, debió ser fundamental para entender la meta del Acuerdo de París.

Vemos que Canal Once tuvo 4 piezas con antecedentes científicos, y TVe y PBS presentaron 2 piezas cada uno. En los 3 noticiarios por cada 11 piezas sólo 2 mostraron antecedentes científicos; en otras palabras, no mostraron el contexto científico básico con el cual operó o tenía que operar la negociación climática. Se profundizará en ello en el segundo nivel de análisis.

²²⁶ Cecilia Rosen, aunque no diferenció entre ambas estrategias, halló que el punto informativo de mitigación y adaptación se reportó en 32 de las 163 veces que la prensa extranjera tocó el tema del Tercer Informe de Evaluación del IPCC en el 2001. Cecilia Rosen, *op. cit.*, p. 141. Por su parte, Isela Alvarado encontró 21 menciones del punto informativo referente a mitigación en la TV mexicana; en contraposición, sólo hubo 1 mención sobre adaptación. Isela Alvarado, *op. cit.*, p.89.

Encuadres

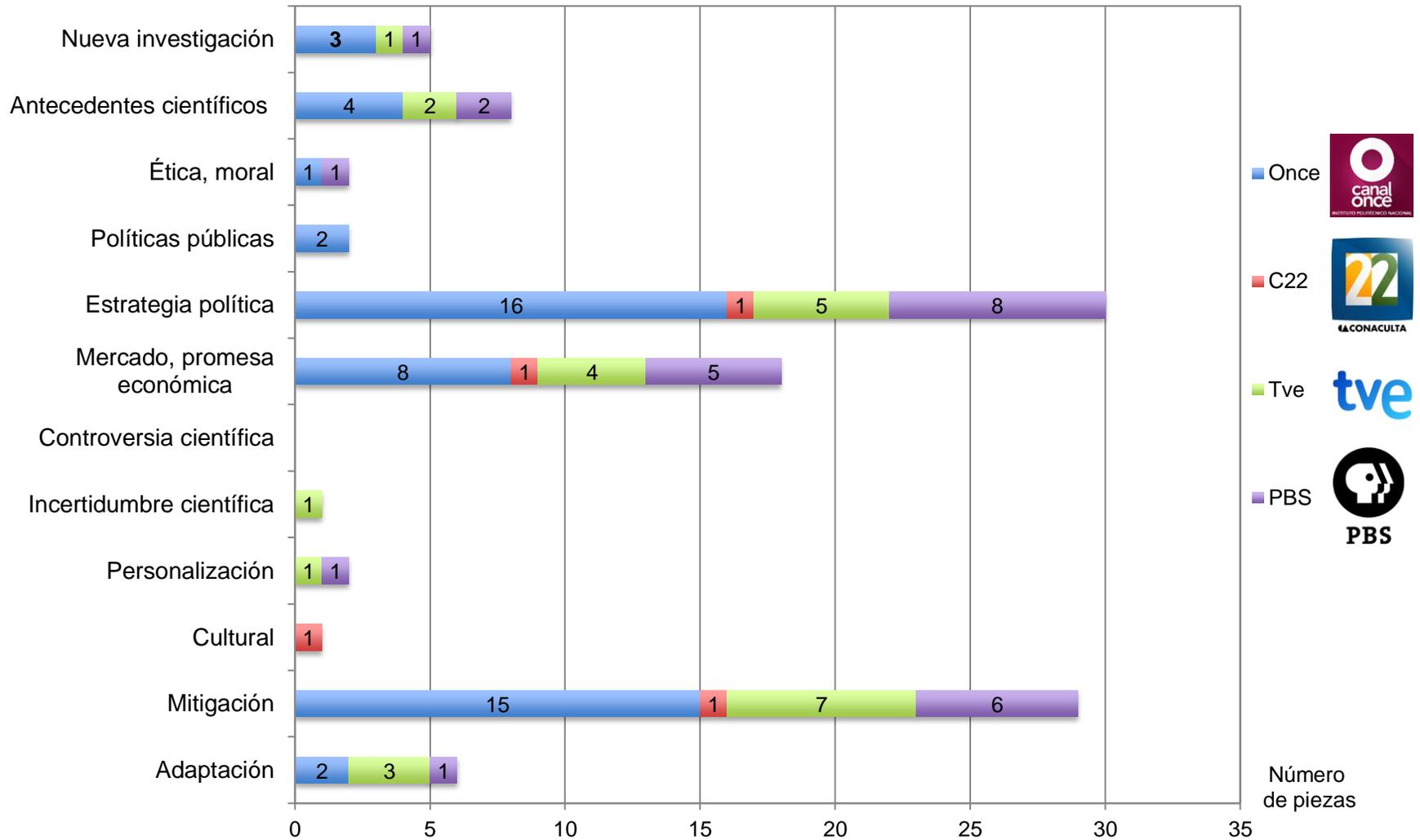


Figura 24. Número de piezas que tuvo cada encuadre. Cada barra apilada representa un noticiero.

Un último encuadre que es interesante revisar es el de personalización. ¿Se contaron historias o semblanzas de personas que tuvieron alguna actuación relevante en un hecho climático o en la COP21? Lo observado en esta investigación apunta claramente que no, ya que sólo TVe y PBS registraron 1 pieza cada uno donde dominó la narrativa personal o el testigo²²⁷.

Los enfoques menos destacables fueron: nueva investigación, que contó con 5 piezas; ética y moral, con 2; incertidumbre científica²²⁸, con 1; personalización, con 2; y cultural²²⁹, con 1.

Tratamiento

Los recursos visuales son un vehículo de información importante en las coberturas científicas y ambientales, como vimos en el capítulo 2.

Durante las cinco semanas de análisis las representaciones de la naturaleza y animales afectados fueron las más recurrentes, pues figuraron en 37 piezas, igual al 80% del *corpus* (ver figura 25). Abundaron las imágenes de chimeneas industriales, inundaciones, huracanes, sequías, animales en peligro, radiación solar y deshielo de los polos.

En el segundo sitio se ubicó el recurso de animación, con 20 piezas (43% del *corpus*). En esta categoría hubo gráficas y mapas dinámicos de la NASA, imágenes y texto sobre los puntos relevantes del Acuerdo de París, entre otros.

²²⁷ La pieza de TVe de la que hablamos se transmitió el 10 de diciembre de 2015, versó sobre refugiados del clima por desastres naturales y por el CC, entrevistaron a un agricultor de Costa de Marfil que tuvo que migrar a España debido al CC, también entrevistaron a un refugiado sirio que llegó a España a causa de la guerra, la falta de agua y las sequías que imperan en su país. La pieza de PBS fue del 3 de diciembre de 2015 y expone una entrevista de larga duración a un economista de la Universidad de Harvard, quien investiga sobre economía ambiental y relató cómo su casa se ha visto afectada por la crecida de un río, hecho que vincula con el CC. Él y su alumno, miembro de la Environmental Defense Fund, proponen fijar un precio por las emisiones de CO2 e impulsar la compra de seguros contra desastres climáticos.

²²⁸ En el siguiente subcapítulo se analizará este aspecto.

²²⁹ La pieza de Canal Once con encuadre cultural duró 1 minuto y 32 segundos y exhibió imágenes de la Torre Eiffel iluminada a propósito de la COP21.

Las imágenes de personas afectadas por el CC tuvieron el tercer puesto, pues se exhibieron en 17 piezas (37%).

Resalta que el uso de imágenes de energías sustentables fue menor, únicamente Canal Once y Tve las transmitieron en 9 y 2 ocasiones, respectivamente, es decir, en el 24% de las piezas. Las imágenes recurrentes fueron de paneles solares y de parques eólicos o aerogeneradores.

En la última posición, las imágenes de científicos se desplegaron en 6 piezas, 2 en cada uno de los tres noticiarios: Canal Once, Tve y PBS.

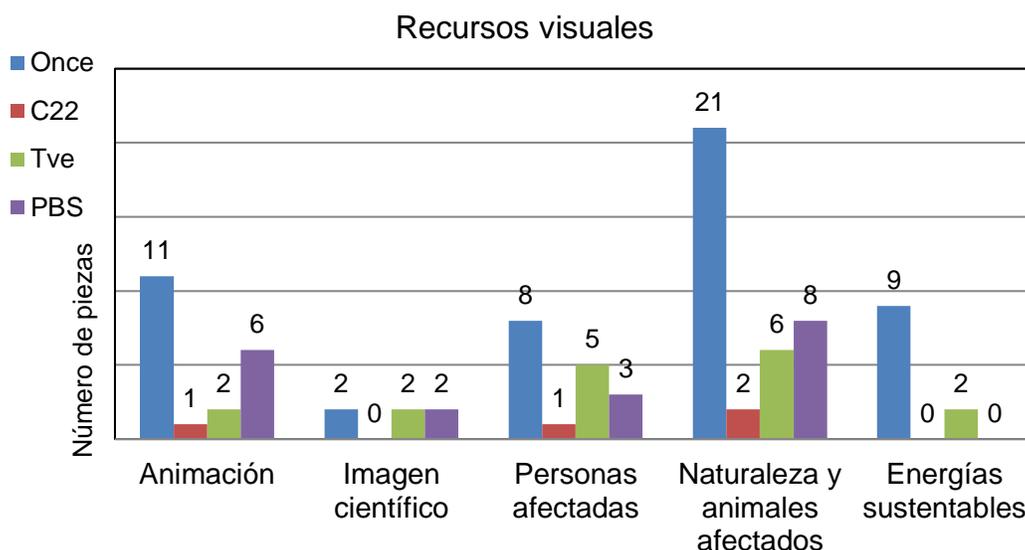


Figura 25. Distribución de recursos visuales por noticiario.

Es importante destacar que a lo largo del análisis se observó que: 1) la mayoría de las imágenes fueron sobre las negociaciones en París²³⁰ y los impactos del CC (ver figura 26); y 2) a menudo se usaron las mismas imágenes en más de un noticiario, lo cual indica que varias de ellas fueron sustraídas de agencia, un dato que se reforzará más adelante y que apunta a la falta de periodistas que capturen visualmente los hechos climáticos y las COP.

²³⁰ A pesar de que no las contabilizamos en el Protocolo de Análisis de TV, la visualización de lo que sucedió dentro de la COP21 fue muy recurrente en los noticiarios.

¿Por qué persisten estas imágenes? La dificultad de ilustrar con imágenes el CC, el elevado costo económico que supone y la facilidad de usar recursos de archivo son algunas respuestas de periodistas españoles que cubrieron el tema durante 2006 y 2011.²³¹ Desde mi punto de vista, resaltaría que en el caso de las representaciones catastróficas éstas responden a un patrón de asignación de estereotipos, como que el deshielo y las chimeneas son íconos del CC, y a un interés por provocar preocupación en las audiencias; ante ello la solución, según O'Neill y Nicholson-Cole, es reportar con perspectiva local y global y con equilibrio de la información negativa y positiva, por ejemplo, con una mirada en la sustentabilidad.



Figura 26. Ejemplos y número total de imágenes transmitidas en los cuatro noticiarios.

La dimensión Tratamiento abarca otros rasgos de las coberturas.

En la COP21 se hicieron muchas promesas (34 piezas que las contenían) para alcanzar las contribuciones nacionales de emisiones y los objetivos del Acuerdo de París, de parte de los jefes de Estado, los representantes de la ONU y la CMNUCC. Paralelamente, se dieron varias recomendaciones (25 piezas) sobre las acciones

²³¹ Alicia de Lara González, *op. cit.*, p. 152.

de mitigación y, en menor medida, de adaptación al CC, algunas de ellas relacionadas con las promesas.

La figura 27 vuelve a demostrar que la comunicación de los daños (32 piezas) y los riesgos (28 piezas), la información negativa, superó la de los beneficios (13 piezas).

También varias piezas (21) ofrecieron contexto periodístico para entender la relevancia de la COP21 y otros hechos climáticos. En tanto, la aclaración de términos científicos únicamente registró 4 piezas: 2 de Canal Once y 2 de PBS. Se profundizará en estas dos categorías cuando lleguemos a los resultados del Perfil.

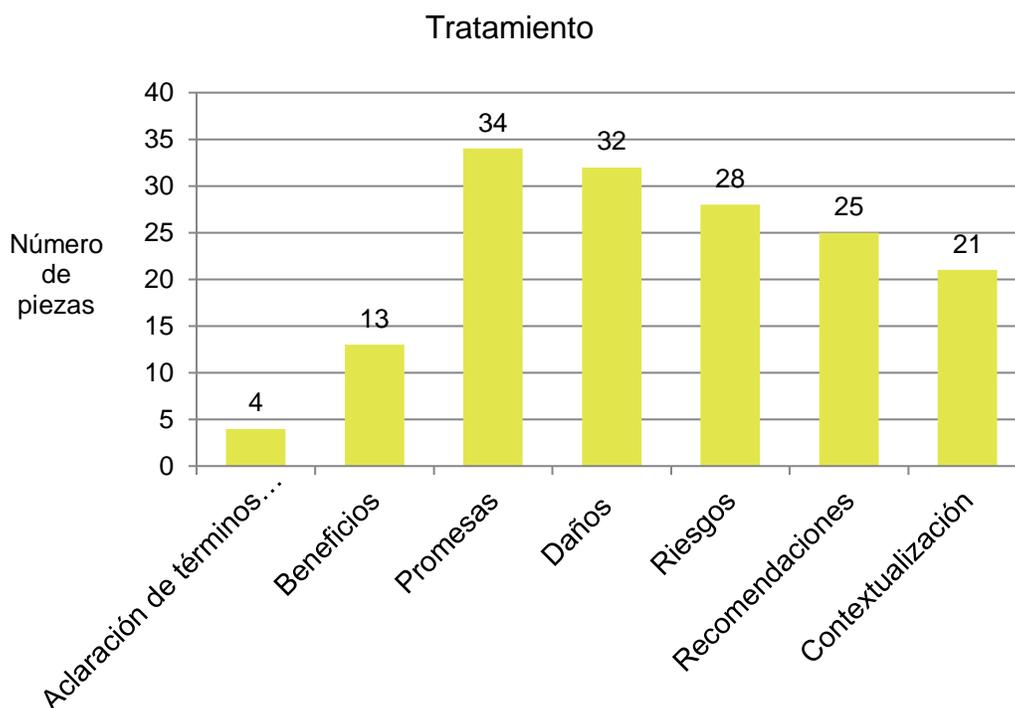


Figura 27. Número total de piezas que tuvo cada categoría referente al Tratamiento.

En la figura inferior se aprecian todas las categorías de Tratamiento y el número de piezas que tuvieron por noticiario. Sobresale que controversias científicas e interactividad²³² no figuraron en el *corpus*. Creemos que la ausencia de

²³² La interactividad se refiere a los medios de contacto que los medios establecen con la audiencia para iniciar la conversación en torno a un tema. Aunque PBS es el único que intercala cortinillas para

controversias científicas es consecuencia de la poca cobertura de antecedentes científicos, de la escasez de fuentes científicas, como se verá a continuación, y, por lo tanto, del contraste de las mismas, además de que en las COP no se suelen presentar nuevas investigaciones sobre CC.

Tratamiento	Once	C22	TVe	PBS	Total
Interactividad	0	0	0	0	0
Aclaración de términos científicos	2	0	0	2	4
Controversias científicas	0	0	0	0	0
Beneficios	7	1	1	4	13
Promesas	19	1	5	9	34
Daños	17	1	7	7	32
Riesgos	14	1	5	8	28
Recomendaciones	13	1	4	7	25
Contextualización	11	1	3	6	21

Figura 28. Número de piezas relativas al Tratamiento por noticiario.

Actores

Una pieza puede incluir distintos tipos de fuentes informativas, ya sea científicas, gubernamentales, ONG's, ciudadanas, entre otras²³³.

La fuente más consultada en todos los noticiarios fue la de miembros del gobierno, registrada en 30 ocasiones (ver figura 29). Esta dominación es proporcional con el número de piezas que tuvieron los encuadres estrategia política y política pública, lo cual es consistente con lo observado por Isela Alvarado, quien durante la cobertura de la COP16 de Cancún en TV mexicana encontró que las fuentes gubernamentales aparecieron 31 veces, siendo las más empleadas²³⁴.

mostrar sus medios sociales dentro de la hora informativa, ningún noticiario lo hizo durante sus coberturas de la COP21 y el CC.

²³³ Según indica el Protocolo de Análisis de Televisión, si en una pieza hubo dos o más fuentes del mismo tipo, por ejemplo, científicas, éstas sólo se pueden marcar una vez como presentes.

²³⁴ Isela Alvarado, *op. cit.*, p. 84.

Las fuentes oficiales se privilegian por su capacidad para proveer de información a los medios de manera regular y accesible, y eso tiene un alto costo para las audiencias, explica la académica de la UNAM Adriana Solórzano Fuentes²³⁵: “lo pagamos todos cuando discutimos declaraciones de funcionarios alejadas de verdaderos tópicos de relevancia y cuando participamos de un temario público cuya construcción responde a factores económicos y no a un compromiso de responsabilidad social”. Propone como vía el periodismo especializado o el periodismo de investigación, pues permiten tener un mayor control de los temas²³⁶.

El segundo tipo de fuente más usado en los noticiarios en la presente investigación, como en la de Alvarado, fue el propio medio²³⁷, pues tuvo 28 menciones. Se puede decir que es un primer indicador de la falta de rigor periodístico en las redacciones que debería ser considerado por los periodistas que desarrollen reportajes ambientales, científicos y en general: ¿por qué se continúa informando sin citar fuentes?, ¿cuándo los medios deben ser una fuente informativa?

En tercer lugar, sobresalieron los organismos internacionales (en 26 ocasiones), presumiblemente por ser considerados como autoridades para hablar del tema debido a los informes y publicaciones que emiten. Algunas de las referencias más comunes en los noticiarios fueron la ONU, la Organización Meteorológica Mundial y UNICEF.

En cuarto lugar siguieron las fuentes no concretas²³⁸, las cuales figuraron 16 veces y su aparición se explica de manera similar a la del propio medio.

²³⁵ Tiene una maestría en Comunicación, es profesora en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM y actualmente presidenta de la Asociación Mexicana de Defensorías de las Audiencias.

²³⁶ Adriana Solórzano Fuentes, “Las fuentes informativas gubernamentales en la determinación del temario público” en Romero, Lourdes (coord.), *Espejismos de papel. La realidad periodística*, México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, 2006, pp. 59, 63 y 65.

²³⁷ En la tesis de Isela Alvarado esta categoría se presenta cuando “los medios no mencionan la fuente de donde se extrajo la información; por lo tanto, un televidente consideraría al propio medio como su fuente”.

²³⁸ Son aquellas donde no se especifica la identidad de las fuentes, pero sí se mencionan de manera general, de forma que un televidente entenderá que no es el propio medio. Ejemplos: “actores”, “autoridades”, “estadísticas AIE”, “organizaciones”, “científicos”, “científicos del clima”.

En quinto, las ONG's, con 11 apariciones, es destacable que incluso tuvieron mayor presencia que las fuentes científicas. Si bien en ocasiones algunas organizaciones ambientalistas llevan a cabo investigaciones científicas, en el *corpus* la mayoría apareció para brindar sus puntos de vista sobre las negociaciones y el CC.

En sexto, la categoría científicos, investigadores, académicos, instituciones y universidades (9 apariciones), que revisaremos más adelante; en séptimo, representantes de la industria y comercio (4 piezas); en octavo, representantes políticos (3 piezas). En noveno, fuentes expertas y ciudadanas (2 piezas cada uno), únicamente consultadas por TVe. Y en último lugar, las revistas y publicaciones científicas, que aparecieron en 1 pieza.

Es importante distinguir el comportamiento de cada noticiario. Canal Once coincidió con los resultados ya expuestos: registró 20 apariciones de fuentes oficiales, 15 apariciones del propio medio y 14 de organismos internacionales. Sin embargo, TVe tuvo en primer lugar fuentes del propio medio (9 apariciones); en segundo, organismos internacionales (6); y en tercero, no concretas (5). PBS acudió a fuentes de gobierno en 7 ocasiones, luego a organismos internacionales (6) y después a las no concretas (5). Canal 22 solo tuvo 1 fuente del propio medio y 1 experta.

Por lo tanto, quienes se informaron a través de TVe observaron que el propio medio actuó como la fuente informativa en más ocasiones, en comparación con los demás noticiarios, mientras que los espectadores de Canal Once y de PBS se enteraron a través de más fuentes institucionales.

Fuentes informativas

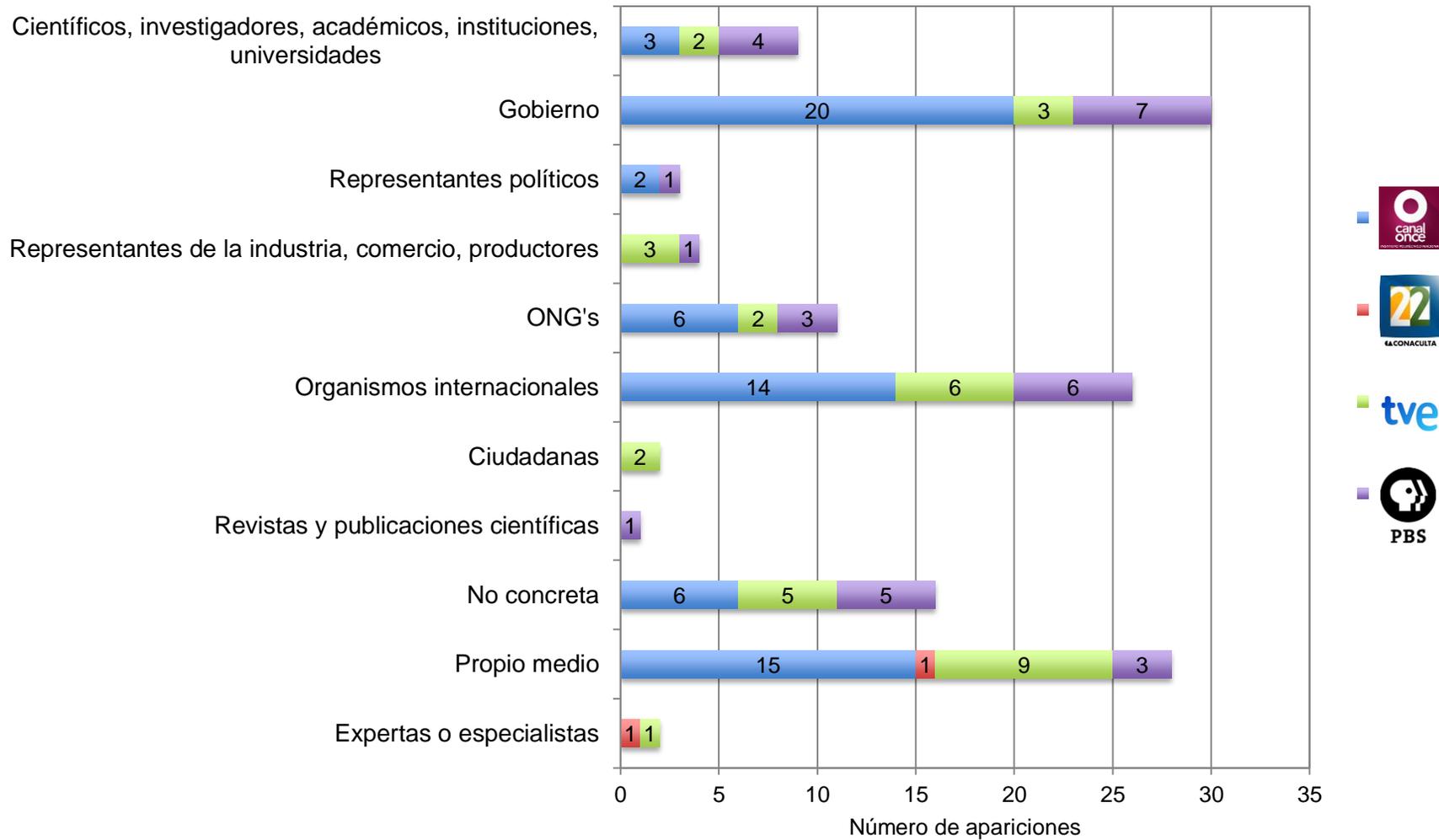


Figura 29. Fuentes informativas por noticiarios.

Para verlo en detalle, la siguiente figura contiene todas las fuentes informativas que marca el Protocolo por noticiario. Los ausentes fueron las asociaciones científicas, las fuentes médicas, los movimientos sociales o sindicatos, los eventos científicos y las fuentes anónimas.

Fuentes informativas	Once	C22	TVe	PBS	Total
Científicos, investigadores, académicos, instituciones, universidades	3	0	2	4	9
Asociaciones o miembros, sociedades científicas	0	0	0	0	0
Médicos	0	0	0	0	0
Gobierno	20	0	3	7	30
Representantes políticos	2	0	0	1	3
Representantes de la industria, comercio, productores	0	0	3	1	4
ONG's	6	0	2	3	11
Organismos internacionales (ONU, OMS, PAHO)	14	0	6	6	26
Movimientos sociales, sindicatos	0	0	0	0	0
Ciudadanas	0	0	2	0	2
Revistas y publicaciones científicas	0	0	0	1	1
Eventos científicos	0	0	0	0	0
"Anónimas"	0	0	0	0	0
No concreta	6	0	5	5	16
Propio medio	15	1	9	3	28
Expertas o especialistas	0	1	1	0	2

Figura 30. Fuentes informativas desglosadas por noticiario.

Es la tercera vez que en la Unidad de Periodismo de ciencia se examinan las coberturas climáticas y en todas se puede observar un patrón que ha permeado en los medios periodísticos: la escasez de fuentes científicas.

Isela Alvarado únicamente distinguió 5 fuentes científicas en la cobertura de la COP16 en TV mexicana²³⁹. Cecilia Rosen, quien analizó la prensa extranjera y mexicana en el marco del Tercer Informe de Evaluación del IPCC del 2001, obtuvo que aunque “la mayoría de los puntos informativos presentan alguna atribución directa a fuentes, ya sea científicos, integrantes del IPCC o documentos del Panel... El análisis de los medios nacionales sugiere que los reporteros o las agencias informativas no consultaron los documentos originales”²⁴⁰, esto es, los informes científicos del IPCC.

En esta tesis las fuentes científicas figuraron de la siguiente manera:

Científicos y académicos, con 9 piezas en total. PBS las contempló en 4 piezas; Canal Once, en 3; y TVe, en 2. Canal 22 no retomó a ninguna fuente de ciencia. Revistas y publicaciones científicas, que aparecieron en 1 pieza de PBS.

En resumen, PBS registró el mayor número de fuentes científicas: 5 en toda la cobertura; seguido de Canal Once, que emitió el doble de piezas periodísticas, y de TVe, que transmitió el mismo número de piezas.

Para ver el uso de fuentes informativas desde otra perspectiva decidimos graficar el promedio de fuentes científicas y no científicas que hubo por pieza periodística en los cuatro noticiarios (ver figura 31). Así, PBS da una posibilidad 4 veces más alta que Canal Once y TVe e incontables veces más alta que Canal 22 de encontrar 1 fuente científica en 1 pieza.

Otra lectura es que en PBS fue necesario ver cerca de 2 piezas periodísticas para que apareciera 1 fuente científica. En contraste, en TVe hicieron falta del orden de 5 piezas para encontrar 1 fuente científica; y en Canal Once se necesitaron aproximadamente 7 piezas para observar 1 fuente científica.

²³⁹ Isela Alvarado, *op. cit.*, p. 94.

²⁴⁰ Cecilia Rosen, *op. cit.*, p. 134.

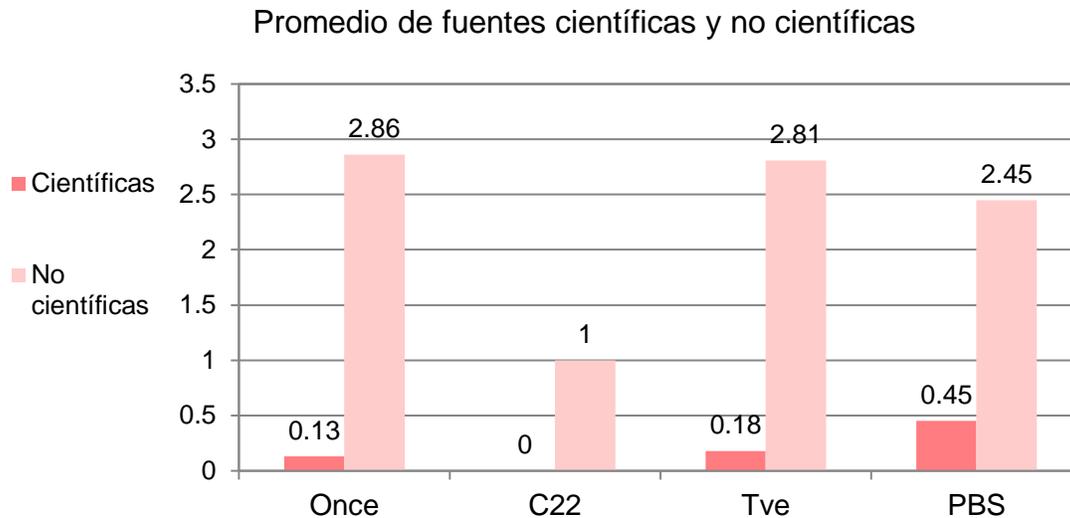


Figura 31. Promedio de fuentes científicas y no científicas por pieza y por noticiario.

Aleida Rueda²⁴¹, periodista de ciencia mexicana, destaca que “el reportero de ciencia debe recurrir a distintas fuentes para elaborar un reportaje: una básica son los artículos arbitrados que reportan avances científicos en revistas especializadas”²⁴².

Añade que “a partir de los artículos publicados en revistas de ciencia, el periodista puede conocer las investigaciones más recientes del área que desee; hallar la base teórica o experimental de los descubrimientos; ubicar bibliografía para hacer investigaciones más profundas; y redactar preguntas clave que le permitan llenar los “huecos” tanto literarios como científicos de su reportaje”²⁴³.

Si tomamos en cuenta la baja cantidad de estas fuentes originales de información científica presentes en el *corpus* de este análisis, se infiere que el público de Canal Once, Canal 22, Tve, y en menor medida PBS, no pudo reconocer las fuentes de

²⁴¹ Licenciada en Ciencias de la Comunicación por la UNAM y maestra en Periodismo de agencia por la Universidad Rey Juan Carlos, en España. Ganadora del Premio Nacional de Divulgación Periodística en Sustentabilidad en 2013 y 2016. Reportera de ciencia en varios medios, como la Agencia EFE en El Cairo, *QUO*, *Letras Libres*, *Scidev Net* o *¿Cómo ves?* Actualmente es titular de la Unidad de Comunicación del Instituto de Física de la UNAM y reportera de ciencia en el programa “Simbiosis” en TV UNAM.

²⁴² Aleida Rueda, *op. cit.*, p. 60.

²⁴³ *Ibid.*, p. 76.

conocimiento científico, teórico y experimental, que debieron dar sentido al Acuerdo de París y a los sucesos climáticos de actualidad.

Localización geográfica

Como la ciudad francesa fue sede de la COP21 en el 2015, 21 piezas (45% del *corpus*) se situaron en la región europea (ver figura 32). Sin embargo, es preciso aclarar que ese porcentaje no significa que todos los medios hayan asistido a la Cumbre del Clima de París²⁴⁴.

En segundo lugar, 11 piezas (23%) expresaron varias localidades. Por ejemplo, en el análisis observé que algunas piezas abordaron la COP21 y acontecimientos del propio país²⁴⁵ e incluso hubo una pieza que contenía localización no específica y también del propio país²⁴⁶, por lo cual las registré en la categoría de varias localidades.

El propio país aglomeró 8 piezas (17%), donde Canal Once y PBS transmitieron 3 piezas, respectivamente, y TVe solamente 2. Esta categoría permite retomar la discusión sobre que las coberturas climáticas deberían considerar la información de carácter local.

²⁴⁴ Canal Once y Canal 22 no dieron indicios del envío de corresponsales a la Cumbre, por lo que se puede deducir que las coberturas se alimentaron de algún servicio informativo internacional. PBS tampoco mostró evidencias de corresponsales, aunque en una pieza del 30 de noviembre de 2015 realizaron una entrevista a Seth Borenstein, un periodista de ciencia de Associated Press, quien se encontraba cubriendo la COP en París. El único medio que sí mandó a corresponsales propios a la capital francesa fue TVe, lo vemos en la pieza transmitida el 30 de noviembre de 2015, donde las periodistas Marisa Rodríguez Palop y Almudena Guerrero fueron enviadas especiales. Esto tal vez se debió a la cercanía entre España y Francia y, por tanto, al menor costo económico que pudo haber supuesto el envío de dichas corresponsales.

²⁴⁵ El propio país se refiere a los eventos que ocurren en la nación de donde proviene cada noticiario, de manera que para PBS el propio país es Estados Unidos, para TVe el propio país es España y para Canal Once y Canal 22 el propio país es México. Un ejemplo de una pieza que abordó la COP21 y un evento del propio país es de PBS: el 1 de diciembre de 2015 exhibieron las declaraciones de personalidades que participaron en la COP21 y de una conferencia de Barack Obama, entonces presidente de Estados Unidos, en la Casa Blanca donde habló sobre los propósitos de la cumbre.

²⁴⁶ Se trata de una de las dos piezas de Once Noticias emitidas el día 3 de diciembre de 2015. Abordó el tema de la acidificación de los mares a causa del CC, de manera general, sin nombrar una localidad, y al final habló del caso específico de los arrecifes de coral en la península de Yucatán, México.

Para entender cómo fue el contraste entre ambas perspectivas —local y global— en el *corpus*, proponemos comparar las piezas que tuvieron evento del propio país con las que presentaron varias localidades y sin localidad específica²⁴⁷:

- Canal Once optó por las coberturas globales (varias localidades o sin una localidad específica) que estuvieron en 9 piezas; contra 3 piezas con información local (evento del propio país).
- Canal 22 no registró este tipo de piezas.
- TVE pareció tener una noción equilibrada de la información local y global, pues exhibió 2 piezas de cada una.
- PBS también privilegió la información global, contenida en 5 piezas, en comparación con las 3 piezas locales.

Tanto TVE como PBS fueron los que mostraron un mayor equilibrio en las coberturas locales y globales; aunque en todos los noticiarios sigue siendo baja la transmisión de contenido local. Es importante recordar que en el capítulo 2 se sustentó la necesidad de que los medios laboren “con una visión local, de intervención en la proximidad —para responder a las necesidades de los ciudadanos y para establecer mecanismos que aseguren la participación crítica de los usuarios en los distintos medios— y con una visión mundial —para estar en el mundo con personalidad y con propuestas propias”²⁴⁸.

Por último, solo 10% de las piezas tuvieron localidad no específica y un 1% se posicionó en Asia²⁴⁹. África, Oceanía y la Antártida no figuraron en las coberturas.

²⁴⁷ Es puntual decir que a través del Protocolo de Análisis de TV no se puede conocer con exactitud si una cobertura se inclinó por la información local o global; la diferenciación entre local y global que presentamos en esta tesis es apenas una aproximación que puede ser perfeccionada con la adecuación del Protocolo o con el uso de otra herramienta de análisis específica para su reconocimiento.

²⁴⁸ Xosé López García, Xosé Soengas Pérez y Ana Isabel Rodríguez Vázquez, *op. cit.*, p. 64.

²⁴⁹ Fue una de las dos piezas del día 30 de noviembre de 2015 de TVE acerca de los altos niveles de contaminación en China.

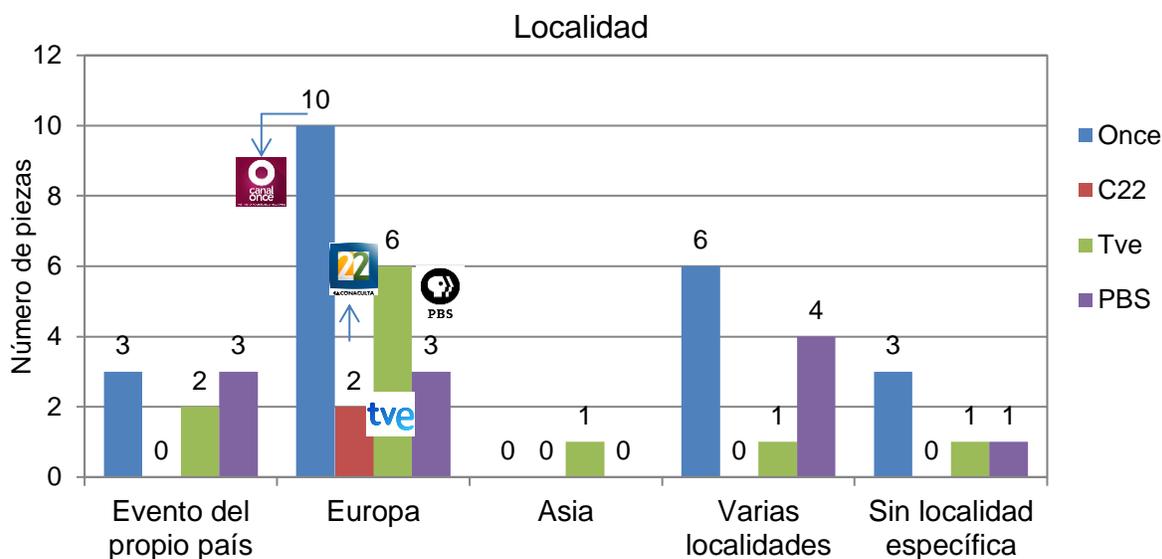


Figura 32. Localización de las piezas por noticiario.

4.2 RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DEL SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

Una vez que tuvimos un mapa de ciertas características de las coberturas sobre la Cumbre del Clima de París y el CC, a través del Protocolo, ahora revisaremos si la ciencia estuvo presente en el *corpus* de análisis y de qué manera lo hizo. Para ello, primero presentamos el conteo del tiempo que cada noticiario invirtió en los rasgos del Perfil de Ciencia.

Como vemos en la figura 33, de las 99 horas de transmisión analizadas, solo 2 horas con 31 minutos trataron sobre la COP21 y el CC; es decir, 2.5% del tiempo. Canal Once tuvo el mayor tiempo de cobertura: 1 hora y 15 minutos; siguió PBS, con 46 minutos; Tve, con 17 minutos; y Canal 22, con 12 minutos²⁵⁰.

²⁵⁰ Retomamos el formato de tabla empleada en la tesis de Isela Alvarado para comparar ambos resultados. En su corpus se dedicó 1 hora 39 minutos a la cobertura de la COP16, y 25 minutos 14 segundos a los puntos de información de ciencia (Tabla de decisiones). También encontró que Noticias 22, de Canal 22, dedicó 56 minutos y 21 segundos a la COP16, e invirtió 19 minutos con 4 segundos a los puntos de información de ciencia, lo que contrasta con mis resultados.

De las 2 horas y 31 minutos de emisiones, se destinaron 12 minutos y 31 segundos a los rasgos del Perfil de Ciencia, lo cual equivale a 8.2% del tiempo que se dedicó a la cobertura de la COP21 y el CC.

Los rasgos del Perfil tuvieron mayor exposición en Canal Once, pues acumularon 4 minutos 45 segundos; después en PBS, donde contaron con 4 minutos 18 segundos y, por último, en TVe recibieron 3 minutos 28 segundos.

Tiempo total de transmisión en los 4 noticiarios	Tiempo total de la cobertura de la COP21 y CC	Tiempo total de los rasgos del Perfil de Ciencia	Tiempo de cobertura de la COP21 y CC por noticiario	Tiempo de los rasgos del Perfil de Ciencia por noticiario
99 horas = 100%	2 horas 31 min. 40 seg.= 2.5% de las 99 horas.	12 min. 31 seg.= 8.2% de las 2 horas 31 minutos 40 segundos.	 01:15:10	 00:04:45
			 00:12:03	 00:00:00
			 00:17:50	 00:03:28
			 00:46:37	 00:04:18

Figura 33. Tiempo dedicado a la COP21 y al Perfil de Ciencia, medido en segundos.

Para conocer cómo se distribuyeron los rasgos del Perfil de Ciencia en los noticiarios, exhibiremos con tres gráficas los resultados obtenidos de su aplicación. En la figura 34 se aprecia el número total de apariciones de cada rasgo del Perfil en todo el *corpus*, por noticiario. Hay que subrayar que cada rasgo pertenece al contenido de ciencia, así, por ejemplo, al hablar de Magnitud se debe entender que nos referimos a la Magnitud científica.

Encontramos 7 rasgos a lo largo de las coberturas²⁵¹: Magnitud predominó, con 75 apariciones en total; en segundo lugar, Predicción, con 15; en tercero, Evidencia

²⁵¹ Se excluyó Matemáticas por estar ausente en los noticiarios.

empírica, con 11; después Explicación, con 6; Definición e Incertidumbre, con 3, respectivamente; e Hipótesis, con 2 apariciones.

Al adentrarnos en el comportamiento de cada medio, resalta que:

Canal Once incluyó 5 rasgos del Perfil, donde los más frecuentes fueron Magnitud, con 30 apariciones; y Predicción, con 6. Además, registró 2 Explicaciones —rasgo nuclear del Perfil—, 1 Definición y 1 Hipótesis.

Canal 22 no presentó ningún rasgo del Perfil²⁵², por lo tanto, no figuró en ninguna de las gráficas posteriores.

TVe mostró 5 rasgos del Perfil y también privilegió Magnitud (20 apariciones) y Predicción (6). Exhibió 5 Evidencias empíricas —otro rasgo nuclear—, así como las únicas 3 Incertidumbres del *corpus* y 1 Hipótesis.

PBS incorporó 5 rasgos: de nuevo Magnitud fue el más alto (25 apariciones); siguió Evidencia empírica (6) y Explicación (4). También tuvo 3 Predicciones y 2 Definiciones.

²⁵² Vale recordar que una de las 2 piezas que emitió Canal 22 sobre la COP21 y CC fue de enfoque cultural y la otra fue una entrevista a una internacionalista quien dio su opinión sobre la COP21.

Perfil de Ciencia

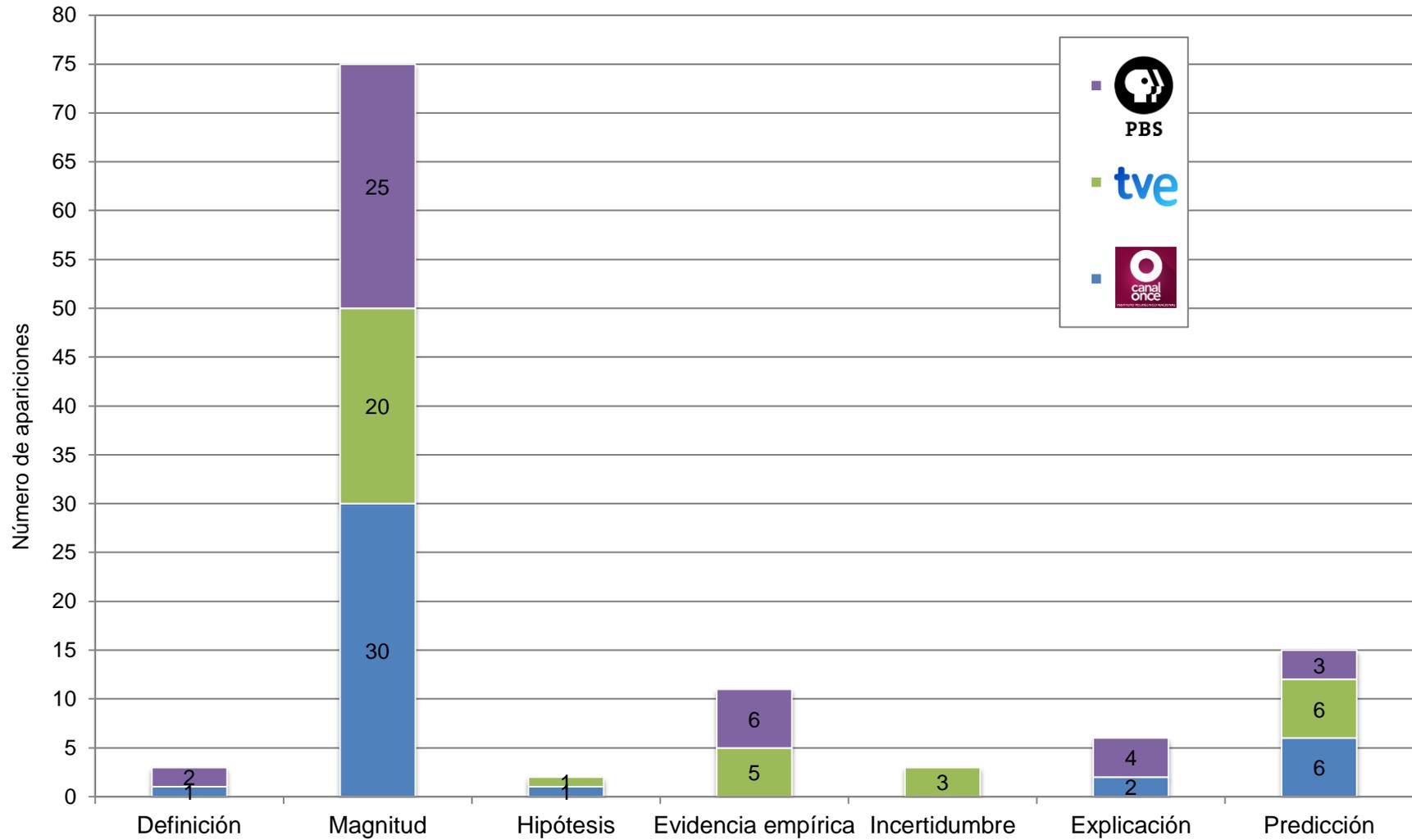
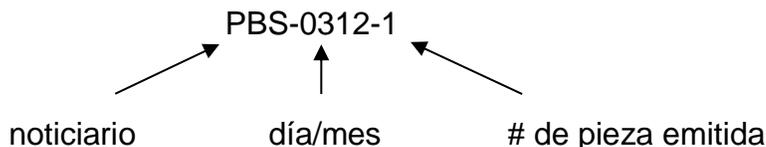


Figura 34. Total de apariciones de los rasgos del Perfil de Ciencia en el *corpus* de análisis. Cada barra apilada representa un noticiario. Se excluyó Matemáticas por no figurar en las coberturas. Noticias 22, de Canal 22, no incluyó ciencia.

Ahora, como los rasgos del Perfil de Ciencia que no serán desdoblados en largos ni cortos son Definición, Hipótesis y Explicación, es preciso detenernos un momento para examinarlos y mostrar algunos ejemplos.

Para ejemplificar la aparición de los rasgos reproducimos los recuadros que usamos para aplicar el Perfil, en los cuales vemos el ID o clave de identificación de las piezas, el rasgo al que pertenecen, la transcripción y la fuente. El ID de las piezas se compone de tres elementos: la abreviatura del nombre de los noticiarios, el día y mes en el que se transmitieron y el número de pieza que se emitió ese día en ese noticiario:



El ID anterior debe leerse como: la primera pieza de PBS que corresponde al 3 de diciembre de 2015.

Definición

Definición fue uno de los 3 rasgos con menor participación en el *corpus*. Únicamente PBS y Canal Once aportaron en conjunto 3 Definiciones. En el siguiente ejemplo vemos cómo PBS ofreció la siguiente Definición de una técnica de georingeniería denominada manejo de radiación solar:

ID de la pieza	Rasgo del Perfil de Ciencia	Transcripción	Fuente
pbs-0312-1	Definición	One set of solutions is technical, like solar radiation management: shooting particles into the sky to reflect sunlight back into space.	Propio medio

Figura 35. Ejemplo de Definición en PBS.

Otras Definiciones del *corpus* delimitaron fenómenos científicos, por ejemplo, la acidificación de los mares; pero también nociones empleadas en el argot ambiental y económico, como “presupuesto de carbono” (ver Anexo).

A pesar de que traducir los términos científicos es útil para acercar a la gente a un determinado tema ambiental o científico, los reporteros se preocuparon poco por mencionarlos, dando por hecho que las audiencias los conocían.

Hipótesis

Las Hipótesis son un rasgo difícil de identificar ya que pueden confundirse con Predicciones.

Para saber si ciertas apariciones eran Hipótesis, lo primero que hice fue ceñirme a la definición que proporciona el Perfil de Ciencia y prestar atención a las relaciones de causa y efecto, así como a las razones que se tienen para creer que son ciertas. Además, decidí considerar expresiones como “es posible” o “podría ser” para incluirlas como Hipótesis.

En todo el *corpus* hallamos 2 Hipótesis: 1 de Canal Once y 1 de TVe. En la figura 36, el ejemplo muestra la estructura de la Hipótesis: su causa y efecto. Una lectura es que como las consecuencias de El Niño se presentaron este año (causa), es posible que se prolonguen el siguiente (efecto).

ID de la pieza	Rasgo del Perfil de Ciencia	Transcripción	Fuente
co-1812-3	Hipótesis	Los meteorólogos británicos señalaron que los efectos de El Niño empezaron a notarse este año y es posible que persistan hasta mediados del próximo año.	Gobierno: estudio de la Agencia de Meteorología británica (MET Office)

Figura 36. Ejemplo de Hipótesis en Canal Once.

A pesar de que las Hipótesis son actos de ciencia, en este ejemplo no están claras las razones que llevaron a los meteorólogos a comunicar tal Hipótesis.

Si bien en el análisis de medios vimos pocas Hipótesis, éstas son sustanciales en la realización de investigaciones científicas al proveer un razonamiento lógico para entender los fenómenos. Saber identificar las Hipótesis implicaría discernirlas de las Predicciones y abriría un panorama sobre las causas y consecuencias de un hecho que se explique con ciencia.

Explicación

En el caso del rasgo Explicación, PBS exhibió el mayor número de ellas: 4 Explicaciones; y le siguió Canal Once, con 2. En una pieza de PBS, un reportero explicó brevemente por qué se produce el calentamiento de la Tierra:

ID de la pieza	Rasgo del Perfil de Ciencia	Transcripción	Fuente
pbs-0212-1	Explicación	All that carbon sitting up in the atmosphere traps the sun's radiation and slowly drives up Earth's temperature.	Propio medio

Figura 37. Ejemplo de Explicación en PBS.

Otro ejemplo de Explicación es de Canal Once. Una de las piezas explica y define el proceso de acidificación de los mares:

ID de la pieza	Rasgo del Perfil de Ciencia	Transcripción	Fuente
co-0312-2	Explicación, Magnitud corta y Definición	En las profundidades marinas, el impacto del calentamiento global provoca consecuencias a nivel molecular en los organismos. Estos ecosistemas son fundamentales para el equilibrio de la	Propio medio / No concreta: científicos

		<p>atmósfera: sus bosques de kelp y el microscópico plancton generan la mayoría del oxígeno que respiramos, de igual forma absorben 25% del CO2 atmosférico y justo como este gas se ha incrementado 40% desde la Revolución Industrial, hoy en día los mares retienen más cantidad de CO2, modificando así su composición química. Este proceso, denominado acidificación de los mares, es 10 veces más rápido que hace 55 millones de años, cuando se dio una extinción masiva de especies, por ello diversos científicos han urgido a frenar las emisiones de CO2.</p>	
--	--	---	--

Figura 38. Ejemplo de Explicación en Canal Once.

Las Explicaciones, primer rasgo nuclear del Perfil, tuvieron una baja presencia en el *corpus*. Este resultado coincide con la escasez de encuadres y fuentes científicas en las piezas y demuestra que, salvo dos noticiarios, no se hizo un esfuerzo por hacer más comprensibles al público los fenómenos científicos de los que comúnmente se habla en las COP: el efecto invernadero, el CC o el fenómeno de El Niño. En otras palabras, casi no se respondieron los “por qué” ni los “cómo” de los hechos: la quinta W en periodismo.

Antes de seguir con el análisis de resultados, es importante indicar que Definición, Explicación y Evidencia empírica son rasgos del Perfil que admitieron otras fuentes informativas aparte de las científicas y epistémicas: las gubernamentales y los organismos internacionales, los cuales pueden realizar sus propias investigaciones (actos de ciencia).

Desdoblamiento en rasgos largos y cortos

Decidimos diferenciar determinados rasgos del Perfil de Ciencia en largos y cortos. Con el desdoblamiento, clasificamos las apariciones de 4 rasgos del Perfil de acuerdo con la siguiente consideración: si nos mostraron el acto de ciencia del cual

provinieron, los rasgos eran largos; por el contrario, si sólo mencionaron el acto de ciencia brevemente o si brindaron poca descripción del mismo, entonces los rasgos eran cortos.

Así, en el presente análisis se realizó el desdoblamiento de los rasgos: Magnitud, Evidencia empírica, Incertidumbre y Predicción²⁵³.

En la figura 39 podemos ver cómo todos los lugares en donde debían aparecer los rasgos largos tuvieron un valor de cero.

El predominio de los rasgos cortos se dio en todos los noticiarios. Canal Once tuvo 36 rasgos cortos y ningún rasgo largo; TVE y PBS contaron con 34 rasgos cortos y ningún rasgo largo, cada uno.

En suma, encontramos 104 apariciones cortas.

En algunos rasgos del Perfil no hubo apariciones cortas ni largas, como pasó con Evidencia empírica en Canal Once y con Incertidumbre en Canal Once y PBS.

Para ilustrar cómo fueron juzgados largos o cortos ciertos rasgos, se expondrán algunos ejemplos más que ayudarán a comprender la forma en que se interpretó el Perfil para su aplicación en el *corpus*²⁵⁴.

²⁵³ En la página 93 del Capítulo 3 se dijo por qué Definición, Hipótesis y Explicación no serían desdoblados, y al principio de este apartado se mencionó que Matemáticas no figuró en los resultados.

²⁵⁴ Quienes deseen profundizar, en el Anexo se encuentran todas las transcripciones de los rasgos del Perfil por cada noticiario.

Desdoblamiento del Perfil de Ciencia

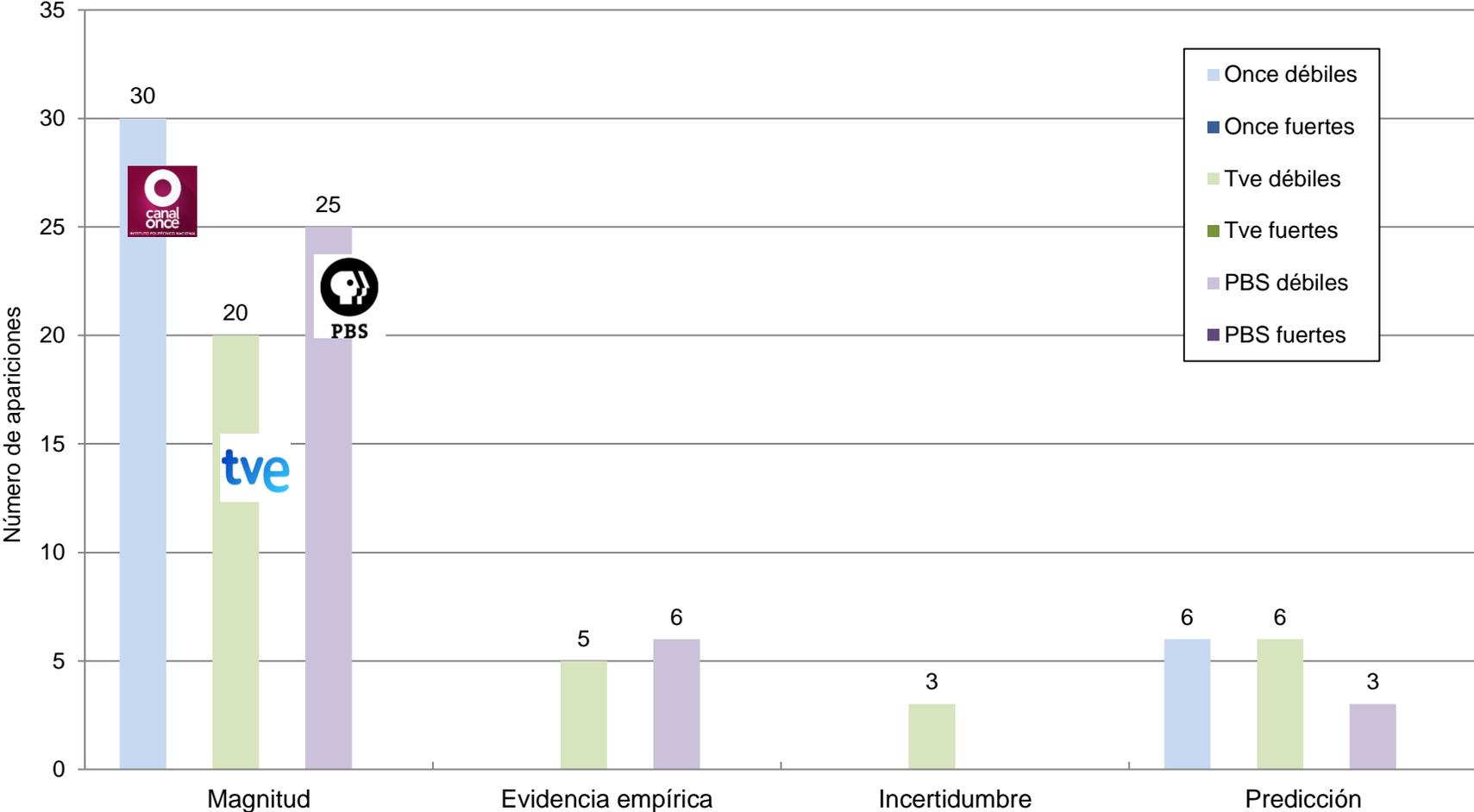


Figura 39. Desdoblamiento de cuatro rasgos del Perfil de Ciencia de acuerdo a si fueron apariciones cortas o largas. En todo el corpus no hubo ninguna aparición larga, por eso todas las barras son de color menos intenso.

Magnitud

Las Magnitudes cortas registraron el número más alto de apariciones (75 en total).

La siguiente Magnitud es corta pues, a pesar de que citan un informe de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), organismo internacional formado por los servicios meteorológicos nacionales, no describen cómo fue que la OMM llegó a la conclusión de que la temperatura media del planeta subió 1°C en el 2015, esto es, no se mencionó el acto de ciencia, los métodos o técnicas que se realizaron:

ID de la pieza	Rasgo del Perfil de Ciencia	Transcripción	Fuente
tve-2511-1	Magnitud corta	Un informe de la Organización Meteorológica Mundial dice que la temperatura media del planeta ha subido un grado este año y que los fenómenos extremos son cada vez más frecuentes.	Organismo internacional: informe de la Organización Meteorológica Mundial (OMM)

Figura 41. Ejemplo de Magnitud corta en TVe.

De lo anterior sobresalió la gran preferencia de los medios por exponer la Magnitud de los hechos, lo cual se constata con las cifras que dieron en las coberturas. Esto podría derivarse de un paradigma escuchado en repetidas ocasiones en las aulas donde se estudia la licenciatura en Ciencias de la Comunicación, al menos en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM: en el periodismo es necesario brindar “datos duros”. Si bien es indiscutible el contenido informativo que poseen los números y que, efectivamente, la Magnitud es incluso un valor noticioso *per se*; sí es posible defender que su uso no tendría que limitar, en términos de espacio o tiempo, la inclusión de otra información científica de mayor relevancia explicativa y argumentativa.

Evidencia empírica

En general, Evidencia empírica tuvo más apariciones que Explicación; pero sólo TVE y PBS brindaron las 11 Evidencias empíricas que hubo en el *corpus*.

Con el desdoblamiento no encontramos Evidencias empíricas largas. Los noticiarios decidieron dar Evidencias cortas a través de la exhibición de fotografías, gráficas o animaciones sobre los resultados de las investigaciones, dejando fuera la metodología del trabajo científico que las originó.

PBS fue el único noticiario que acudió a revistas científicas como fuentes informativas: en 1 pieza citó dos *papers* para mostrar gráficas y la información transmitida. En el siguiente ejemplo, cuando el reportero comenzó a explicar los cambios en la temperatura del planeta ocurridos en los últimos 10 mil años, en la pantalla se vio de fondo una gráfica con las fluctuaciones menores a 1°C; la fuente se mostró en la parte superior de la pantalla:

ID de la pieza	Rasgo del Perfil de Ciencia	Transcripción	Fuente
pbs-0212-1	Magnitud corta y Evidencia empírica corta	A bit of background: for the last 10,000 years, the Earth's temperature has been fairly steady, fluctuating by only about one degree Celsius. Yes, it's risen and fallen, but all of human existence, everything we have ever done as a species has happened in this narrow temperature range.	Revistas y publicaciones científicas: gráfica de Marcott Et Al., <i>Science</i> , 2013

Figura 42. Ejemplo de Evidencia empírica corta en PBS.

La anterior fue una Evidencia empírica corta pues a pesar de que el periodista citó un artículo científico y la pieza fue un reportaje sobre la ciencia de los 2°C, no describió cómo se sabe que desde hace 10 mil años la temperatura de la Tierra se ha mantenido debajo de 1°C. Otro resultado sería si hubiera mencionado, por ejemplo, que gracias a un análisis de los elementos químicos del hielo y de los

niveles de CO₂ de las burbujas de aire contenidas en las muestras de hielo profundo, sustraídas de plataformas de hielo de la Antártida, científicos del clima de alguna institución concluyeron que la temperatura de la Tierra ha variado sólo 1°C en los últimos 10 mil años.

La Evidencia empírica corta tomada como ejemplo, incluso siendo corta, no fue una norma en las demás coberturas.

De las 11 Evidencias empíricas cortas que figuraron en todo el *corpus*, solo 3, presentadas por PBS, tuvieron como fuente artículos científicos; 1 de TVE tuvo una fuente científica; 2 de TVE expusieron fuentes de organismos internacionales; 2 de PBS refirieron fuentes gubernamentales; y 1 de PBS y 2 de TVE indicaron como fuente al propio medio (en TVE fueron gráficas sin fuente informativa, por lo que se registraron como propio medio). Lo anterior significa que 36% de las Evidencias empíricas tuvieron fuentes científicas.

La escasez de fuentes científicas en la presentación de Evidencia empírica tal vez se debió a que la difusión que efectúan otras instancias, como las oficiales o internacionales, puede llegar a ser más accesible para los medios. Pero creemos que la consecuencia de no consultar fuentes científicas ni epistémicas al abordar evidencias del CC es que las piezas periodísticas prescindan de la ciencia y del rigor metodológico con que ésta sustenta y genera el conocimiento, y de esa forma se alejan también del rigor periodístico. Con ello no sugerimos que las fuentes científicas sean las únicas autorizadas para emitir Evidencia empírica, pues incluso existen ONG's o gobiernos que desarrollan investigación científica y realizan actos de ciencia; más bien sostenemos que acudir a la fuente básica de la ciencia: las revistas arbitradas, ofrece un primer filtro de rigor científico. Sin olvidar que toda información requiere ser contrastada y verificada con herramientas periodísticas.

Aunque la Evidencia Empírica, que es uno de los dos rasgos nucleares del Perfil, ocupó el tercer lugar en el *corpus*, registró pocas apariciones.

La falta de apariciones largas en el Perfil de Ciencia, y particularmente en Evidencia empírica, durante las coberturas científicas y ambientales, podría tener una gran repercusión en las audiencias. El mecanismo con el que suelen funcionar los medios, cuando llegan a exponer evidencias, consiste en mostrar simplemente gráficas, fotografías, infografías o imágenes dinámicas que contienen los resultados de las investigaciones científicas o de reportes gubernamentales o de ONG's.

Vladimir de Semir cita a Dominique Terré, quien hace una puntual crítica al respecto: “la divulgación oculta el tiempo de la creación científica, su discurso, su razonamiento, su discusión y sus errores; sólo interesan los resultados y se promueve una imagen superficial de la ciencia”²⁵⁵.

Pero ¿qué pasa con eso?, ¿qué sucede cuando sólo se quedan con brindar esa información?

Las audiencias, que actualmente son consideradas activas, tienen el derecho de cuestionar a los medios ¿cómo saben eso que me están afirmando?, ¿por qué debería concederle un voto de confianza a lo que estoy viendo?

Al no mencionar cómo se llegó a los resultados de las investigaciones científicas, los periodistas están dejando al público una única salida: creer en lo que dicen “los expertos”; de esa manera establecen las declaraciones de personajes públicos como fe periodística, lo cual es incompatible con la inclusión de contenido científico en el periodismo de ciencia, pero también con la función crítica del propio ejercicio informativo, como menciona Javier Cruz²⁵⁶.

²⁵⁵ Vladimir de Semir, “Periodismo científico, un discurso a la deriva”, en Helena Calsamiglia (ed.), *Decir la ciencia: las prácticas divulgativas en el punto de mira*, Revista iberoamericana de Discurso y sociedad, núm. 2, vol. 2, Barcelona, Editorial Gedisa, 2000, p. 36.

²⁵⁶ Javier Cruz, “La ciencia del periodismo de ciencia”, en Juan Tonda, Ana María Sánchez y Nemesio Chávez (coords.), *Antología de la divulgación de la ciencia*, DGDC-UNAM, 2000, p.113.

Pongo un ejemplo: una reportera que ya elaboró su proyecto de historia sobre mitigación del CC a nivel mundial y está en busca de la fuente informativa adecuada para conocer cuáles países son los principales contaminantes, se va a encontrar con varias organizaciones que hacen un ranking de esos países y entonces se preguntará cuál de esas fuentes es la que elegirá.

En una situación ideal, la decisión tendría que tomarla revisando el acto de ciencia, esto es, la metodología y la Evidencia empírica que emplearon las organizaciones para elaborar esas listas: si midieron sólo las emisiones de CO₂ o la totalidad de los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por cada uno de los países; cómo las midieron: ¿a través de investigaciones independientes o de las contribuciones nacionales que se comunican a la CMNUCC?; durante cuánto tiempo se midieron: ¿desde la época industrial, desde hace algunas décadas o años o si fueron resultado de las emisiones de un solo año?; e incluso si se tomó en cuenta las emisiones por PIB o si incluyeron las emisiones por cambios de uso de suelo (LULUCF, en inglés).

Cada una de estas consideraciones abona a un conocimiento particular del estado de las emisiones en el planeta, y son los periodistas quienes tendrían la función de mostrar el enfoque de cada metodología científica a las audiencias.

Incertidumbre

Respecto a Incertidumbre, hallamos 3 apariciones cortas en TVE. Éstas se refirieron a los distintos escenarios de aumento de temperatura del planeta a partir de las metas propuestas en París, a los que presentaron como Predicciones cortas. Las Incertidumbres son rangos en los que podría haber estado el valor real del aumento de temperatura; sin embargo, el noticiario no brindó el acto de ciencia del cual provinieron.

En el ejemplo de la siguiente figura, mientras el presentador hablaba, en la pantalla se vio una gráfica con los distintos escenarios.

ID de la pieza	Rasgo del Perfil de Ciencia	Transcripción	Fuente
Tve-1012-3	Predicción corta, Magnitud corta, Incertidumbre corta, Evidencia empírica corta	Si seguimos con el mismo ritmo de emisiones de CO2 que llevamos hasta ahora, los pronósticos nos indican que la temperatura global subirá entre 3.2 y 5.4 grados a finales del siglo XXI. Si cumplimos los requisitos que se están debatiendo y también proponiendo en la COP de París por los gobernantes, habría una reducción muy importante, pero a pesar de ello la temperatura global seguirá subiendo entre 1.7 y 3.2 grados. Y si cumplimos con los requisitos todavía más restrictivos, pues todavía en ese caso tendríamos un ascenso en la temperatura global del planeta entre 0.9 y 2.3 grados, y obviamente todos estos ascensos tienen incidencias directas sobre cómo será el clima futuro y también nuestro entorno a finales del siglo XXI.	Propio medio: gráfica de emisiones / No concreta: pronósticos

Figura 43. Ejemplo de Incertidumbre corta en TVe.

La escasez de Incertidumbres en el resto de las piezas periodísticas se vinculó con la carencia de encuadres y fuentes científicas y dificultó ver el grado de certeza que hubo en las cifras que se dieron, como en los escenarios futuros del aumento de temperatura presentados como proyecciones incuestionables. La cuestión adquiere relevancia si se considera que las audiencias podrían estar recibiendo distintas proyecciones a través de diversos medios, como pasó en el *corpus* de análisis, entonces la información se vuelve confusa, e incluso no confiable, y las personas podrían perder el interés en el tema.

Predicción

Las Predicciones también fueron difíciles de reconocer. Fue uno de los rasgos predominantes del *corpus*: ocupó el segundo lugar en apariciones, después de Magnitud. De las 15 Predicciones cortas que figuraron, Canal Once y TVe aportaron 6 cada una, y PBS, 3.

La mayoría de las Predicciones se refirieron a las proyecciones del aumento de temperatura del planeta a causa del CC. 53% de ellas provinieron de estudios hechos por organismos internacionales, como la ONU o la OMM; 20% de fuentes gubernamentales, como la NASA o MET Office; y 26% tuvieron al propio medio como fuente.

A pesar de que varias fuentes informativas, ya enlistadas, producen o citan resultados de investigaciones científicas, es importante mencionar que al comunicar Predicciones ningún noticiero acudió al IPCC ni a fuentes científicas²⁵⁷.

En una de las piezas que Canal Once transmitió (figura 44), dan cuenta de 2 Predicciones cortas sustraídas de un estudio de la OMM. En ambas no es posible encontrar cuáles son las causas que propiciarían los efectos de los que habla la OMM; no obstante, la estructura de las frases y los verbos empleados nos indican una proyección.

²⁵⁷ Aunque la ONU, la OMM, la NASA, MET Office y otras instituciones internacionales, gubernamentales y ONG's producen o citan resultados de investigaciones científicas, de acuerdo con nuestra interpretación del Protocolo de Análisis de TV, estrictamente no son fuentes científicas.

ID de la pieza	Rasgo del Perfil de Ciencia	Transcripción	Fuente
co-2511-2	Magnitud corta y Predicción corta	<p>La Organización Meteorológica Mundial aseguró que el 2015 va en camino a convertirse en el año más caluroso de la historia.</p> <p>Este miércoles, el último reporte de la Organización Meteorológica Mundial asegura que en el 2015 la temperatura será 0.98 grados centígrados más cálida que la media registrada desde 1850.</p>	Organismo internacional: informe de la Organización Meteorológica Mundial (OMM)

Figura 44. Ejemplo de Predicciones cortas en Canal Once.

Para transitar a apariciones largas, estas Predicciones debieron haber descrito, por mencionar un ejemplo, que los científicos meteorólogos de la OMM aseguran que el 2015 va a ser el año más caluroso tras haber realizado simulaciones por computadora donde compararon el registro de los promedios de temperatura anuales del planeta durante determinado tiempo con el promedio de temperatura a lo largo del 2015.

Las Predicciones figuraron con frecuencia en el *corpus*, ya que las noticias o reportajes sobre CC suelen abordar los escenarios de aumento de temperatura de la Tierra. Pero de nueva cuenta las apariciones débiles marcaron tendencia y dejaron un vacío informativo sobre los actos de ciencia que produjeron tales Predicciones, que desde mi punto de vista son un rasgo determinante pues buscan explorar hacia dónde se dirigen los hechos, cuáles serán sus impactos y consecuencias, información necesaria para la toma de decisiones basadas en ciencia.

4.3 DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO: UNIDAD Y OPORTUNIDAD EXPLICATIVA

Quisimos medir la distribución del tiempo en determinadas piezas del *corpus* a través de otra herramienta de análisis creada en la UdP: la Unidad Explicativa.

Definimos Unidad Explicativa como la cantidad de tiempo que se requiere en promedio para explicar un fenómeno científico dentro de un producto periodístico audiovisual.

Para encontrar esa cantidad, desistimos de considerar mi *corpus* de análisis, pues el bajo número de Explicaciones no sería representativo de la Unidad Explicativa, y optamos por ver diez documentales²⁵⁸ donde intuimos que podíamos encontrar más explicaciones científicas, y más desarrolladas, de aspectos relativos al CC:

1. *Seis grados que podrían cambiar el mundo*. National Geographic. (1 hora 30 min.)
2. *La Tierra, el poder del planeta, vol. 2*. BBC. (59 min.)
3. *Home, nuestro planeta. Todos tenemos una cita con el planeta*. Europa Corp. (2 horas)
4. *The breakthrough in renewable energy*. VPRO. (46 min.)
5. *Chasing ice*. Exposure/Diamond docs. (1 hora 16 min.)
6. *Meat the truth*. Alalena Media Productions. (1 hora 14 min.)
7. *An inconvenient truth*. Lawrence Bender Productions, etc. (1 hora 58 min.)
8. *Global warming: the signs and the science*. PBS. (1 hora)
9. *The 11th hour*. Warner Independent Pictures. (1 hora 35 min.)
10. *Before the flood*. Appian Way. (1 hora 36 min.)

En total hallé 22 explicaciones de diversos fenómenos, como el efecto invernadero, el fenómeno de El Niño, el efecto Albedo, los molinos glaciares, el riesgo por deshielo del permafrost, el calentamiento global, entre otros (ver Anexo).

²⁵⁸ Para encontrar una lista con documentales sobre CC, consultamos los catálogos de bibliotecas públicas, el sitio Internet Movie Database (IMDb), una base de datos con información sobre películas, programas de TV y videojuegos, así como YouTube.

Luego, medí la duración en segundos de cada una de ellas. Para evitar que las explicaciones con tiempos no representativos desvirtuaran el valor de la Unidad Explicativa, descarté los rangos extremos poco representativos y quedaron los siguientes: 31-40, 41-50 y 51-60 segundos. Encontré 19 explicaciones que estuvieron dentro de esos rangos, con las cuales calculamos el promedio de duración (Ver figura 45). Obtuve que 45 segundos fue el tiempo promedio que necesitaron los documentales para explicar un aspecto relativo al CC. Por tanto, la Unidad Explicativa equivale a 45 segundos.

Una vez que tuve el valor de la Unidad Explicativa, analicé las piezas que mostraron los rasgos Explicación o Evidencia empírica, o ambos.

Aunque la Unidad Explicativa surgió de la medición del tiempo que toman las Explicaciones científicas, argumentamos que también es aplicable para medir el tiempo que demanda la presentación de Evidencias empíricas en productos periodísticos audiovisuales.

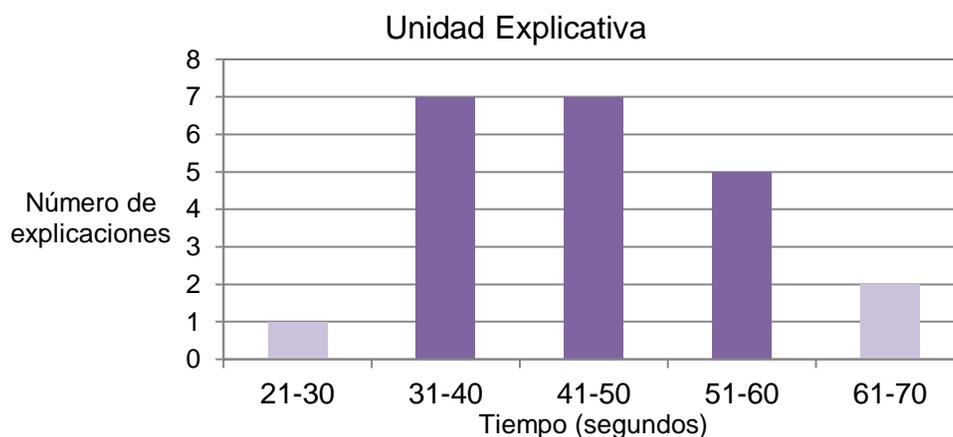


Figura 45. Las barras de color morado intenso muestran los tres principales rangos de duración de las explicaciones científicas en documentales (31-40, 41-50 y 51-60 segundos) que dieron origen a la Unidad Explicativa.

La Evidencia empírica, tal como se muestra en los artículos científicos, conlleva una metodología (actos de ciencia), la aplicación de esa metodología y la presentación e interpretación de los resultados de la investigación.

Pero lo que vimos en la cobertura de la COP21 y el CC fue que los noticiarios sólo nos mostraron los resultados de las Evidencias empíricas, dejando atrás los pasos previos que conducen a ellos. Así, parece que la tendencia de los periodistas es interpretar la Evidencia empírica como la sola exhibición de gráficas, imágenes o animaciones que contienen los resultados finales de las investigaciones científicas.

Argumentamos, entonces, que presentar Evidencia empírica de manera más precisa en los medios de comunicación, significaría atender la descripción de los actos de ciencia de los cuales provienen y eso tendría que tomar un tiempo equiparable al de brindar Explicaciones.

Por ello, como una primera aproximación, nos parece válido emplear la Unidad Explicativa en piezas que registraron alguno de los dos rasgos del Perfil de Ciencia: Explicación y Evidencia empírica. Queda abierta para futuras investigaciones la posible discusión de si esta es una herramienta que puede mejorarse acoplándola a muestras estrictamente periodísticas, más allá de los documentales.

Antes, se expondrá brevemente qué entendemos cuando hablamos de contexto e interpretación en la narrativa periodística.

Contexto

El Diccionario Iberoamericano de la Lengua Española brinda dos nociones de contexto: es el “entorno lingüístico del que depende el sentido de una palabra, frase o fragmento determinados”, y también el “entorno físico o de situación, político, histórico, cultural o de cualquier otra índole, en el que se considera un hecho”.

A su vez, Ana María Sánchez Mora, en su libro *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia*, aporta una descripción más vinculada con la divulgación científica: “una cuestión muy interesante es el estudio del discurso divulgativo desde el punto de vista de la ‘puesta en contexto’ (recontextualización, en la jerga

trabalingüística); la expresión se refiere, como después veremos con amplitud, cuando menos a dos operaciones: extraer la información de su contexto original (científico) e insertarla en uno nuevo”²⁵⁹.

Según Pedro Paniagua, el contexto se compone de los hechos actuales que guardan una relación con el hecho noticioso y que pueden originarlo, explicarlo o condicionarlo. Y también puede ser una referencia de espacio: “la relación entre dos hechos de espacios distintos”; a diferencia de los antecedentes, que son sucesos que ya pasaron y son referencias de tiempo: “relación entre dos hechos de tiempos distintos”. Los antecedentes buscan “situar al lector frente al hecho para que él mismo evalúe”²⁶⁰.

En síntesis, para fines de la Unidad Explicativa, entendemos por contexto lo que rodea una frase o fragmento narrativo (llamado también *cotexto*), así como los acontecimientos anteriores o actuales que giran en torno al hecho periodístico, todo ello da sentido a la información científica y ambiental y permite ubicar al público ante el hecho para que forme su propia valoración.

Interpretación y opinión

La descripción de interpretación del Diccionario de la Lengua Española apunta a “concebir, ordenar o expresar de un modo personal la realidad”.

Paniagua habla de un proceso, a veces lineal, en el que la noticia pasa de un estado informativo a uno interpretativo o de opinión: “se le van añadiendo antecedentes, consecuencias y análisis, a medida que su estilo y su estructura se van

²⁵⁹ Ana María Sánchez Mora, *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia*, México, Universidad Veracruzana, 2010, pp. 14 y 15.

²⁶⁰ Pedro Paniagua Santamaría, *Información e interpretación en periodismo. Hacia una nueva teoría de los géneros*, Barcelona, Editorial UOC, 2009, pp. 121 y 122.

complicando, enriqueciendo, va evolucionando hacia la interpretación, cristalizando en otros textos más complejos”²⁶¹.

Menciona que el relato interpretativo, como género periodístico, contiene cuatro elementos: acontecimiento principal, antecedentes y contexto, reacciones e interpretaciones y análisis valorativo. La interpretación es llevada a cabo por periodistas, mientras que la interpretación u opinión que realizan las fuentes las clasifica como “información de una interpretación o una opinión”. El análisis valorativo incluye las “consecuencias previsibles de la noticia, una visión de conjunto y los juicios de hecho del periodista. Los juicios de valor están reservados preferentemente para la opinión”²⁶².

En consecuencia, consideramos que las opiniones, el análisis y las valoraciones, ya sea que provengan de las fuentes o de periodistas, conllevan una labor de interpretación, una visión y expresión propia de la realidad. Esa fue la razón por la que agrupamos en una sola categoría tanto la interpretación de los reporteros como la opinión de las fuentes.

Ya se delimitaron todos los elementos que medí con la Unidad Explicativa: los rasgos del Perfil de Ciencia (particularmente Explicación y Evidencia empírica), contexto, interpretación y opinión. Ahora, como último nivel de análisis, se verá cuánto tiempo se invirtió en exponer estos tres elementos en 8 piezas del *corpus* que tuvieron Explicaciones o Evidencia empírica.

Como ya se dijo, 1 Unidad Explicativa (UEX) equivale a 45 segundos y ese es el tiempo promedio que se necesita para explicar 1 fenómeno científico, es decir, nos brinda 1 Oportunidad explicativa. Si una pieza periodística del *corpus* durara lo mismo que 3 Unidades explicativas (135 segundos), una primera valoración con la Unidad explicativa diría que, en consecuencia, la pieza tendría 3 Oportunidades

²⁶¹ *Ibid.*, pp. 95 y 96.

²⁶² *Ibid.*, pp. 121-125.

explicativas; pero esto no podría ser factible, pues se requiere tiempo para dar narración, contexto (como presentar las fuentes informativas), pausas o para mostrar interpretaciones. Con la incorporación de la noción de Oportunidad explicativa podremos revisar si, en los hechos, la pieza usó al menos 1 Oportunidad para explicar cuando tenía 3, o sea, cuando duró 3 UEX.

En la figura 46 vemos que la parte inferior despliega cuántas UEX se destinaron a dar contexto (CX), rasgos del Perfil de Ciencia (PF), e interpretación y opinión (OP) en cada una de las 9 piezas examinadas²⁶³. Mientras en la parte superior se muestran pequeñas gráficas individuales que se derivan de las piezas ubicadas debajo y detallan la cantidad de UEX dedicadas a los rasgos del Perfil.

Es importante mencionar que cuando conté el tiempo en UEX que se invirtió en los rasgos del Perfil de Ciencia, hubo ocasiones donde dentro de un rasgo venían otros distintos. Por ejemplo, en una pieza de PBS transmitida el 3 de diciembre de 2015, dentro de 1 Explicación había 1 Definición, ambas describieron la técnica de manejo de radiación solar:

ID de la pieza	Rasgo del Perfil de Ciencia	Transcripción	Fuente
pbs-0312-1	Definición y Explicación	<p>One set of solutions is technical, like solar radiation management: shooting particles into the sky to reflect sunlight back into space.</p> <p>Harvard environmental scientist, David Keith. “The central idea is to make the planet a little bit more reflective, which tends to cool it down, because it will absorb less sunlight. And that will partially and imperfectly compensate for the buildup of greenhouse</p>	<p>Propio medio y Científico: David Keith, científico ambiental de la Universidad de Harvard</p>

²⁶³ Para realizar esta gráfica, tuvimos que medir en segundos, primero, la duración de los tres elementos: Perfil de Ciencia, contexto e interpretación y contexto, en cada una de las 9 piezas. Después, ese tiempo lo convertimos en UEX. Al hacer esta operación, convertir los segundos en UEX, sólo tomamos un entero y dos decimales de las UEX, y para calcular cuánto duraron en total las piezas en UEX (sumando los 3 elementos) redondeamos los dos decimales.

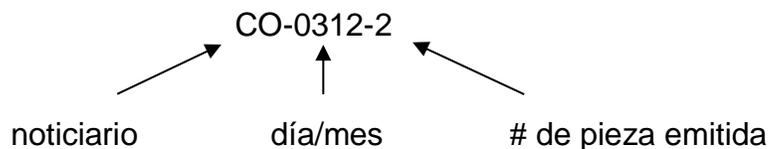
		gases like carbon dioxide, which are tending to trap heat and make the Earth warmer".	
--	--	---	--

Como esta pieza observé dos más: una de Canal Once (CO-0312-2) y otra de TVE (TVE-1012-3), que incluyeron dos o más rasgos del Perfil en una misma aparición. También fue frecuente que el rasgo de Magnitud se encontrara dentro de otros rasgos, como Predicción, Incertidumbre o Evidencia empírica. Pero este comportamiento presentaba un problema: ¿cómo contamos el tiempo en UEX cuando dentro de un rasgo se encuentran otros?

Para resolver este problema, opté por contar el tiempo en UEX que duró cada aparición de un rasgo. Entonces, si en el ejemplo anterior de PBS la Explicación comenzó desde el primer párrafo y terminó en el segundo, conté el tiempo que duraron ambos párrafos como 1 Explicación. Y aparte conté lo que había durado por sí sola la Definición, que se encuentra en el primer párrafo de esa misma Explicación.

Esta decisión me permitió conocer cuánto duró en UEX cada aparición de un rasgo, independientemente de si se encontraba dentro de otro. De otra manera, en el mismo ejemplo de PBS hubiera tenido que elegir entre contar solo la duración de la Explicación y excluir contar la Definición. Esto implicaría haber dejado varios rasgos del Perfil fuera del conteo con la Unidad Explicativa.

A continuación veremos los resultados de la Unidad Explicativa. El eje horizontal contiene la clave de identificación de las piezas:



Canal Once

El único noticiario mexicano que tuvo Explicaciones fue Canal Once en 2 piezas, ambas Explicaciones fueron también las únicas en durar poco más de 1 UEX (45 segundos). En ninguna pieza hubo Evidencia empírica.

La pieza CO-0312-2 duró 1.9 UEX²⁶⁴, esto es, tuvo casi 2 Oportunidades explicativas²⁶⁵. ¿Cómo emplearon ese tiempo? Usaron poco más de 1 UEX para el Perfil de Ciencia, casi la mitad de 1 UEX en contexto y casi nada de UEX en interpretación y opinión. En el Perfil se llevaron 1 UEX en 1 Explicación, casi 1 UEX en Definición y más de media UEX en Magnitud. Eso quiere decir que decidieron tener 1 Oportunidad explicativa, pues presentaron 1 Explicación.

En cambio, la pieza CO-0412-1 distribuyó el tiempo de manera distinta, pues duró 4.9 UEX; de ahí más de 2 UEX se fueron en interpretación y opinión, casi 1 UEX y media en contexto y 1 UEX en el Perfil de Ciencia. En el Perfil gastaron 1 UEX en dar 1 Explicación y 0.2 UEX en Magnitud.

De las casi 5 Oportunidades explicativas que tenían, tomaron 1 para explicar.

Hasta aquí, Canal Once mostró 2 piezas de distinta duración: 1 pieza corta, de menos de 2 UEX, y 1 de mediana duración (casi 5 UEX). La utilización del tiempo también fue diferente: mientras la pieza breve privilegió el Perfil de Ciencia, la pieza restante valoró más la interpretación y opinión. Un dato interesante es que ambas piezas lograron brindar cada una 1 Explicación de 1 UEX de duración.

Aun con lo anterior, es necesario remarcar que el noticiario mexicano sólo presentó 2 piezas con Explicación y ninguna con Evidencia Empírica, siendo que contó con

²⁶⁴ Si 1 UEX= 45 segundos; entonces 1.9 UEX = 85 segundos aproximadamente, esto es, 1 minuto con 25 segundos.

²⁶⁵ Esto porque 1 UEX da la oportunidad de dar 1 Explicación, de acuerdo con la herramienta de análisis que desarrollamos.

la transmisión más amplia del *corpus* (22 piezas sobre la COP21 y CC, que acumularon un tiempo de 1 hora con 15 minutos).

TVe

TVe tuvo 3 piezas con Evidencia Empírica y ninguna con Explicación.

La pieza TVe-2511-1 fue una de las 9 piezas examinadas de menor duración, pues duró 1.6 UEX. No registró interpretación ni opinión, pero sí invirtió casi 1 UEX en el Perfil y poco más de media UEX en contexto. En la parte del Perfil, los rasgos con mayor tiempo fueron Magnitud y Predicción, con 0.3 UEX cada uno; la Hipótesis y las 2 Evidencias empíricas registraron apenas 0.1 UEX, respectivamente.

A pesar de que tuvieron 1 Oportunidad explicativa, decidieron no invertirla para explicar; en su lugar, prefirieron dar efímeras demostraciones de otros rasgos del Perfil. Es notable cómo las 2 apariciones de Evidencia empírica recibieron muy poco tiempo.

La pieza TVe-0712-2 fue la más breve. Duró 1.5 UEX. Aun con la limitación de tiempo, casi 1 UEX se invirtió en el Perfil de Ciencia, mientras casi media UEX en contexto y 0.2 UEX en interpretación y opinión. Específicamente, la Evidencia empírica duró media UEX, siendo una de las 4 Evidencias empíricas más extensas en las 9 piezas revisadas; y la Magnitud duró poco menos de media UEX.

Esta pieza muy forzosamente podría tener 1 Oportunidad explicativa. Pues incluso cuando hubieran aprovechado la Oportunidad para explicar un fenómeno científico, apenas les hubiera quedado media UEX, o sea 22.5 segundos, para al menos presentar el tema y la fuente. Entonces, es muy probable que una pieza periodística de menos de 2 UEX no tenga contenido científico, ni mucho menos una Oportunidad para explicar.

Distribución del tiempo en determinadas piezas a través de la Unidad Explicativa

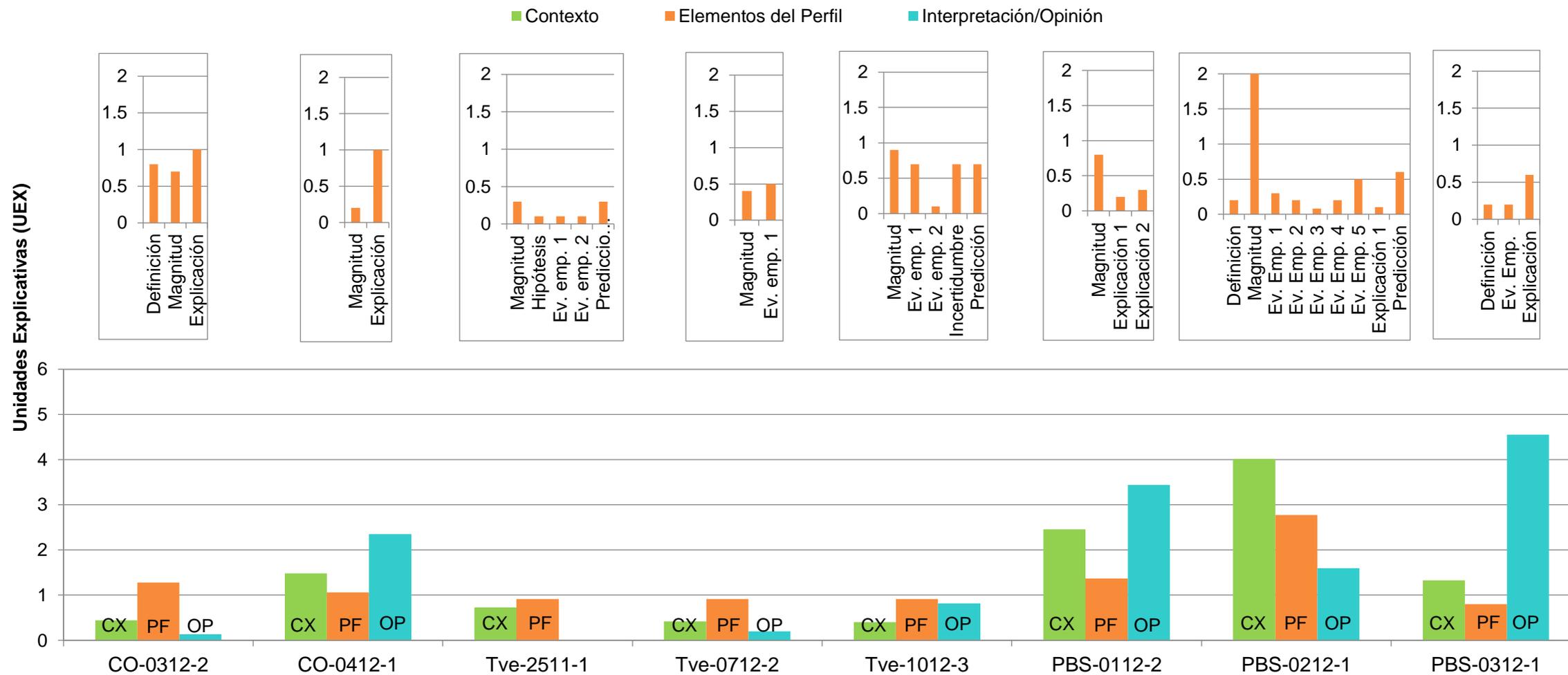


Figura 46. Medición del tiempo que invirtieron las piezas que tuvieron Explicaciones o Evidencia empírica en la presentación de contexto (CX), rasgos del Perfil de Ciencia (PF) e interpretación y opinión (OP), empleando la Unidad Explicativa (UEX). Las gráficas superiores muestran las UEX ocupadas en el Perfil de Ciencia por pieza.

La última pieza de TVe que tuvo Evidencias empíricas fue TVe-1012-3. Duró 2.1 UEX. Se observó que casi 1 UEX se ocupó en los rasgos del Perfil, más de media UEX en interpretación y opinión, y casi media UEX en contexto.

Respecto a los rasgos del Perfil, Magnitud se llevó casi 1 UEX; tanto 1 Evidencia empírica, como las Predicciones y las únicas 3 Incertidumbres del *corpus* duraron poco más de media UEX. Y la segunda Evidencia empírica duró apenas 0.1 UEX.

Las 2 Oportunidades explicativas no se emplearon para explicar. Por otra parte, aunque hubo 1 Evidencia empírica que duró más de media UEX, la más extensa de las 9 piezas, decidieron no mostrar los actos de ciencia que la originaron.

En resumen, las 3 piezas con Evidencia empírica del noticiario español fueron de corta duración, pues oscilaron en un rango de 1 y media y 2 y media UEX. Eso reveló que específicamente en TVe hubo una correlación entre la falta de tiempo y la escasez de contenido de ciencia.

Algo notable fue que a pesar de que el tiempo dedicado a los rasgos del Perfil de Ciencia se mantuvo relativamente constante en las 3 piezas y de que el contexto y la interpretación y opinión no sobresalieron, vimos que en cada pieza se trató de exhibir varios rasgos del Perfil en un tiempo menor a 1 UEX, donde siempre estuvieron dos rasgos: Magnitud y Evidencia empírica.

PBS

PBS fue el único noticiario que emitió piezas con Explicaciones y Evidencia empírica, 3 en total.

La primera, PBS-0112-2, tuvo una duración de 7.2 UEX. Alrededor de 3 y media UEX se llevaron en interpretación y opinión, aproximadamente 2 y media UEX en contexto, y poco más de 1 UEX en los rasgos del Perfil.

Magnitud volvió a ser el rasgo predominante, al aglomerar casi 1 UEX. Las 2 Explicaciones duraron menos de media UEX cada una. En consecuencia, de 7 Oportunidades explicativas solo aprovecharon la mitad de 1 Oportunidad para dar 2 Explicaciones.

Ahora, de las 9 piezas examinadas con la Unidad Explicativa, PBS-0212-1 fue la más extensa y también la que más presentó contenido de ciencia. Registró un tiempo de 8.4 UEX. El contexto recibió 4 UEX; el Perfil, 3 UEX; y la interpretación y opinión más de 1 y media UEX.

Es interesante ver cómo se destinaron 2 UEX en Magnitud, la mayor cantidad de Magnitud exhibida en las 9 piezas analizadas con la Unidad Explicativa. En contraste, la única Explicación que hubo apenas duró 0.1 UEX. Por otro lado, vimos 5 Evidencias empíricas, cada una duró no más de media UEX. Las Predicciones se llevaron poco más de media UEX, y 1 Definición, 0.2 UEX.

De las 8 Oportunidades explicativas, sólo aprovecharon 0.1 para ofrecer 1 Explicación. Y con 5 Evidencias empíricas, PBS no presentó en ninguna los actos de ciencia que les antecedieron, incluso cuando hubo 1 Evidencia empírica que duró media UEX, o sea, que tenía media Oportunidad para explicar esos actos de ciencia.

La última pieza que analizamos con la Unidad Explicativa fue PBS-0312-1. Duró 6.7 UEX. La interpretación y opinión empleó 4 y media UEX, el tiempo más alto dedicado a este elemento en las 9 piezas. El contexto usó poco más de 1 UEX, mientras el Perfil de Ciencia, poco menos de 1 UEX.

Expusieron 1 Explicación que duró poco más de media UEX, y la Definición junto con la Evidencia empírica sólo duraron 0.2 UEX cada una.

De las 6 Oportunidades explicativas, aprovecharon únicamente la mitad de 1 para dar 1 Explicación.

El comportamiento de PBS, a partir de la Unidad Explicativa, demuestra que las 3 piezas examinadas con esta herramienta duraron de 6 a 8 UEX. Fueron las de mayor extensión. El contexto y la interpretación y opinión ocuparon más tiempo que los rasgos del Perfil, eso explica que aunque vimos Evidencia empírica y Explicación en las 3 piezas, éstos y todos los rasgos del Perfil en PBS tuvieron apariciones cortas.

Y aunque las apariciones de estos 2 rasgos duraron menos de 1 UEX cada una, varias provinieron de fuentes científicas e incluso de artículos de revistas arbitradas. Además, una de las piezas se dedicó a explicar la ciencia de los 2°C mediante el uso de Evidencia empírica, labor que ningún otro medio realizó.

De manera general, la Unidad Explicativa permitió conocer cómo es que los medios decidieron invertir el tiempo que tenían para brindar ciencia y si lograron aprovechar las oportunidades que tenían para explicar fenómenos científicos.

Con base en los resultados que expusimos, quedó claro que en muy pocas ocasiones el contenido de ciencia ocupó más tiempo que el contexto o la interpretación y opinión. El tiempo que tomaron en exhibir Explicación fue breve en casi todas las 9 piezas analizadas, excepto en 2 de Canal Once; mientras la Evidencia empírica adquirió más tiempo que Explicación en algunas piezas de TVe y PBS.

Magnitud casi siempre estuvo presente y en algunas piezas llegó a ocupar más tiempo que otros rasgos e incluso que otra información, como la interpretación. Por tanto, demuestra que a pesar de que los medios tuvieron un tiempo de transmisión que daba oportunidad de incluir rasgos nucleares de la ciencia, decidieron no hacerlo.

Vinculado a lo anterior, vimos varias piezas que registraron varios rasgos del Perfil, pero sin abundar en uno en específico, es por ello que notamos que la gran mayoría mostró apariciones cortas.

Argumentamos que si todos los medios eligieran dar apariciones largas, en lugar de cortas, tendrían que revisar cómo están distribuyendo el tiempo, con el fin de detectar las oportunidades de explicar que tienen y planear una redistribución del tiempo que les permita contar la ciencia de la historia, y trascender de lo que otros opinan sobre la ciencia, de los simples resultados de las investigaciones y de los datos duros.

Varios autores han adelantado que la inmediatez con que funciona el periodismo dificulta la creación de productos periodísticos que privilegien el contenido científico, el rigor y la verificación. Además de esa rapidez y de la exigencia comercial por entregar las “notas” del día, resalto un elemento más: la falta de especialización de periodistas en las coberturas de temas ambientales, pues es innegable que incluso saber leer un *paper* requiere adiestramiento²⁶⁶.

Uno de los aspectos que se esbozó en el capítulo 2 fue la incidencia de la especialización de periodistas en la manera en que se reporta el CC.

Desde que surgieron las primeras noticias sobre CC y hasta ahora, un número alto de periodistas se sigue enfrentando al reto de abordar esta temática compleja, de alto contenido científico, sin tener estudios especializados en periodismo de ciencia, periodismo ambiental o en ciencias.

En algunos países iberoamericanos es posible rastrear si existe una tendencia hacia la especialización periodística.

²⁶⁶ Aleida Rueda, en su tesis de licenciatura antes citada, desarrolló un método para la lectura y síntesis de artículos científicos para su posterior empleo en los productos periodísticos de ciencia.

Giovanni Gotopo en el libro *Medios de comunicación y cambio climático*, apunta que un sondeo a periodistas de diarios impresos en Falcón, Venezuela, reveló que 51% de los encuestados dijo no haber realizado ningún estudio sobre periodismo ambiental; el 16% contestó que cursó talleres; 13% tuvo formación autodidacta; 5% tomó algún diplomado; otro 5% cursos presenciales; y el 10% restante dijo haber estado en seminarios. A pesar de estas cifras, la mayoría manifestó tener interés definitivo en hacer estudios formales sobre temas ambientales (67% de los entrevistados)²⁶⁷.

Por otro lado, de los periodistas españoles que cubren el CC, el 43% asistió a cursos o seminarios de comunicación ambiental, 13% cursaron un máster en esta rama y 38% no cuenta con formación específica en esta área²⁶⁸, refiere Alicia de Lara González, quien examinó varios aspectos de las condiciones de trabajo de los profesionales de la información en ese país (salario, jornada laboral, sexo, formación, entre otros).

Para la autora, “es necesario llevar a cabo una radiografía de quién y cómo se informa sobre el medio ambiente para poder establecer unas líneas de mejora que contribuyan a trasladar al público el problema a través de un periodismo de calidad, comprensible y capaz de interesar a la audiencia”²⁶⁹.

El catedrático de la Universidad de Málaga, España, Bernardo Díaz Nosty, explica que “en ocasiones, las carencias en el mensaje se atribuyen a la escasa especialización de los medios y a la débil formación de los periodistas. La novedad

²⁶⁷ Giovanni Gotopo, “El periodismo ambiental en el trabajo de los periodistas de los diarios impresos. Retos ante el cambio climático” [en línea] en Rogelio Fernández Reyes (dir.) y Rosalba Mancinas (coord.), *Medios de comunicación y cambio climático*, Sevilla, Fénix Editora, 2013, pp. 198-199, consultado en:

https://www.researchgate.net/publication/312332619_Medios_de_comunicacion_y_cambio_climatic

Q.

²⁶⁸ Alicia de Lara González, *op. cit.*, p. 146.

²⁶⁹ *Ibid.*, p. 143.

del enfoque descubre también carencias en los centros académicos relativas al desarrollo de las habilidades cognitivas de los futuros periodistas”²⁷⁰.

En México hay algunos indicadores. Cecilia Rosen, Aleida Rueda, Julia Tagüeña y Javier Cruz consultaron nueve directorios de medios que suelen publicar información científica, recolectados por instituciones científicas, y un directorio base de medios de comunicación, que elabora Medios Publicitarios Mexicanos (MPM), y encontraron 70 medios potenciales (entre periódicos, radio, revistas y TV), de los cuales sólo 45 respondieron que realizaban comunicación de la ciencia. De los 45 el 70% dijo no tener un departamento de ciencia; 21 medios mencionaron que no suele haber reporteros ni editores exclusivos de ciencia, y en cuanto a profesionalización, hay más periodistas con estudios en comunicación y periodismo, que en ciencias.

Los autores coinciden en que “la comunicación de la ciencia en México se ha desarrollado sin una política de acción definida ni una profesionalización suficiente. Cualquier propuesta que busque mejorar la profesión, en términos humanos y cognoscitivos, requiere un primer nivel de diagnóstico que permita determinar qué se tiene ya”²⁷¹.

Desde mi perspectiva, la especialización puede proveer de herramientas académicas y tecnológicas para un desenvolvimiento acorde con el ejercicio del periodismo de ciencia y ambiental, pero también podría habilitar a que los reporteros que se especialicen apliquen sus metodologías de investigación y se encuentren en mejor posición para laborar en un medio que sea compatible con sus métodos y tiempos de trabajo.

²⁷⁰ Bernardo Díaz Nosty, “Cambio climático, consenso científico y construcción mediática. Los paradigmas de la comunicación para la sostenibilidad”, *Revista Latina de Comunicación Social*, núm. 64, La Laguna, Tenerife, España, Universidad de la Laguna, 2009, p. 14.

²⁷¹ Cecilia Rosen, *et. al.*, “Hacia un mapa de la comunicación de la ciencia en México: una propuesta metodológica” [en línea], *Revista digital universitaria*, núm. 11, vol. 12, 2011, p. 11, consultado en: <http://www.revista.unam.mx/vol.12/num11/art111/art111.pdf>.

CONCLUSIONES

- Se examinó la cobertura de la COP21 en cuatro noticiarios de TV pública mexicanos y extranjeros: Once Noticias, de Canal Once; Noticias 22, de Canal 22; Telediario 2ª Edición, de TVe en España; y Newshour, de PBS en Estados Unidos. Tras revisar cinco semanas de cobertura de la COP21, encontramos 2 mil 221 piezas periodísticas emitidas, de las cuales solo 46 fueron sobre la COP21 y el cambio climático; esto equivale al 2.07% del total de las piezas.
- Los resultados cuantitativos obtenidos con el Protocolo General de Análisis de Televisión mostraron que la cobertura de la COP21 y el cambio climático fue reducida en la mayoría de los noticiarios. El medio mexicano Canal Once transmitió el mayor número de piezas. TVe y PBS, los medios extranjeros, tuvieron el mismo número de piezas; mientras Canal 22 apenas abordó el hecho. Además, los resultados indicaron que la COP21 tuvo distintos valores en la jerarquía de cada noticiario, de acuerdo con la duración de la pieza, el bloque donde aparecieron o si estuvieron en la apertura del programa. La también llamada Cumbre del Clima de París tuvo un mayor valor en la jerarquía de Canal Once, un mediano valor en la jerarquía de PBS, y un bajo valor en la jerarquía de TVe y Canal 22.
- El Protocolo también permitió detectar la falta de fuentes científicas en la mayoría de los noticiarios, con excepción de PBS, que presentó un número más alto de estas fuentes y fue el único en mencionar un artículo científico en una de sus piezas. En cambio, predominaron las fuentes de gobierno y del propio medio, pues en el primer caso se eligió citar las declaraciones oficiales por encima de la argumentación científica, y en el segundo no se presentaron fuentes de información.

- En el segundo nivel de análisis cualitativo se aplicó el Perfil de Ciencia. Nuestros principales resultados revelaron que en gran parte de los medios imperó la escasez de los rasgos más importantes de ciencia, según el Perfil: Evidencia empírica y Explicación. Canal Once, con el mayor número de piezas emitidas, incluyó muy pocas Explicaciones; TVE y PBS tuvieron casi la misma cantidad de apariciones de Evidencia empírica, aunque el noticiario español las mencionó en más piezas; y Canal 22 no mostró ningún rasgo de ciencia. Aun así vimos diferencias en la cobertura de la TV pública estadounidense (PBS), que incorporó tanto Evidencia empírica como Explicación. En consecuencia, podemos decir que, de manera general, los noticiarios extranjeros mostraron mayor inclusión de información científica que los mexicanos; apenas un poco más de información científica que el noticiario Canal Once y mucha mayor información científica que Canal 22.
- En general, el rasgo Magnitud contó con más apariciones en los noticiarios, lo que interpretamos como una tendencia por brindar datos “duros” y cifras. Siguió Predicción, que suele ser común en las coberturas de las COP cuando se comunican proyecciones del incremento de temperatura de la Tierra, por ejemplo. En tercer lugar se ubicó Evidencia empírica, a través de gráficos que mostraron los resultados de las investigaciones realizadas por científicos y ONG’s. Después hubo Explicación, donde solo PBS y Canal Once explicaron fenómenos como la acidificación de los mares o el presupuesto de carbono. Vimos muy pocas apariciones de Definición, Incertidumbre e Hipótesis. Desarrollo matemático estuvo ausente de todos los noticiarios, pero eso no es extraordinario porque los medios no suelen comunicar la formulación ni solución de ecuaciones.
- Esta tesis confirma nuestra hipótesis de trabajo y demuestra que el Perfil de Ciencia es una herramienta efectiva para analizar el contenido de ciencia en los productos periodísticos de los noticiarios públicos analizados.

- Por otra parte, el desdoblamiento de los rasgos del Perfil en cortos y largos ofreció un mayor entendimiento de la importancia que tienen los actos de ciencia (experimentos, observaciones, modelación por computadora, pruebas clínicas, entre otros) en la comprensión de los resultados de las investigaciones científicas y, por lo tanto, de la utilidad de mencionarlos en la narrativa periodística ambiental, dado que proporcionan un conocimiento detallado de cómo se llegó a determinadas afirmaciones científicas. Interpretamos, por lo tanto, que incluir rasgos de ciencia largos en las coberturas ambientales podría permitir a las audiencias discernir aspectos relevantes de las metodologías que sustentan los resultados científicos que les son comunicados.
- Finalmente, el tercer nivel de análisis consistió en utilizar otra herramienta creada en la UdP: la Unidad Explicativa, la cual mostró su efectividad para examinar con gran detalle la inversión del tiempo en determinadas piezas; de esa manera fue posible revisar cómo los medios incluyeron ciencia en sus coberturas, en especial Explicación y Evidencia empírica. Con la Unidad Explicativa observé que en la mayoría de las veces el intento por incluir ciencia no trascendió debido a la escasez de tiempo de transmisión o, cuando sí había tiempo, a la preferencia por brindar otra información, por ejemplo, en varias piezas se eligió dar más tiempo al contexto, a la opinión o a otros rasgos del Perfil, como Magnitud, que ocupó el número más alto de apariciones. Además, esta herramienta sugiere la posibilidad de administrar el tiempo de un producto periodístico audiovisual con el fin de incluir información científica.

BIBLIOGRAFÍA

Ahumada Barajas, Rafael, "Se necesita redefinir la televisión pública", en Bienvenido León (coord.), *La televisión pública a examen*, España, Comunicación Social Ediciones y Publicaciones, 2011, 394 pp.

Alvarado Cruz, Isela; Crúz Mena, Javier, "Diagnóstico de la cobertura del cambio climático en noticiarios de televisión: un estudio sobre la COP16" en Massarani, L. y Ramalho, M. (org.), *Monitoramento e Capacitação em Jornalismo Científico: a Experiência de uma Rede Ibero-americana*, Río de Janeiro, Museu da Vida/ Casa de Oswaldo Cruz/ FIOCRUZ; Ciespal, 2012, 59-66 pp.

Alvarado Cruz, Isela, *Diagnóstico de contenidos de ciencia en noticiarios televisivos nacionales a través del protocolo sobre cambio climático y del modelo de funcionalidad del periodismo: Conferencia de las Partes (COP16) en 2010*, tesis de licenciatura en Comunicación, México, FES ACATLÁN-UNAM, 2013, 142 pp.

Arellano Gault, David; Blanco, Felipe, *Políticas públicas y democracia*, México, Instituto Nacional Electoral, 2016, 85 pp.

Bandrés, Elena, *et al.*, *El periodismo en la televisión digital*, Barcelona, Paidós, 2000, 291 pp.

Baquero, Enrique; León, Bienvenido, "El rigor científico de las informaciones sobre el cambio climático" en León, Bienvenido (coord.), *El periodismo ante el cambio climático. Nuevas perspectivas y retos*, Barcelona, Editorial UOC, 2013, 123-140 pp.

Boykoff, Maxwell, "Media Representational Practices in the Anthropocene Era" [en línea], en Baveye, P.; Laba, M.; Mysiak, J. (eds.), *Uncertainties in Environmental Modelling and Consequences for Policy Making*, Países Bajos, Springer, Dordrecht, 2009, 339-350 pp. http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-90-481-2636-1_15.

———, *Who Speaks for the Climate? Making Sense of Media Reporting on Climate Change*, Nueva York, Cambridge University Press, 2011, 228 pp.

Brossard, Dominique; Shanahan, James; McComas, Katherine, "Are Issue-Cycles Culturally Constructed? A Comparison of French and American Coverage of Global Climate Change" [en línea], *Mass Communication and Society*, Routledge Taylor & Francis Group, 2004, 359-377 pp. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15327825mcs0703_6.

Carabaza, Julieta, *et al.*, "Cobertura del medio ambiente en la televisión mexicana" [en línea], *Comunicación y Sociedad*, núm. 7, México, Universidad de Guadalajara, enero-junio 2007, 45-76 pp.

<http://www.comunicacionsociedad.cucsh.udg.mx/index.php/comsoc/article/view/3841/3620>.

Cevallos, María del Carmen, "Reflexiones metodológicas sobre la cobertura informativa de la gripe A(H1N1)", en Massarani, L. y Ramalho, M. (org.), *Monitoramento e Capacitação em Jornalismo Científico: a Experiência de uma Rede Ibero-americana*, Río de Janeiro, Museu da Vida/ Casa de Oswaldo Cruz/ FIOCRUZ; Ciespal, 2012, 67-75 pp.

Conde Álvarez, Ana Cecilia, "El cambio climático. De lo inequívoco a lo incierto", en Delgado, Gian Carlo, *et al.* (coords.), *México frente al cambio climático. Retos y oportunidades*, México, UNAM CCA, CIICH, PINCC, PUMA, 2010, 17-33 pp.

Conexión COP, "Infografía: Las 10 claves del Acuerdo de París sobre el cambio climático" [en línea], 11 de abril de 2016. <http://conexioncop22.com/infografia-las-10-claves-del-acuerdo-de-paris-sobre-el-cambio-climatico-2/>.

Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas para Asia occidental, *Guide on Climate Change Negotiations for Representatives and Negotiators from Arab Countries* [en línea], Estados Unidos, 2013, 39 pp.

https://digitallibrary.un.org/record/1292670/files/E_ESCWA_SDPD_2013_TECHNICALPAPER-10-EN.pdf.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), "Acuerdo histórico sobre el cambio climático en París" [en línea], 12 de diciembre de 2015. <https://unfccc.int/es/news/final-cop21>.

———, "Conference of the Parties (COP)" [en línea].

<https://unfccc.int/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop>.

———, *Establecimiento de un Grupo de Trabajo Especial sobre la Plataforma de Durban para una acción reforzada*, [en línea], diciembre de 2011, 2 pp.

<https://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/spa/l10s.pdf>.

———, *Slow Onset Events. Technical Paper* [en línea], noviembre de 2012, 61 pp. <https://unfccc.int/resource/docs/2012/tp/07.pdf>.

Cook, John, *et al.*, "Quantifying the Consensus on Anthropogenic Global Warming in the Scientific Literature" [en línea], *Environmental Research Letters*, núm. 2, vol. 8, IOP Publishing Ltd., 2013.

<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/8/2/024024>.

Cortassa, Carina, "Comunicación pública de la ciencia: del monólogo alfabetizador al diálogo epistémico y sus condicionantes" [en línea], memoria de ponencia en el Foro Iberoamericano de Comunicación y Divulgación Científica, Brasil, 23 al 25 de noviembre de 2009, s/p.

https://www.oei.es/historico/forocampinas/actas_comunicaciones.htm.

Cox, Robert, *Environmental Communication and the Public Sphere*, Estados Unidos, Sage Publications, 2013, tercera edición, 429 pp.

Crúz Mena, Javier, "La ciencia del periodismo de ciencia" en Tonda, Juan; Sánchez, Ana María; Chávez, Nemesio, *Antología de la divulgación de la ciencia*, México, DGDC, UNAM, 2000, 103-120 pp.

Crúz Mena, Javier, *et al.*, "Perfil de Ciencia: una herramienta dual para el análisis y la planeación en periodismo de ciencia", memoria de ponencia en el *VI Congreso de Comunicación Social de la Ciencia*, vol. 2 Formas, Estrategias, Misión y Objetivos de la Comunicación Social de la Ciencia, España, Editorial Universidad de Córdoba, 23 al 25 de noviembre de 2017, 71-75 pp.

Davis, Lloyd, *et al.*, "Environmental Communication and Science Communication - Conversations, Connections and Collaborations" [en línea], *Environmental Communication*, núm. 4, vol. 12, Routledge Taylor & Francis Group, febrero de 2018, 431-437 pp. <https://doi.org/10.1080/17524032.2018.1436082>.

De Alba, Miguel Angel, "Periodismo ambiental en México: de vida o muerte" [blog en línea], 18 de septiembre de 2005.

<http://miguelangeldealba.blogspot.mx/2005/09/periodismo-ambiental-en-mexico-de-vida.html>.

De Lara González, Alicia, "Los periodistas ambientales ante el cambio climático" en León, Bienvenido (coord.), *El periodismo ante el cambio climático. Nuevas perspectivas y retos*, Barcelona, Editorial UOC, 2013, 141- 162 pp.

De Rueda Úbeda, Angela, *El discurso político y el tratamiento periodístico del cambio climático en la prensa española durante las Conferencias de las Partes de Naciones Unidas: de Copenhague (2009) a Varsovia (2013)*, tesis doctoral, Valencia, Universidad Cardenal Herrera-CEU, 2014, 441 pp.

De Semir, Vladimir, "Periodismo científico, un discurso a la deriva" en Calsamiglia, Helena (ed.), *Decir la ciencia: las prácticas divulgativas en el punto de mira*, *Revista iberoamericana de Discurso y sociedad*, núm. 2, vol. 2, Barcelona, Editorial Gedisa, 2000, 9-37 pp.

Díaz Nosty, Bernardo, "Cambio climático, consenso científico y construcción mediática. Los paradigmas de la comunicación para la sostenibilidad" [en línea],

Revista Latina de Comunicación Social, núm. 64, España, Universidad de la Laguna, 2009, 99-119 pp.

http://www.revistalatinacs.org/09/art/09_808_15_climático/Bernardo_Diaz_Nosty.html.

Dudo, Anthony, *et al.*, “Science on Television in the 21st Century: Recent Trends on Portrayals and Their Contributions to Public Attitudes toward Science” [en línea], *Communication Research*, núm. 38, SAGE Publications, 2011, 754-777 pp.

https://www.researchgate.net/publication/224818307_Science_on_Television_in_the_21st_Century_Recent_Trends_in_Portrayals_and_Their_Contributions_to_Public_Attitudes_Toward_Science.

Enciclopedia Británica, Wells, Neil, *et al.*, “Climate” [en línea].

<https://www.britannica.com/science/climate-meteorology>.

Esteve Ramírez, Francisco; Fernández del Moral, Javier, *Áreas de especialización periodística*, Madrid, Editorial Fragua, 1999, 330 pp.

Fernández Reyes, Rogelio, “En torno al debate sobre la definición del periodismo ambiental” [en línea], *Ambitos*, núm. 10, España, Universidad de Sevilla, 2003, s/p.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16801007>.

———, “La sostenibilidad: una nueva etapa en el periodismo ambiental y en el periodismo en general” [en línea], *Revista Desarrollo Local Sostenible*, núm. 8, vol. 3, DELOS Desarrollo Local Sostenible, 2010, 17 pp.

<https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/52294>.

Flores Mora, Cinthya, “Una aproximación al periodismo ambiental: tendencias regionales y claves para un mejor ejercicio de la profesión” [en línea], en Trotti, R.; González Rodríguez, S. (coords.), *Periodismo ambiental. Riesgos y oportunidades en la cobertura informativa*, s/ lugar de edición, Smashwords Edition, 2010, s/p.

<https://www.uaa.edu.py/biblioteca/images/stories/pdf/periodismo-ambiental-riesgos-y-oportunidades-en-la-cobertura-informativa.pdf>.

Gavirati, Pablo Marcelo, “Periodismo local y cambio climático global. Análisis discursivo de la COP15 en la prensa argentina” [en línea], *Razón y Palabra*, núm. 79, s/lugar de edición, s/editor, mayo-julio 2012.

http://www.razonypalabra.org.mx/N/N79/V79/28_Gavirati_V79.pdf.

Gay García, Carlos; Rueda, José Clemente, “Diplomacia climática, ¿qué esperamos de la COP16 en Cancún?” en Delgado, Gian Carlo, *et al.* (coords.), *México frente al cambio climático. Retos y oportunidades*, México, UNAM CCA, CIICH, PINCC, PUMA, 2010, 195-210 pp.

Geiling, Natasha, "The World's Fourth-Largest Emitter Ratifies Paris Climate Agreement" [en línea], *ThinkProgress*, 3 de octubre de 2016.

<https://thinkprogress.org/india-ratifies-paris-agreement-928fc5a99db3/>.

Gómez Durán, Thelma, "Temas verdes, historias negras. La importancia de investigar sobre temas ambientales" [en línea], en Trotti, R.; González Rodríguez, S. (coords.), *Periodismo ambiental. Riesgos y oportunidades en la cobertura informativa*, s/ lugar de edición, Smashwords Edition, 2010, s/p.

<https://www.uaa.edu.py/biblioteca/images/stories/pdf/periodismo-ambiental-riesgos-y-oportunidades-en-la-cobertura-informativa.pdf>.

Gómez, Itzel, *Análisis de noticiarios de ciencia en cinco medios públicos nacionales e internacionales con base en un modelo de verificación periodística de la ciencia*, tesis de licenciatura en Ciencias de la Comunicación en proceso.

Gómez, Itzel; Cruz, Javier, "Perfil de Ciencia para análisis de contenidos en periodismo" [en línea], memoria de ponencia en el *II Simposio sobre Comunicación de la Ciencia y la Tecnología en Latinoamérica*, Universidad de Santiago de Chile, 9 al 12 de octubre de 2015, s/p.

<http://www.somedyt.org.mx/simposio/images/docs/simposio/2015/memorias/perfil-de-ciencia-para-analisis-de-contenidos-en-periodismo.pdf>.

Gotopo, Giovanni, "El periodismo ambiental en el trabajo de los periodistas de los diarios impresos. Retos ante el cambio climático" [en línea], en Fernández Reyes, Rogelio (dir.), Mancinas Chávez, Rosalba (coord.), *Medios de comunicación y cambio climático*, Sevilla, Fénix Editora, 2013, 189-215 pp.

https://www.researchgate.net/publication/312332619_Medios_de_comunicacion_y_cambio_climatico.

Graham, Stevie, "Svante Arrhenius (1859-1927)" [en línea], NASA Earth Observatory, 18 de enero de 2000.

https://earthobservatory.nasa.gov/Features/Arrhenius/arrhenius_2.php.

Guijarro, Luis, "Periodismo ambiental. Una realidad en alza" [en línea], *Ambienta*, núm. 74, España, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, febrero 2008, 71-77 pp.

http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_AM/AM_2008_74_71_77.pdf.

Instituto Federal de Telecomunicaciones, "El IFT da a conocer la *Encuesta Nacional de Consumo de Contenidos Audiovisuales en Radio, Televisión e Internet 2016*" [en línea], 8 de agosto de 2016. <http://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/el-ift-da-conocer-la-encuesta-nacional-de-consumo-de-contenidos-audiovisuales-en-radio-television-e>.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, *Encuesta nacional sobre la percepción pública de la ciencia y la tecnología 2013 (Enpecyt)* [en línea], México, 2013. <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/enpecyt/2013/default.html>.

International Energy Agency (IEA), *CO2 Emissions from Fuel Combustion: Highlights* [en línea], OECD/IEA, 2016, 156 pp. <http://policy.ni.go.kr/cmmn/FileDown.do?atchFileId=157716&fileSn=36916>.

Internet Movie Database (IMDb). <https://www.imdb.com/>.
IPCC, “Cambio climático 2014: informe de síntesis. Afirmaciones principales del Resumen para responsables de políticas” [en línea], 2014, 2 pp. http://www.ipcc.ch/news_and_events/docs/ar5/ar5_syr_headlines_es.pdf.

IPCC, “Global Warming of 1.5°C. Headline Statements from the Summary for Policymakers” [en línea], 2018. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2018/07/sr15_headline_statements.pdf.

———, “What is the IPCC?” [en línea], 2013. http://www.ipcc.ch/news_and_events/docs/factsheets/FS_what_ipcc.pdf.

———, *16 Years of Scientific Assessment in Support of the Climate Convention* [en línea], 2004. <https://www.ipcc.ch/pdf/10th-anniversary/anniversary-brochure.pdf>.

———, Core Writing Team; Pachauri, R.; Meyer, L. (eds.), *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Suiza, IPCC, 2014, 151 pp.

———, Planton, S. (ed.), “Glosario” [en línea] en Stocker, T. F., *et al.*, (eds.), *Cambio climático 2013. Bases físicas. Contribución del grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Reino Unido y Estados Unidos, Cambridge University Press, 2013, 185–204 pp. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WGI_AR5_glossary_ES.pdf.

Keating, Michael, *Covering the Environment. A Handbook on Environmental Journalism*, Canada, National Round Table on the Environment and the Economy, National Round Table Series on Sustainable Development, 1993, 164 pp.

Larena, Arturo (coord.), *Guía para periodistas sobre cambio climático y negociación internacional* [en línea], España, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y

Marino, 2009, 101 pp. https://www.efeverde.com/wp-content/uploads/2009/11/Gu%C3%ADa_periodistas_sobre_CC_tcm_arturo-Larena.pdf.

León, Bienvenido, “La representación del cambio climático en los medios españoles” en León, Bienvenido (coord.), *El periodismo ante el cambio climático. Nuevas perspectivas y retos*, Barcelona, Editorial UOC, 2013, 11-44 pp.

León, Bienvenido; Erviti, Ma. Carmen, “Science in Pictures: Visual Representation of Climate Change in Spain’s Television News” [en línea], *Public Understanding of Science*, núm. 2, vol. 24, Reino Unido, s/editor, 2015, 183-199 pp. <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0963662513500196?journalCode=pu sa>.

López García, Xosé; Soengas Pérez, Xosé; Rodríguez Vázquez, Ana Isabel, “La televisión de proximidad como eje de la oferta audiovisual cercana. El papel de TVG en Galicia” [en línea], *adComunica Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*, núm. 11, España, Asociación para el Desarrollo de la Comunicación adComunica y Universitat Jaume I, 2016, 61-73 pp. <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/147746/266-1089-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Mach, K.; Planton, S.; von Stechow, C. (eds.), “Annex II: Glossary” en Core Writing Team; Pachauri, R.; Meyer, L. (eds.), *Climate Change 2014. Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Suiza, IPCC, 2014, 117-130 pp.

Marín, Carles, *Periodismo audiovisual. Información, entretenimiento y tecnologías multimedia*, España, Editorial Gedisa, 2006, 188 pp.

Marín, Carlos; Leñero, Vicente, *Manual de periodismo*, México, Grijalbo, 1986, 315 pp.

McManus, Phil A., “Beyond Kyoto? Media Representation of an Environmental Issue” [en línea], *Australian Geographical Studies*, núm. 3, vol. 38, Australia, Blackwell Publishers Ltd., noviembre 2000, 306-319 pp. <http://compon.org/sites/default/files/privatefiles/library/mediaanalysis/McManus%202000.pdf>.

Medina Estrada, Lina María, *El periodismo ambiental como fuente necesaria para la educación periodística* [en línea], tesis de licenciatura, Colombia, Pontificia Universidad Javeriana, 2008, 146 pp. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/5171/tesis127.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Mercado Sáez, María Teresa; Sánchez Castillo, Sebastián; Herranz de la Casa, José María, “El periodismo ambiental como área de especialización en las aulas universitarias” [en línea], *Historia y Comunicación Social*, núm. especial marzo, vol. 19, España, Ediciones Complutense, 2014, p. 213-226.
<https://revistas.ucm.es/index.php/HICS/article/viewFile/45127/42490>.

Ministerio de Economía y Competitividad y FECYT, VIII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia [en línea], 2017.
https://www.fecyt.es/sites/default/files/news/attachments/2017/06/dossier_psc_2017.pdf.

Molina, Mario; Sarukhán, José; Carabias, Julia, *El cambio climático. Causas, efectos y soluciones*, México, FCE, SEP, Conacyt, 2017, 222 pp.

Morelos Cabrera, Michelle, *Un modelo de caracterización de ciencia como herramienta para entender y utilizar artículos científicos en historias periodísticas*, tesis de licenciatura en Ciencias de la Comunicación, México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, 2018, 221 pp.

Moskvitch, Katia, “China-US Climate Deal May Drive Developing World Action” [en línea], *ScidevNet*, 13 de septiembre de 2014. <https://www.scidev.net/global/climate-change/news/china-us-climate-deal-developing-world.html>.

NASA Global Climate Change, “Carbon Dioxide” [en línea].
<https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>.

———, “Climate Change: How do We Know?” [en línea].
<https://climate.nasa.gov/evidence/>.

National Science Foundation, *Science and engineering indicators 2016* [en línea].
<https://www.nsf.gov/statistics/2016/nsb20161/#/report/chapter-7/interest-information-sources-and-involvement>.

National Weather Service (NWS); National Oceanic and Atmospheric Administration’s (NOAA), “Glossary” [en línea].
<http://w1.weather.gov/glossary/index.php?word=CLIMATE>.

Nepote González, Ana Claudia, “Communicating Environmental Issues through the Media in Mexico: an Overview” [en línea], 12th International Conference on Public Communication of Science and Technology (PCST), Italia, abril 2012, 123-125 pp.
http://www.academia.edu/5482651/PCST2012_Book_of_Papers_Nepote.

Noguera, Glauca, “La representación del cambio climático en los medios” en León, Bienvenido (coord.), *El periodismo ante el cambio climático. Nuevas perspectivas y retos*, Barcelona, Editorial UOC, 2013, 45-70 pp.

O'Neill, Saffron; Nicholson-Cole, Sophie, "Fear Won't Do It': Promoting Positive Engagement with Climate Change Through Visual and Iconic Representations" [en línea], *Science Communication*, núm. 3, vol. 30, s/lugar de edición, SAGE Publications, enero 2009, 355-379 pp.

https://www.researchgate.net/publication/240699120_Fear_Won't_Do_It_Promoting_Positive_Engagement_With_Climate_Change_Through_Visual_and_Iconic_Representations.

Organización de las Naciones Unidas, *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* [en línea], 1992, 26 pp.

<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>.

Palialexis, Elias, "El Mediterráneo: un mar de ilusiones ¿Así que crees que puedes distinguir el cielo del infierno?" [en línea], en Arévalo, C. y Lázaro Marín, L., *et al.*, *Información ambiental en el Mediterráneo. Guía para periodistas sobre cuestiones e instituciones relevantes*, Suiza, España, UICN, Agencia EFE, 2016, 58-61 pp.

https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/guiaperiodistas_esp_br.pdf.

Paniagua Santamaría, Pedro, *Información e interpretación en periodismo. Hacia una nueva teoría de los géneros*, Barcelona, Editorial UOC, 2009, 166 pp.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA); Euroclima, *El Acuerdo de París y sus implicaciones para América Latina y el Caribe* [en línea], 2016, 63 pp.

http://www.pnuma.org/cambio_climatico/publicaciones/Acuerdo_de_Par%C3%ADs_-_Implicaciones_en_ALC_-_Estudio_1.pdf.

Quiroga Martínez, Rayén, "Información y participación en el desarrollo de la sustentabilidad en América Latina" en Leff, Enrique, *et al.* (comp.), *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*, México, SEMARNAT, INE, UAM, ONU, PNUMA, 2002, 580 pp.

Rademakers, Lisa, *Examining the Handbooks on Environmental Journalism: a Qualitative Document Analysis and Response to the Literature* [en línea], tesis de maestría, University of South Florida, 2004, 104 pp.

<http://scholarcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2206&context=etd>.

Rekacewicz, Philippe; UNEP/GRID-Arendal, "Factors Influencing the Greenhouse Effect" [en línea], 2005. <http://www.grida.no/resources/7033>.

Rentería Nieto, Natalia, *Infografías de ciencia: un análisis en el periodismo visual*, tesis de maestría en Ciencias y Artes para el Diseño, México, UAM Xochimilco, 2018, pp.

Rincón, Omar, “La televisión: lo más importante de lo menos importante” en Rincón, Omar (comp.), *Televisión pública: del consumidor al ciudadano*, Bogotá, Convenio Andrés Bello, 2001, 316 pp.

Rolle, Kurt C., *Termodinámica*, México, Pearson Educación, 2006, sexta edición, 611 pp.

Rosen, Cecilia, *Análisis de la cobertura periodística del cambio climático en 2001 desde un modelo de funcionalidad. El periodismo de ciencia en la prensa escrita nacional y extranjera*, tesis de licenciatura en Ciencias de la Comunicación, México, FCPyS-UNAM, 2008, 191 pp.

Rosen, Cecilia, *et al.*, “Hacia un mapa de la comunicación de la ciencia en México: una propuesta metodológica” [en línea], *Revista digital universitaria*, núm. 11, vol. 12, México, UNAM, 1 de noviembre de 2011, s/p.
<http://www.revista.unam.mx/vol.12/num11/art111/>.

Rueda, José Clemente; Gay García, Carlos; Quintana Solórzano, Fausto (coords.), *21 visiones de la COP21. El Acuerdo de París: Retos y áreas de oportunidad para su implementación en México* [en línea], México, UNAM, PINCC, 2016, 328 pp.
http://www.pincc.unam.mx/DOCUMENTOS/21visiones/21_visiones.pdf.

Rueda Rodríguez, Aleida, *La síntesis como herramienta en el periodismo de ciencia: un análisis comparativo con su uso en la literatura infantil*, tesis de licenciatura en Ciencias de la Comunicación, México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales UNAM, 2007, 167 pp.

Sánchez Mora, Ana María, *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia*, México, Universidad Veracruzana, 2010, 165 pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “La Tierra: un gran invernadero”, *Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones*, México, 2009, 83 pp.

Solís, Leonor; Magaña, Mayra; Muñoz, Hernán, *Manual básico de video para la comunicación y el periodismo de ciencia* [en línea], México, Somedicyt, Conacyt, IIES, UNAM, 2016, 72 pp.
http://www.iies.unam.mx/wp-content/uploads/2016/08/Manual-basico-de-video-cientifico_Ago.pdf.

Solórzano Fuentes, Adriana, “Las fuentes informativas gubernamentales en la determinación del temario público” en Romero, Lourdes (coord.), *Espejismos de papel. La realidad periodística*, México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, 2006, 49-65 pp.

Trelles Rodríguez, Irene; Rodríguez Betancourt, Miriam, “Cultura científica y comunicación de la ciencia y la tecnología: urgencias y posibilidades” en Massarani,

Luisa (coord.), *Jornalismo e Ciência: uma Perspectiva Ibero-americana*, Brasil, Fiocruz / COC / Museu da Vida, 2010, 112 pp.

World Meteorological Organization (WMO), “Climate” [en línea].
<https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate>.

———, “FAQs – Climate. What is the climate system?” [en línea].
<https://public.wmo.int/en/about-us/FAQs/faqs-climate>.

Young Reporters for the Environment, “Resources” [en línea], National Wildlife Federation, Estados Unidos. <https://www.nwf.org/Eco-Schools-USA/About/Take-Action/Young-Reporters-for-the-Environment-USA/Resources>.

ANEXO

En este Anexo se encuentran los registros completos del Perfil de Ciencia por noticiario: *Canal Once*, *TVe* y *PBS*. *Canal 22* no presentó ningún rasgo del Perfil.

Dentro de estos registros se señala el “ID de la pieza”, que es la clave con la que identifiqué las piezas; la “Duración de la pieza” medida en minutos y segundos; el “Rasgo del Perfil de Ciencia” que detectamos; la “Transcripción” de la aparición del rasgo; y las “Fuentes” de información consultadas por los periodistas.

Para ver en qué segmento de la transcripción apareció un rasgo del Perfil, lo resalté con colores específicos:

Definición		Incertidumbre	
Magnitud		Explicación	
Hipótesis		Desarrollo matemático	
Evidencia empírica		Predicción	

De esa manera pude contar el número de apariciones de cada rasgo, pues a veces en un mismo párrafo vi dos o más Magnitudes; o incluso en una misma frase había dos rasgos distintos.

Por último, está la muestra de las Explicaciones científicas en 10 documentales sobre cambio climático que utilicé para encontrar el valor de la Unidad Explicativa.

En el registro encontramos el “#” de explicación, el “Documental” de donde proviene, el “Track” o tiempo exacto en que inicia y finaliza la explicación dentro del documental; la “Duración” de la explicación; la “Pregunta” a la que responde la explicación y la “Transcripción de la explicación”.

Perfil de Ciencia - Canal Once

ID de pieza	Duración de la pieza	Rasgo del Perfil de Ciencia	Transcripción	Fuentes
co-1611-1	00:01:51	-	-	-
co-2411-1	00:01:46	Magnitud corta	<p>La UNICEF detalló en un informe que son más de 500 millones de niños los afectados en el mundo por el cambio climático.</p> <p>La Organización de las Naciones Unidas para la Infancia, UNICEF, urgió a tomar medidas contra el cambio climático porque son los niños pobres que viven en zonas marginadas quienes sufren las peores consecuencias.</p> <p>El informe de UNICEF, que se publicó a menos de una semana de que inicie la COP21 contra el cambio climático, detalló que más de 500 millones de niños viven en zonas donde la probabilidad de que ocurran inundaciones, como en los países asiáticos, es sumamente alta y 160 millones de niños habitan en lugares donde las sequías son extremadamente graves, principalmente en África.</p> <p>Estos fenómenos, en ocasiones devastadores, indicó la UNICEF, pueden causar muertes y contribuir a una mayor incidencia de la desnutrición, el paludismo o la diarrea, principales causas de la mortalidad infantil.</p>	Organismo internacional: informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Infancia, UNICEF

		Predicción corta y Magnitud corta	El director ejecutivo de UNICEF afirmó que son los niños los menos responsables del cambio climático y quienes hacen frente a las amenazas más graves y sus propios hijos serán quienes van a vivir las consecuencias.	Representante de organismo internacional: Anthony Lake, director ejecutivo de UNICEF
co-2511-1	00:01:30	-	-	-
co-2511-2	00:01:14	Magnitud corta y Predicción corta	La Organización Meteorológica Mundial aseguró que el 2015 va en camino a convertirse en el año más caluroso de la historia. Este miércoles, el último reporte de la Organización Meteorológica Mundial asegura que en el 2015 la temperatura será 0.98 grados centígrados más cálida que la media registrada desde 1850.	Organismo internacional: informe de la Organización Meteorológica Mundial
		Predicción corta y Magnitud corta	En septiembre, un estudio de la Oficina Meteorológica del Reino Unido reveló que los ciclos climáticos naturales en los océanos Pacífico y Atlántico presentaron alteraciones que podrían afectar los patrones climáticos en todo el mundo, por lo que pronosticaron intensas olas de calor que podrían prolongarse hasta el 2016.	Gobierno: estudio de la Oficina Meteorológica del Reino Unido
		Magnitud corta	Este informe, que se publica a unos días de que comience la vigésimo primera Conferencia sobre Cambio Climático en París, Francia, evidencia que la meta para evitar el incremento de los dos grados centígrados en la temperatura global del	Organismo internacional: informe de la Organización Meteorológica Mundial

			planeta para el año 2100 es cada vez más complicada.	
co-2611-1	00:07:05	-	-	-
co-2711-1	00:05:51	-	-	-
co-3011-1	00:11:59	-	-	-
co-0112-1	00:03:23	-	-	-
co-0112-2	00:01:50	-	-	-
co-0212-1	00:03:54	-	-	-
co-0312-1	00:03:18	-	-	-
co-0312-2	00:01:38	Explicación, Magnitud corta y Definición	En las profundidades marinas el impacto del calentamiento global provoca consecuencias a nivel molecular en los organismos. Estos ecosistemas son fundamentales para el equilibrio de la atmósfera: sus bosques de kelp y el microscópico plancton generan la mayoría del oxígeno que respiramos, de igual forma absorben 25% del CO2 atmosférico y justo como este gas se ha incrementado 40% desde la Revolución Industrial, hoy en día los mares retienen más cantidad de CO2, modificando así su composición química. Este proceso, denominado acidificación de los mares, es 10 veces más rápido que hace 55 millones de años, cuando se dio una extinción masiva de especies, por ello diversos científicos han urgido a frenar las emisiones de CO2.	Propio medio/ No concreta: científicos
		Magnitud corta	Advierten que la acidificación podría mermar la salud de los arrecifes de coral en el mundo, que no sólo son barreras naturales contra huracanes sino que además	Organismo internacional: ONU

			son el hogar de una cuarta parte de las especies marinas y de las que dependen 500 millones de personas.	
co-0412-1	00:04:27	Explicación y Magnitud corta	En esta Conferencia sobre Cambio Climático de la ONU, la COP21, el doctor Mario Molina participó en un panel sobre gases de vida corta y ahí resaltó la importancia de aminorar su presencia en el ambiente. Explicó que el metano, por ejemplo, retiene 20 veces más calor que el CO ₂ , y el carbono negro, que incluye al hollín, afecta mucho a la salud: “desde el punto de vista de salud pública es más preocupante el hollín, dijo, porque son las partículas pequeñas las que son más dañinas para la salud, penetran a los pulmones, sobre todo las muy pequeñas, y por eso tienen efectos además de en los pulmones, a veces en el sistema cardiovascular”.	Científico: Mario Molina, premio Nobel de Química
co-0712-1	00:02:53	-	-	-
co-0812-1	00:02:32	-	-	-
co-0912-1	00:02:50	-	-	-
co-1012-1	00:02:48	-	-	-
co-1112-1	00:03:07	-	-	-
co-1412-1	00:08:06	Magnitud corta	Una temperatura [del planeta] que para finales del 2015 ya es un grado más alta con respecto de la era industrial, es decir, hace más de 150 años, de acuerdo con los registros de la Organización Meteorológica Mundial.	Organismo internacional: Organización Meteorológica Mundial (OMM)

		Magnitud corta	Tan solo el grupo de expertos internacionales Climate Action Tracker, en 1990 reporta que el mundo emitió 37 mil millones de toneladas de dióxido de carbono y que para el año 2000 lanzó 39 mil millones de toneladas de CO ₂ ; en 2007 alcanzó la cifra de 47 mil millones de CO ₂ y en 2014, 49 mil millones de toneladas de CO ₂ . En resumen, en 25 años las emisiones de CO ₂ subieron 12 mil millones de toneladas.	No concreta: experto internacional Climate Action Tracker
co-1812-1	00:02:07	-	-	-
co-1812-2	00:01:29	-	-	-
co-1812-3	00:00:41	Predicción corta y Magnitud corta	Un estudio realizado por la Agencia de Meteorología británica (MET Office) prevé que el 2016 podría ser el año más caluroso de la historia. Se prevé que aumente la temperatura media de 1.1 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales.	Gobierno: estudio de la Agencia de Meteorología británica (MET Office)
		Hipótesis corta	Los meteorólogos británicos señalaron que los efectos de El Niño comenzaron a notarse este año y es posible que persistan hasta mediados del próximo año.	Gobierno: estudio de la Agencia de Meteorología británica (MET Office)

Perfil de Ciencia - TVe

ID de pieza	Duración de la pieza	Elemento del Perfil de Ciencia	Transcripción	Fuentes
tve-2511-1	00:01:21	Magnitud corta y Predicción corta	2015 puede ser el año más cálido desde 1880 si los termómetros mantienen los valores habituales de diciembre.	Propio medio
		Magnitud corta	Un informe de la Organización Meteorológica Mundial dice que la temperatura media del planeta ha subido un grado este año y que los fenómenos extremos son cada vez más frecuentes.	Organismo internacional: informe de la Organización Meteorológica Mundial (OMM)
		Evidencia empírica corta	La subida de la temperatura media anual no es un hecho aislado, es una tendencia consolidada en el último lustro del 2011 al 2015.	Organismo internacional: gráfica ONU
		Predicción corta	Este estudio meteorológico señala al hombre como el responsable del calentamiento pero también al fenómeno de El Niño, que seguirá influyendo en el clima el año que viene.	Organismo internacional: informe de la OMM
		Evidencia empírica corta y Magnitud corta	2015 ha sido el año más cálido desde que hay registro en China o en Australia y el segundo más caluroso en África y Europa.	Organismo internacional: gráfica ONU
		Hipótesis corta	Una situación que, según la Organización Meteorológica Mundial, podría detenerse si se controlan las emisiones de gases de efecto invernadero.	Organismo internacional: Organización Meteorológica Mundial
tve-3011-1	00:03:30	-	-	-

tve-3011-2	00:02:03	Magnitud corta	Hoy en Pekín se ha vivido el peor día del año de contaminación con una alta alerta por grave riesgo para la salud. Concretamente los marcadores indican una presencia de 580 micropartículas pm dos con cinco en el aire, son las más perjudiciales para la salud y 26 veces más del límite que pone la Organización Mundial para la Salud, que relaciona estas micropartículas con las muertes por cáncer de pulmón.	No concreta: marcadores/ Organismo internacional: Organización Mundial para la Salud
		Predicción corta y Magnitud corta	Según la Organización Meteorológica Mundial, las temperaturas medias anuales no paran de escalar y el 2015 va camino de convertirse en el año más caluroso del que se tienen registros.	Organismo internacional: Organización Meteorológica Mundial
		Magnitud corta	“El incremento de la temperatura promedio de medio grado, de un grado, tiene más efecto sobre la fuerza de los huracanes, sobre la torrencialidad de los ríos, muy grande”.	Científico: Fernando Valladares, científico del CSIC
		Magnitud corta	En Europa, según la Agencia Europea del Medio Ambiente, la contaminación del aire provocó más de 400 mil muertes prematuras en un solo año.	Organismo internacional: Agencia Europea del Medio Ambiente
tve-3011-3	00:03:00	-	-	-
tve-0712-1	00:00:41	-	-	-
tve-0712-2	00:01:15	Evidencia empírica corta	Pequeños cambios que se observan también a escala mayor. La estación de esquí de Sierra Nevada de momento funciona con nieve artificial. Científicos del observatorio del cambio climático han escogido este escenario para ver qué ocurre. “El resultado es que la	Científico: Regino Zamora, catedrático de ecología de la Universidad de Granada

			<p>cobertura de nieve está disminuyendo, dura menos que duraba hace unas décadas. En plantas y en animales, parece que todos están subiendo un poquito hacia arriba de la sierra”.</p>	
		Magnitud corta	<p>En el último informe de la Unión Europea, se calcula que España ha incrementado por primera vez desde el 2008 sus emisiones en un uno por ciento.</p> <p>“El mismo documento que apuntaba cómo íbamos en emisiones, también apunta que en emisiones per cápita España está un 20% por debajo de la Unión Europea, es un dato muy importante, y que la intensidad de carbono también ha bajado”.</p>	<p>No concreta: informe de la Unión Europea</p> <p>Miembro del gobierno: Valvanera Ulargui, directora de la Oficina Española de Cambio Climático</p>
tve-1012-1	00:01:33	-	-	-
tve-1012-2	00:01:20	Magnitud corta	<p>Según la ONU, más de 26 millones de personas se ven obligadas a dejar sus casas cada año, huyendo de desastres naturales, por eso las organizaciones internacionales piden que se cree la figura legal de “refugiado del clima”.</p>	<p>Organismo internacional: ONU</p>

tve-1012-3	00:01:40	Predicción corta, Magnitud corta, Incertidumbre corta, Evidencia empírica corta	<p>Si seguimos con el mismo ritmo de emisiones de CO2 que llevamos hasta ahora, los pronósticos nos indican que la temperatura global subirá entre 3.2 y 5.4 grados a finales del siglo XXI. Si cumplimos los requisitos que se están debatiendo y también proponiendo en la COP de París por los gobernantes, habría una reducción muy importante, pero a pesar de ello la temperatura global seguirá subiendo entre 1.7 y 3.2 grados. Y si cumplimos con los requisitos todavía más restrictivos, pues todavía en ese caso tendríamos un ascenso en la temperatura global del planeta entre 0.9 y 2.3 grados, y obviamente todos estos ascensos tienen incidencias directas sobre cómo será el clima futuro y también nuestro entorno a finales del siglo XXI.</p>	Propio medio: gráfica de emisiones / No concreta: gráfica de pronósticos
		Magnitud corta y Evidencia empírica corta	<p>En todo caso, lo que es una evidencia es que en 2015 la temperatura haya subido un grado respecto al valor de referencia de la época industrial, por lo que nuestro tiempo de reacción y de reducción de estas emisiones de CO2 es cada vez más corto.</p>	Propio medio: gráfica de aumento de temperatura
tve-1112-1	00:00:18	-	-	-
tve-1112-2	00:01:09	Magnitud corta	<p>Un estudio de la asociación Amigos de la Tierra asegura que los productos que importamos en España cada año suponen una emisión de 4 mil millones de toneladas de CO2, por el transporte que se utiliza para traerlos.</p>	ONG: estudio de la asociación Amigos de la Tierra

Perfil de Ciencia - PBS

ID de pieza	Duración de la pieza	Elemento del Perfil de Ciencia	Transcripción	Fuentes
pbs-2511-1	00:00:26	Predicción corta y Magnitud corta	Before the year even ends, the U.N. weather agency is predicting it will be the hottest on record. The World Meteorological Organization said there was no point waiting until the end of the year because temperatures around the world have already been so hot.	Organismo internacional: Organización Meteorológica Mundial
pbs-3011-1	00:04:04	-	-	-
pbs-3011-2	00:08:25	-	-	-
pbs-0112-1	00:03:09	-	-	-
pbs-0112-2	00:06:00	Magnitud corta	The United Nations says 14 percent of manmade greenhouse gas emissions come from raising livestock, including the fuel and fertilizer it takes to grow feed and the waste animals create themselves. But not all carbon footprints are created equal. Eight percent of all livestock emissions come from poultry; nine percent come from pork; 40 percent come from beef cattle.	Organismo internacional: Organización de las Naciones Unidas (ONU)
		Magnitud corta y Explicación	But the same cow stomach that turns corn into meat also has a troubling side effect. As they eat corn or grass, cattle regurgitate methane, a greenhouse gas many times more powerful than carbon dioxide. In fact, when it comes to global greenhouse gas emissions, cattle are one of the worst offenders.	Propio medio

		Magnitud corta	“If you look globally and you just compare every sector, I’m talking electric utilities, steel, automobiles, beef, globally, beef is at the top, ok, the highest emissions per dollar of output, higher than electric utilities globally”.	Investigador: Thomas Hertel, economista especialista en agricultura de la Universidad Purdue
		Explicación	Ficke says keeping cattle on grass takes crops like corn and soybeans out of the picture, along with the fuel and fertilizer needed to grow them. That cuts carbon emissions. Also, planting prairie where crops used to be pulls excess carbon out of the air and stores it in the soil.	“”
pbs-0212-1	00:07:41	Magnitud corta y Evidencia empírica corta	A bit of background: for the last 10,000 years, the Earth’s temperature has been fairly steady, fluctuating by only about one degree Celsius. Yes, it’s risen and fallen, but all of human existence, everything we have ever done as a species has happened in this narrow temperature range.	Revista científica: gráfica de Marcott Et Al., Science, 2013
		Evidencia empírica corta y Magnitud corta	This chart shows the historical amount of carbon dioxide in the Earth’s atmosphere. It too has gone up and down through time. Here’s where humans came in; here’s where we started burning oil and gas and coal and here’s where we are today.	Propio medio: gráfica concentración histórica de CO2 en la atmósfera
		Explicación	All that carbon sitting up in the atmosphere traps the sun’s radiation and slowly drives up Earth’s temperature.	Propio medio
		Evidencia empírica corta y	Now, for the first time in our history, we have pushed above our historical temperature range.	Revista científica: gráfica

		Magnitud corta		Marcott Et Al., Science, 2013
		Predicción corta y Magnitud corta	The U.N.'s Meteorological Agency says that by the end of this year, the planet will have warmed an additional one degree Celsius since the late 1800s. That's halfway to the two degree Celsius limit that global leaders in Paris are trying to avoid.	Organismo internacional: UN Meteorological Agency
		Magnitud corta	"We are entering a climate space now which is entirely different than anything that's existed in the history of humanity, and way out of the range that has existed for the history of civilization".	Científico: Michael Oppenheimer, científico del clima de la Universidad de Princeton
		Predicción corta y Magnitud corta	"If we don't start with rapid emissions reductions and substantial emissions reductions, that we will pass a danger point, beyond which the consequences for many people and countries on Earth will simply become unacceptable and eventually disastrous".	""
		Evidencia empírica corta y Magnitud corta	Last year, NASA released this animation showing a year's worth of global carbon emissions compressed into a few minutes. And you can see the three main culprit's right there: the U.S., Europe, and the new top emitter, China.	Gobierno: Animación de la NASA
		Definición	A group of researchers created what's called a carbon budget. It's an estimate of how much carbon energy we can continue to burn while still staying under the two degree threshold.	No concreta: investigadores

		<p>Magnitud corta y Evidencia empírica corta</p>	<p>Fairly soon, a matter of decades, global carbon emissions will have to drastically go down to keep the warming in check.</p> <p>But there's another problem. Just taking those pledges made by the U.S., the E.U., and China alone, by 2030, those three will account for nearly all the budgeted emissions, leaving barely anything for the remaining five billion people on Earth.</p>	<p>Revista científica: gráfica de G.P. Peters Et Al., Env. Res. Letters, 2015</p>
		<p>Magnitud corta</p>	<p>“Changing the energy system is a 30-year task or longer”.</p>	<p>Científico: Richard Alley, científico climatólogo de Penn State University</p>
pbs-0312-1	00:05:17	<p>Evidencia empírica corta</p>	<p>Today's higher concentrations of atmospheric carbon dioxide are shown here in red.</p>	<p>Gobierno: imágenes de la NASA/ Goddard Space Flight Center. Estudio de visualización científica</p>
		<p>Definición y Explicación</p>	<p>One set of solutions is technical, like solar radiation management: shooting particles into the sky to reflect sunlight back into space.</p> <p>Harvard environmental scientist David Keith. “The central idea is to make the planet a little bit more reflective, which tends to cool it down, because it will absorb less sunlight. And that will partially and imperfectly compensate for the buildup of greenhouse gases like carbon dioxide, which are tending to</p>	<p>Propio medio</p> <p>Científico: David Keith, científico ambiental de la Universidad de Harvard</p>

			trap heat and make the Earth warmer”.	
pbs-0712-2	00:00:24	-	-	-
pbs-1112-1	00:00:49	-	-	-
pbs-1412-1	00:09:42	Magnitud corta	<p>“Let’s look at the numbers that have been published by Sierra Club and CoalSwarm, two adamant coal critics. They point out that, today, there is 276 gigawatts of coal-fired capacity under construction now. That’s roughly equal to the entire coal-fired capacity of the United States”.</p>	<p>ONG: datos de Sierra Club y CoalSwarm</p>

Unidad Explicativa

#	Documental	Track	Duración	Pregunta	Transcripción de la explicación
1	Seis grados que podrían cambiar el mundo, National Geographic	00:08:57 a 00:09:36	39 seg	¿Por qué sucede el calentamiento global?	La atmósfera es nuestro parachoques entre la superficie del planeta y el espacio exterior. Un pequeño porcentaje son los gases invernadero, un coctel de vapor, co2, óxido nitroso y ozono, son como un domo encima del planeta, que retiene solo la energía necesaria reflejada del sol para mantener las temperaturas que sustentan la vida. Mientras la cantidad de esos gases aumenta, retienen más calor y pueden afectar radicalmente el clima de todo el planeta.
2	Seis grados que podrían cambiar el mundo, National Geographic	00:54:31 a 00:55:09	38 seg	¿Por qué sucede el fenómeno de El Niño?	Normalmente los vientos llevan corrientes calientes al oeste del Pacífico, dejando aguas frías, ricas en nutrientes en las costas de Sudamérica. El Niño estropea ese sistema. Las primeras señales son salvajes cambios en la presión del aire. Los vientos salicios se debilitan y cambian de dirección. El agua caliente se esparce al Este por todo el Pacífico. Lluvias torrenciales e inundaciones azotan las costas de Sudamérica. Las selvas indonesias y las tierras australianas sufren condiciones extremas de sequía

3	La Tierra, el poder del planeta, Vol. 2, BBC	00:33:23 a 00:34:20	57 seg	¿Por qué los polos ayudan a reducir el calentamiento global?	Casi todas las sustancias son más densas en sólido que en líquido y por eso se hunden. El hielo es la excepción. Debido a que se expande cuando se congela, se vuelve menos denso y flota. Es muy brillante, y esta combinación tiene un efecto drástico en el clima de la Tierra. Estas dos cualidades, ser reflejante y flotar, se combinan para darle gran poder al hielo sobre la Tierra. El hielo convierte las regiones polares en dos grandes reflectores, y no solo reflejan la luz, también el calor. La tierra y el mar son oscuros, por eso absorben la energía solar, pero el hielo la refleja y la retorna al espacio. Se llama Efecto Albedo
4	La Tierra, el poder del planeta, Vol. 2, BBC	00:38:13 a 00:38:55	42 seg	¿Por qué retroceden los glaciares?	En los últimos 10 años ha retrocedido 10 kilómetros. Puede parecer extraño, pero la razón por la que el glaciar retrocede es porque está empezando a fluir más rápido. El Glaciar Jakobshaven ahora se mueve a casi 40 metros por día, es el más rápido del mundo. Mientras más rápido se mueve, más delgado se vuelve. Esto debilita el hielo y hace que se quiebre. El resultado: el fiordo se compacta con el hielo que se ha desprendido del glaciar y se dirige hacia el mar
5	La Tierra, el poder del planeta, Vol. 2, BBC	00:41:07 a 00:41:50	43 seg	¿Por qué se derriten los polos?	Cada verano en la capa de hielo, el agua derretida forma más y más lagos y ríos. Y aquí es donde fluye el agua. Es un gran

					<p>pozo llamado molino glaciár. Nadie sabe bien a dónde llega el agua, pero cree que fluye a la base del hielo, lubricándolo y haciendo que vaya más rápido. Si tiene razón, hay una relación directa entre el cambio climático y el retroceso de los glaciares. Pero nadie ha podido probar que el agua derretida llega hasta el lecho de roca o que simplemente fluye por el hielo y nunca llega hasta el fondo.</p>
6	<p>Home, nuestro planeta. Todos tenemos una cita con el planeta, TV 5 Monde</p>	<p>00:06:55 a 00:07:34</p>	<p>36 seg</p>	<p>¿Cómo se almacenó el carbono que había en la atmósfera hace miles de años?</p>	<p>¿Dónde está el carbono que llenaba el cielo?, aún existe, pero está aprisionado en las rocas que cubren la tierra. En otro tiempo, aquí se extendió un océano poblado de organismos diminutos, ellos capturaban el carbono que estaba disuelto en la atmósfera, para fabricar su concha. Estos estratos de roca son las conchas de esos miles y miles de millones de organismos microscópicos. Gracias a ellos el carbono desapareció de la atmósfera y otra vida pudo originarse.</p>
7	<p>Home, nuestro planeta. Todos tenemos una cita con el planeta, TV 5 Monde</p>	<p>01:14:10 a 01:15:07</p>	<p>45 seg</p>	<p>¿Por qué es un riesgo el derretimiento del permafrost?</p>	<p>El reloj del cambio climático está aquí, en estos paisajes magníficos. Estamos en Siberia, aquí como en otros lugares del planeta hace tanto frío que los suelos se mantienen congelados permanentemente. Este suelo es el permafrost. Debajo de sus superficies se esconde una auténtica</p>

					<p>bomba climática: el metano. El metano es un gas de efecto invernadero 20 veces más potente que el dióxido de carbono. Si este permafrost se fundiera, el escape de metano provocaría un aceleramiento del efecto invernadero cuyas consecuencias nadie puede prever. Un aceleramiento que nos llevaría a una tierra desconocida.</p>
8	Chasing ice	00:22:31 a 00:23:29	58 seg	<p>¿Cómo los científicos pueden medir las temperaturas que había en la Tierra hace miles de años?</p>	<p>La nieve cae sobre la cima, se convierte en hielo y los científicos pueden perforar agujeros sobre la capa de hielo, sacar el núcleo y examinarlo. No solo hay hielo, también hay burbujas de aire de la antigüedad que se quedan atrapadas en el hielo. Examinando los elementos químicos del hielo podemos aprender sobre la temperatura del pasado y examinando el aire podemos medir los niveles de dióxido de carbono. Una de las cosas que observamos es que las temperaturas y los niveles de dióxido de carbono varían a la vez, aumentan a la vez y disminuyen a la vez, y durante los últimos 800 mil años, aproximadamente, el dióxido de carbono no rebasaba las 280 partes por millón, hasta que empezamos a liberar dióxido de carbono a la atmósfera, ahora hay niveles de unas 390</p>

					partes por millón, eso es un 40% más alto de cuando los niveles de dióxido de carbono variaban sólo por causas naturales.
9	Chasing ice	00:40:17 a 00:41:13	56 seg	¿Por qué se derriten los glaciares?	<p>“En Groenlandia se está derritiendo la zona de los bordes de la capa de hielo, y esa zona está creciendo y se está levantando por encima de la capa de hielo, mientras el clima cambia en esa parte del mundo. Toda esta agua se va derritiendo y colando por los agujeros como si fuera un queso suizo. Se cuela por los canales, pequeños canales que se transforman en grandes canales. Al final, cae en vertical y a través de estos grandes molinos glaciares llega hasta el fondo de la capa de hielo y cae al océano. Normalmente, si aumenta un poco la temperatura el glaciar disminuye un poco y si desciende un poco la temperatura el glaciar crece un poco y así se mantiene el equilibrio. Pero si la temperatura aumenta demasiado y el hielo disminuye demasiado la respuesta ya no es un pequeño cambio. El volumen cae en picado, se supera el punto crítico y entonces el clima ya no importa, es irreversible y simplemente continuará”.</p>
10	Meat the truth	00:10:36 a 00:11:26 y	63 seg	¿Por qué la ganadería contribuye a aumentar el	Las vacas tienen un aparato digestivo complejo, mucho más que el humano. Sus estómagos son capaces

		00:11:49 a 00:12:02		cambio climático?	de digerir fibra vegetal que los humanos no pueden. Para ello, necesitan una compleja mezcla de bacterias, hongos y protozoos en su sistema digestivo. Estos microorganismos no tienen acceso al oxígeno, y la comida que las personas comemos se convierte en CO2 y agua. Ya que los rumiantes del rumen no tienen acceso al oxígeno, han de producir una variedad distinta de productos finales. Y un ingrediente clave del rumen es el metano. Comparado con el CO2, el metano es 21 veces más potente... Cada vaca y cada rumiante regurgita su comida en la boca, esto posibilita a los microorganismos del estómago un mejor acceso a ese alimento. Y al regurgitar, están liberando metano.
11	An inconvenient True	00:08:38 a 00:09:29	50 seg	¿Por qué sucede el calentamiento global?	Las radiaciones del Sol entran en forma de ondas luminosas que calientan la Tierra, parte de la radiación que es absorbida y calienta la Tierra es irradiada de nuevo al espacio en forma de radiaciones de infrarrojos. Algunas de las radiaciones de infrarrojos que salen se ven atrapadas por esta capa de la atmósfera y se quedan en el interior de la misma y eso es positivo porque mantiene a las temperaturas de la Tierra dentro de ciertos límites. Unas temperaturas

					relativamente constantes y soportables pero el problema es que esta fina capa de la atmósfera ha aumentado de grosor debido a la contaminación que causa el calentamiento global que estamos provocando y esto provoca un aumento del grosor de la capa de la atmósfera. Y una mayor cantidad de infrarrojos queda atrapada y la atmósfera se calienta a nivel global. Ese es el calentamiento global.
12	An inconvenient true	00:13:31 a 00:14:20	49 seg	De acuerdo con lo que se aprecia en las gráficas de comparación entre los niveles de CO2 atmosféricos y el aumento de temperatura del planeta ¿por qué sube y baja la temperatura de la Tierra una vez al año?	Yo formulé una pregunta: ¿a qué se debe que suba y baje una vez al año [la temperatura]? Él nos explicó que si observábamos la masa continental de la Tierra, una pequeña cantidad está al sur del Ecuador, la gran mayoría está al norte del mismo. Y gran parte de la vegetación está también al norte del Ecuador. Cuando el hemisferio norte está inclinado hacia el sol, como ocurre en nuestra primavera y verano, brotan las hojas y absorben CO2 y por tanto la cantidad que hay en la atmósfera disminuye pero cuando el hemisferio norte se aleja del sol, como cuando ocurren nuestro otoño e invierno, caen las hojas y exhalan dióxido de carbono y la cantidad en la atmósfera vuelve a subir otra vez, es como si toda la Tierra una vez al año aspirara y expirara.

13	An inconvenient true	00:17:49 a 00:18:28	39 seg	¿Cómo los científicos miden la temperatura de la Tierra que había hace miles de años?	El hielo tiene historias que contarnos. Mi amigo Thompson utiliza taladros tubulares en el hielo, profundiza, saca el taladro y analiza y estudia el hielo. Cuando cae la nieve, ésta atrapa pequeñas burbujas de atmósfera. Por tanto, pueden calcular la cantidad de CO2 de la atmósfera en el año que cayó dicha nieve. Les advierto que lo que resulta más interesante es que pueden medir los isótopos de oxígeno y obtener un extraordinario termómetro para calcular la temperatura del año en que esa burbuja fue atrapada por la nieve al caer.
14	An inconvenient true	00:42:40 a 00:43:18	38 seg	¿Por qué se derrite tan rápido el Ártico?	¿Cómo es posible que el casquete Ártico se derrita tan rápidamente? Cuando los rayos del Sol inciden sobre el hielo más del 90% de ellos se refleja al espacio, como si fuera un espejo, pero cuando inciden en el océano más del 90% es absorbido. A medida que el agua que lo rodea se calienta acelera el derretimiento del hielo. Ahora mismo el casquete ártico actúa como un espejo gigante. Todos los rayos del Sol se reflejan, más del 90%. Mantiene enfriada la Tierra pero a medida que se derrite y el océano recibe esa energía del Sol más del 90% es absorbida.
15	An inconvenient true	00:44:05 a 00:45:01	56 seg	¿Por qué cambia el clima?	El clima de la Tierra es como un gran motor que redistribuye el calor del

					<p>Ecuador a los polos, lo hace por medio de las corrientes oceánicas y las del viento. Los científicos nos dicen que el clima de la Tierra es un sistema no lineal, se trata de una forma técnica de decir que no todos los cambios son graduales, algunos de ellos se producen de pronto en grandes saltos. A nivel mundial, el promedio anual de temperaturas del mundo es de 14 grados centígrados. Si tenemos un incremento de tres grados centígrados, en el nivel más bajo de la proyección, miren cómo se transforma a nivel global, sólo un incremento de un grado en el Ecuador implica un aumento de siete grados centígrados en el polo. Por tanto, estos patrones de corrientes de viento y oceánicas que se han formado desde la última época glacial y se han mantenido relativamente estables pierden el control y cambian.</p>
16	An inconvenient true	00:45:02 a 00:46:09	67 seg	¿Cómo funciona el cinturón transportador oceánico?	<p>Una de las corrientes que más les preocupa, a la que han dedicado mucho tiempo estudiando el problema se encuentra en el Atlántico Norte, donde la corriente del Golfo se encuentra con los vientos fríos procedentes del Ártico sobre Groenlandia, que evaporan el calor de la corriente del Golfo y el aire con vapor de agua llega a Europa occidental por los vientos predominantes y la</p>

					<p>rotación de la Tierra. Es interesante comprobar que el sistema de corrientes del océano está relacionado en este bucle, lo llaman el Cinturón transportador oceánico. Las flechas de color rojo son las corrientes cálidas de superficie, la corriente del Golfo es la más conocida. Las azules representan las corrientes frías que van en dirección opuesta, no las vemos porque se mueven por el fondo del océano. En el Atlántico Norte, una vez es absorbido dicho calor, lo que queda es agua más fría y también más salada pero la sal no va a ninguna parte, eso la hace más densa y pesada y esa agua fría, densa y pesada se hunde al ritmo de 18 mil 927 mil millones de litros por segundo, eso arrastra dicha corriente hacia el sur.</p>
17	An inconvenient true	00:46:11 a 00:47:07	56 seg	¿Por qué puede ser un riesgo el derretimiento del Ártico?	<p>Al final de la última época glacial cuando el último glacial retrocedía en Norteamérica el hielo se derritió y en Norteamérica se fundó una inmensa masa de agua dulce, los grandes lagos son los restos de ese enorme lago. Se formó un gran dique de hielo en la costa este y un día se rompió y toda es agua dulce salió precipitadamente abriendo el lago San Lorenzo, diluyendo el agua salada densa y fría, convirtiéndola en más dulce y ligera, por lo que</p>

					dejó de hundirse y esa bomba se cerró, cesó la transferencia de calor y Europa entró a otra época glacial durante 900 o mil años. Los cambios de condiciones entre las que tenemos aquí hoy y las de la época glacial se produjeron en tan poco tiempo, como unos escasos diez años, ese es un salto repentino.
18	An inconvenient true	00:55:35 a 00:56:04	29 seg	¿Cómo se forman los molinos glaciares?	Los científicos creían que cuando el agua se filtrara de nuevo en el hielo se helaría otra vez, pero descubrieron que lo que sucedía es que seguía descendiendo. Se abre camino hacia el fondo convirtiendo el hielo en un queso suizo, como si fueran termitas. Esto muestra lo que ocurre en las grietas. Cuando se forman los lagos crean los llamados molinos glaciares, el agua llega al fondo y lubrica el lugar en que el hielo se encuentra con el lecho de roca.
19	Global warming: the signs and the science	00:34:13 a 00:34:56	43 seg	¿Por qué puede ser un riesgo una alteración de la corriente oceánica del Atlántico Norte?	Broker cree que el gatillo se encuentra en el Atlántico Norte. Gran parte del norte de Europa recibe condiciones libres de hielo todo el año, gracias a una corriente oceánica que transporta agua caliente del Pacífico tropical hacia el Atlántico. Cuando el agua caliente interactúa con los vientos fríos del Ártico, se enfría, se vuelve más salado y más denso, y desciende al fondo del océano regresando por el mismo camino. Pero si el agua fría que proviene de los

					glaciares derretidos y de los icebergs se añaden, la densidad se reduce gradualmente y no puede irse al fondo. El sistema entero deja de funcionar y cambios rápidos del clima podrían derivarse, algunos con una duración de 1500 años.
20	The 11th hour	00:22:15 a 00:22:51	36 seg	¿Por qué sucede el calentamiento global?	La Tierra tiene un efecto invernadero natural. Tenemos 16 grados centígrados más gracias al vapor de agua, al dióxido de carbono y al metano, es decir, los gases de efecto invernadero que retienen el calor, eso es lo positivo. El problema es que el hombre compite con la naturaleza, al usar tubos de escape y chimeneas para mandar residuos a la atmósfera como si fuera una alcantarilla. Mezclamos esos gases de efecto invernadero naturales con compuestos no naturales, dióxido de carbono, metano, compuestos químicos nunca vistos, clorofluorocarbonos que también afectan al ozono, y cuando se acumulan se retiene más calor.
21	The 11th hour	00:35:38 a 00:36:21	43 seg	¿Por qué es un riesgo que se detenga la cinta transportadora del Atlántico?	Realmente podríamos alterar el estado de los océanos para siempre. La salud de los océanos, como sabemos, depende de la renovación del agua, de que el agua de la superficie baje al fondo y que la del fondo suba a la superficie. No es difícil imaginar que podría detenerse esa cinta transportadora si se

					calentara demasiado la superficie del océano. Y si hacemos eso con todas las zonas muertas que hay, podríamos hacer que toda la superficie se estancara y eso sería terrible. La última vez que eso ocurrió tuvo lugar la extinción masiva del pérmico y más del 95% de las especies de la Tierra se extinguieron.
22	Before the flood	00:51:58 a 00:52:33	35 seg	¿Cómo contribuye la ganadería al cambio climático?	Las vacas producen metano y el metano es un poderoso gas invernadero. La forma en que las vacas producen metano es comiendo lo más que pueden y cuando están mascando, un montón de metano es eructado por la boca hacia la atmósfera. La atmósfera tiene mucho más dióxido de carbono pero el metano es mucho más impactante. Cada molécula de metano es equivalente a 23 moléculas de CO2 y del metano existente en la atmósfera casi todo es debido al ganado.