



PROPUESTA METODOLÓGICA DEL ANÁLISIS TELEVISIVO DE LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA Caso de Estudio de la Universidad de Zaragoza

Methodological Proposal for the Television Analysis of Scientific Information
Case Study of the University of Zaragoza

ROCÍO IBARRA-ARIAS¹, CARMEN MARTA-LAZO¹
¹ Universidad de Zaragoza, España

PALABRAS CLAVE

*Información científica
Agenda setting
Noticias televisivas
Comunicación de la ciencia
Alfabetización mediática
científica
Universidad de Zaragoza
Aragón*

RESUMEN

Esta investigación propone una nueva metodología para analizar el proceso de transferencia de información científica desde que se producen los hallazgos en institutos y grupos de investigación hasta que llega a la sociedad. Este estudio de caso, se centra en el análisis de las informaciones científicas surgidas en la Comunidad de Aragón. Como trabajo de campo, se analizaron notas de prensa de la Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Zaragoza y se contrastaron con su cobertura en medios audiovisuales. Los resultados muestran una escasa presencia de noticias científicas en los principales informativos, con mayor interés en cadenas regionales públicas. Como conclusión, se comprueba que la falta de recursos audiovisuales y espacio limitado dificultan la difusión en televisión, mientras que la visibilidad en medios regionales se ve influida por el criterio de proximidad informativa y las convocatorias institucionales.

Recibido: 25/ 02 / 2024
Aceptado: 29/ 02 / 2024

1. Introducción

La importancia de la ciencia en la sociedad se refleja en su impacto en el bienestar y la calidad de la vida de las personas. Esto es un hecho más que contrastado a día de hoy, ya que la ciencia proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas y ayuda a evitar decisiones basadas en creencias infundadas o prejuicios y “es un proceso dinámico de construcción de conocimiento” (Zaelzer, 2020, p. 1). En definitiva, sin ciencia no hay evolución. Como señaló Calvo Roy, presidente de la Asociación Española de Comunicación Científica (AEC2) (UCC+I UCO, 2018): “La ciudadanía debe tener voz, voto y conocimientos. En un mundo cada vez más tecnologizado, la ciencia no resolverá todos los problemas, pero los problemas no se resolverán sin ciencia”.

Por su parte, la transferencia del conocimiento científico a la sociedad es un aspecto crucial para garantizar que estos avances científicos y tecnológicos tengan un impacto positivo en la vida de las personas. Una de las herramientas más utilizadas para transferir el conocimiento científico a la sociedad es el periodismo científico. Autores como Bucchi y Trench (2014) han destacado su papel fundamental en la divulgación y comunicación de la ciencia al público general. A través de la escritura y difusión de noticias y artículos científicos, los periodistas científicos hacen accesible el conocimiento científico y lo contextualizan para que sea comprensible para el público no especializado. Esta herramienta no solo informa a la sociedad sobre los avances científicos, sino que también ayuda a fomentar el interés y la participación ciudadana en temas relacionados con la ciencia.

Como señala Lewenstein (2003), “la comunicación científica es un proceso social, y los medios de comunicación son esenciales en esa comunicación. Sin los medios, la ciencia se quedaría en los laboratorios y en las páginas de las revistas científicas” (p. 49). De este modo, los medios de comunicación son esenciales en la difusión social de la ciencia. Además, según aporta Quintanilla (1990), “la evolución del sistema científico y tecnológico en una sociedad democrática depende tanto de la comunidad científica como del ciudadano que decide con su voto qué tipo de orientación quiere para los presupuestos” (p. 68). Por ello, la alfabetización mediática (Marta-Lazo y Gabelas-Barroso, 2023) científica de la ciudadanía es crucial para tener una sociedad crítica y preparada para tomar decisiones sobre temas de ciencia y tecnología que le afectan. En otro orden de cosas, el medio con mayor penetración en España sigue siendo la televisión. El 81,8% de la población española consume televisión habitualmente, según el Estudio General de Medios (AIMC, 3ª Ola, 2021). Además, la televisión (72%) (FECYT, 2021) es el medio más utilizado para informarse sobre ciencia y tecnología. Es importante destacar que estos datos están enmarcados en el periodo del trabajo de campo del presente estudio, dado que el periodo posterior se caracterizó por una circunstancia excepcional derivada de la pandemia y su inclusión introduciría variables extrañas, fruto de una situación excepcional. Por ello, se ha considerado anclarlos en ese marco temporal y no actualizarlos.

Además, es importante poner el foco en la universidad como una estructura institución científica “dónde se desarrolla principalmente la ciencia” (Díaz Herrera, 2022, p. 3). Por ello, la transferencia social del conocimiento científico desde las universidades es un tema que consideramos nuclear en la comunicación de la ciencia y la tecnología. La transferencia del conocimiento generado en las aulas, los laboratorios, las cátedras, los proyectos de investigación y en todas las iniciativas que desde la propia universidad surgen cada día, es una parte de lo que la sociedad demanda a la universidad (Clemente Mediavilla y Semova, 2023). Cabe destacar que la investigación universitaria es el “eje orientador de la Universidad” convirtiéndose también en “el eje de la transferencia social del conocimiento” (Domínguez et al., 2012, p. 41). Esta transferencia de conocimiento tiene como objetivo principal fortalecer las relaciones entre universidades, empresas, el gobierno y la sociedad civil (Toro Galvis, 2022). Asimismo, en el siglo XXI surge una mayor necesidad de la academia de contactar con la sociedad de diversas formas, “usando distintas estrategias y buscando siempre alcanzar el desarrollo o transformación [sic] de la comunidad local” (López y Alfaro Mardones, 2022, p. 1586).

Por todos estos motivos, consideramos relevante analizar la transferencia social del conocimiento científico en el proceso de traspaso de la información desde la universidad hasta llegar a los informativos de televisión, a través de una metodología original y diseñada *ad hoc*. Como objetivo final, se analiza el contenido para conocer la presencia, jerarquización informativa en la agenda setting y el tratamiento informativo (inteligibilidad) de las noticias científicas.

2. Metodología

En esta investigación realizamos un análisis que estudia la presencia informativa que tienen los contenidos científicos producidos en la Universidad de Zaragoza, en la agenda setting informativa de los principales medios de comunicación de Aragón. Para ello, definimos los parámetros que permitían evaluar los conceptos o variables relevantes del objeto de análisis (Casetti & Di Chio, 1999; Igartua Perosanz, 2006). En concreto, las unidades de clasificación seleccionadas, es decir, la unidad de recogida de datos y la unidad de análisis fueron las noticias científicas (NC). Pero de cada NC recogimos varias unidades de medida, en concreto 41 parámetros.

2.1. La Muestra

La muestra del estudio comprende los programas informativos de televisión más vistos en Aragón. Se extrajeron todas las noticias emitidas durante dos periodos específicos para determinar el porcentaje relacionado con temas científico-tecnológicos. Se analizaron un total de 202 programas informativos de las cadenas nacionales TVE 1, Antena 3, Telecinco y de las regionales: el informativo regional de TVE y el de Aragón TV. Se examinaron las áreas temáticas de 5.997 noticias para detectar las tecnocientíficas. Tras una entrevista con Carmina Puyod, responsable de la Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Zaragoza, se concluyó que las notas de prensa se envían principalmente de lunes a jueves, volviendo irrelevantes los informativos del fin de semana para la investigación. Se analizaron los programas emitidos de lunes a viernes durante dos meses, seleccionados para coincidir con los meses de mayor producción científica de la universidad: noviembre de 2019 y febrero de 2020. Los periodos de análisis comenzaron el 15 de noviembre de 2019 y el 3 de febrero de 2020, respectivamente, con el primer periodo retrasado debido a las elecciones generales en España. Durante estos periodos, las noticias se centran en las campañas electorales y los resultados, lo que hace que el momento no sea óptimo para la investigación al desviarse de un mes típico.

2.2. Elaboración del Libro de Códigos

El modelo de codificación de mensajes en el que recogimos los datos se basó en el análisis cuantitativo y cualitativo de contenido. Para ello, creamos un libro de códigos que, si bien es cierto que se ha inspirado como punto de partida en la investigación de Monclús (2011), ha sido adaptado y completado siguiendo los parámetros e indicadores específicos requeridos en el análisis singular de información científica, por lo que son originales, así como las fichas de análisis temáticas de las noticias.

2.2.1. Delimitación de la Unidad de Análisis: Noticia Científica

Consideramos noticia científica a la unidad informativa en el ámbito de la ciencia y la tecnología que informa sobre hechos importantes relativos a la ciencia, tecnología, innovación, salud, medio ambiente, informática, arqueología, astronomía, exploración espacial, etc. También otras actividades de investigación, es decir, cualquier actividad humana orientada a la obtención de nuevos conocimientos y su aplicación para la solución a problemas o interrogantes de carácter científico y con relevancia para el ser humano.

2.2.2. Variable: Área Temática

El área temática ha sido un parámetro fundamental ya que nos ha permitido la clasificación de las noticias por temas. Hemos distinguido diez grandes unidades temáticas. Dentro de cada una de estas grandes macroáreas temáticas hemos distinguido a su vez 24 áreas y cuatro subáreas temáticas. A continuación, desarrollamos los temas que pertenecen a cada una de estas áreas temáticas.

1. Ciencia y Tecnología (CT). Son los temas clave en nuestra investigación. En esta macroárea, hemos diferenciado las siguientes subáreas:
 - Ciencia y Tecnología Institucional (CTI): Si en la noticia de ciencia y tecnología hay declaraciones institucionales o políticas. No se considera CTI aquellas noticias que, aunque la convocatoria sea institucional, optan por no dar voz institucional en la pieza informativa.

- Aragón Ciencia y Tecnología (ACT): Si una noticia de ciencia y tecnología que sucede en Aragón, salta a las cadenas nacionales.
- 2. Cultura (C). Estas noticias normalmente se sitúan al final de los informativos a modo de cierre y suelen ser temas más amables. Manifestaciones culturales, arte en general, tradiciones (fiestas populares, cultura popular), gastronomía, religión y credos, entidades culturales, centros culturales, cultura popular, patrimonio artístico, propiedad intelectual, promoción y desarrollo cultural (encuentros culturales), premios Nobel. Se distinguen las siguientes subáreas:
 - Cultura Gente (CG): Artistas y temas relacionados con famosos/as.
 - Cultura Entretenimiento, Espectáculos y Arte (CE): Premios, nombramientos hijos predilectos, diferentes manifestaciones artísticas como ilustración, literatura, exposiciones, cine, teatro, conciertos, ópera, arquitectura u obras de arte. Promociones de las propias cadenas, televisión, estrenos de cine, videojuegos, moda. Visitas guiadas culturales.
 - Curiosidades y Estilo de Vida (CC): Tiempo libre, fiestas populares, informaciones curiosas de poca relevancia social global que afectan a un grupo reducido de grupos sociales, perfiles de gente no famosa.

Aunque en temas culturales, que suelen situarse al final del informativo, aparezcan voces políticas a nivel municipal, por ejemplo la vicealcaldesa en la presentación de una obra de teatro (esto ocurre varias veces en Aragón TV) prima el contenido principal que es la obra de teatro por lo que se clasifica como CE.

- 3. Coronavirus (CV). En esta macroárea encontramos todas las informaciones que tienen que ver con la pandemia causada por la COVID-19. En el mes de febrero de 2020, ya empezaron a entrar en la agenda setting de los medios españoles.
- 4. Deportes (D). Noticias que conforman la actualidad deportiva.
- 5- Economía (E). Todas aquellas noticias relacionadas con el tema económico que no cuenten con la aparición de un cargo político. Economía, negocios y finanzas, pensiones, trabajo, rebajas, paro, bolsa, presupuestos, balances de temporada, voces de empresarios, grandes empresas, iniciativas económicas contra la despoblación...
- 5. Economía (E). Todas aquellas noticias relacionadas con el tema económico que no cuenten con la aparición de un cargo político. Economía, negocios y finanzas, pensiones, trabajo, rebajas, paro, bolsa, presupuestos, balances de temporada, voces de empresarios, grandes empresas, iniciativas económicas contra la despoblación...
- 6. Entrevista (EN). Distinguimos un área de entrevista por la relevancia de temas dentro del informativo con este formato. En la macroárea temática de entrevista se distingue a su vez en dos áreas temáticas dependiendo si la entrevista se ha realizado en directo desde un lugar desde el exterior o en el propio plató:
 - Entrevista en directo o grabada en plató (EP).
 - Entrevista en directo en exterior (EE).
- 7. Información Meteorológica (M). Espacio dedicado a la previsión meteorológica de los próximos días, y cualquier pieza en la que el tema central sea el tiempo meteorológico sin incidir en catástrofes.
- 8. Política (P). Hemos incorporado a esta macroárea todos los temas políticos o piezas informativas que incluyen declaraciones de políticas/os. También se incluyen temas de interés e importancia nacional que tienen que ver con casas reales. Los temas relacionados con casa reales que no son tan relevantes, los hemos considerado como Cultura Gente (CG) como ya hemos explicado anteriormente. Además, incluimos como temas políticos aquellos asuntos relevantes relacionados con exdirigentes. En esta temática distinguimos las siguientes áreas en relación con el ámbito territorial de las mismas:
 - Política en Informativos Regionales de Aragón TV y TVE:
 - Política Nacional (NP): Todas las noticias políticas del ámbito nacional.

- Política Regional (RP): Todas las cuestiones relacionadas con la política del ámbito regional de Aragón y de la Delegación del Gobierno en Aragón.
 - Política Local (LP): Aquellas informaciones políticas relativas al ámbito local. En nuestro caso, a las relativas a las ciudades de Zaragoza, Huesca o Zaragoza. Las declaraciones de los y las técnicas de ayuntamientos no se consideran LP, sí los y las alcaldesas de municipios y ciudades.
 - Política en Informativos Nacionales de A3, T5 y TVE:
 - Política (P): Véase más arriba la macroárea Política.
 - Política Corrupción (PC): Las noticias que incluyen declaraciones políticas o tratan las consecuencias a nivel político de casos de corrupción.
 - Política Independentismo (PIN): Aquellas informaciones que contienen declaraciones políticas sobre la polémica del independentismo catalán.
 - Política Violencia de Género (PV): Se añadirá el sufijo V a los temas de política que tengan que ver con violencia de género. Por ejemplo, acciones políticas en repulsa a la violencia machista o si algún político es parte implicada directamente de algún caso.
9. Sociedad (S). En esta macroárea se clasifican las informaciones que afectan a la sociedad. Hablamos de ciudadanos en general o que forman parte de un grupo social concreto. Estos temas son los relacionados con educación, sanidad, salud, despoblación, disturbios, conflictos, servicios sociales, violencia de género, desahucios, riadas, puentes festivos, medioambiente, transporte, operaciones salida de vacaciones, campañas solidarias, voluntariado, etc. Se engloban en Sociedad las siguientes áreas:
- Sociedad Educación (SE): Todos los temas relacionados con educación incluido el acoso escolar.
 - Sociedad Sanidad (SS): Temas relacionados con hospitales y enfermedades o alertas sanitarias que se lanzan a la sociedad.
 - Sociedad Violencia de Género (SV): Casos de asesinatos, violaciones o agresiones machistas.
 - Sociedad Terrorismo (ST): Temas relacionados con terrorismo y víctimas de ETA.
 - Sociedad Conflictos (SC): Todo lo relacionado con conflictos sociales y laborales. Algunos ejemplos son: manifestaciones, protestas, altercados, concentraciones, inmigración, refugiados, drama humano, conflictos religiosos o desahucios.
 - Sociedad Medioambiente (SM): Información relacionada con el medio ambiente y el cambio climático.
 - Sociedad Independentismo (SIN): Todos los temas sociales relacionados con el conflicto independentista catalán.
 - Sociedad Sucesos (SSU): Estas son informaciones puntuales, conflictivas, impredecibles y, normalmente, negativas. Algunos ejemplos son: accidentes, denuncias, desapariciones, éxito, resultado o término de un negocio; demoliciones, hechos delictivos, accidentes desgraciados o catástrofes. Dentro del área de sucesos distinguimos las siguientes subáreas:
 - Sociedad Sucesos Tiempo (SSUT): Sucesos relacionados con la meteorología como nevadas, inundaciones o alertas climatológicas.
 - Sociedad Sucesos Accidentes (SSUA): Sucesos como accidentes de tráfico, tren, barco, marítimos, de montaña, rescates, pequeños incendios, derrumbes, explosiones, infartos, etc.
 - Sociedad Sucesos Delitos (SSUD): En esta subárea encontramos sucesos como robos, crímenes, narcotráfico, estafas, incautación de armas y drogas, agresiones no machistas, tráfico inmigración, atropellos o asesinatos.
 - Sociedad Sucesos Catástrofes (SSUC): En esta subárea hemos clasificado aquellas informaciones relativas a catástrofes naturales o no, con muchas

víctimas y/o grandes daños materiales. Algunos ejemplos son grandes incendios, tsunamis, huracanes, explosiones, terremotos, volcanes, etc.

10. Tribunales (T). Todos los temas relacionados con juicios, sentencias o penas. Dentro de esta macroárea distinguimos las siguientes áreas:

- Tribunales Violencia de Género (TV): No se considera TV hasta que comienza un juicio por violencia machista o se habla de pase a disposición judicial o prisión provisional del presunto/os agresor/es. Antes de esto, lo consideramos SV.
- Tribunales Corrupción (TC): En este área encontramos casos de corrupción que llegan a los tribunales y su seguimiento.
- Tribunales Independentismo (TIN): Todas las informaciones sobre el conflicto catalán que llegaron a los tribunales las incluimos en esta área.

También hemos utilizado una codificación para analizar el ámbito territorial de las noticias de la siguiente forma:

- Internacional: Se añade una (I) a las informaciones que tratan temas de fuera de nuestro país.
- Nacional: Se añade una (N) a las informaciones de los informativos regionales que tratan temas de fuera de la región y del ámbito nacional.

Cada NC analizada es codificada con un identificador (ID) que queda conformado, como se ve en la Tabla 1, en los primeros seis indicadores de análisis.

Tabla 1. Indicadores de la tabla de análisis de las NC

Indicador	Variables
1- Nº de la noticia científica de cada medio (ID)	1, 2, 3...
2- Medio (ID)	TE = Informativo Nacional de TVE RE = Informativo Regional de TVE AT = Informativo Autonómico de Aragón TV A3 = Informativo Nacional de Antena 3 T5 = Informativo Nacional de Telecinco
3- Día de la semana (ID)	L = Lunes M = Martes X = Miércoles J = Jueves V = Viernes
4- Fecha: día+mes+año (ID)	151119 será el día 15 de noviembre de 2019, 161119 el 16 de noviembre de 2019 y así sucesivamente.
5- Área Temática (ID)	Áreas temáticas que engloban a todas las NC analizadas CT: Noticia de ciencia y tecnología ICT: Noticia de ciencia y tecnología de ámbito internacional CTI: Noticia de ciencia y tecnología institucionales ACT: Noticia de ciencia y tecnología aragonesas en cadenas nacionales
6- *Macroárea Científica (ID)	A = Agricultura y Veterinaria B = Ciencias Biomédicas E = Ciencias Experimentales y Matemáticas H = Ciencias Humanas S = Ciencias Sociales T = Tecnología MIS = Miscelánea. Hibridación de varias macro áreas.
7- *Área Científica	LO = Lógica

Indicador	Variables
	<p>MT = Matemáticas AA = Astronomía y Astrofísica FI = Física QA = Química CV = Ciencias de Vida CE = Ciencias de la Tierra y del Espacio CA = Ciencias Agrarias CM = Ciencias Médicas CT = Ciencias Tecnológicas AN = Antropología DE = Demografía CC = Ciencias Económicas GE = Geografía HI = Historia CJ = Ciencias Jurídicas y Derecho LG = Lingüística PE = Pedagogía CP = Ciencia Política PS = Psicología CL = Ciencias de las Artes y las Letras SO = Sociología ET = Ética FI = Filosofía NN = Nanociencia y Nanotecnología</p>
8- *Subárea Científica	<p>Recogidas en la clasificación realizada por Unesco (MEC, 2004)</p>
<p>9- Valor de la NC en la agenda setting. Cada noticia científica se somete a un riguroso análisis sobre el valor noticia que tiene en la <i>agenda setting</i>. Gracias a esto, sabemos el motivo del por qué es noticioso el hecho científico-tecnológico gracias a la siguiente clasificación en dos niveles.</p>	<p>Temática: R = Premios y Reconocimientos. C = Proyectos o Programas de Ciencia Ciudadana. P = Política Científica (cargos, datos económicos, información institucional, firmas de convenios de colaboración...). También programas de Unizar y su UCC (por ejemplo programas de becas). D = Actividades de Divulgación (comunicación a la sociedad). T = Actividades de Transferencia. Empresas e instituciones que demandan servicios o actividades a la Universidad (contratos OTRI, actividades de cátedras externas a la Universidad...) H = Hallazgo, registro, patentes, tecnologías pioneras o datos relevantes. I = Tema propio con información de interés. Sufijo Formato de Difusión de la Ciencia: 01 = Publicación de revistas, informes, artículos... 02 = Conferencias/charlas 03 = Congresos/cumbres 04 = Seminarios 05 = Workshops 06 = Ponencias 07 = Encuentros y reuniones 08 = Exposiciones, ferias y talleres 09 = Ruedas de prensa, convocatoria medios 10 = Jornadas en las que pueden presentar datos 11 = Emisión de NP informativa sin convocatoria 12 = DI: Día Internacional 13 = Producción propia 14 = Inauguraciones de instituciones científicas (centros, institutos de investigación...)</p>

Indicador	Variabes
	Se marcará con (-) si es una NC de producción propia de la cadena y queda fuera de la Agenda Setting.
10- Duración total informativo	XX:XX: XX (H:MM:SS)
11- Duración parcial noticia científica	XX:XX: XX (H:MM:SS)
12- Duración entradilla noticia científica	XX:XX: XX (H:MM:SS)
13- Duración de la noticia científica	XX:XX: XX (H:MM:SS)
14- Nº Total de temas	El número global de las noticias emitidas en el informativo.
15- Posición	Se indica en qué posición se encuentra la NC dentro del informativo. 1 Para la primera noticia emitida justo después de los sumarios 2 Para la siguiente...y así sucesivamente
16- Sumario	Si la información científica ha ido en portada o no. 1 Sí 0 No
17- Cebo	Si la información ha sido anunciada durante el informativo para su posterior emisión. 1 Sí 0 No (-) Si el informativo carece de este formato
18- Presentadores del informativo	M = Mujer H = Hombre MH = Mujer + Hombre MM = Mujer + Mujer HH = Hombre + Hombre
19- Presentadores de la noticia científica	M = Mujer H = Hombre MH = Mujer + Hombre MM = Mujer + Mujer HH = Hombre + Hombre
20- **Formato	Registro audiovisual en el que se presentan las noticias. Se tienen en cuenta todos los formatos diferentes que podemos encontrar en un informativo recogidos en la Tabla 2. A cada formato le hemos asignado un número y la codificación queda de la siguiente forma. 1 = VTR: vídeo completo con locución de redactor y/o in situ, declaraciones (personas expertas o legas), imágenes. 2 = CALDO: vídeo completo con locución de redactor sin declaraciones. 3 = COLAS: imágenes con locución del presentador en plató. Si las colas van cruzadas (pegadas a otro vídeo) la duración de la entradilla coincide con la duración de la noticia. Si por el contrario han pasado antes por cámara, la duración de la entradilla hace referencia a los segundos que el presentador está en cámara antes de meter las imágenes. 4 = TOTAL: declaración suelta de persona experta o lega. 5 = TOTAL + COLAS: imágenes con locución del presentador en plató precedidas por una declaración de persona experta o lega. 6 = COLAS + TOTAL: imágenes con locución del presentador en plató cruzadas con dos o más declaraciones de personas expertas o legas.

Indicador	Variables
21- "Nevera"	<p>7= NOTA EN CÁMARA: información que ofrece el presentador sin ningún tipo de apoyo audiovisual. 8= DTO: DIRECTO conexión en directo con un exterior. 9=DTO + @: el directo se complementa de forma simultánea con imágenes. 10=DTO + @ + T: el directo se complementa de forma simultánea con imágenes y cruzan un total. 11=DTO + @ + T: el directo se complementa de forma simultánea con imágenes y cruzan más de un total. 12= PDTO: PLATÓ DIRECTO conexión con periodista en plató. 13= PDTO + @: el directo se complementa de forma simultánea con imágenes. 14=PDTO + @ + T: el directo se complementa de forma simultánea con imágenes y cruzan un total. 15=PDTO + @ + T: el directo se complementa de forma simultánea con imágenes y cruzan más de un total. 16=GRAFISMO: si la información se ilustra en su totalidad con grafismo, elementos visuales creados por ordenador y que, o bien acompañan a la imagen mediante incrustación, se insertan a pantalla completa o aparecen en realidad aumentada en plato. 17=VTR: vídeo completo sin voz del redactor/a con declaraciones (personas expertas o legas) e imágenes (normalmente estas piezas llevan música). 18=PDEC: PLATÓ DIRECTO ENTREVISTA CON COLAS. La presentadora o presentador entrevistan en directo en el plató y se ilustra la entrevista con colas (imágenes del día y/o de archivo).</p> <hr/> <p>Noticias que no son del día, se elaboran y emiten posteriormente a que ocurran los hechos: 0- No 1- Sí</p>

Fuente: Elaboración propia. * Los indicadores 6, 7 y 8, son listados de macroáreas, áreas y subáreas científicas. Las macroáreas científicas las hemos obtenido de la Universidad de Zaragoza (SGI, s. f.). En cuanto a las áreas y subáreas, son una adaptación de la clasificación realizada por Unesco (MEC, 2004). Para la actual investigación, hemos tenido en cuenta disciplinas que se encuentran a la vanguardia de la ciencia y la tecnología, como es el caso de la Nanociencia y Nanotecnología. ** Las nomenclatura y abreviaturas de los distintos formatos audiovisuales (subgéneros) del macrogénero de informativos y del género de noticia son: Sumario (Sum), Cebo (Ceb), Guiño y Colas (@), Totales (T), Colas con total/es (@+T), Pieza cerrada con totales (VTR), Caldo (VTRc), Nota en cámara (NeC), Directo (DTO) y Grafismo (GRAF).

El resto de indicadores pasamos a definirlos fuera de la Tabla 1 ya que, debido a su complejidad, requieren explicaciones y aclaraciones más precisas y detalladas.

- 22 y 23: Voces de las noticias de ciencia y tecnología. Las voces de las noticias se componen por un lado, las del o la periodista encargada de elaborar la noticia y por otro, las de las declaraciones incluidas en la noticia. Para saber si se trata de una o un periodista especializado, se hará un seguimiento de sus nombres en las sucesivas noticias de ciencia y tecnología de la cadena (los nombres de periodistas están sobreimpresos en un rótulo/título sobre la noticia denominado técnicamente como "informa"). Ante la duda, ha de consultarse con el medio de comunicación.
- 22: Voces de las declaraciones de las noticias de ciencia y tecnología. Así, se determinan las siguientes voces en cuanto a las declaraciones:
 - EH = Total Experto/Especialista
 - EM = Total Experta/Especialista
 - IM = Total institucional mujer (por ejemplo la Reina, figura política, otros organismos institucionales...).

- IH = Total institucional hombre (por ejemplo el Rey, figura política, otros organismos institucionales...).
 - PH = Portavoz hombre (dirección/gerencia/portavocía/jefatura/coordinación... de empresa, asociación, grupo social, confederación, evento, proyecto, instituto...).
 - PM = Portavoz mujer (dirección/gerencia/portavocía/jefatura/coordinación... de empresa, asociación, grupo social, confederación, evento, proyecto, instituto...).
 - CH = Total de Científico
 - CM = Total de Científica
 - LM = Total Lego Mujer
 - LH = Total Lego Hombre
 - OM= Otra (no se puede determinar por el contexto al no llevar rótulo)
 - OH= Otro (no se puede determinar por el contexto al no llevar rótulo)
- 23: Voces periodísticas de las noticias de ciencia y tecnología. También se determinan las siguientes voces en cuanto a las/los periodistas:
- PNEM = Periodista No Especializada en Ciencia Mujer.
 - PNEH = Periodista No Especializado en Ciencia Hombre.
 - PEM = Periodista Especializada en Ciencia Mujer.
 - PEH = Periodista Especializado en Ciencia Hombre.
 - ISAH = In Situ Activo: El redactor graba una entradilla en el lugar de la noticia de forma activa, interactúa con el entorno en el contexto científico.
 - ISAM = In Situ Activo: La redactora graba una entradilla en el lugar de la noticia de forma activa, interactúa con el entorno en el contexto científico.
 - ISPM = In Situ Pasivo: La redactora graba una entradilla en el lugar de la noticia de forma pasiva, no interactúa.
 - ISPH = In Situ Pasivo: El redactor graba una entradilla en el lugar de la noticia de forma pasiva, no interactúa.
 - ISADH = In Situ Activo Directo: El redactor hace un directo en el lugar de la noticia de forma activa, interactúa con el entorno en el contexto científico.
 - ISADM = In Situ Activo Directo: La redactora hace un directo en el lugar de la noticia de forma activa, interactúa con el entorno en el contexto científico.
 - ISPDM = In Situ Pasivo Directo: La redactora hace un directo en el lugar de la noticia de forma pasiva, sin interactuar.
 - ISPDH = In Situ Pasivo Directo: El redactor hace un directo en el lugar de la noticia de forma pasiva, sin interactuar.
 - ISDPM = In Situ Directo Plató: La redactora hace un directo en el plató.
 - ISDPH = In Situ Directo Plató: El redactor hace un directo en el plató.

Si no se dispone de la suficiente información sobre los totales de las noticias de ciencia y tecnología, y hay duda del perfil científico-tecnológico se consideran como Expertos (EH) o Expertas (EM).

- 24: Desglose Tipo Imágenes Tiempo (% y ") : el porcentaje (%) se calcula con respecto al total de segundos (") que dura la noticia. A cada tipo de imágenes utilizadas para la elaboración de la noticia se le ha asignado un número. La codificación queda la siguiente forma:
- 1 = Imagen de archivo. Imágenes pertenecientes al archivo del medio, normalmente no van indicadas con un localizador (título que en el directo indica el lugar, ej: "Teruel, esta mañana")
 - 2 = Imagen de películas o videojuegos.
 - 3 = Imagen del día. Imágenes grabadas intencionadamente para la elaboración de la noticia. Pueden ser imágenes grabadas para NC de "nevera" o para su emisión ese mismo día. Éstas últimas, normalmente, se distinguen por la inserción de un rótulo llamado localizador que indica cuándo se han tomado las imágenes.
 - 3A = Imágenes del día de agencias. Aquellos casos en los que se distinga claramente que las imágenes utilizadas no son recogidas directamente por la cadena si no que las han recibido a través de agencias de noticias.

4 = Imágenes cedidas. Imágenes y fotografías facilitadas por la misma fuente creadora de la noticia, sea a través de agencia o directamente. Por ejemplo, el caso de las imágenes utilizadas por las cadenas del lanzamiento del Solar Orbiter. Lo más seguro es que las cadenas descarguen las imágenes de las agencias de noticias nutridas a su vez por la fuente: ESA/NASA.

4A = Totales facilitados por la misma fuente creadora de la noticia.

5 = Grafismo propio. Pueden ser grafismos a pantalla completa o incrustados sobre la imagen. En este último caso, se contabilizará como grafismo y no como imagen de archivo o del día aunque el grafismo esté superpuesto sobre una imagen de archivo, del día, película, etc.

6 = Grafismo cedido. Grafismos ofrecidos por la misma fuente creadora de la noticia, sea a través de agencia de noticias o no.

7 = Total propio. Totales grabados intencionadamente para la elaboración de la noticia. La duración del total no varía si va tapado con imágenes. En este caso las imágenes nos computan.

8 = Total Archivo. Declaraciones de archivo.

9 = In Situ Activo o Pasivo (ISAH/ISAM o ISPM/ISPH)

10 = In Situ Activo o Pasivo (ISAH/ISAM o ISPM/ISPH) + @

11 = In Situ Activo o Pasivo (ISAH/ISAM o ISPM/ISPH) + @ + T

12 = In Situ Activo o Pasivo Directo (ISADH/ISADM o ISPDM/ISPDH)

13 = In Situ Activo o Pasivo Directo (ISADH/ISADM o ISPDM/ISPDH) + @

14 = In Situ Activo o Pasivo Directo (ISADH/ISADM o ISPDM/ISPDH) + @ + T

15 = Imagen en Directo

- 25: Fuente primaria: si existe nota de prensa de UCC Unizar o si es un tema propio. Se llegará a esta última conclusión si la información de la noticia científica no aparece en ninguna agenda informativa y no se trata de congresos, jornadas, etc. Es decir, es el medio quien busca la noticia sin recibir ninguna nota de prensa o convocatoria.
 - 1 = Sí
 - 0 = No
- 26: Fuente Secundaria Agencias: si la información que aparece en la noticia científica aparece en las agendas de las agencias. Para todas ellas:
 - 1 = Sí
 - 0 = No

Para analizar las fuentes secundarias, hemos analizado dos de las más importantes agencias internacionales: Reuters y AFP. Para la búsqueda en estas agencias internacionales realizamos un rastreo de la noticia científica. De este modo, averiguamos si entra dentro de los contenidos que estas agencias sirven a las cadenas de televisión. Esta misma labor de investigación la hemos realizado también en las agencias de noticias nacionales Agencia EFE y Europa Press (EP). La agencia EFE no tiene agenda científica como tal pero a través de búsquedas de las noticias, vemos si EFE ha cubierto el tema de ciencia y tecnología por lo que lo tenía en previsión y se considerará que a los medios le ha llegado la información. Por su parte, Europa Press sí dispone de una Agencia de Ciencia EP. También hemos realizado las búsquedas correspondientes en las siguientes agencias del ámbito regional: Aragón Press y Agenda Aragón TV. Hemos tenido acceso a las agendas propias de esta cadena por lo que hemos podido averiguar si la noticia científica se encontraba dentro de su agenda propia. También hemos tenido acceso a la agenda de EP territorial de Aragón.

- 27: Grupo de investigación UZ: Si es el caso, se indican las siglas o nombre del grupo que protagoniza la NC.
- 28: Tema propio: Tema propio se refiere a todos aquellos temas cuyo origen no son las agencias, ni la UCC de Unizar en el caso de Aragón TV o no se realizan a raíz de una convocatoria/nota de prensa.
- 29: Observaciones: datos de relevancia para la investigación.
- NSD: Indicamos con "No se tiene dato" cualquier variable imposible de extraer.

2.2.4 Técnica y Codificación

En primer lugar, realizamos un pre-test para validar los codificadores de las áreas temáticas vistos anteriormente. Llevamos a cabo un primer análisis de contenido para su posterior comprobación y puesta en común. Los resultados no superaron el 90% de coincidencia por lo que rediseñamos el libro de códigos. En esta primera fase de prueba, recogimos los datos a través de un análisis cuantitativo y cualitativo de contenido. En una segunda revisión del análisis de prueba, además de mejorar la clasificación de las noticias en cada área temática, realizamos distintos cambios para apuntalar la catalogación lo más precisa posible en cada caso.

Una vez realizado el pretest y modificadas las variables oportunas, la metodología de trabajo fue la siguiente:

- 1º. Captación de informativos para su archivo mediante aplicaciones de grabación de pantalla.
- 2º. Visionado de los informativos.
- 3º. Volcado por cadenas de las noticias en tablas Excel para su codificación.
- 4º. Volcado de resultados de Áreas Temáticas por cadenas en tablas Excel para su cuantificación.
- 5º. Creación de tablas Excel por cadenas con los 41 parámetros y variables de las NC extraídas en los pasos anteriores.

En la Figura 1, vemos un ejemplo de análisis de un informativo de Aragón TV. Vemos en verde aquellas informaciones cuya fuente primaria es una nota de prensa emitida por la UCC de Unizar. En rojo, hemos marcado las noticias de Ciencia y Tecnología (CT) para una detección más rápida de nuestras unidades de medida. Las letras las marcamos en verde si esa NC tiene como fuente primaria una nota de prensa de la UCC de Unizar.

Figura 1. Análisis de las Áreas Temáticas del informativo AN1 de Aragón TV del 22/11/2019

AN 1 00:42:14			
TEMAS SUMARIOS			AT
PREPARATIVOS CERLER			E
TOTALES SUM LAMBAN Y PP			RP
PTO AYTO TERUEL			LP
* JUICIO DELICIAS			TV
HUELGA COLOMBIA			IP
DEPORTES: RZ+HU+MIX			3D
IMAGEN GLACIAR LA MADALETA			SM
METEO			M
TOTAL ÁREAS TEMÁTICAS			10
POS	ÁREAS TEMÁTICAS INF		AT N°NOT
1	* TCP: SESION CONTROL LAMBAN MAR VAQUERO. MAR VAQUERO. Portavoz adjunta PP, MARTA FERNÁNDEZ. Diputada Vox, SJ JAVIER LAMBAN. Presidente de Aragón, DANIEL PÉREZ CALVO. Portavoz Ciudadanos		RP 1
2	* OTRAS COSAS PLENO MARIU DÍAZ. Consejera de Ciencia y Universidad, RAMIRO DOMÍNGUEZ. Diputado Ciudadanos, PILAR VENTURA. Consejera de Sanidad		RP 1
3	PINI CONFIRMA 1 TRIMESTRE		E 1
4	* CAMPAÑA DE ESQUI ARTURO ALIAGA. Vicepresidente de Aragón, JOSEP MARÍA GRACIA. Responsable Marketing Aramón, JOSÉ LUIS SANTACRUZ. Presidente de Astón, FERNANDO MONTÓN. Director de Candanchú		RP 1
5	TODO LISTO EN CERLER GABI MUJER. Director Aramón Cerler, LUIS PEÑA. Responsable taller de esquí, FARNES SÁNCHEZ. Dependiente, JOSÉ MARÍA CIRIA. Presidente Asociación Hostaleros Valle de Benasque, CARINA LLANAS. Hostalera		E 1
6	RIESGO ALUDES		SSUT 1
7	SEGUROS EN LA MONTAÑA JOSÉ MARÍA RIVES. Magistrado, MARÍA RIVES. Magistrado, NACHO LEYVA. Manager empresa aseguradora		E 1
8	* CONCLUSIONES CASO DELICIAS DAVID PELLICER. Acusado		TV 1
9	BELLIDO EN HUESCA SANTIAGO SERENA. Presidente Audiencia Provincial Huesca		T 1
10	GLACIAR LA MADALETA		SM 1
11	MEDICION AMBIENTAL (RAQUEL TRILLO-LADO. Ingeniera Informática ISA, JOSÉ ANTONIO YAGÜE. Director Escuela Ingeniería y Arquitectura)		SM 1
12	COMUNICACION UNO ANTIESTRUCION JORGE ANTONIO ALBA. Profesor Biología, AINARA LUCÍA (02071984). Profesora Biología, JUAN MARCEL GARCÍA. Coordinador Programa Optimización AntiRuido (Asp) Miguel Barrio)		CT 1
13	TRIBUNAL CONTRATO ACCIONA JORGE AZCÓN. Alcalde de Zaragoza, ALBERTO CLUBERO. Concejál ZEC Ayuntamiento de Zaragoza, FERNANDO RIVARÉS. Portavoz Podemos-Equo Ayuntamiento de Zaragoza, PILAR ALEGRIA. Portavoz PSOE Ayuntamiento de Zaragoza		SSUT 1
14	AZCON CALENDARIO SOLIDARIO		LP 1
15	PILAR ALEGRIA ACTUALIDAD		LP 1
16	TOTAL BROTO ANIMALES LUISA BROTO. Concejala ZEC Ayuntamiento de Zaragoza		LP 1
17	* PRESUPUESTO AYTO TE EMMA BLUJ. Alcaldesa de Teruel, RAMÓN FUERTES. Primer teniente de alcalde Ayuntamiento de Teruel		LP 1
18	NINOS Y BOMBEROS HU LUIS FELIPE. Alcalde de Huesca, BEATRIZ RIVAS. Intendente Policía Local Huesca		LP 1
19	* TOTALES CELAA+PP?? JAVIER MAROTO. Senador electo PP, ISABEL CELAA. Portavoz del Gobierno en funciones		NP 1
20	FORMACION GOBIERNO		NP 1
21	TOTAL FEJO CIUDADANOS ALBERTO NÚÑEZ FEIJÓO. Presidente Xunta de Galicia		NP 1
22	JUICIO ARANDINA		NTV 1
23	PADRE QUER EXPULSADO		NTV 1
24	PATERA GRAN CANARIA		NSC 1
25	HUELGA GENERAL COLOMBIA IVÁN DUQUE. Presidente de Colombia		IP 1
26	BOLIVIA VIERNES		ISC 1
27	* COGIDA BANDERILLERO MARIANO DE LA VIÑA. Banderillero		SSU 1
28	VTR ESTRENOS DE CINE		CE 1
29			
	TOTAL NOTICIAS		29

Fuente: Elaboración propia. Este informativo se compone de 10 sumarios y 29 noticias. En cuanto a Áreas Temáticas (AT) distinguimos 6 macroáreas: P, E, S, CT, T y C; 5 áreas SSU, TV, SM, SC y CE y una subárea SSUT. Al tratarse de un informativo regional, distinguimos las informaciones del ámbito Nacional en morado (NP, NTV, NSC) e Internacional en gris (IP, ISC).

En la Figura 2, vemos cómo hemos volcado los resultados de las AT del informativo escogido como ejemplo.

Figura 2. Cuantificación de las áreas temáticas (AT) del informativo AN1 de Aragón TV

FECHA	CADENA	CIENCIA Y TECNOLOGÍA		CORONAVIRUS		SOCIEDAD										TRIBUNALES			POLÍTICA REGIONALES						ECONOMÍA	CULTURA					METEO	
		CT	CV	S	SE	SS	SV	SC	ST	SM	SSU	SSUT	SSUA	SSUD	SSUC	T	TV	TC	RP	RPV	RPC	LP	LPV	LPC	E	C	CE	CG	CC	M		
151119	ANI	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	2	3	0	0	5	0	0	1	0	4	0	0	0
181119	ANI	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	7	0	0	5	0	0	0	0	3	0	0	0	
191119	ANI	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	6	0	0	7	0	0	1	0	3	0	0	0	0		
201119	ANI	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	5	0	0	4	0	0	2	0	3	0	0	0		
221119	ANI	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	1	1	0	3	0	0	6	0	0	3	0	1	0	0	0	0		
251119	ANI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	1	0	8	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0		
271119	ANI	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	9	0	0	4	0	0	3	0	2	0	0	0	0		
281119	ANI	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	5	0	0	4	0	0	3	0	2	1	1	0		
291119	ANI	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	1	3	0	0	6	0	0	3	0	3	1	0	0		
021220	ANI	2	0	1	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	10	0	0	7	0	0	0	2	0	2	0	1	0		
031220	ANI	2	0	4	0	0	0	2	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	2	0	0	1	0	2	0	0		
041220	ANI	1	0	2	1	1	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	7	0	0	3	1	1	0	0		
051220	ANI	1	0	2	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	5	0	0	0	0	3	0	1	0		
061220	ANI	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0		
091220	ANI	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	2	0	2	0	0		
101220	ANI	0	0	2	5	0	1	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	6	0	0	5	0	0	1	0	2	1	0	0	0		
111220	ANI	0	0	2	0	0	0	1	1	5	0	0	0	1	0	2	0	0	8	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0		
121220	ANI	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	2	0	0		
131220	ANI	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0		
030220	ANI	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	4	0	0	1	0	0	0	1	0	0		
040220	ANI	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	0	0	5	0	0	3	0	1	0	0	0	0		
050220	ANI	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	5	0	0	5	0	0	1	0	3	0	0	1		
060220	ANI	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	6	0	0	3	0	4	0	0	0		
070220	ANI	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0		
100220	ANI	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0		
110220	ANI	0	1	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	8	0	0	4	0	0	2	1	1	0	0	0	0		
120220	ANI	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	4	0	0	5	0	0	2	0	2	0	2	0		
130220	ANI	0	2	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	4	0	0	4	1	0	4	0	6	1	0	0	0		
140220	ANI	0	1	1	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	4	0	0	3	0	4	0	0	0		
170220	ANI	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	0	0	5	0	0	2	2	1	0	0	0		
180220	ANI	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	2	1	2	0	0		
190220	ANI	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	1	0	6	0	1	4	0	0	1		
200220	ANI	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	0	0	2	0	8	0	0	0		
210220	ANI	0	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	5	0	0	2	0	3	0	2	0	0		
240220	ANI	0	1	2	5	0	0	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	6	0	0	1	0	1	0	1	0	0		
250220	ANI	0	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4	1	0	3	1	0	4	0	5	1	0	0		
260220	ANI	0	3	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0		
270220	ANI	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	6	0	0	4	1	0	2	0	2	0	0	0		
280220	ANI	0	6	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	4	0	0	2	0	5	0	1	0		

CIENCIA Y TECNOLOGÍA	CORONAVIRUS	SOCIEDAD	TRIBUNALES	POLÍTICA	ECONOMÍA	CULTURA	METEO	TOTAL
1	0	3	2	8	1	4	0	19
1	0	2	1	12	0	3	0	19
2	0	0	2	13	1	3	0	21
0	0	3	1	9	2	3	0	18
1	0	5	2	9	3	1	0	21
0	0	1	7	9	2	1	0	20
0	0	2	1	13	3	2	0	21
0	0	6	1	9	3	4	0	23
0	0	4	2	9	3	4	0	22
2	0	5	0	17	0	3	0	27
2	0	5	0	8	1	2	0	18
1	0	7	0	11	3	2	0	24
1	0	6	0	8	0	4	0	19
0	0	3	1	2	2	2	0	10
0	0	6	1	1	2	2	0	12
0	0	11	0	11	1	3	0	26
0	0	10	2	11	0	1	0	24
0	0	10	0	8	1	5	0	24
1	1	2	2	9	1	1	0	17
1	1	3	0	11	3	1	0	20
0	2	3	2	10	1	3	1	22
0	1	2	0	14	3	4	0	24
0	1	2	0	17	0	4	0	24
1	1	1	0	14	3	1	0	21
0	1	6	0	12	2	2	0	23
0	1	5	1	9	2	4	0	22
0	2	5	0	9	4	7	0	27
0	1	2	1	8	3	4	0	19
0	1	4	0	11	2	3	0	21
0	1	2	1	10	2	3	0	19
0	1	3	1	14	1	5	0	25
0	1	2	0	6	2	8	0	19
0	1	7	1	7	3	2	0	21
0	1	5	0	13	1	2	0	22
0	3	2	1	9	4	6	0	25
0	3	5	0	15	2	2	0	27
0	2	4	1	11	2	2	0	22
0	6	3	0	7	2	6	0	24
14	32	175	36	412	75	128	1	873

Nota. Esta tabla indica las AT del bloque regional y local del informativo de Aragón TV. Se indica la fecha, el link al registro audiovisual del informativo y el número de noticias en cada área y subárea (A) y en la misma tabla se calculan los totales de las Macroáreas (B).

En la Figura 3 exponemos un ejemplo de tabla de análisis de noticia científica extraída de los informativos de A3.

Figura 3. Ejemplo de análisis cuantitativo y cualitativo de una NC de A3

ID	TEMA	Nº	MEDIO	DÍA SEMANA	FECHA	ÁREA TEMÁTICA	MACROÁREA	ÁREA /SUBÁREA	VALOR DEL CONTENIDO	DUR TOT INF	DUR PAR NOTICIA	DUR ENTRADILLA	DUR DTO	DUR NC	TOTAL TEMAS INFORMATIVOS	POSICIÓN	SUMARIO
1A3L100220CTE	LANZAMIENTO MISION SOLAR ORBITER	1	A3	L	100220	CT	E	AA06	H09	0:37:59	0:00:24	0:00:07	-	0:00:17	31	28	0
CEBO	PRESENTA INFORMATIVO	PRESENTA NOTICIA CIENTIFICA	FORMATO	NEVERA	VOZ PERIODISTA	VOCES DECLAS	TIPO IMÁGENES	IMÁGENES TIEMPO %	IMÁGENES TIEMPO								
-	M	-	3	0	-	-	4	82,5%	14"								
							6	17,5%	3"								
FUENTE SECUNDARIA NOTICIA										FUENTE PRIMARIA NOTICIA							
INTERNACIONAL AGENCIA AFP	INTERNACIONAL REUTERS	NACIONAL AGENCIA EFE	NACIONAL AGENCIA CIENCIA EFE	NACIONAL AGENCIA EP	NACIONAL AGENCIA CIENCIA EP	EUROPA PRESS ARAGÓN	ARAGÓN PRESS	UCC UNIZAR	TEMA PROPIO	GRUPO INVESTIGAZ UZ	OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN						
1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0						
OBSERVACIONES																	
Ese día todas las agencias nutren de contenido científico el lanzamiento del Solar Orbiter, tanto las nacionales como las internacionales. Mucho material es proporcionado por la fuente: ESA/NASA. No hay convocatoria de las agendas de las agencias.																	

Fuente: Elaboración propia. En esta tabla vemos las diferentes variables y unidades de medida (41 en total) tanto cualitativas como cuantitativas de una noticia de ciencia y tecnología.

El hecho de analizar estos parámetros, ayuda a estudiar la línea editorial de la cadena y los contenidos por los que apuesta la edición del informativo. Con los temas que deciden ampliar en plató o enfatizar con directos, la cadena marca a la audiencia las noticias de mayor interés informativo.

2.2.5. Jerarquización de la Información Científica

Para analizar cómo jerarquizan las cadenas las informaciones de ciencia y tecnología, vamos a analizar varios parámetros. Por un lado, observaremos la representación de las NC en los sumarios. Por otro lado, la posición que ocupan las NC dentro del bloque del informativo. Por último, analizaremos la cantidad de NC que van acompañadas de directo.

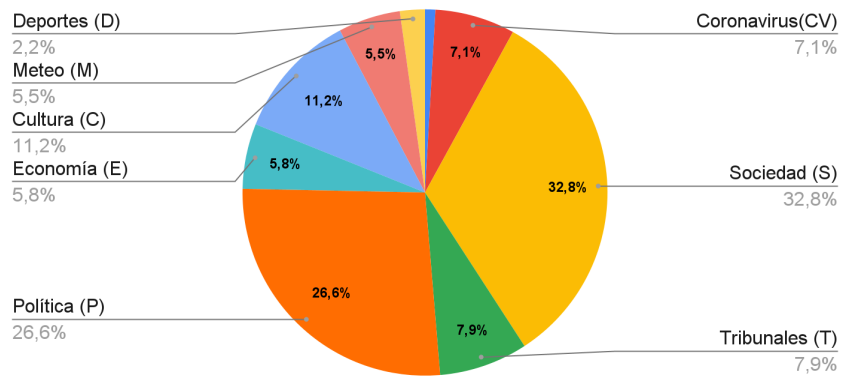
Para el análisis de la jerarquía informativa, hemos utilizado una metodología propia mediante la composición de un índice de jerarquización. En este sentido, hemos utilizado el sistema de análisis de resultados a través de la posición relativa que ocupa cada NC dentro de su informativo, asignando a cada noticia un número entre 0 y 1, que llamaremos índice jerárquico (IJ). Esta es una forma de descripción que permite la comparativa de la distribución de los datos obtenidos, teniendo en cuenta la disparidad de número de noticias totales de los 202 informativos. Un ejemplo ilustrativo es el siguiente: Supongamos que un informativo cuenta con 35 noticias donde una NC se ha situado en la primera posición, siendo de este modo la más importante abriendo el informativo. A esta situación asociamos el número $1/35 = 0,028$, que llamaremos índice jerárquico, abreviado como IJ. También cabe observar que a la última de las noticias le correspondería el $IJ\ 35/35 = 1$. De este modo, valores más pequeños de IJ concuerdan con noticias mejor posicionadas en la jerarquía informativa y viceversa; valores más grandes de IJ se corresponden con las noticias peor posicionadas. Veamos otro ejemplo de una NC que se sitúa en la primera noticia en un informativo de 15 noticias. En este caso la posición es 1, por lo que

$1/15 = 0,06$. Este valor está más cerca del 1 que, por ejemplo, otro informativo de 40 noticias en el que la NC se sitúe en la posición 1 en cuyo caso el resultado es $1/40 = 0,02$, valor más cercano al 0 que en el ejemplo anterior. Esto significa que tiene mayor valor jerárquico que la cadena opte por situar una NC en primera posición en un informativos de 40 noticias que en uno de tan sólo 15. Así, el IJ toma valores en el intervalo $[0,1]$ y este intervalo lo dividimos en cuatro partes o cuartiles: $Q1=[0, 0.25]$; $Q2=[0.25, 0.5]$; $Q3=[0.5, 0.75]$ y $Q4=[0.75,1]$.

3. Análisis de resultados

En cuanto al dato general sobre las áreas temáticas, vemos en la Figura 4 como el mayor porcentaje de las noticias analizadas, casi un 33%, pertenecen a la macroárea de “Sociedad” (S). Después le siguen “Política” (P) con un 26,6%, “Cultura” (C) con un 11,2%, un 7% ya eran noticias sobre el “Coronavirus” (CV) y las noticias económicas (E) no llegan al 6%. El resto representan un escaso porcentaje, las pertenecientes a “Meteo” (M) y “Deportes” (D), pues suelen estar integradas en espacios fuera de los informativos. Por último, sin llegar ni siquiera al 1%, son noticias de “Ciencia y Tecnología” (CT).

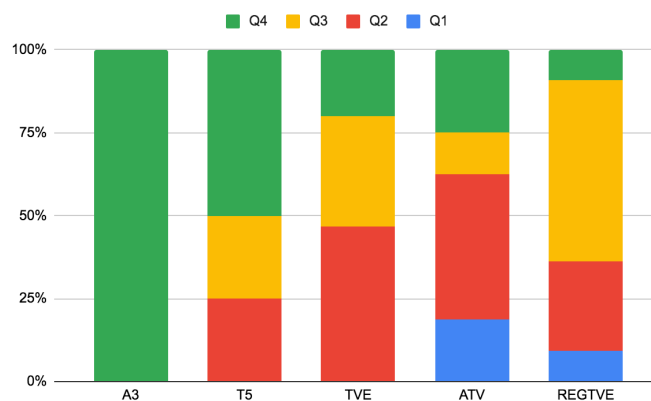
Figura 4. Macroáreas temáticas de todas las noticias analizadas del cuerpo de todos los informativos



Fuente: Elaboración propia.

Otro de los principales resultados del análisis, es que las noticias científicas no ocupan una posición destacada en la jerarquía informativa de los informativos analizados. Aunque se identifica la presencia de noticias científicas en la programación de los informativos, estas suelen presentarse en segmentos de menor relevancia dentro de los mismos. Esto queda reflejado en la Figura 5, al observar los resultados de los cuartiles comparados por cadenas. Como apuntábamos, sólo cuentan con NC en Q1 las cadenas ATV y REGTVE. En concreto, casi el 19% de las NC de ATV y el 9% de las NC en REGTVE.

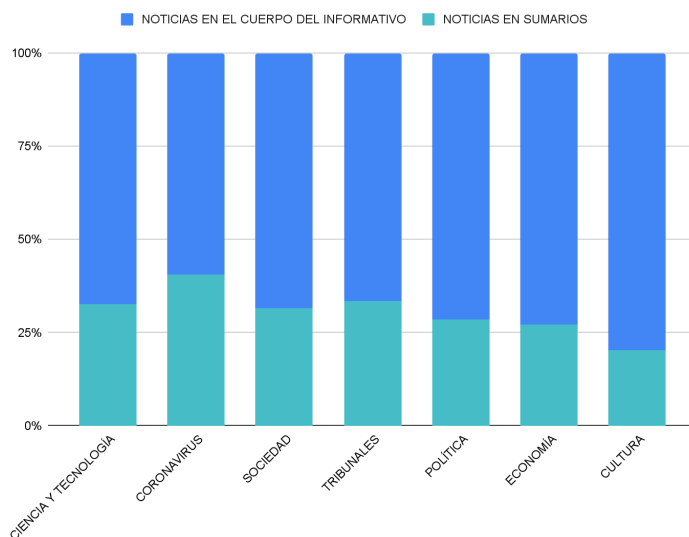
Figura 5. Resultados de la posición de las NC dentro de los informativos por cadenas



Fuente: Elaboración propia.

Continuando con los resultados de la jerarquización del contenido de ciencia y tecnología, del total de las NC emitidas, el 32,7% las encontramos en las portadas de los informativos. Si comparamos el número de noticias de cada área con el porcentaje de éstas que aparecen en sumarios, observamos en la Figura 6 como el porcentaje de las NC no representa un dato escaso o problemático. De hecho, es uno de los porcentajes más altos junto a las noticias sobre coronavirus.

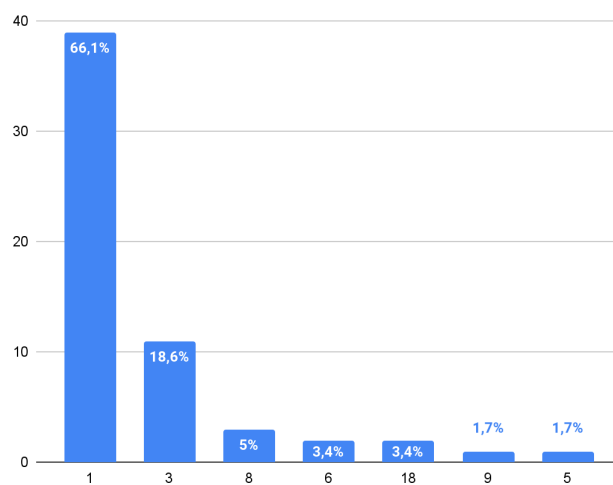
Figura 6. Comparativa del número de noticias de las distintas áreas temáticas con respecto al número de esas noticias en sumarios.



Fuente: Elaboración propia. En esta figura no se ha registrado el dato de las noticias de deportes ni de la meteo ya que son espacios que suelen quedar fuera del informativo y desvirtuarían los resultados.

En cuanto a los formatos audiovisuales utilizados en la emisión de las NC, vemos como de los 18 formatos distintos existentes y explicados en el apartado de metodología, las cinco cadenas analizadas sólo han utilizado siete de ellos. Como se muestra en la Figura 7, los más utilizados son VTR y colas.

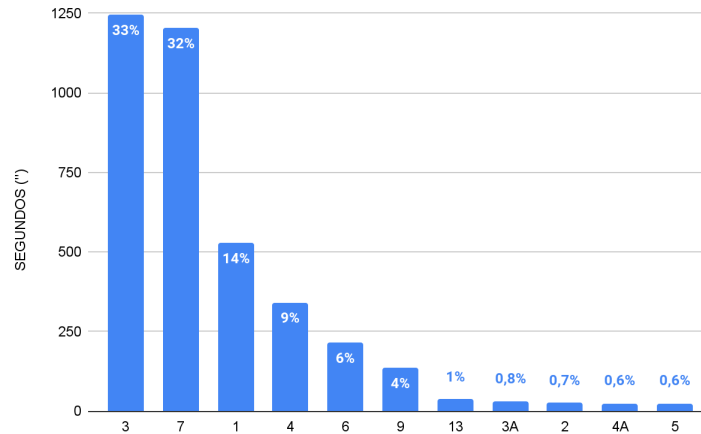
Figura 7. Resultado de los formatos de las NC utilizados en todas las cadenas



Fuente: Elaboración propia. Esta figura muestra los diversos formatos audiovisuales de las NC de las distintas cadenas. Los distintos formatos son: 1 = VTR, 2 = CALDO, 3 = COLAS (@), 4 = TOTAL (T), 5 = TOTAL + COLAS, 6 = COLAS + TOTAL, 7 = NOTA EN CÁMARA, 8 = DIRECTO (DTO), 9 = DTO + @, 10 = DTO + @ + T, 11 = DTO + @ + T, 12 = PLATÓ DIRECTO, 13 = PDTO + @, 14 = PDTO + @ + T, 15 = PDTO + @ + T, 16 = GRAFISMO, 17 = VTR y 18 = PLATÓ DIRECTO ENTREVISTA CON COLAS.

Con respecto al tipo de imágenes utilizadas y tiempo empleado en cada una de ellas, vemos en la Figura 8 como, de los 17 tipos de imágenes que podrían utilizarse, en las NC analizadas hemos conseguido distinguir con claridad 11 de ellas. De esta forma, se distingue en todas las cadenas el uso mayoritario de imágenes grabadas del día (3) y totales recogidos por la cadena para la elaboración de la NC (7).

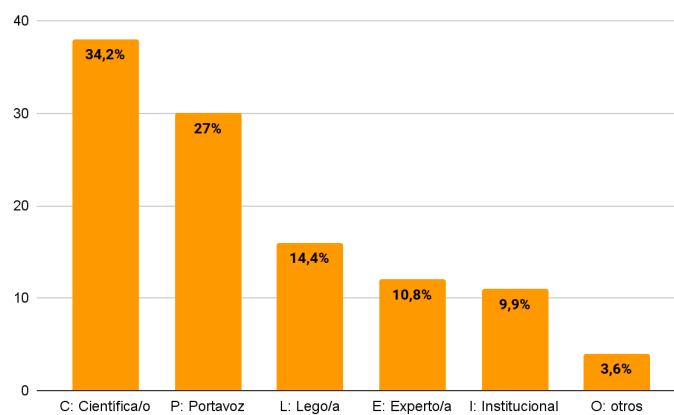
Figura 8. Resultado del tipo imágenes y el tiempo utilizado en cada una en todas las cadenas



Fuente: Elaboración propia. Esta figura muestra los 11 tipos de imágenes utilizadas en las NC de todas las cadenas de los 17 categorizados, los cuales son: 1 = Imagen de archivo; 2 = Imagen de películas o videojuegos; 3 = Imagen del día; 3A = Imágenes del día de agencias; 4 = Imágenes cedidas; 4A = Totales facilitados por la misma fuente creadora de la noticia; 5 = Grafismo propio; 6 = Grafismo cedido; 7 = Total propio; 9 = In Situ Activo o Pasivo; 13 = In Situ Activo o Pasivo Directo + @.

Los resultados con respecto a las voces de las noticias, vemos en la Figura 9 como un 34,2% de las personas que intervienen lo hacen en calidad de científico/a, el 27% de portavoz, el 14,4% no son especialistas en ciencia y tecnología (legas), casi un 11% personas son expertas, uno de los porcentajes más bajos lo ocupan personalidades institucionales (I) y tan sólo un 3,6% no se ha podido categorizar al no disponer de un rótulo en la emisión de la noticia.

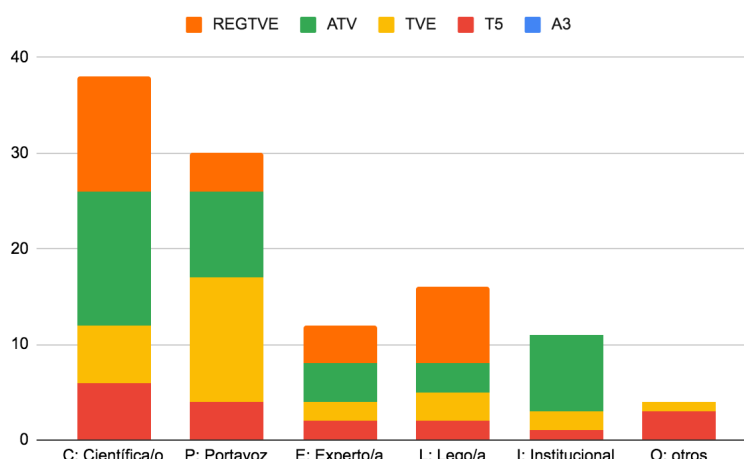
Figura 9. Voces de las NC de todas las cadenas



Fuente: Elaboración propia. "O" (otros), hace referencia a los totales que aparecen en emisión sin rótulo por lo que no se puede determinar ni categorizar.

Si lo analizamos por cadenas, observamos en la Figura 10 que la autonómica ATV cuenta con más voces científicas en sus NC, seguida de REGTVE. Con menos "totales" científicos encontramos, con el mismo número, las cadenas nacionales TVE y T5.

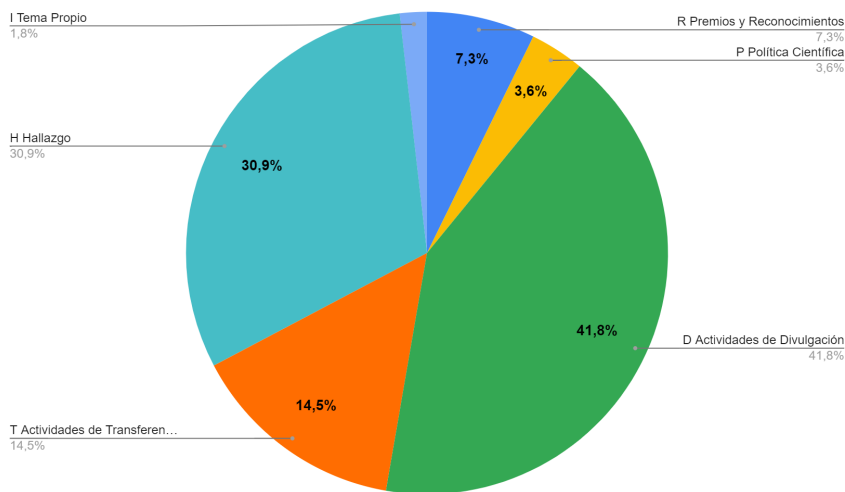
Figura 10. Voces de las NC por cadenas



Fuente: Elaboración propia. “O” (otros), hace referencia a los totales que aparecen en emisión sin rótulo por lo que no se puede determinar ni categorizar.

En cuanto a la temática de los valores noticia en la *agenda setting*, observamos bastante diferencia en cuanto a la razón noticiosa de las NC. Como vemos en la Figura 11, casi la mitad de las noticias emitidas corresponden a D (actividades de divulgación, comunicación a la sociedad) con un 41,8%. Le siguen las noticias de H (hallazgos), con un 30,9%.

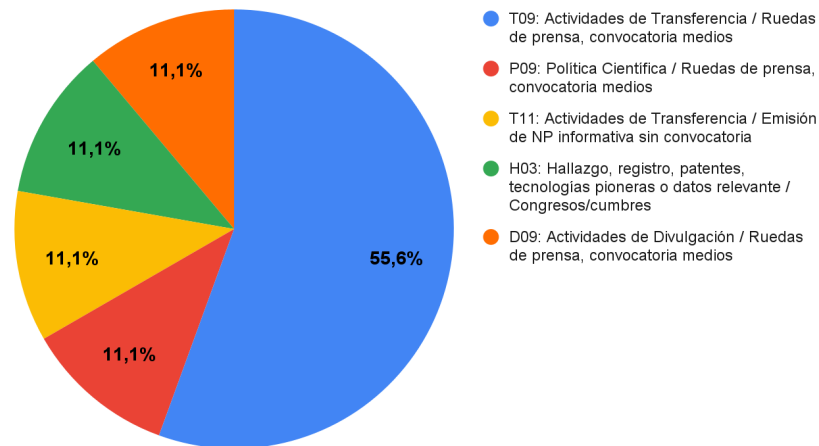
Figura 11. Resultado porcentaje de NC según el valor en la *agenda setting*



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al valor del contenido y el formato de la difusión de la ciencia de las NC de Unizar, podemos observar en la Figura 12 como más de la mitad pertenecen a actividades de transferencia que son difundidas gracias a ruedas de prensa y convocatorias. El resto, con el mismo porcentaje del 11%, encontramos NC de política científica, y actividades de divulgación cuyo formato de difusión de la ciencia sigue siendo la organización de ruedas de prensa y convocatoria a medios; también actividades de transferencia pero con envío de NP sin convocatoria y por último; hallazgo, registro, patentes, tecnologías pioneras o datos relevantes en congresos o cumbres.

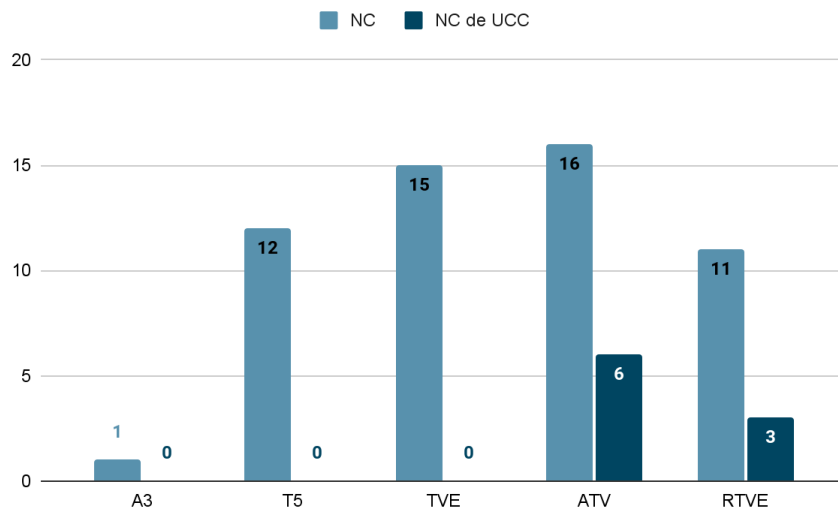
Figura 12. Valor noticia y formato de difusión de la ciencia de las NC de Unizar



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del análisis también revelan que la Universidad de Zaragoza emitió un total de 80 notas de prensa, de las cuales el 11,25% llegaron a la sociedad aragonesa a través de los informativos regionales de mayor audiencia en Aragón y ninguna a las cadenas nacionales. Como vemos en la Figura 13, la mayor parte de estas informaciones fueron emitidas por la cadena autonómica Aragón TV, representando un 66,6% del total, mientras que el resto se difundió en el informativo "Noticias Aragón" de TVE.

Figura 13. Noticias de ciencia y tecnología (NC) cuyo origen es la Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Zaragoza (UCC Unizar)



Fuente: Elaboración propia.

Como decíamos, de las 55 NC analizadas, nueve tienen como fuente principal la Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Zaragoza (UCC Unizar), lo que supone un 16,3% del total. De estas, ninguna salta a las cadenas nacionales, por lo que el porcentaje con respecto a las dos cadenas regionales es del 33,3%. Esto se resume en que, de todas las NC emitidas por los informativos regionales, menos de la mitad son de Unizar. De todas las NC de Unizar, que se recogen en la Figura 14, vemos como tan sólo una de ellas se emite en directo, una de ellas va en la portada del informativo (sumarios) y otra en "cebos", el mismo tema pero en ATV.

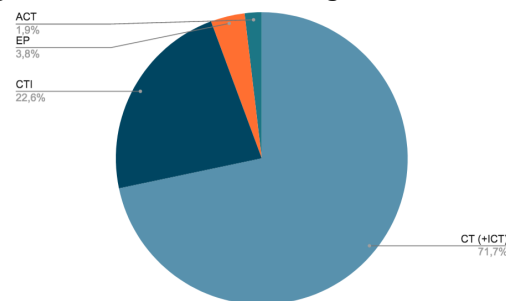
Figura 14. Resultado de todas las NC de Unizar enviadas por la UCC

ID	TEMA	CADENA	ÁREA TEMÁTICA	MACRO-ÁREA	ÁREA /SUBÁREA	VALOR DEL CONTENIDO	DUR PAR NOTICIA	TOTAL NOTICIAS	POSICIÓN	SUMARIO	CEBO	FORMATO
2ATL181119CTH	WEB JULIO VERNE (HUESCA)	ATV	CT	H	HI99	D09	0:01:32	30	28	0	0	1
5ATV221119CTE	MEDICIÓN AMBIENTAL (ZARAGOZA)	ATV	CT	E	CE13	T09	0:01:26	29	11	0	1	1
6ATV221119CTB	USO ANTIBIÓTICOS (ZARAGOZA)	ATV	CT	B	CM09	T11	0:01:43	29	12	0	0	1
9ATL021219CTIE	VISITA DE LA NANJING TECH UNIV. A UNIZAR (ZARAGOZA)	ATV	CTI	E	MIX	P09	0:00:20	34	11	0	0	3
13ATJ051219CTIM	30 AÑOS CREACIÓN OTRI (ZARAGOZA, UZ)	ATV	CTI	MIS	MIX	T09	0:01:42	31	12	0	0	1
15ATM040220CTIB	PRESENTACIÓN PROYECTO ERA4TB (ZARAGOZA)	ATV	CTI	B	MIX	T09	0:01:30	27	15	0	0	1
5REM221119CTE	MEDICIÓN AMBIENTAL (ZARAGOZA)	REGTVE	CT	E	CE13	T09	0:01:44	19	13	1	-	1
10RELO30220EPM	ENTREVISTA IX CONFERENCIA INTERNACIONAL INSTITUTO BIFI (ZARAGOZA)	REGTVE	EP	MIS	MIX	H03	0:04:35	13	8	0	-	18
11REM040220CTB	PRESENTACIÓN PROYECTO ERA4TB (ZARAGOZA)	REGTVE	CT	B	MIX	T09	0:01:37	18	10	0	-	1

Fuente: Elaboración propia. Muestra de todas las NC cuya fuente principal es la Universidad de Zaragoza. El tema marcado en verde indica la única NC que va en directo. En gris se marcan las NC que van en sumarios y en cebos.

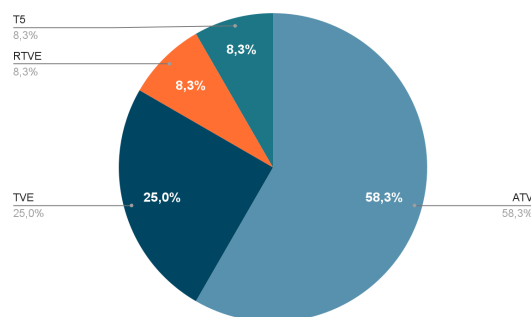
Con respecto al área temática de las NC, como se indica en el libro de códigos, hemos distinguido si son de convocatoria institucional (CTI) o no (CT). De esta forma, hemos codificado como CTI aquellas convocatorias para medios que conllevan la presencia de declaraciones institucionales o políticas. El resultado es que un poco más del 22% son institucionales como se refleja en la Figura 15. La mayor parte de estas CTI se concentran en el informativo de Aragón TV, es decir, en la cadena autonómica de Aragón como vemos en la Figura 16.

Figura 15. Resultados de NC según el área temática



Fuente: Elaboración propia. Las áreas temáticas de las NC son ACT: NC aragonesas que son difundidas en informativos nacionales; EP: NC con formato de entrevista en directo en plató; CTI = NC de corte institucional; CT= ciencia y tecnología (ICT= NC de contexto internacional).

Figura 16. Reparto de las NC institucionales por cadenas



Fuente: Elaboración propia.

4. Conclusiones

Mediante esta investigación, hemos comprobado que existe un número reducido de contenido informativo de ciencia y está mal posicionado en los medios de comunicación, ya que ninguna NC obtuvo un Q1. Pero aún así, las cadenas de televisión consideran relevante mostrar esta información en portada, ya que ocupa el mismo o más espacio en sumarios que el resto de temas de sociedad, política, etc. A pesar de que las noticias de ciencia y tecnología no ocupan un espacio ni una posición destacada en los informativos de las cadenas de televisión de mayor audiencia en Aragón, podemos concluir que las cadenas regionales públicas favorecen la difusión de noticias de ciencia y tecnología. En concreto, en lo que se refiere a la información científica proveniente de la Universidad de Zaragoza, siendo los únicos informativos en los que tienen cabida. Las agencias de noticias que sirven de contenido a los medios de comunicación, con mucha cantidad de informaciones científicas, la mayor parte en formato de texto. Por lo tanto, podemos deducir que el problema del bajo número de NC no es por falta de materia prima.

Con respecto a las dificultades para elaborar la información científica, uno de los principales problemas es la falta de recursos audiovisuales. La mayoría de notas de prensa enviadas por la UCC de Unizar, se encuentran en formato de texto con fotografías adjuntas. A pesar de ello, cuando elaboran la información científica, las televisiones hacen uso de los formatos audiovisuales: el VTR, piezas cerradas con locución, imágenes, “totales” y “colas”. En cuanto al tipo de imágenes utilizadas, en su mayoría, son imágenes y totales grabados del día. Las cadenas regionales, informativos regionales de TVE y Aragón TV, son las que mayores recursos destinan a la hora de elaborar las NC seguida de TVE, es decir, destinan equipos y recursos para la grabación. Como conclusión, las cadenas regionales y públicas, favorecen la calidad en la cobertura de información de ciencia y tecnología. En cuanto al grafismo, con infografías que ilustran temas científicos complejos, es utilizado en muy bajo porcentaje. Por lo que respecta al grafismo creado por el propio medio, es casi inexistente.

En cuanto a la territorialidad, los temas científicos de Unizar no llegan a las agendas de noticias nacionales. A nivel autonómico, los temas científicos de Zaragoza son los más numerosos. Además, hay un claro déficit de las NC de carácter internacional en los informativos analizados. Por último, la cobertura mediática del coronavirus, pasó de ser un tema alejado de España y Aragón, a ocupar gran parte de los informativos nacionales y regionales a medida que se detectaron los primeros casos. Todo lo dicho anteriormente y este cambio en la cobertura del COVID-19, refleja la importancia de la proximidad informativa en la agenda setting de los medios, lo que se acentúa cuando se trata de temas científicos.

Los investigadores tienen mayor visibilidad en las cadenas regionales, como hemos podido comprobar en las voces de las noticias. Sin embargo, parte de las NC emitidas en Aragón TV (entre ellas las noticias de Unizar) han entrado en la agenda del medio por ser convocatorias institucionales. No obstante, el informativo regional de TVE realiza un tratamiento distinto de las NC y decide dar voz en mayor porcentaje a la comunidad científica.

Con respecto al valor noticia y la razón de por qué entran en la *agenda setting* de las cadenas de televisión, también podemos asegurar que las noticias que más se difunden son aquellas de divulgación y hallazgos. Sin embargo, esto contrasta si comparamos este dato general con las NC de Unizar en particular, cuyo valor noticia mayoritario son actividades de transferencia. Además, en general, el formato de difusión de la ciencia que mejor funciona en las redacciones es la organización de ruedas de prensa y convocatorias a los medios de comunicación. Por todo ello, podemos concluir que los temas de ciencia y tecnología que más cabida tienen en los medios regionales, son actividades de transferencia comunicadas a través de convocatorias y ruedas de prensa. Por ejemplo, empresas e instituciones que demandan servicios de Unizar, presentación de proyectos y programas con empresas, o actividades vinculadas a la OTRI (Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación).

En esencia, las claves para que una noticia de ciencia y tecnología acabe en la agenda de los medios de comunicación dependen de la cantidad de temas de actualidad de la *agenda setting*, los recursos audiovisuales que contenga, el tiempo de elaboración, la disposición de equipos o, en el caso de Aragón, si las convocatorias son de carácter institucional.

5. Agradecimientos

Este artículo nace en el marco de la tesis doctoral de la Universidad de Zaragoza “La Transferencia Social de la Información Científica en Aragón: Caso de Estudio de la Universidad de Zaragoza”, realizada en el seno del Grupo de Investigación en Comunicación e Información Digital (GICID) (S29-23R). Agradecimientos a la Dra. en Matemáticas Raquel Villacampa Gutiérrez de la Universidad de Zaragoza, por su colaboración en la creación del índice de jerarquización de la información científica.

Referencias

- Asociación para la investigación de Medios de Comunicación (AIMC). (3ªOla, 2021). <https://reporting.aimc.es/index.html#/main/cockpit>
- Bucchi, M., & Trench, B. (Eds.). (2014). *Science communication research: Themes and challenges. En Handbook of public communication of science and technology*. Routledge.
- Casetti, F. & Di Chio, F. (1999). *Análisis de la televisión: instrumentos, métodos y prácticas de investigación*. Paidós.
- Clemente Mediavilla, J., & Semova, D. J. (Eds.). (2023). Introducción. El impacto social de la universidad en la transferencia del conocimiento en Comunicación. *Espejo de Monografías de Comunicación Social*, 14. <https://doi.org/10.52495/intro.emcs.14.p102>
- Díaz Herrera, C. (2022). La comunicación científico social emergente del COVID-19. Análisis bibliométrico semántico en SCOPUS. *Revista Internacional de Cultura Visual*, 11(1), 2-12 <https://doi.org/10.37467/revvisual.v9.3633>
- Domínguez, J. J., Mónaco, R. D., García, L. R., Bonaguro, L. E., & Vásquez, J. A. (2012). La investigación universitaria como eje de la transferencia social del conocimiento. *Publicaciones en Ciencias y Tecnología*, 6, 41-51. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4125811>
- FECYT. (2021). *10ª Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología*. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.
- Lewenstein, B. V. (2003). Models of public communication of science and technology. *Public Understanding of Science*. <https://hdl.handle.net/1813/58743>
- López, L. D., & Alfaro Mardones, J. I. (2022). La importancia de la extensión universitaria con la sociedad en el siglo XXI. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(2), 1581-1588. <https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.204>
- Marta-Lazo, C. & Gabelas-Barroso, J. A. (2023). *Diálogos posdigitales. Las TRIC como medios para la transformación social*. Gedisa.
- MEC. (2004). *Clasificación UNESCO de las áreas de ciencia y tecnología*. <https://web.ua.es/es/vr-investigacio/documentos/documentacion/clasificacion-unesco-de-las-areas.pdf>
- Monclús, B. (2011). *Evolución de los noticiarios de prime time de las cadenas generalistas españolas. Formato y Contenidos*. [Tesis de doctorado, Universitat Autònoma de Barcelona]. Dialnet.
- Igartua Perosanz, J.J. (2006). *Métodos cuantitativos de investigación en comunicación*. Bosch.
- Quintanilla, M. A. (1990). *Ciencia e información en una sociedad democrática*, Actas del I Congreso Nacional de Periodismo Científico, Madrid, CSIC, 56-72.
- Servicio de Gestión de la Investigación (SGI). (s. f.). *Grupos de investigación de la Universidad de Zaragoza*. <https://sgi.unizar.es/lista-grupos-investigacion>
- Toro Galvis, J. M. (2022). Modelos de transferencia y estrategias de comercialización de las tecnologías en universidades colombianas. *TECHNO REVIEW. Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad*, 12(4), 2-17. <https://doi.org/10.37467/revtechno.v11.4489>
- UCC+I Universidad de Córdoba [UCO]. (2018, 17 de julio). *La Universidad de Córdoba entrega el relevo del Congreso de Comunicación Social de la Ciencia a la Universidad de Burgos*. <https://www.uco.es/investigacion/ucc/es/noticias-gen/item/2159-la-universidad-de-cordoba-entrega-el-relevo-del-congreso-de-comunicacion-social-de-la-ciencia-a-la-universidad-de-burgos>
- Zaelzer, C. (2020). The value in science-art partnerships for science education and science communication. *ENeuro*, 7(4), 1-6. <https://doi.org/10.1523/ENEURO.0238-20.2020>